

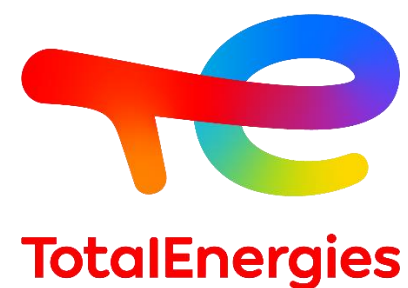


Projet agrivoltaïque – Site de Lasbrugues (11)

Etude d'impact

Juillet 2023

TotalEnergies Renouvelables France (nommé ci-après TotalEnergies dans la suite du document)



CLIENT

RAISON SOCIALE	TotalEnergies Renouvelables France
COORDONNÉES	74 rue Lieutenant de Montcabrier ZAC de Mazeran 34500 Béziers Tél. 04.67.32.63.30
INTERLOCUTEUR 1 (nom et coordonnées)	Monsieur Thomas LOPEZ Tél. +33 (0)7 76 04 03 52 thomas-paul.lopez@totalenergies.com
INTERLOCUTEUR 2 (nom et coordonnées)	Madame Lou CASTELLON Tél. 07.86.74.18.29 lou.castellon@totalenergies.com

SCE

COORDONNÉES	Agence de Toulouse 8 chemin de la terrasse Bâtiment D - 2ème Etage CS 95854 31 505 TOULOUSE Cedex 5
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Madame Jennifer TECHER Tél. 02.40.68.51.55 E-mail : jennifer.tech@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Etude d'impact du projet agrivoltaïque – Site de Lasbrugues (11)
Nombre de pages	343
Nombre d'annexes	3
Offre de référence	P21003390 – Septembre 2021
N° COMMANDE	BC-001-13691 – 16/11/2021

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
211165	03/09/2022	V1	Etat initial de l'environnement	JLV	JTC
211165	10/07/2023	V2	Finalisation de l'étude d'impact	JLV	JTC

Sommaire

Contexte de l'étude	16
1. Préambule	17
2. Contexte européen et national en matière d'énergies renouvelables et de climat	17
2.1. Le paquet énergie – climat	17
2.2. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)	17
3. Réglementation, contenu et objectifs de l'étude d'impact	18
3.1. Réglementation de l'étude d'impact	18
3.2. Structuration et contenu de l'étude d'impact	19
3.3. Objectifs de l'étude d'impact	21
4. Identité du porteur de projet	21
4.1. Présentation de la compagnie TotalEnergies	21
4.1.1. Chiffres clés	21
4.1.2. Cinq valeurs fortes, au cœur de l'ADN de la Compagnie	22
4.1.3. TotalEnergies et le développement des énergies renouvelables	22
4.1.4. Un acteur intégré du solaire	22
4.2. Présentation de l'entité TotalEnergies Renouvelables France	23
4.2.1. Identité et capacité financière	23
4.2.2. Un acteur de référence des énergies de l'avenir en France	24
4.2.3. Un mix énergétique et un fort ancrage local	24
4.2.4. Des implantations au plus proche des territoires	24
4.2.5. Nos forces	25
4.2.5.1. Le respect de la biodiversité	25
4.2.5.2. Quelques références des actions de TotalEnergies au profit de la biodiversité	25
4.2.5.3. L'innovation	26
4.2.5.4. Sécurité et expérience de la gestion du risque sur des sites industriels	26
4.2.5.5. Charte d'engagement social et environnemental	27
4.2.5.6. Synergies avec les autres filiales	28
4.2.5.7. Quelques réalisations de TotalEnergies Direction France dans la région Occitanie	29

4.2.5.8. Concertation avec le territoire	30
4.3. Détails des capacités techniques	30
4.3.1. Une maîtrise de toutes les étapes d'un projet	30
4.3.2. Déclaration de l'effectif TotalEnergies Renouvelables France	31
4.4. Nos filières	31
4.4.1. Eolien	31
4.4.2. Solaire	31
4.4.3. Hydroélectricité	32
4.4.4. Biogaz et biomasse	32

Description du projet	33
1. Eléments de présentation du projet	34
1.1. Localisation	34
1.2. Surface au sol du projet	36
1.3. Situation foncière	36
2. Plan masse du projet	37
3. Description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet	38
3.1. Principe de « l'effet photovoltaïque »	38
3.2. Composition de la centrale	39
3.2.1. Panneaux photovoltaïques	39
3.2.2. Structures et fixations	39
3.2.3. Installation électrique et principe de raccordement	40
3.2.3.1. Câbles	40
3.2.3.2. Locaux techniques, onduleurs	40
3.2.3.3. Clôture	40
3.2.3.4. Raccordement au réseau électrique national	41
3.2.4. Accès et circulation sur la zone	41
3.2.5. Le système de surveillance	43
3.2.6. Les équipements de lutte contre l'incendie	43
3.2.7. Mise à terre, protection foudre	43
3.3. Construction de la centrale	44
3.3.1. Le chantier de construction	44

3.3.2. Préparation du site.....	44
3.3.3. Construction du réseau électrique.....	44
3.3.4. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque	44
3.3.4.1. Mise en place des structures.....	44
3.3.4.1.1. <i>Fixation des structures au sol</i>	44
3.3.4.1.2. <i>Mise en place des structures porteuses</i>	45
3.3.4.1.3. <i>Mise en place des panneaux</i>	45
3.3.4.2. Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison	45
3.3.4.3. Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS	45
3.3.4.4. Remise en état du site	45
3.3.5. Déroulement du chantier	46
3.3.6. Respect des obligations environnementales.....	46
3.3.6.1. Prévention de la pollution des eaux.....	46
3.3.6.1.1. <i>Plateforme sécurisée</i>	46
3.3.6.1.2. <i>Kit anti-pollution</i>	46
3.3.6.1.3. <i>Equipements sanitaires</i>	46
3.3.6.2. Gestion des déchets	46
3.4. Exploitation et maintenance de la centrale.....	47
3.4.1. Généralités	47
3.4.2. Maintenances des installations.....	47
3.4.3. Sécurité des personnes intervenant sur le site	47
3.4.3.1. Personnel intervenant sur le site	47
3.4.3.2. Formation du personnel.....	47
3.4.3.3. Principaux risques	47
3.4.4. Entretien du site.....	47
3.4.4.1. Gestion écologique	47
3.4.4.2. Entretien des panneaux.....	47
3.4.4.3. Mise en place d'une production de lavandin	48
3.4.4.4. Entretien des abords de la centrale.....	48
3.5. Démantèlement de la centrale.....	48
3.5.1. Déconstruction des installations	48
3.5.2. Recyclage des modules et onduleurs	48
3.5.2.1. Les modules	48
3.5.2.1.1. <i>Principes</i>	48

3.5.2.1.2. <i>Filière de recyclage</i>	49
3.5.2.1.3. <i>Solutions de recyclage</i>	49
3.5.2.2. Les onduleurs et transformateurs	50
3.5.2.3. Les câbles électriques et gaines	50
3.5.3. Recyclage des autres matériaux	50
4. Principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet.....	51
4.1. Demande et utilisation de l'énergie.....	51
4.1.1. En phase travaux	51
4.1.2. En phase exploitation	51
4.2. Nature et quantité des matériaux et des ressources naturelles utilisées	51
4.2.1. En phase travaux	51
4.2.2. En phase exploitation	51
4.2.3. En phase démantèlement	51
4.3. Estimation des types et quantités de résidus et émissions attendus	51
4.3.1. En phase travaux	51
4.3.2. En phase exploitation	52
4.3.3. En phase démantèlement	52

Description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement53

1. Introduction.....	54
1.1. Méthode d'analyse de l'état initial	54
1.2. Scénario de référence et évolution du contexte actuel en l'absence de projet.....	54
2. Aires d'étude.....	54
2.1. Aires d'étude thématiques de l'environnement (hors faune, flore et milieux naturels)	54
2.2. La Communauté de communes Castelnaudary Lauragais Audois	57
2.3. La commune de Saint-Papoul.....	57
2.4. Aires d'étude faune, flore et milieux naturels	58
2.4.1. Contexte général	58
2.4.2. Définition des aires d'étude.....	58
3. Milieu physique.....	60

3.1. Climat.....	60
3.1.1. Potentiel solaire	60
3.1.2. Ensoleillement	60
3.1.3. Températures et précipitations	60
3.1.4. Vent	62
3.1.5. Intensité de foudroiement	62
3.2. Topographie	63
3.3. Géologie	65
3.4. Eaux superficielles	65
3.4.1. Hydrographie	65
3.4.2. Masses d'eau superficielles	68
3.5. Eaux souterraines	69
3.5.1.1. Masses d'eau souterraines	69
3.5.1.2. Niveau de la nappe au droit du site	69
3.5.1.3. Vulnérabilité de la nappe phréatique	69
3.6. Programmes de reconquête de la qualité des eaux et des milieux	71
3.6.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027	71
3.6.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Fresquel	72
3.6.3. Le contrat de bassin versant de l'Aude et de la Berre 2021-2023	74
3.6.4. Le Plan gestion des étiages	74
3.6.5. Le Plan de gestion de la ressource en eau	74
3.6.6. Zonages réglementaires en lien avec les enjeux eau	74
3.6.6.1. Zone sensible à l'eutrophisation sur le bassin Rhône-Méditerranée – zonage 2017	74
3.6.6.2. Zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole sur le bassin Rhône-Méditerranée - zonage 2017	74
3.6.6.3. Zone de répartition des eaux superficielles sur le bassin Rhône-Méditerranée	75
3.7. Prélèvements et usages de l'eau	76
4. Milieu naturel	77
4.1. Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut	77
4.2. Méthodes	83
4.2.1. Données bibliographiques	83
4.2.2. Qualification des intervenants	83
4.2.3. Méthodes d'investigation de terrain	84

4.2.3.1. Dates de prospections et conditions météorologiques	84
4.2.3.2. Habitats naturels et flore	84
4.2.3.2.1. <i>Caractérisation des habitats naturels</i>	84
4.2.3.2.2. <i>Inventaire de la flore</i>	85
4.2.3.3. Zones humides	85
4.2.3.4. Invertébrés	86
4.2.3.5. Amphibiens	86
4.2.3.6. Reptiles	86
4.2.3.7. Oiseaux	86
4.2.3.8. Mammifères	87
4.2.4. Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site	90
4.2.1. Difficultés de nature technique et scientifique	91
4.3. Diagnostic écologique	92
4.3.1. Habitats naturels	92
4.3.2. Flore	99
4.3.2.1. Espèces patrimoniales	99
4.3.2.2. Espèces exotiques envahissantes	99
4.3.3. Zones humides	102
4.3.3.1. Critère de végétation	102
4.3.3.2. Critère pédologique	102
4.3.3.3. Délimitation finale	102
4.3.4. Invertébrés	105
4.3.4.1. Espèces patrimoniales	105
4.3.4.2. Autres espèces à statut particulier	106
4.3.5. Amphibiens	106
4.3.6. Reptiles	111
4.3.7. Oiseaux	117
4.3.8. Mammifères	127
4.3.8.1. Chiroptères	127
4.3.8.1.1. <i>Ecoutes actives</i>	127
4.3.8.1.2. <i>Ecoutes passives</i>	127
4.3.8.1.3. <i>Discussion</i>	132
4.3.8.2. Autres mammifères	132
4.3.9. Continuités écologiques	141

4.3.9.1. A l'échelle du SRCE Languedoc-Roussillon	141
4.3.9.2. A l'échelle du secteur d'étude et du paysage local	141
4.3.10. Synthèse des enjeux	143
5. Milieu humain.....	145
5.1. Contexte de la zone d'étude	145
5.1.1. Historique de la zone d'étude	145
5.1.2. Occupation actuelle de la zone d'étude	145
5.2. Données socio-économiques.....	146
5.2.1. La population de Saint-Papoul	146
5.2.2. Les personnes sensibles	146
5.2.3. Le logement à Saint-Papoul	146
5.2.4. Les activités économiques de la commune.....	147
5.2.4.1. La population active et l'emploi	147
5.2.4.2. Activités économiques	147
5.2.4.3. Entreprise TERREAL.....	148
5.2.5. L'activité agricole	148
5.2.5.1. L'agriculture sur le territoire	148
5.2.5.2. L'agriculture sur la zone d'étude.....	150
5.2.6. L'activité touristique	151
5.3. Déplacements	151
5.3.1. Le réseau viaire	151
5.3.2. Le réseau de transport en commun.....	152
5.3.3. Le réseau ferroviaire.....	152
5.3.4. Le transport aérien.....	152
5.3.5. Les liaisons douces	152
5.4. Réseaux.....	154
5.4.1. Eau	154
5.4.2. Réseaux d'alimentation en énergie et réseau numérique	154
5.5. Documents de planification urbaine.....	156
5.5.1. SCOT Pays Lauragais	156
5.5.1.1. Programme d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)	156
5.5.1.2. Documentation d'Orientations et d'Objectifs (DOO).....	156
5.5.2. Plan Local d'Urbanisme de Saint-Papoul	157

5.5.2.1. Zonage et règlement	157
5.5.2.2. Programme d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).....	159
5.5.2.3. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP).....	159
5.5.2.4. Servitudes d'utilité publique (SUP).....	159
5.6. Air	160
5.6.1. Polluants.....	160
5.6.2. Bilan général de la qualité de l'air	160
5.6.2.1. A l'échelle du département de l'Aude.....	160
5.6.2.2. A l'échelle de la communauté de communes de Castelnaudary Lauragais Audois	161
5.6.2.3. A l'échelle de la zone d'étude	162
6. Patrimoine	163
6.1. Patrimoine bâti	163
6.2. Patrimoine paysager	165
6.2.1. Sites inscrits et classés	165
6.3. Patrimoine archéologique	168
7. Paysage	170
7.1. Le grand paysage.....	170
7.2. Les éléments de paysage sur et autour de la zone d'étude	172
7.2.1. Méthodologie	172
7.2.2. Reportage photographique	172
7.2.2.1. Vues lointaines et depuis les éléments du patrimoine bâti et paysager - Paysage lointain	173
7.2.2.2. Vues rapprochées sur la zone d'étude et autour – Paysage proche	177
7.2.2.3. Vues des accès sur la zone d'étude	185
7.2.3. Synthèse	185
8. Risques et nuisances	187
8.1. Acoustique.....	187
8.2. Risques naturels	188
8.2.1. Le risque inondation	188
8.2.1.1. Inondation par débordement d'un cours d'eau	188
8.2.1.2. Inondation par remontée de nappe phréatique	188
8.2.2. Inondation par ruissellement	189
8.2.3. Le risque feu de forêt	189

8.2.4. Le risque mouvement de terrain	192
8.2.4.1. Retrait-gonflement des argiles.....	192
8.2.4.2. Affaissements et effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles	192
8.2.5. Le risque sismique.....	193
8.2.6. Le risque aléa climatique.....	193
8.3. Risques technologiques	194
8.3.1. Risque industriel	194
8.3.2. Le Transport de Matières Dangereuses	194
8.4. Sites et sols pollués	196
8.5. Emissions lumineuses.....	196
9. Interaction entre les facteurs environnementaux.....	197
10. Synthèse de l'état actuel de l'environnement.....	198

Descriptions des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet a été retenu.....201

1. Principes généraux d'implantation des centrales photovoltaïques.....	202
2. Démarche de sélection du site du projet	202
2.1. Genèse du projet	202
2.2. Justification générale du projet	202
2.2.1. Contexte mondial.....	202
2.2.2. Contexte européen	203
2.2.3. Contexte national.....	204
2.2.4. Contexte régional.....	205
2.2.5. Contexte départemental	206
2.2.6. Contexte intercommunal.....	206
2.2.7. Contexte communal.....	206
2.2.8. TERREAL et ses objectifs	206
2.2.9. Etude d'un projet toiture/ombrière	208
2.2.10. Un site hors de toute contrainte réglementaire	208
2.2.11. Qualité agronomique de la terre	209
2.2.11.1. Parcelle Nord	209
2.2.11.2. Parcelle Sud	209

2.2.12. Synthèse	210
3. Les différents partis d'aménagements étudiés	211
3.1. Première variante	211
3.2. Seconde variante	211
3.3. Variante retenue	212

Description des impacts sur l'environnement et des mesures prises214

1. Préambule : cadre méthodologique	215
1.1. Description des incidences.....	215
1.2. Évaluation des impacts du projet.....	215
1.3. Définition des mesures.....	215
2. Impacts temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures	217
2.1. Méthode d'analyse des impacts	217
2.1.1. Evaluation de la nature de l'impact	217
2.1.2. Type d'impact.....	217
2.1.3. Durée d'impact	217
2.1.4. Evaluation du niveau d'impact	217
2.2. Description du projet agrivoltaïque.....	217
2.3. Analyse des impacts bruts.....	219
2.3.1. Impacts bruts sur les habitats	219
2.3.1.1. Impacts bruts en phase chantier	219
2.3.1.2. Impacts bruts en phase d'exploitation.....	219
2.3.2. Impacts bruts sur la flore	219
2.3.2.1. Impacts bruts en phase de chantier	219
2.3.2.2. Impacts bruts en phase d'exploitation.....	219
2.3.3. Impacts bruts sur les zones humides	219
2.3.4. Impacts bruts sur les invertébrés	219
2.3.4.1. Impacts bruts en phase de chantier	219
2.3.4.2. Impacts bruts en phase d'exploitation.....	219
2.3.5. Impacts bruts sur les amphibiens.....	219
2.3.5.1. Impacts bruts en phase de chantier	219
2.3.5.2. Impacts bruts en phase d'exploitation.....	220

2.3.6. Impacts bruts sur les reptiles	220
2.3.6.1. Impacts bruts en phase de chantier	220
2.3.6.2. Impacts bruts en phase d'exploitation	220
2.3.7. Impacts bruts sur les oiseaux	220
2.3.7.1. Impacts bruts en phase de chantier	221
2.3.7.2. Impacts bruts en phase d'exploitation	221
2.3.8. Impacts bruts sur les mammifères.....	221
2.3.8.1. Impacts bruts en phase de chantier	221
2.3.8.2. Impacts bruts en phase d'exploitation	221
2.3.9. Impacts bruts sur les continuités écologiques	222
2.3.10. Impacts bruts du raccordement électrique	222
2.3.11. Impacts bruts des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD).....	223
2.3.12. Synthèse des impacts bruts	223
2.4. Mesures d'évitement	228
2.5. Mesures de réduction	228
2.6. Mesures d'accompagnement	231
2.7. Analyse des impacts résiduels	233
2.8. Suivi de l'impact du projet.....	237
2.8.1. Suivi des amphibiens.....	237
2.8.2. Suivi des reptiles.....	237
2.8.3. Suivi de l'avifaune.....	237
3. Impacts temporaires sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel)	238
3.1. Impacts et perturbations des travaux sur les déplacements, les accès et le fonctionnement du secteur d'implantation du projet	238
3.2. Impacts du chantier sur la sécurité	240
3.3. Impacts temporaires sur le milieu physique	241
3.3.1. Impacts sur le climat.....	241
3.3.2. Impacts sur la qualité de l'air	242
3.3.3. Impacts sur le relief.....	242
3.3.4. Impacts sur la géologie.....	243
3.3.5. Impacts sur les eaux superficielles et souterraines.....	244
3.4. Risques et nuisances lors de la phase de travaux	246

3.4.1. Nuisances et santé publique	246
3.4.1.1. Nuisances sonores.....	246
3.4.1.2. Vibrations	246
3.4.1.3. Emissions lumineuses.....	247
3.4.2. Risques naturels.....	247
3.4.3. Risques industriels et technologiques.....	248
3.4.1. Sites et sols pollués.....	248
3.5. Déchets générés lors de la phase chantier	248
3.6. Impacts temporaires sur le milieu humain	249
3.6.1. Impacts sur la démographie et le logement	249
3.6.2. Impacts sur l'emploi.....	249
3.6.3. Impacts sur les activités agricoles et économiques	249
3.6.4. Impacts sur les équipements, services, tourisme et loisirs	249
3.6.5. Impacts sur les déplacements.....	249
3.6.5.1. Réseau viaire	249
3.6.5.2. Réseau transport en commun.....	250
3.6.5.3. Réseau ferroviaire et aérien	250
3.6.5.4. Modes actifs	250
3.6.6. Impacts sur les réseaux d'alimentation en énergie	250
3.7. Impacts temporaires sur le patrimoine	253
3.7.1. Monuments historiques	253
3.7.2. Patrimoine paysager	253
3.7.3. Vestiges archéologiques	253
3.8. Impacts temporaires sur le paysage.....	253
3.9. Incidences du démantèlement.....	254
4. Impacts permanents sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel)	256
4.1. Impacts permanents sur le milieu physique	256
4.1.1. Impacts sur le climat et la qualité de l'air	256
4.1.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs	256
4.1.2.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique	256
4.1.2.2. Vulnérabilité au risque de remontée de nappe	258
4.1.2.3. Vulnérabilité au risque feu de forêt	258

4.1.2.4. Vulnérabilité au risque de retrait-gonflement des argiles	259
4.1.2.5. Vulnérabilité au risque parasismique	259
4.1.2.6. Synthèse sur la vulnérabilité du projet à des changements climatiques et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures	260
4.1.3. Impacts sur le relief.....	260
4.1.4. Impacts sur la géologie.....	260
4.1.5. Impacts sur les eaux superficielles et souterraines	260
4.2. Risques et nuisances.....	262
4.2.1. Nuisances et santé publique	262
4.2.1.1. Nuisances sonores	262
4.2.1.2. Vibrations.....	262
4.2.1.3. Emissions lumineuses	262
4.2.1.4. Effets optiques	262
4.2.2. Risque de retrait-gonflement des argiles.....	263
4.2.3. Autres risques naturels	263
4.2.4. Risques industriels et technologiques	264
4.2.5. Sites et sols pollués	264
4.3. Impacts permanents sur la santé.....	265
4.4. Impacts permanents sur le milieu humain.....	265
4.4.1. Situation foncière	265
4.4.2. Impacts sur la démographie et le logement	265
4.4.3. Impacts sur les activités agricoles	265
4.4.4. Impacts sur les autres activités économiques	267
4.4.5. Impacts sur les équipements, services, tourisme et loisirs	267
4.4.6. Impacts sur les déplacements	268
4.4.6.1. Réseau viaire.....	268
4.4.6.2. Réseau transport en commun	268
4.4.6.3. Réseau ferroviaire et aérien	268
4.4.6.4. Modes actifs.....	268
4.4.7. Impacts sur les réseaux et l'énergie	268
4.5. Impacts permanents sur le patrimoine.....	269
4.6. Impacts permanents sur le paysage.....	270
5. Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes	275

5.1. Compatibilité avec les documents de planification sur l'énergie et le climat 275

5.1.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	275
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

5.1.1.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique Occitanie	275
------------------------------------------------------------------	-----

5.1.1.2. Schéma Régional Climat Air Energie Languedoc-Roussillon	276
------------------------------------------------------------------------	-----

5.2. Compatibilité avec les documents de planification sur l'eau..... 276

5.3. Compatibilité avec les documents d'urbanisme..... 277

5.3.1. Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Papoul	277
--------------------------------------------------------	-----

5.3.2. Le SCoT du Pays Lauragais	277
----------------------------------------	-----

6. Synthèse des impacts et mesures sur l'environnement.....278

6.1. Impacts temporaires en phase travaux

6.2. Impacts permanents en phase exploitation

7. Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet.....298

Evaluation simplifiée des incidences sur les sites Natura 2000 proches du projet

1. Evaluation des incidences

2. Evaluation du lien écologique entre la zone de projet et les sites Natura 2000

3. Évaluation des incidences sur la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy

3.1. Présentation du site et des objectifs de conservation

3.2. Lien entre les habitats et populations du site et la zone d'étude.....

3.2.1. Mesures d'évitement et de réduction	306
--------------------------------------------------	-----

3.2.2. Analyse des incidences résiduelles	306
-------------------------------------------------	-----

3.2.3. Conclusion de l'évaluation complète des incidences Natura 2000	306
-----------------------------------------------------------------------------	-----

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés

1. Impacts cumulés avec les projets connus

1.1. Définition des autres projets connus.....

1.2. Méthodologie de sélection des projets à retenir	308
1.3. Impacts cumulés avec le projet agrivoltaïque	308
 Estimation du coût des mesures.....	312
1. Estimation du coût des mesures.....	313
2. Modalités de suivi de ces mesures	313
 Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l’environnement.....	314
1. Présentation des méthodes utilisées	315
1.1. Démarche générale	315
1.2. Synthèse bibliographique.....	315
1.2.1. Milieu physique	315
1.2.2. Risque et nuisances	315
1.2.3. Milieu naturel	315
1.2.4. Milieu humain.....	315
1.2.5. Paysages et patrimoines	315
1.3. Travail de terrain.....	315
2. Auteurs de l’étude d’impact.....	316
 Annexes	317
1. Règlementation nationale applicable sur la qualité de l’air	318
2. Milieux naturels.....	320
2.1. Glossaire	320
2.2. Ressources documentaires.....	323
2.3. Détail du calcul de l’enjeu local de conservation des espèces patrimoniales relevées	325
2.4. Liste et statut des espèces observées	326
2.4.1. Légende des abréviations et couleurs concernant les statuts particuliers de chaque espèce	326
2.4.2. Liste d’espèces observées	328

Table des figures

<i>Figure 1 : Zone d'étude du projet agrivoltaïque de Lasbrugues</i>	<i>34</i>	<i>Figure 25 : Carte du territoire de la communauté de communes Castelnaudary Lauragais Audois</i>	<i>57</i>
<i>Figure 2 : Localisation de la zone du projet, vue IGN.....</i>	<i>34</i>	<i>Figure 26 : Aires d'étude écologique</i>	<i>59</i>
<i>Figure 3 : Vue sur la partie sud du site, partie nord en arrière-plan</i>	<i>35</i>	<i>Figure 27 : Carte de l'irradiation globale annuelle de la France (condition optimale).....</i>	<i>60</i>
<i>Figure 4 : Vue sur la partie nord du site.....</i>	<i>35</i>	<i>Figure 28 : Ensoleillement moyen à Carcassonne (période 2010-2020)</i>	<i>60</i>
<i>Figure 5 : Caractéristiques des parcelles cadastrales de la zone d'étude</i>	<i>36</i>	<i>Figure 29 : Température à Carcassonne – Période 2010 – 2020 (en °C)</i>	<i>61</i>
<i>Figure 6 : Parcelles cadastrales de la zone d'étude.....</i>	<i>36</i>	<i>Figure 30 : Précipitations à Carcassonne – Période 2010 – 2020 (en mm)</i>	<i>61</i>
<i>Figure 7 : Schéma de principe du fonctionnement d'un panneau</i>	<i>38</i>	<i>Figure 31 : Diagramme ombrothermique (récapitulatif entre 1981 et 2010) – Station météorologique de Carcassonne.....</i>	<i>62</i>
<i>Figure 8 : Panneau photovoltaïque.....</i>	<i>38</i>	<i>Figure 32 : Direction et répartition de la force du vent en %, statistiques basées sur des observations entre 2007 et 2021 à l'aéroport de Carcassonne.....</i>	<i>62</i>
<i>Figure 9 : Principe d'implantation d'une centrale photovoltaïque</i>	<i>39</i>	<i>Figure 33 : Extrait de la carte de densité de foudroiement (Nsg) en France</i>	<i>62</i>
<i>Figure 10 : Vue de coupe</i>	<i>39</i>	<i>Figure 34 : Topographie de la zone d'étude sur la commune de Saint-Papoul.....</i>	<i>63</i>
<i>Figure 11 : Schéma de principe du réseau électrique</i>	<i>40</i>	<i>Figure 35 : Localisation des profils topographiques sur la zone d'étude.....</i>	<i>63</i>
<i>Figure 12 : Exemple de poste de livraison.....</i>	<i>40</i>	<i>Figure 36 : Profils altimétriques de la zone d'étude</i>	<i>64</i>
<i>Figure 13 : Exemple de clôture de type « Ursus »</i>	<i>41</i>	<i>Figure 37 : Extrait de la carte géologique de Castelnaudary 1036</i>	<i>65</i>
<i>Figure 14 : Tracé du raccordement.....</i>	<i>41</i>	<i>Figure 38 : Sous-bassin versant Le Fresquel</i>	<i>65</i>
<i>Figure 15 : Localisation des bases-vie et aires de stockage temporaires</i>	<i>42</i>	<i>Figure 39 : Zone humide agricole identifiée à la limite nord de la zone d'étude</i>	<i>66</i>
<i>Figure 16 : Présentation des caractéristiques des citernes incendie installées</i>	<i>43</i>	<i>Figure 40 : Réseau hydrographique dans l'aire d'étude rapprochée</i>	<i>66</i>
<i>Figure 17 : Exemple de création de voies d'accès.....</i>	<i>44</i>	<i>Figure 41 : Ecoulement des eaux</i>	<i>67</i>
<i>Figure 18 : Exemple d'ancrages type pieux battus.....</i>	<i>45</i>	<i>Figure 42 : Qualité des cours d'eau en aval de la zone d'étude.....</i>	<i>68</i>
<i>Figure 19 : Exemple de photo de structures porteuses</i>	<i>45</i>	<i>Figure 43 : Etat écologique du ruisseau de Limbe (à gauche) et du Fresquel (à droite).....</i>	<i>68</i>
<i>Figure 20 : Exemple d'installation des locaux techniques.....</i>	<i>45</i>	<i>Figure 44 : Etat des masses d'eaux souterraines.....</i>	<i>69</i>
<i>Figure 21 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins</i>	<i>49</i>	<i>Figure 45 : Localisation des points d'eau autour de la zone d'étude (profondeur en m)</i>	<i>69</i>
<i>Figure 22 : Processus de recyclage des modules</i>	<i>50</i>	<i>Figure 46 : Carte de l'IDPR</i>	<i>70</i>
<i>Figure 23 : Aires d'étude éloignée, élargie et rapprochée autour du site d'implantation envisagé</i>	<i>55</i>	<i>Figure 47 : Unité hydrographique concernée au sein du SDAGE Adour-Garonne.....</i>	<i>71</i>
<i>Figure 24 : Site d'implantation envisagé.....</i>	<i>56</i>	<i>Figure 48 : Programme de mesures pour le sous-bassin Le Fresquel – CO_17_07.....</i>	<i>72</i>
		<i>Figure 49 : Périmètre du SAGE Fresquel.....</i>	<i>73</i>

Figure 50 : Volumes d'eau prélevés sur la commune de Saint-Papoul en 2019	76	Figure 74 : Guêpier d'Europe posté sur une ligne électrique au nord de la ZIP	118
Figure 51 : Répartition des volumes d'eau prélevés sur la commune de Saint-Papoul en 2019.....	76	Figure 75 : Bondrée apivore survolant la zone d'étude	118
Figure 52 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux périmètres Natura 2000	80	Figure 76 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux (hors rapaces) dans la zone d'étude	125
Figure 53 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF	81	Figure 77 : Cartographie des enjeux relatifs aux rapaces dans la zone d'étude.....	126
Figure 54 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux PNA	82	Figure 78 : Cartographie des enjeux relatifs aux chauves-souris dans la zone d'étude.....	140
Figure 55 : Pic d'activité vocale journalier (d'après BLONDEL, 1975)	87	Figure 79 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la trame Verte et Bleue du SRCE Languedoc-Roussillon	142
Figure 56 : Cycle biologique des chauves-souris.....	87	Figure 80 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude	144
Figure 57 : Localisation des points d'écoute relatifs à l'expertise des chauves-souris et du sondage pédologique au sein de la zone d'étude.....	89	Figure 81 : Photographie prise entre 1950-1965	145
Figure 58 : Plantation de robiniers au sein de la ZIP	92	Figure 82 : Photographie prise entre 2000 et 2005	145
Figure 59 : Analyse diachronique de l'évolution des habitats de la zone d'étude et de ses environs proches	93	Figure 83 : Photographie prise entre 2006 et 2010	145
Figure 60 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude	98	Figure 84 : Photographie prise en 2016	145
Figure 61 : Cartographie des espèces végétales exotiques envahissantes dans la zone d'étude.....	101	Figure 85 : Zone d'étude en labour et boisement d'eucalyptus	145
Figure 62 : Renoncule sarde & Salicaire à feuilles d'hyssope, deux espèces caractéristiques des mouillères	102	Figure 86 : Evolution de la population de 1968 à 2018.....	146
Figure 63 : Sondage n°1.....	103	Figure 87 : Indicateurs démographiques de 1968 à 2018	146
Figure 64 : Sondage n°2.....	103	Figure 88 : Population par tranche d'âges	146
Figure 65 : Résultats des sondages pédologiques et délimitation finale des zones humides au sein de la zone d'étude	104	Figure 89 : Résidences principales selon le type de logement et la période d'achèvement	147
Figure 66 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens dans la zone d'étude.....	110	Figure 90 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2018	147
Figure 67 : Aperçu des habitats favorables aux reptiles au sein de l'AEI	111	Figure 91 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2019.....	147
Figure 68 : Exemple de linéaire de roncier, favorable aux reptiles et aux passereaux, coupé entre le printemps et l'été 2021 au sein de la zone d'étude.....	111	Figure 92 : Orientation agricole du territoire en 2010	148
Figure 69 : Adulte de Couleuvre verte-et-jaune, observée dans la zone d'étude	111	Figure 93 : Répartition de la SAU dans l'Aude.....	149
Figure 70 : Mâle adulte de Lézard à deux raies, décelé dans la zone d'étude	112	Figure 94 : Répartition des Grandes Cultures (céréales et oléo protéagineux)	149
Figure 71 : Femelle adulte de Vipère aspic détectée dans la zone d'étude.....	112	Figure 95 : Activités agricoles au sein de la commune de Saint-Papoul.....	150
Figure 72 : Cartographie des enjeux relatifs aux reptiles dans la zone d'étude.....	116	Figure 96 : Taillis à très courte rotation : Cycle (à gauche) et vue sur les taillis et les eucalyptus depuis la D71 (à droite)	150
Figure 73 : Perdrix rouge en vol dans la ZIP	117	Figure 97 : Localisation des activités touristiques.....	151
		Figure 98 : Chemins au sud-est (à gauche) et au nord (à droite) de la zone d'étude	151

Figure 99 : D 71.....	151	Figure 124 : Vue depuis une habitation isolée (Vue N° 20 sur la Figure 126).....	176
Figure 100 : Réseau viaire autour de la zone d'étude.....	152	Figure 125 : Vue depuis une habitation isolée (Vue N° 21 sur la Figure 126).....	176
Figure 101 : Localisation du GR 7 par rapport à la zone d'étude	153	Figure 126 : Zone d'influence visuelle	177
Figure 102 : Cartographie du réseau électrique dans le secteur de la zone d'étude	155	Figure 127 : Vues paysagères.....	179
Figure 103 : Carte du territoire du SCOT Pays Lauragais	156	Figure 128 : Vue sur la partie B en angle sud (Vue N°1)	180
Figure 104 : Extrait du zonage graphique sur la zone d'étude	158	Figure 129 : Vue sur la partie B en angle centre est (Vue N° 2)	180
Figure 105 : Source et émissions de polluants par secteur (tonnes)	161	Figure 130 : Vue sur la partie B en angle centre - partie est (Vue N° 3)	180
Figure 106 : Répartition par polluant et par émetteur.....	161	Figure 131 : Vue sur la partie B en angle centre - partie ouest (Vue N° 4).....	180
Figure 107 : Contribution aux émissions par polluant par communauté de communes.....	161	Figure 132 : Vue sur la partie B en angle centre - partie nord (Vue N° 5).....	181
Figure 108 : Inventaire des GES sur le secteur Lauragais	162	Figure 133 : Vue sur la partie B en angle est (Vue N° 6)	181
Figure 109 : Localisation des habitations autour de la zone d'étude	162	Figure 134 : Vue sur la partie B en angle est (Vue N° 7)	181
Figure 110 : Abbaye de Saint-Papoul	163	Figure 135 : Vue sur la partie B en angle nord – partie sud (Vue N° 8)	181
Figure 111 : Eglise Saint-Christophe sur la commune de Lasbordes (à gauche) et Eglise de Saint-Martin-Lalande (à droite).....	163	Figure 136 : Vue sur la partie B en angle nord (Vue N° 9).....	182
Figure 112 : Localisation des monuments historiques et leur périmètre de protection autour de la zone d'étude	164	Figure 137 : Vue sur la partie B en angle ouest (Vue N° 10).....	182
Figure 113 : Canal du Midi	165	Figure 138 : Vue depuis l'entrée du Domaine de Las Brugues (direction Sud-Est) (Vue N°23).....	182
Figure 114 : Localisation des ENS autour de la zone d'étude	167	Figure 139 : Vue depuis l'entrée du Domaine de Las Brugues (direction Nord) (Vue N°24)	182
Figure 115 : Localisation du patrimoine paysager autour de la zone d'étude	169	Figure 140 : Vue sur la partie A en angle sud (Vue N° 11)	183
Figure 116 : Bloc digramme du Lauragais	170	Figure 141 : Vue sur la partie A en angle centre sud (Vue N° 12)	183
Figure 117 : Localisation de la zone d'étude au sein des grands ensembles paysagers audois	171	Figure 142 : Vue sur la partie A en angle centre est (Vue N° 13)	183
Figure 118 : Organisation des partie A et B.....	172	Figure 143 : Vue sur la partie A en angle nord-est (Vue N° 14).....	183
Figure 119 : Localisation des prises de vue et identification des zones à enjeux	174	Figure 144 : Vue sur la partie A en angle nord (Vue N° 15).....	184
Figure 120 : Vue depuis l'Eglise de Bram	175	Figure 145 : Vue sur la partie A depuis l'entrée du futur camping (Vue N° 16 sur la Figure 126)	184
Figure 121 : Vue depuis l'Eglise Saint-Jean-Baptiste de Villepinte	175	Figure 146 : Vue de la partie B depuis la D 71 (Vue N°22 sur la Figure 126).....	185
Figure 122 : Vue depuis une exploitation (Vue N° 18 sur la Figure 126).....	175	Figure 147 : Chemin carrossable (Vue N° 17 sur la Figure 126).....	185
Figure 123 : Vue depuis le chemin de Fontcaude situé au nord du site (Vue N° 19 sur la Figure 126).....	175	Figure 148 : Chemin rural.....	185
		Figure 149 : Carte des enjeux paysagers	186

Figure 150 : Catégories du classement sonore.....	187
Figure 151 : Localisation des habitations autour de la zone d'étude	187
Figure 152 : Carte de zonage du PPRI du bassin du Fresquel	188
Figure 153 : Carte de sensibilité à l'aléa inondation par remontée de nappes	189
Figure 154 : Extrait de la carte du risque inondation par ruissellement.....	189
Figure 155 : Extrait de la carte du risque incendie de forêt	190
Figure 156 : Carte de l'Aléa subi	191
Figure 157 : Extrait de la carte d'exposition au retrait gonflement des argiles	192
Figure 158 : Zonage sismique depuis le 1 ^{er} mai 2011.....	193
Figure 159 : Installations classés pour l'environnement autour de la zone d'étude.....	194
Figure 160 : Canalisation sous pression de transport de matières dangereuses autour de la zone d'étude	195
Figure 161 : Sites BASIAS autour de la zone d'étude (la flèche noire désigne le site BASIAS le plus proche)	196
Figure 162 : Répartition de la consommation finale d'énergies renouvelables en France.....	203
Figure 163 : Tableau comparatif entre les objectifs Européens déclinés à l'échelle nationale et le seuil réel atteint.....	203
Figure 164 : Schéma objectifs de la PPE	204
Figure 165: Evolution de la puissance photovoltaïque projetée en France et comparaison avec les objectifs PPE.....	205
Figure 166 : Multiplication de la puissance PV installée nécessaire dans chacun des scénario RTE et NegaWatt pour atteindre une électricité bas carbone d'ici 2050	205
Figure 167 : Objectif Thématique 1.9 SRADDET Occitanie	205
Figure 168 : Rapport d'objectif du SRADDET dans la stratégie de Région à énergie positive – Juin 2022	206
Figure 169 : Objectifs énergétiques de l'entreprise TERREAL	207
Figure 170 : Carrière de TERREAL sur la commune de Saint-Papoul	207
Figure 171 : Photo de l'usine TERREAL de Lasbordes	208
Figure 172 : Contraintes écologiques réglementaires sur la CCCLA. Etoile = projet	208

Figure 173 : Contraintes paysagères réglementaires et localisation des carrières sur la CCCLA. Etoile = projet.....	209
Figure 174 : Graphique d'occupation des sols de Saint-Papoul,.....	209
Figure 175 : Présentation de la variante 1 de la centrale photovoltaïque	211
Figure 176 : Présentation de la variante 2 de la centrale photovoltaïque	211
Figure 177 : Présentation de la variante retenue avec prise en compte des différentes composantes	212
Figure 178 : Plan de masse de la variante retenue de la centrale agrivoltaïque	212
Figure 179 : Plan de masse final du projet	218
Figure 180 : Situation générale du tracé de raccordement électrique par rapport aux sites Natura 2000 locaux (en haut), aux ZNIEFF (au milieu) et aux PNA (en bas) - Maculinea en orange, crécerellette en violet	222
Figure 181 : Superposition des emprises du projet sur la synthèse des enjeux écologiques	224
Figure 182 : Localisation des mesures de réduction et d'accompagnement	232
Figure 183 : Tracé du raccordement	251
Figure 184 : Caractéristiques du poste source de Bagatelle.....	251
Figure 185 : Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961 - 1990 - Carcassonne	256
Figure 186 : Précipitations annuelles moyennes : écart à la référence 1959 - 2020 - Carcassonne	257
Figure 187 : Nombre de journées chaudes - période 1959 à 2020 - Carcassonne	257
Figure 188 : Vagues de chaleur depuis 1947.....	257
Figure 189 : Nombre de jours de gel - période de 1959 à 2020 - Carcassonne	257
Figure 190 : Vagues de froid depuis 1947	258
Figure 191 : Nombre de tempêtes : période de 1980 à 2020.....	258
Figure 192 : Localisation des prises de vue des photomontages	271
Figure 193 : Photomontages : vue N°16 depuis l'entrée du camping au nord en direction du sud-est avant (à gauche) et après (à droite) mesures paysagères	272
Figure 194 : Photomontages : vue N°22 depuis la RD 71 au sud en direction du nord, avant (en haut) et après (en bas) mesures paysagères.....	273
Figure 195 : Photomontage : vue N°20 depuis une habitation isolée (absence de visibilité liée aux écrans arborés présents entre le site et le point de vue) – Parc photovoltaïque localisé par les lignes rouges	274
Figure 196 : Ambition de production d'énergie renouvelable sur la région Occitanie (en TWh)	275

Figure 197 : Localisation des projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés311

Contexte de l'étude

1. Préambule

La présente étude d'impact porte sur le projet agrivoltaïque sur la commune de Saint-Papoul, au lieu-dit de Lasbrugues, dans le département de l'Aude (11).

L'étude d'impact a été instituée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. L'article L. 122-1 du Code de l'Environnement précise que « Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. »

Cette étude d'impact a été réalisée par la société SCE de février 2022 à avril 2023. Les inventaires naturalistes ainsi que l'évaluation des impacts et mesures relatifs aux milieux naturels ont été réalisés par la société Nymphalis entre avril 2021 et mai 2023.

2. Contexte européen et national en matière d'énergies renouvelables et de climat

2.1. Le paquet énergie – climat

Les politiques climatiques européennes s'inscrivent dans les cadres énergie-climat de l'Union européenne à horizon 2020 et 2030. Le paquet énergie-climat 2020 consiste en un ensemble de directives, règlements et décisions fixant des objectifs précis à l'horizon 2020, dont un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne de 20 % par rapport à 1990. Pour l'horizon 2030, les grands objectifs ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. En particulier, l'objectif de réduire les émissions d'au moins 40 % en 2030 par rapport à 1990, qui a constitué le cœur de l'engagement de l'Union européenne dans le cadre de l'Accord de Paris de décembre 2015.

La feuille de route de la Commission européenne pour une économie sobre en carbone à l'horizon 2050 propose des scénarios et orientations pour atteindre de manière optimale l'objectif que s'est fixé l'Union européenne de réduire de 80 à 95 % ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici à 2050, par rapport à leur niveau de 1990, afin d'apporter sa contribution à la limitation du réchauffement global à moins de 2 °C. La France soutient cette approche. Elle a ainsi confirmé dans la loi de la transition énergétique pour la croissance verte d'août 2015 son objectif de division par quatre de ses émissions à l'horizon 2050, cohérent avec l'objectif de réduction de 80 % à l'échelle de l'Union, puisque les émissions françaises par habitant et par unité de PIB étaient déjà nettement inférieures à la moyenne de l'Union en 1990.

2.2. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

En France, cette politique est traduite par différents documents dont la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, établit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie pour les dix années à venir, découpées en deux périodes de cinq ans. Cette programmation est actualisée tous les cinq ans. La programmation actuelle, qui porte sur la période 2018- 2028, fixe ainsi des objectifs pour le développement des filières de production d'énergies renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale, aux horizons 2023 et 2028.

Les objectifs pour la période 2018-2028 de la PPE sont les suivants :

OBJECTIFS, EN MATIÈRE D'ÉLECTRICITÉ ET DE CHALEUR RENOUVELABLES, DANS LE CADRE DE LA PPE (2018-2028)

	Unité	Réalisé			Objectifs	
		2018	2019	2020	2023	2028
La chaleur et le froid renouvelables et de récupération						
Biomasse	TWh	112	113	106	145	157 à 169
Pompes à chaleur y compris PAC géothermiques	TWh	28	32	33	39,6	44 à 52
Géothermie profonde	TWh	2	2	2	2,9	4 à 5,2
Solaire thermique	TWh	1,19	1,20	1,21	1,75	1,85 à 2,5
Quantité de chaleur renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur	TWh	13,9	14,6	nd	24	31 à 36
Le gaz renouvelable						
Biogaz injecté dans les réseaux	TWh	0,7	1,2	2,2	6	14 à 22
L'électricité renouvelable						
Hydroélectricité (yc Step* et énergie marémotrice)	GW	25,5	25,6	nd	25,7	26,4 à 26,7
Éolien terrestre	GW	15,2	16,6	17,5	24,1	33,2 à 34,7
Photovoltaïque	GW	8,4	9,3	10,2	20,1	35,1 à 44,0
Électricité à partir de méthanisation	MW	178	214	235	270	340 à 410
Éolien en mer	GW	0	0	0	2,4	5,2 à 6,2

nd : données non disponibles.

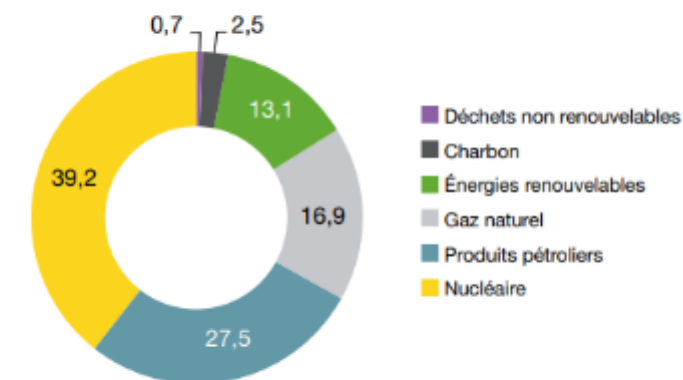
* Step : stations de transfert d'énergie par pompage.

Champ : France métropolitaine continentale (champ défini par la PPE).

Source : calculs SDES

Les énergies renouvelables représentent 13,1 % de la consommation d'énergie primaire et 19,1 % de la consommation finale brute d'énergie en France en 2020. Ces parts sont en progression régulière depuis une dizaine d'années.

CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR TYPE D'ÉNERGIE EN 2020 TOTAL : 2 651 TWh, dont 348 TWh pour les énergies renouvelables En % (données corrigées des variations climatiques)



Source : calculs SDES

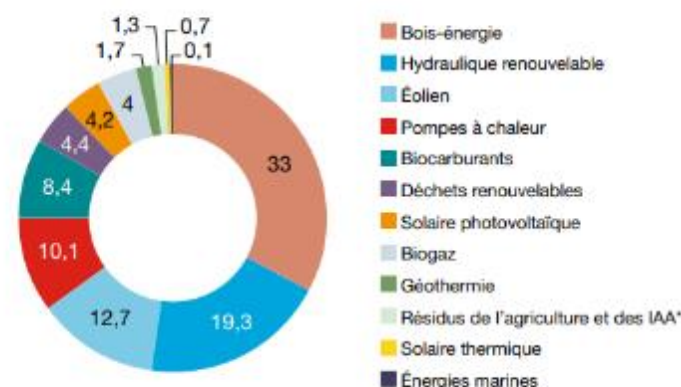
Avec 348 TWh, les énergies renouvelables représentent 13,1 % de la consommation d'énergie primaire. La part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique de la France a progressé d'environ 5 points sur les dix dernières années (8,3 % en 2010). Les énergies renouvelables constituent ainsi la quatrième source d'énergie primaire en

2020 derrière le nucléaire (39 %), les produits pétroliers (28 %) et le gaz naturel (17 %). Au-delà de cette tendance, la consommation primaire d'énergies renouvelables peut fluctuer d'une année sur l'autre en fonction des conditions météorologiques (pluviométrie pour l'hydroélectricité, ensoleillement pour le photovoltaïque, etc.).

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE EN 2020

TOTAL : 322 TWh

En %



* IAA : industries agroalimentaires.
Source : calculs SDES

La production primaire d'énergies renouvelables, qui correspond à l'ensemble des énergies renouvelables primaires produites en France, s'élève à 322 TWh en 2020. Elle est un peu inférieure à la consommation primaire d'énergies renouvelables du fait du solde importateur des échanges extérieurs de bois-énergie et de biocarburants. La production primaire d'énergies renouvelables reste dominée en France par la production de bois-énergie (33 %, soit 106 TWh), utilisé principalement pour le chauffage, et la production d'électricité hydraulique (19,3 %, soit 62 TWh). À cette production s'ajoutent notamment celles d'énergie éolienne (12,7 %), de chaleur renouvelable issue des pompes à chaleur (10,1 %), de biocarburants (8,4 %) ou encore de déchets renouvelables (4,4 %).

3. Réglementation, contenu et objectifs de l'étude d'impact

3.1. Réglementation de l'étude d'impact

Le présent projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact régie par les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du code de l'environnement dans leur rédaction issue de :

- ▶ L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2018 (ratifiée par la loi n°2018-148 du 2 mars 2018) ;
- ▶ Du décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatifs à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes ;
- ▶ Du décret n°2018-435 du 4 juin 2018 modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale.

Les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du Code de l'Environnement rassemblent l'ensemble des dispositions relatives au champ d'application, au contenu et au contrôle de l'étude d'impact.

Le projet se définit par la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance supérieure à 300kWc. Il entre donc dans la catégorie des projets soumis à évaluation environnementale systématique, évoquée dans la **rubrique 30** de la nomenclature annexée à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement pour la catégorie de projets

« Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire » (seuil de puissance modifié par le décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyennes). **Le projet est donc soumis à étude d'impact.**

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
Énergie		
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc.

Afin de faciliter la compréhension et l'application de ces décrets, le Ministère de l'Environnement a, en outre, émis un guide de lecture de la nomenclature des études d'impact en février 2017. De plus, un guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016 a également été publié par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) en août 2017.

La présente étude d'impact est fondée sur ces supports réglementaires et méthodologiques. Elle respecte également un certain nombre d'autres textes :

- ▶ Loi du 31 décembre 1913 relative aux monuments historiques (articles L621-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;
- ▶ Loi du 2 mai 1930 sur les sites (articles L341-1 et suivants de Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 27 septembre 1941 sur les fouilles archéologiques (articles L531-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;
- ▶ Loi du 19 juillet 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE, articles L511-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 3 janvier 1992 sur l'Eau (articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 31 décembre 1992 pour la lutte contre le bruit (articles L571-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages et modifiant certaines dispositions législatives en matière d'enquête publique (articles L350-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000, dite « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) ;
- ▶ Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 » ;
- ▶ Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

En complément de ces lois et de leurs décrets d'application, le rédacteur de l'étude d'impact doit également prendre en compte les dispositions générales des différents codes et notamment dans le cas présent : le Code de l'Urbanisme, le Code Rural, le Code de la Santé Publique, le Code de l'Expropriation, le Code du Domaine de l'État et le Code Général des Collectivités Territoriales.

En outre, il est également tenu compte des conventions internationales et directives de l'Union Européenne relatives à la protection de l'environnement.

3.2. Structuration et contenu de l'étude d'impact

L'article. R.122-5 du code de l'environnement énonce :

« 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.

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

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

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

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

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L.593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

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

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

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

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ▶ Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ▶ Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- ▶ Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

Conformément au contenu défini par le Code de l'Environnement, mais dans un ordre différent de façon à d'abord présenter le projet avant d'analyser ses effets, la présente étude d'impact sera organisée comme suit :

- ▶ Description du projet, des solutions de substitution examinées et justification du projet
- ▶ Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement
- ▶ Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises
- ▶ Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Le résumé non technique fera l'objet d'un document à part.

3.3. Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact doit permettre l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. Elle peut donc faire évoluer les projets de travaux ou d'aménagement vers la solution de moindre impact.

Ce document remplit quatre fonctions :

- ▶ Un outil d'aide à la décision pour concevoir un projet de moindre impact, respectant la séquence ER(C) si cela s'avère nécessaire ;
- ▶ Un outil réglementaire pour définir la nature et le contenu de la décision ;
- ▶ Un outil d'information du public afin qu'il puisse remplir son rôle de citoyen pour les projets soumis à enquête publique ;
- ▶ Un outil d'aide à la réalisation grâce aux préconisations qui en découlent.

4. Identité du porteur de projet

4.1. Présentation de la compagnie TotalEnergies

En 2021, Total est devenu TotalEnergies. Un nouveau nom pour une nouvelle ambition : devenir un acteur majeur de la transition énergétique, engagé vers la neutralité carbone à l'horizon 2050. Ainsi, la Compagnie renforce ses liens avec ses filiales et Total Quadran se transforme en TotalEnergies Renouvelables France.



TotalEnergies a eu l'honneur de se positionner en tant que candidat à la consultation opérée par TERREAL en vue de l'exploitation économique du foncier 8 sites réparties sur l'ensemble du territoire national pour le déploiement d'installations photovoltaïques.

Conformément au cahier des charges, le présent document a vocation à **présenter les activités renouvelables de la Compagnie TotalEnergies en France**, ses **compétences** techniques, administratives et financières, nécessaires pour **concevoir, réaliser et exploiter** une centrale photovoltaïque raccordée au réseau sur le foncier mis à disposition et en assurer le **financement, la maintenance et le démantèlement** du projet en fin de vie.

4.1.1. Chiffres clés

Producteur de pétrole et de gaz depuis près d'un siècle, présent sur les 5 continents dans plus de 130 pays, TotalEnergies est un acteur majeur français de l'énergie qui produit et commercialise des carburants, du gaz naturel et de l'électricité bas carbone.

Les activités de la Compagnie couvrent l'exploration et la production de pétrole et de gaz, le raffinage, la pétrochimie et la production et la fourniture d'énergies au client final.

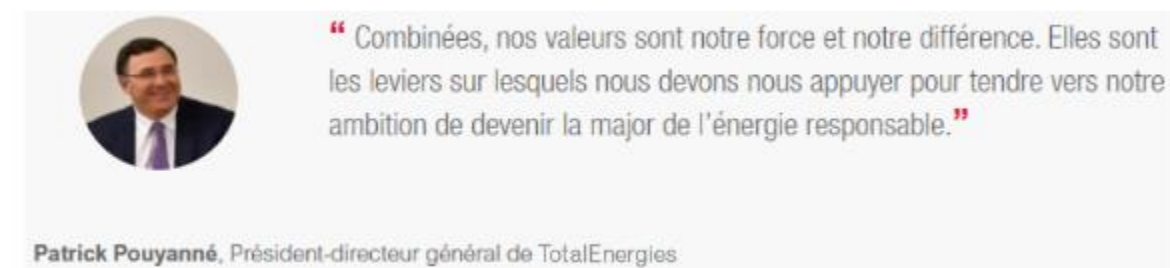
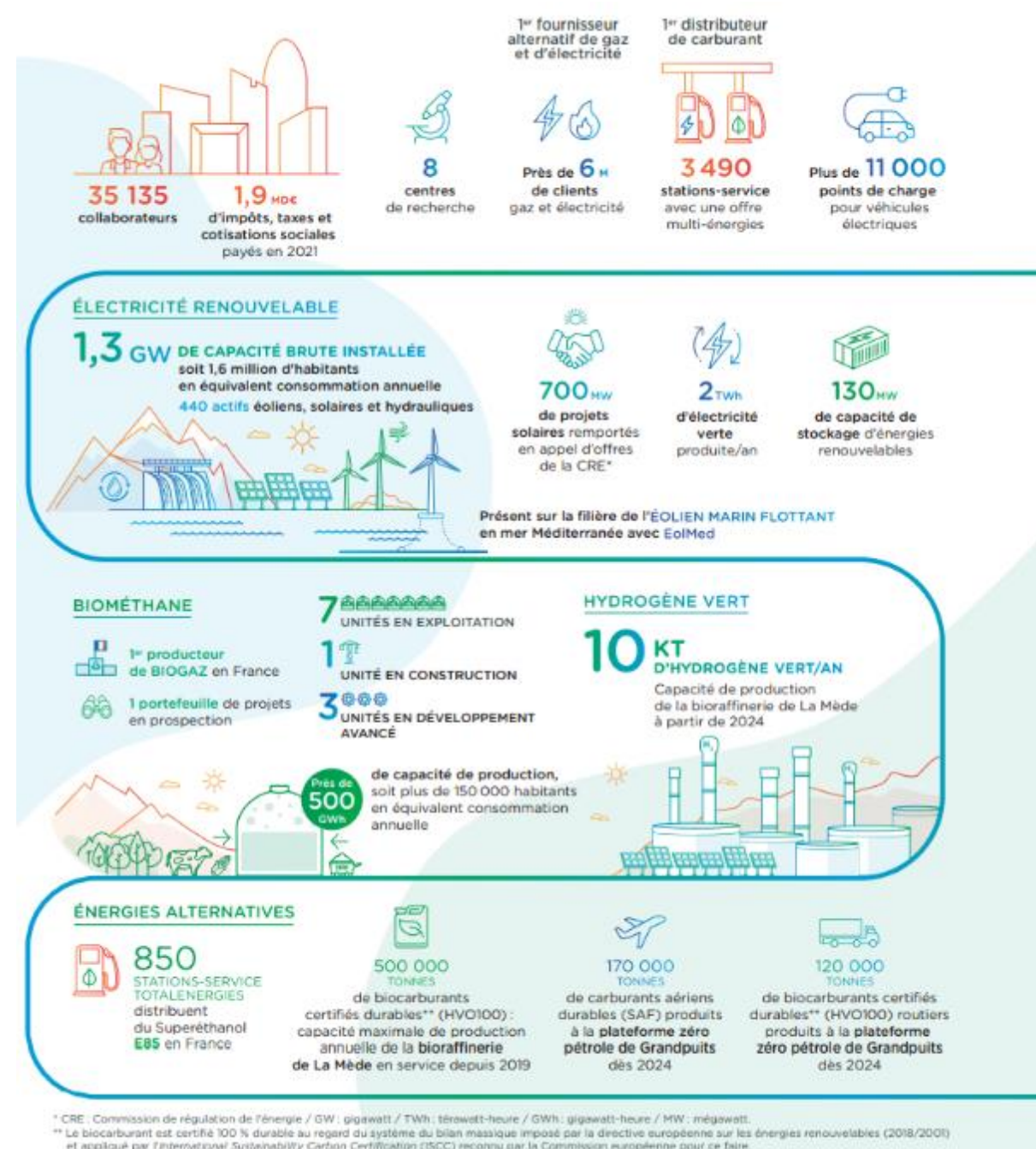


Acteur majeur de l'énergie, TotalEnergies ambitionne de **devenir le leader de la transition énergétique** à travers son développement dans l'aval gaz et dans les énergies renouvelables, les métiers de l'efficacité énergétique et l'électricité.

Les 101 000 collaborateurs s'engagent pour une énergie toujours plus abordable, plus propre et plus fiable accessible au plus grand nombre.



Parce que TotalEnergies est une Compagnie multinationale mais fondamentalement française, avec ses 35 000 collaborateurs, la France constitue un terrain d'expression privilégié pour son ambition. Les chiffres clés de notre activité de 2021 sur le territoire national sont présentés ci-dessous.



Ces cinq valeurs fortes imposent également à l'ensemble des collaborateurs de TotalEnergies une conduite exemplaire, en priorité dans les domaines suivants : la sécurité, la sûreté, la santé, l'environnement, l'intégrité sous toutes ses formes (notamment la lutte contre la corruption, la fraude et les pratiques anticoncurrentielles) et les droits de l'homme. C'est par une adhésion stricte à ces valeurs et à cette ligne de conduite que notre Compagnie entend construire une croissance forte et durable pour elle-même et pour l'ensemble de ses parties prenantes, concrétisant ainsi son **engagement en faveur d'une énergie meilleure**.

4.1.3. TotalEnergies et le développement des énergies renouvelables

TotalEnergies a l'ambition de devenir l'un des cinq premiers producteurs mondiaux d'électricité renouvelable. La Compagnie se transforme pour mettre l'électricité au cœur de ses métiers et se positionner en Compagnie intégrée multi-énergies.

Aujourd'hui **l'électricité** représente 5% de nos productions et ventes, celle-ci **atteindra 15% en 2030 puis 40% en 2050**.

En quatre ans, la capacité brute installée d'électricité renouvelable de TotalEnergies est passée de 0,7 GW en 2017 à plus de 10 GW fin 2021.

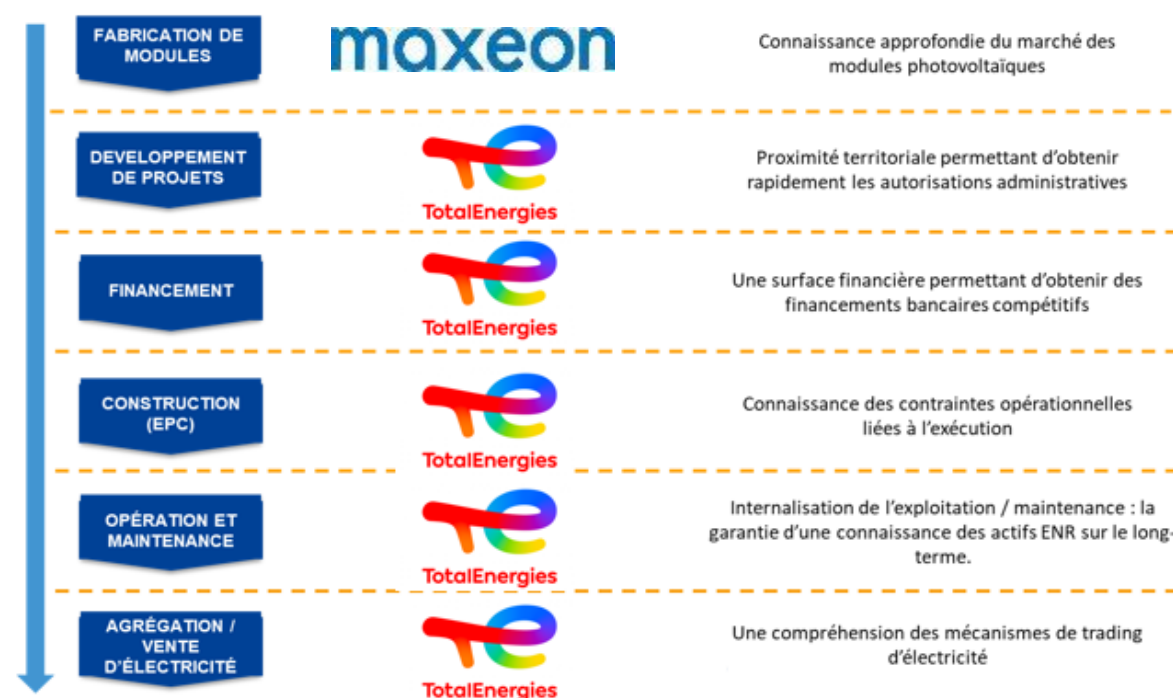
Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des **objectifs ambitieux** dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : **13 millions de clients** (B2C/B2B) en Europe pour notre activité de marketing de gaz-électricité d'ici 5 ans et particulièrement 15% de parts de marché en France et en Belgique sur le segment résidentiel à horizon 2025 et atteindre une **capacité brute de production d'origine renouvelable de 100 GW en 2030**.

4.1.4. Un acteur intégré du solaire

Pour gérer au mieux les contraintes du photovoltaïque, TotalEnergies a fait le choix d'un modèle intégré avec des activités tout au long de la chaîne de valeur d'un projet photovoltaïque, s'appuyant notamment sur sa participation majoritaire au sein de Maxeon, fabricant de modules, et sur ses entités la Direction Renouvelables pour réaliser le développement et mener à terme les projets d'énergies renouvelables.

4.1.2. Cinq valeurs fortes, au cœur de l'ADN de la Compagnie

La **Sécurité**, le **Respect de l'Autre**, l'**Esprit Pionnier**, la **Force de la Solidarité** et le **Goût de la Performance** symbolisent, au même titre que son histoire, la part de l'identité de TotalEnergies partagée par tous les collaborateurs. Au quotidien, ces valeurs guident les actions et les relations de la Compagnie avec ses parties prenantes.



4.2. Présentation de l'entité TotalEnergies Renewables France

TotalEnergies Renewables France est intégré à la direction Renewables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités de la Compagnie dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.

4.2.1. Identité et capacité financière



Raison sociale : S.A.S. TotalEnergies Renewables France, représentée par Thierry Muller, Directeur Général

Siège social : 74 rue Lieutenant de Montcabrier - Technoparc de Mazeran - 34500 Béziers

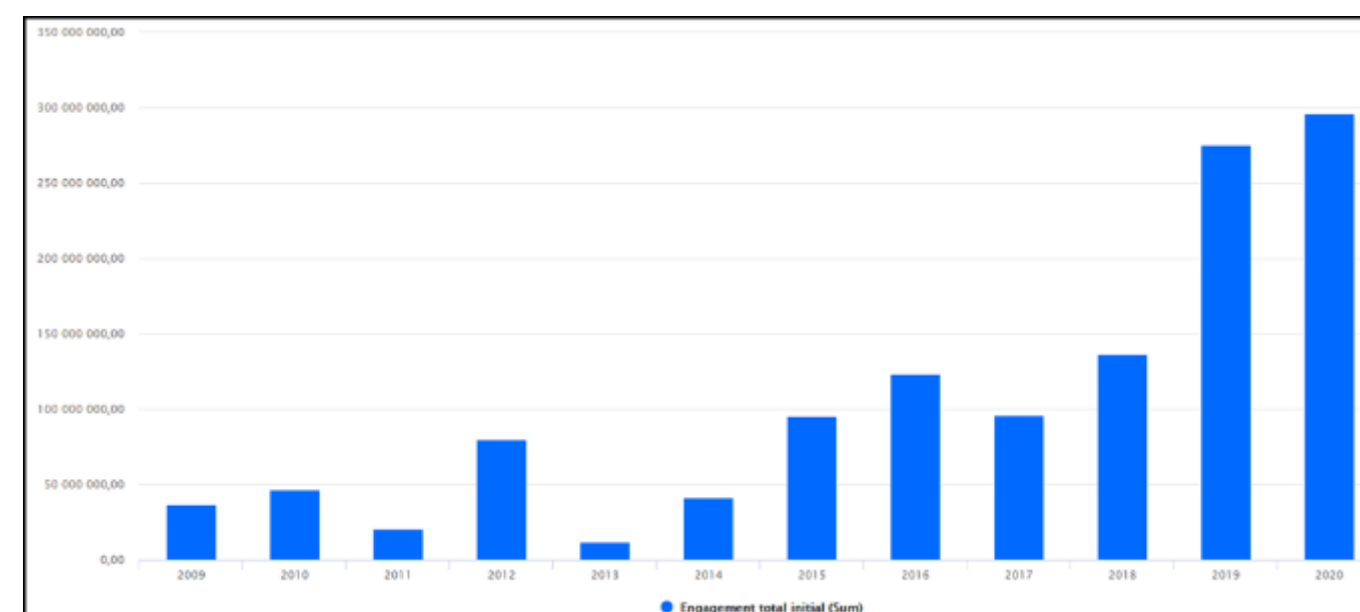
Capital social : 8 624 664 €

Immatriculation : RCS Béziers 434 836 276

TotalEnergies Renewables France bénéficie de la **solidité du bilan de la Compagnie**. En effet, depuis 2019, toutes nos centrales sont construites à partir du fond propre procuré par **TotalEnergies** et la levée de dette intervient après leur mise en service. La Compagnie met à la disposition de son entité Renewables France une ligne annuelle dédiée de préfinancement des centrales de sources renouvelables de plus de **500 millions d'euros**.

TotalEnergies Renewables France bénéficie de la solidité du Bilan de TotalEnergies, mais aussi de la **confiance d'organismes bancaires reconnus** avec lesquels elle travaille : Société Générale, Crédit Agricole, Natixis, BPI, Crédit Coopératif, Crédit Mutuel, CIC, Caisse d'Epargne, Caisse des Dépôts, Banque Postale... Ceci lui permet :

- ▶ D'assurer à ses partenaires une longévité bien supérieure à la durée des contrats mis en place.
- ▶ D'obtenir les coûts de financement les plus avantageux pour construire un projet compétitif.



TotalEnergies Renewables France développe, construit et exploite pour son compte propre plus de 1 milliard d'euros d'équipements de production d'électricité verte, ce qui le positionne parmi les leaders français du secteur depuis 2017.

4.2.2. Un acteur de référence des énergies de l'avenir en France



TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, **présent sur 3 filières** : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité. TotalEnergies Renouvelables France bénéficie à la fois **d'une expertise reconnue sur l'ensemble de la chaîne des métiers des énergies renouvelables et d'une pérennité liée à son appartenance à une Compagnie multinationale de renom**.

TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ».

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, **TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire**.

4.2.3. Un mix énergétique et un fort ancrage local

Proximité et responsabilité sont autant de valeurs portées par TotalEnergies **au service du territoire**.

Grâce à la **complémentarité des moyens de production** et à la force de son **implantation locale**, TotalEnergies participe à **l'accroissement de la part d'énergies renouvelables** dans le mix énergétique national.

Pour fournir au marché une production électrique fiable, aux coûts maîtrisés, TotalEnergies s'appuie sur 3 principes fondamentaux :

- La complémentarité des moyens de production



Eolien, photovoltaïque, hydraulique : des ressources locales et inépuisables présentes sur l'ensemble de notre territoire et adaptables selon les spécificités de chaque région. Ces énergies permettent de participer au développement d'une énergie verte sans émission de gaz à effet de serre tout en répondant aux besoins énergétiques du plus grand nombre.

- Un ancrage social fort sur les territoires

Le développement des projets se fait en **étroite concertation avec les acteurs locaux** (élus, propriétaires fonciers, riverains, acteurs économiques, citoyens) dans un souci d'**aménagement durable des territoires** concernés et de création de valeur ajoutée locale, mais aussi dans le cadre du financement participatif des projets.

Partout où nous développons nos projets, nous nouons des **partenariats privilégiés avec les collectivités et les citoyens**. Grâce à nos implantations et à notre connaissance des territoires, **nous participons au développement**

économique des régions en privilégiant avant tout l'emploi local lorsqu'il s'agit de la construction ou de l'exploitation de nos parcs.

- Une expertise historique dans le développement de projets

Le développement de projets nécessite de nombreuses compétences. **TotalEnergies bénéficie de l'expertise de ses équipes** qui couvrent l'ensemble des domaines (environnementaux, réseaux et stockage électriques, gisements et productible) et qui permet de mener à bien le déploiement des énergies renouvelables.

TotalEnergies dispose d'équipes pluridisciplinaires spécialisées et qualifiées qui maîtrisent **toutes les étapes de réalisation des centrales** :

Toutes les compétences pour des projets clés en main



4.2.4. Des implantations au plus proche des territoires



TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de **20 agences et antennes** réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être **au plus proche de ses plus de 400 sites de production** et de ses zones de développement. TotalEnergies compte environ **500 salariés** répartis dans ses agences et filiales **en France métropolitaine et Outre-Mer**. Cette **proximité** assure une très grande **qualité de la concertation** en amont de la construction des équipements et une forte **réactivité** lors de l'exploitation des centrales.



4.2.5. Nos forces

4.2.5.1. Le respect de la biodiversité

TotalEnergies inscrit ses actions en cohérence avec la production d'électricité à partir de sources d'énergie vertes, en **limitant au maximum leur empreinte écologique et en favorisant la biodiversité**.

Dans le cadre de ses projets ils **prennent en compte la séquence « Eviter, Réduire, Compenser »** (ERC) pour la construction et l'exploitation de ses centrales. La séquence a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Par ailleurs, TotalEnergies **développe des projets de recherche et développement** en partenariat avec des organismes scientifiques pour améliorer de manière continue l'intégration environnementale des centrales solaires et éoliennes tel que le projet PIESO (Processus d'Intégration Ecologique de l'Energie Solaire) ou OPRECH (Optimisation des Processus de Régulation des Eoliennes en faveur des Chiroptères).

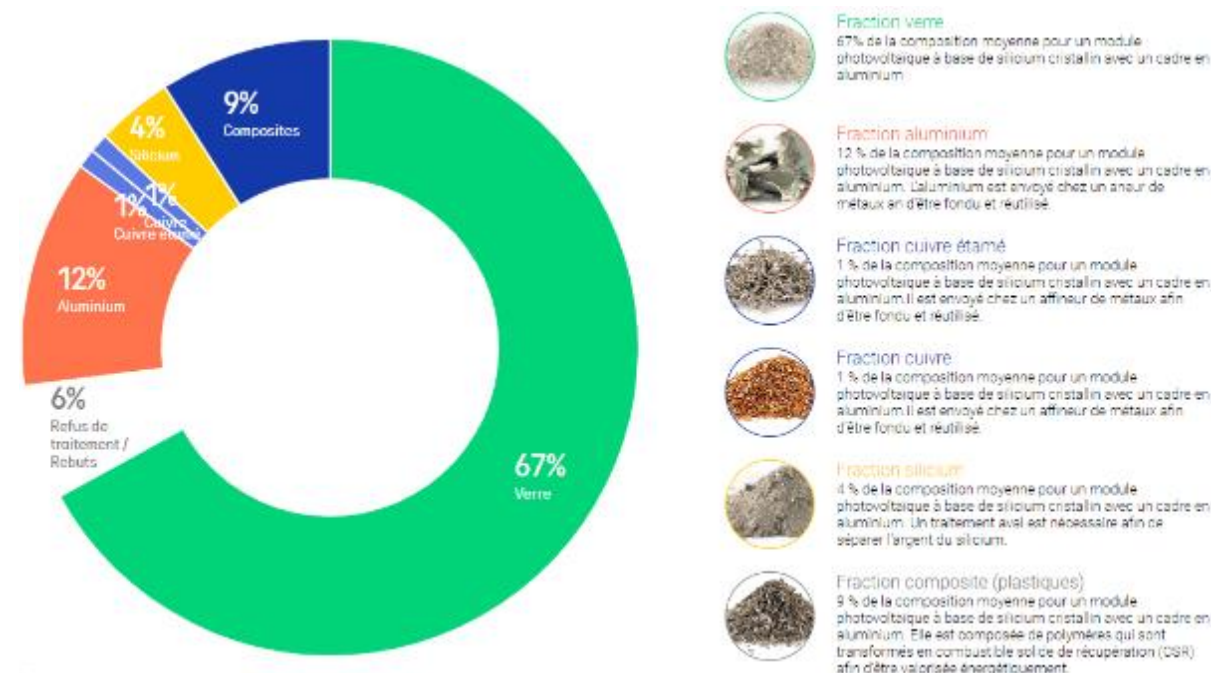


Pour l'entretien de leurs centrales solaires, TotalEnergies privilégie le pâturage plutôt que les engins mécaniques. Ils aident également au développement de la filière apicole grâce à l'installation de ruches sur nos centrales.

Plusieurs de leurs agences disposent même de leurs propres ruches entretenues par des apprentis apiculteurs de TotalEnergies qui assurent la production d'un miel 100% local et fait maison.

TotalEnergies s'impose de remettre en état les sites sur lesquels leurs centrales ont été implantées. Dès la phase de développement, une provision est prévue pour le démontage de l'ensemble des installations et la remise en

état du site comparable à son état initial.



Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque. Source : SOREN (<https://www.soren.eco/re-traitement-panneaux-solaires-photovoltaïques/>)

4.2.5.2. Quelques références des actions de TotalEnergies au profit de la biodiversité

Dans le cadre des mesures environnementales de ses projets, TotalEnergies fait appel à des organismes spécialisés et reconnus dans la gestion de milieux naturels. Un extrait des mesures mises en œuvre est présenté dans le tableau suivant.

Mesure	Partenaire(s)
Restauration d'un habitat de 5 ha en faveur de la Pie-grièche à poitrine rose (avifaune) - Parc éolien de Cuxac d'Aude (11)	CEN-LR
Restauration d'un habitat de 3 ha en faveur du Pipit rousseline (avifaune) - Centrale Solaire de Sigean (11)	NYMPHALIS ONF - Eleveur
Restauration de 18 ha d'un habitat d'intérêt communautaire dans la plaine de Crau - Centrale solaire de La Feuillane (13)	CDC Biodiversité
Contribution au fond de compensation en faveur de l'Œdicnème criard - Parc éolien de Varades (44)	LPO 44
Création d'une mare de 50 m² en faveur des amphibiens - Centrale solaire de Blaye-les-Mines (81)	NYMPHALIS
Restauration de 1 ha de zone humide – Centrale solaire Seysses (31)	NYMPHALIS
Mise en réserve de 2 ha de forêt en senescence - Parc éolien de Dainville (62)	Collectivité locale
Mise en jachère de 24 ha parcelles - Parc éolien des Champs Parents (51)	Agriculteurs locaux
Réouverture de 24 ha de milieux en faveur de l'Aigle royal - Parcs éoliens du Plan du Pal et du Couloumi (11)	LPO 11
Acquisition et rétrocession d'une parcelle de 4 ha en faveur de l'Œdicnème criard - Parc éolien de Rânes (61)	GON
Installation de 10 gîtes à reptiles - Centrale solaire de Roquefort des Corbières (11)	ECO-MED
Contribution au plan national de sauvegarde de la Cigogne noire – Parc éolien des Buissons Sud (08)	Association RENARD
Transplantation de 4 ha d'une lande à Molinie - Centrale solaire de Sénéguier (33)	NYMPHALIS
Installations de 10 nichoirs à avifaune - Centrale solaire de Beaupouyet (24)	LENGLET
Plan de gestion pour la conservation 13 ha de pelouses à Brachypode rameux – Centrale solaire de Cazedarnes (34)	NYMPHALIS Eleveur

TotalEnergies est sensible à l'impact environnemental de ses projets et bénéficie d'une **expérience réussie** dans la mise en œuvre de **mesures environnementales à gain écologique** à partir des actions menées depuis la phase de développement au suivi du chantier et de l'exploitation de ses centrales afin de préserver la biodiversité.

4.2.5.3. L'innovation

Fortes de leurs compétences et de leurs expériences, les équipes de TotalEnergies assurent **l'exploitation et la maintenance** d'un parc de plus de 1,3 GW début 2022. Expertise, réactivité et outils technologiques performants sont les moyens dont la société dispose pour atteindre ses objectifs ambitieux. Grâce à son expertise intégrée, **TotalEnergies est en recherche constante d'innovation**, de façon à intervenir sur les nouveaux marchés et à **anticiper les évolutions du réseau électrique**. Ses actions portent, notamment, sur le stockage d'énergie, la prévision de production, les smartgrids, l'agriPV.

TotalEnergies a mené plusieurs programmes de recherche sur la **prévision de production** et le **stockage d'énergie**, sujets indispensables pour continuer à développer l'énergie éolienne et solaire dans les zones insulaires non interconnectées (ZNI), et s'affranchir de la limite réglementaire de 30% pour la puissance des sources « intermittentes ». A ce jour, **TotalEnergies exploite 38 MWh de capacité de stockage** sur 8 centrales éoliennes et solaires.

- En 2015, TotalEnergies a développé et construit la première centrale éolienne avec stockage de France, sur l'île de Marie-Galante en Guadeloupe. Aujourd'hui en exploitation, la centrale en situation de double insularité contribue efficacement à l'équilibre et à la stabilité du réseau électrique de l'île, capable de produire jusqu'à 40% de ses besoins en électricité.
- En 2019, notre agence Nouvelle-Calédonie a mis en service Hélio Boulouparis 2, plus grande centrale solaire du Pacifique insulaire et dont l'autre spécificité est sa capacité de stockage. Le rôle du stockage est de lisser la production de la centrale pour distribuer sur le réseau une puissance définie et constante malgré les aléas climatiques. TotalEnergies doit informer le concessionnaire de réseau 24 heures à l'avance des prévisions de production de la centrale afin qu'il puisse définir son plan d'action sur la journée entre les besoins attendus côté consommateurs et la disponibilité totale de l'énergie injectée sur son réseau (centrales carbonées fuel ou diesel / centrales d'énergies renouvelables). L'objectif : l'apport d'une énergie verte constante permettant d'éviter la mise en production d'énergie carbonée.
- L'agrivoltaïsme est l'association d'une production d'électricité photovoltaïque et d'une production agricole sur le même sol. Cela implique de partager la lumière entre la production agricole et la production d'électricité. TotalEnergies est en recherche constante d'innovation pour valoriser l'excédent de lumière en production d'énergie électrique sans préjudice pour les cultures. Les installations comme des serres agricoles équipées de panneaux solaires en sont un exemple.

TotalEnergies intègre la concertation avec le monde agricole à sa stratégie et affiche un objectif de déployer 500MW d'installations agrivoltaïques à l'horizon 2025. Pour ce faire, nous utilisons des technologies agrivoltaïques de pointe. Cela se traduit par des partenariats avec des développeurs de solutions innovantes.

C'est dans cette même volonté que TotalEnergies a conclu un accord avec InVivo, premier groupe coopératif agricole français, afin de développer des solutions adaptées au monde agricole et d'identifier les exploitations les plus adaptées à ce type de technologie pour apporter des plus-values en termes de production agricole.



4.2.5.4. Sécurité et expérience de la gestion du risque sur des sites industriels

TotalEnergies, étant une Compagnie qui travaille avec des liquides inflammables, la sécurité a toujours été au cœur de nos préoccupations pour le bien de nos collaborateurs et des citoyens. La Compagnie maintient cette même posture concernant ses activités dans les énergies renouvelables. TotalEnergies a de nombreuses références de centrales solaires photovoltaïques sur des sites avec des risques industriels et technologiques. En effet, avec son ambition de solariser ses propres sites, la Compagnie s'est déjà retrouvée face à des problématiques similaires et a déjà développé des parcs solaires en zones grises de sites ICPE.

Ces chantiers sur des sites industriels se réalisent en respectant toutes les normes en vigueur et en toute sécurité, s'appuyant une nouvelle fois sur les valeurs qui guident la Compagnie.

4.2.5.5. Charte d'engagement social et environnemental

Charte sécurité santé environnement qualité

Dans le respect de son Code de conduite, TotalEnergies adopte les principes suivants en matière de sécurité, de sûreté, de santé, d'environnement, de qualité et d'engagement sociétal :

1. TotalEnergies place en tête de ses priorités la sécurité, la sûreté, la santé, le respect de l'environnement, la satisfaction de ses clients, l'écoute et le dialogue avec l'ensemble de ses parties prenantes.
2. Partout où elle exerce ses activités, TotalEnergies respecte les lois et les réglementations qui lui sont applicables et les complète, au besoin, par des exigences et des engagements spécifiques.
3. TotalEnergies promeut au sein de l'ensemble de son personnel une culture dont les points clefs sont le professionnalisme, la rigueur dans le respect et la mise en œuvre des règles, la gestion des compétences, la pratique du retour d'expérience et l'apprentissage continu. Cette démarche s'appuie sur la vigilance et l'implication de tous.
4. Chacun, à tout niveau, dans l'exercice de ses fonctions, doit être conscient de son rôle et de sa responsabilité personnelle et doit faire preuve de la plus grande discipline dans la prévention des accidents et actes de malveillance, la protection de la santé et de l'environnement, la qualité des produits et services et la prise en compte des attentes des parties prenantes. L'évaluation des performances de chacun, et en particulier des responsables hiérarchiques, tient compte de la rigueur et de l'exemplarité dans ce domaine.
5. TotalEnergies privilégie dans le choix de ses partenaires industriels et commerciaux leur capacité à appliquer une politique en matière de sécurité, de sûreté, de santé, d'environnement, de qualité et de sociétal équivalente à la sienne.
6. Pour l'ensemble de ses activités, TotalEnergies met en place, en matière de sécurité, sûreté, santé, environnement, qualité et engagement sociétal, des évaluations périodiques des risques et des politiques et mesures adaptées de maîtrise des risques. Tout projet de développement, tout lancement de produit est engagé après une évaluation des risques sur l'ensemble du cycle de vie.
7. Les systèmes de management relatifs à la sécurité, à la santé, à l'environnement, à la qualité et à l'engagement sociétal adaptés à chaque activité sont évalués périodiquement, en mesurant les résultats obtenus, en définissant des objectifs de progrès, en mettant en œuvre des plans d'actions et en organisant le contrôle associé.
8. TotalEnergies met en place des plans et des moyens d'intervention destinés à faire face aux différents types d'événements auxquels elle peut être confrontée ; ces dispositifs sont périodiquement mis à jour et vérifiés lors d'exercices.
9. TotalEnergies veille à maîtriser ses consommations énergétiques, ses émissions dans les milieux naturels (eau, air, sol), ses productions de déchets ultimes, son utilisation de ressources naturelles et ses impacts sur la biodiversité. Elle développe de nouveaux procédés, produits et services pour ses clients en cherchant à améliorer leur efficacité énergétique et à réduire leur empreinte environnementale.
10. TotalEnergies adopte, en matière de sécurité, sûreté, santé, environnement et qualité, une attitude constructive de transparence et de dialogue vis-à-vis des parties prenantes et des tiers. Elle recherche tout particulièrement, à travers son engagement sociétal, à contribuer au développement durable des communautés environnantes dans les domaines humain, économique et social. Elle conduit ses opérations pour garantir la sûreté de façon responsable, dans le respect des Principes Volontaires sur la Sûreté et les Droits de l'Homme (VPSHR).

Patrick Pouyanné
Président-directeur général




Août 2021

L'équipe QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement) de notre société est hautement qualifiée et veille au suivi des normes et des valeurs de la Compagnie aussi bien en interne qu'auprès de nos partenaires durant toutes les phases de centrales.

TotalEnergies s'inscrit dans une démarche de **développement économique local** en promouvant des projets coopératifs et engagés sur les territoires. Nous assistons, en effet, les collectivités et les territoires à opérer une transition énergétique ambitieuse et durable, au travers notamment de partenariats publics/privés et de financements participatifs attractifs.

La raison d'être de TotalEnergies est **environnementale** : outre la production d'électricité verte, nos actions veillent à **limiter l'empreinte écologique** des Hommes et à **favoriser la biodiversité**.

Notre modèle de développement repose sur le dialogue et une contribution active afin de répondre aux attentes de nos parties prenantes : communautés locales, associations, acteurs publics, collaborateurs, fournisseurs, sous-traitants.

Notre politique s'inspire des **17 Objectifs de développement durable (ODD)**, de l'Organisation des Nations unies, qui forgent un cadre de référence à 2030 pour répondre aux défis globaux de la pauvreté, de la protection de la planète, de paix et de prospérité. TotalEnergies a structuré sa **démarche de développement responsable** afin d'apporter une contribution la plus significative à cet effort collectif, en tenant compte des ODD les impactant en lien avec sa raison d'être et son ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.



Bloomberg a réalisé une étude pour identifier et classer les entreprises qui intègrent les ODD dans leur stratégie, en matière d'identification de leurs impacts prioritaires et d'objectifs de progrès. Cette analyse a attribué la **troisième place mondiale** à notre démarche qui est, ainsi, approuvée.



TotalEnergies Renouvelables France est un des leaders en France Métropolitaine et dans les territoires ultra-marins du développement, de la construction et de l'exploitation d'actifs de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables éolienne, solaire et hydraulique.

Dans le respect du Code de Conduite et de la Charte QHSE de la compagnie, nous plaçons au cœur de nos priorités, la sécurité, la sûreté, la santé, l'environnement, la qualité, la rentabilité et les engagements sociétaux sur l'ensemble du cycle de vie de nos activités.

TotalEnergies Renouvelables France promeut également l'Initiative et l'Implication de ses salariés dans tous les domaines notamment QHSE. Les contributions des salariés sont, entre autres, inscrites dans une charte d'engagements signée par le Comité de Direction que nous nous engageons à suivre et faire appliquer.

Par ses activités et ses engagements, TotalEnergies Renouvelables France :

1. Place en tête de ses priorités la sécurité et la santé de tous ses salariés et sous-traitants ainsi que les parties prenantes concernées par nos activités. Nos objectifs sont clairs : aucune fatalité et un TRIR le plus bas possible. Les atteindre réclame le renforcement permanent d'une culture sécurité, notamment en déployant les 12 règles d'or ainsi que le programme « nos vies avant tout » de la compagnie en favorisant une démarche partagée d'amélioration continue.
2. Organise les formations permettant aux salariés d'exercer toutes leurs activités en sécurité et avec les moyens d'atteindre ou dépasser la performance attendue.
3. Fournit à ses salariés les outils tels que la « stop-card » ou l'application « Progress Card REN » pour faire remonter efficacement et proactivement les événements QHSE (situations dangereuses, presque accidents, HIPO, incidents environnementaux, dommages matériels...) et les bonnes pratiques.
4. Promeut, encourage et favorise, au sein de ses équipes, la diversité, la mixité et l'intégration des travailleurs ayant une reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé.
5. Informe régulièrement ses salariés des évolutions, activités et résultats de la société et de la compagnie.
6. Veille à maîtriser ses consommations énergétiques, ses émissions dans les milieux naturels (eau, air, sol...), ses productions de déchets ultimes, ses impacts sur la biodiversité et à réduire globalement son empreinte carbone.
7. Développe, construit et exploite des actifs ENR pour faire évoluer le mix énergétique français dans une optique de développement durable. Nous nous inscrivons ainsi dans la stratégie de décarbonation de la compagnie qui ambitionne d'atteindre, en maintenant ses critères de croissance et de rentabilité, la neutralité carbone de ses activités en 2050.
8. Évalue systématiquement les risques et les impacts santé, sécurité, environnementaux, financiers et sociétaux avant de valider l'engagement du projet puis met en place les actions correctives pour limiter ces risques.
9. Développe, construit et exploite ses projets dans le strict respect des lois et réglementation en vigueur notamment le code du travail et le code de l'environnement. Nous sommes un acteur responsable qui respecte la biodiversité, conserve le patrimoine local et participe au développement économique local des territoires.
10. Communique aux parties prenantes, de manière transparente, développe des projets en impliquant au mieux les communautés environnantes (ou locales) notamment en instaurant un dialogue pérenne. Nous procédons, quand c'est opportun, à des opérations de financement participatif.
11. Sélectionne des fournisseurs et sous-traitants, de manière équitable et pertinente selon les critères de compliance fixés par la compagnie et les critères sécurité, sûreté, santé, environnementaux, qualité et impacts sociétaux compatibles avec ceux de la branche.
12. Contribue à la réalisation des 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'ONU, et a structuré sa démarche de développement responsable dans ce sens.


Thierry Muller
Directeur Général
TotalEnergies Renouvelables France



Réalisation : TotalEnergies Renouvelables France - Juin 2021 - Crédit photos : G.S. Compant / CAVA PICTURES

4.2.5.6. Synergies avec les autres filiales

Avec ses différentes entités énergétiques, TotalEnergies est le seul acteur en France permettant d'intervenir sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la fourniture d'électricité, de la production initiale jusqu'au client final. Il nous serait donc possible de coupler à nos offres :



● Maxeon

Fabricant de modules solaires avec une technologie au plus haut taux de rendement au monde et sur laquelle vous pouvez compter.

Maxeon est une entreprise pérenne. Fondée en 1985, elle possède plus de 34 ans d'expérience. Cela fait d'elle l'une des plus anciennes entreprises du secteur.

● TotalEnergies Gaz et Electricité

TotalEnergies est le 1^{er} fournisseur alternatif d'électricité et de gaz en France. Il s'appuie sur des moyens de production bas carbone avec des actifs renouvelables (éoliens terrestres, solaires, hydrauliques, biogaz) et flexibles (cycles combinés au gaz naturel) présents au sein de la Compagnie.

● SAFT

Saft développe de nouvelles technologies pour apporter à ses clients des solutions de stockage d'énergie toujours plus fiables, économiques et durables.

Le stockage est un des défis auquel l'industrie des énergies renouvelables est actuellement confrontée. Pour que ces énergies deviennent indispensables, nous devons être en mesure de fournir l'électricité qu'elles produisent au moment où nous en avons le plus besoin, à savoir la nuit et l'hiver. Pour l'énergie solaire, cela implique un stockage pendant la journée et une distribution en dehors des périodes d'ensoleillement.

● TotalEnergies EV Charge

TotalEnergies accélère le développement de ses activités autour de la recharge de véhicule électrique, de la conception de bornes intelligentes en passant par la gestion optimisée de l'énergie consommée jusqu'à la vente de services intégrés suivants :

- La carte TotalEnergies Multi-Energies
- Des bornes de recharge alimentées en énergie renouvelable grâce aux panneaux solaires installés notamment en ombrières de parking.
- TotalEnergies Flexible Power Solutions

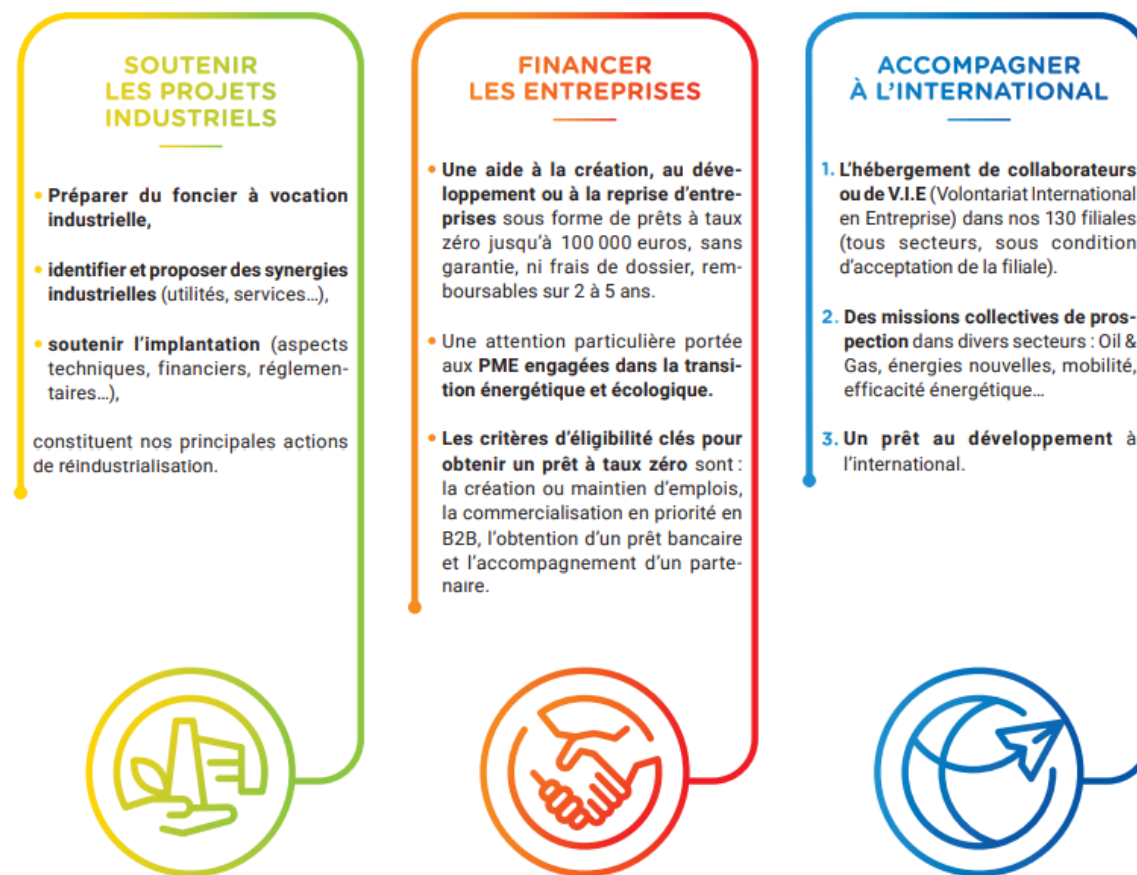
Pour accompagner les professionnels de tous secteurs d'activité à engager et poursuivre leurs efforts de réduction de consommation d'énergie, nous proposons à nos clients deux services énergétiques.

Pré-diagnostic énergétique : Un bilan technique simplifié destiné à identifier les enjeux économiques et environnementaux, identifier et hiérarchiser les améliorations possibles et engager des investissements simples ou déclencher des études techniques ou des démarches plus conséquentes.

Diagnostic énergétique : Une analyse approfondie menant à une proposition d'un programme d'actions basé sur une étude technico-économique comparative des différentes solutions techniques et/ou organisationnelles envisageables selon un ou plusieurs scénarii d'exigences.

● TotalEnergies Direction France

TotalEnergies Développement Régional encourage et soutient financièrement les projets de création, de reprise et de développement des start-up et entreprises françaises et les aide aussi à faire de l'international un levier de croissance. Sur les plateformes industrielles où la Compagnie se réorganise, elle accompagne les projets de construction de nouvelles unités industrielles d'entreprises qui souhaitent y industrialiser leur production. Ces trois dispositifs ont pour vocation de proposer un véritable soutien au développement économiques et à l'industrie en France.



● TotalEnergies Foundation en France

Recouvre les actions de solidarité menées chaque jour par les collaborateurs, les entités et notre Fondation. Aux côtés de nos partenaires, nous contribuons au développement et à la vitalité des territoires d'ancrage de TotalEnergies en France. Nous privilégions les projets à destination de la jeunesse. Quatre axes d'intervention ont été définis :



● Retia

RETIA (Réhabilitation Environnementale de Terrains Industriels Anciens) est une entité de TotalEnergies spécialisée dans le démantèlement et la remise en état de sites industriels actifs ou passifs, ex ICPE ou ex-domaine minier.

RETIA intervient dans trois cadres distincts :

- En tant que propriétaire et dernier exploitant,
- En tant que Maître d'Ouvrage Délégué,
- En tant que conseil technique sur des sites actifs/passifs ou des opérations de cessions/acquisitions sur un périmètre mondial.

TotalEnergies Renouvelables France travaille conjointement avec RETIA sur de nombreux projets pour développer centrales solaires sur des terrains pollués.

4.2.5.7. Quelques réalisations de TotalEnergies Direction France dans la région Occitanie

Au-delà de ses activités en France, TotalEnergies, à travers son entité Développement Régional, est mobilisé aux côtés de ses parties prenantes pour le développement du tissu économique local et soutien des initiatives sociétales en faveur de la jeunesse et des territoires. TotalEnergies Développement Régional, encourage et soutient financièrement les projets de création, de reprise et de développement des start-up et entreprises françaises et les aides aussi à faire de l'international un levier de croissance.



L'Occitanie a été affectée par la crise sanitaire, du fait, de l'importance du secteur aéronautique. TotalEnergies Développement Régional a contribué aux soutiens massifs des entreprises mis en œuvre par les collectivités et les organisations du monde économique en reportant les échéances de prêts des lauréats, en poursuivant l'appui financier de nouveaux projets dont ceux de la transition énergétique. Dans cet écosystème, **TotalEnergies Développement Régional a accordé, en 2021, 110 000 € de prêts pour 147 emplois locaux.** De même, TotalEnergies Renouvelables France veille toujours à intégrer des entreprises locales à différentes phases de ces projets énergétiques, que ce soit en phase de développement, soit de construction, ou d'exploitation des centrales.

4.2.5.8. Concertation avec le territoire

Dans le cadre de ses projets, TotalEnergies tient à **informer** et à **impliquer** le territoire afin d'œuvrer à leur **intégration** et à l'**acceptabilité locale**. Cette concertation peut être faite par le chef de projets en charge du dossier ou être externalisée.

Acceptabilité et concertation sont des **composantes essentielles** d'un projet d'énergie renouvelable que TotalEnergies a à cœur de ne pas négliger.

La démarche de concertation et de communication publique a pour objectif de mieux comprendre les enjeux du projet du territoire et d'y répondre de la meilleure façon possible auprès des acteurs locaux. En alternant temps d'écoute, d'information et de découverte, mais aussi de contribution, la démarche visera ainsi non pas uniquement l'acceptabilité du projet, mais sa pleine appropriation par les parties prenantes de son territoire.

Ce sera également une opportunité pour communiquer et mettre en lumière la contribution à la transition énergétique de Lasbordes et de TERREAL.

4.3. Détails des capacités techniques

4.3.1. Une maîtrise de toutes les étapes d'un projet



TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ». Son expertise couvre l'ensemble des compétences nécessaires pour la **réalisation des centrales**.



Identification des sites

La concertation locale, un facteur-clé

Première étape de l'implantation d'une centrale, l'identification de site prend en compte l'impact environnemental, les possibilités de raccordements électriques (proximité, puissance disponible, etc.), la disponibilité foncière, les servitudes publiques et les critères de faisabilité, l'implantation sur les terrains pressentis...

Au-delà de ces aspects techniques, TotalEnergies assure également la concertation avec les différentes parties prenantes : élus locaux, riverains, associations. Cet accompagnement est un facteur-clé dans la réussite du projet.



Conception & Développement

Des études aux autorisations

Suivant les sites d'implantation, des études (études d'impacts environnementales et paysagères, de risques pyrotechniques, gisement, raccordement...) sont réalisées afin d'évaluer le potentiel de production des futurs projets et d'analyser la production des centrales en exploitation. Notre bureau d'études intégré dimensionne également la centrale qui sera implantée (validation du gisement et du productible, avant-projet sommaire, implantation ou calepinage, dimensionnement électrique : onduleurs, postes...).

TotalEnergies possède en interne toutes les expertises métiers nécessaire aux études à mener tout au long du projet. Il possède notamment des pôles d'expertises foncières, environnementales et raccordement permettant ainsi à nos projets d'être au plus près des contraintes techniques et réalisables.

Le développement du projet se fait en étroite concertation avec les élus locaux, les propriétaires fonciers et les habitants, dans un souci d'aménagement durable du territoire concerné. Dans la mesure où toutes les conditions sont réunies, les dossiers d'autorisation d'urbanisme sont constitués et déposés pour instruction par les services de l'Etat (principalement permis de construire et autorisation ICPE).

Investissement & Financement

Des investissements garantis grâce à l'appui d'actionnaires de prestige

La réalisation des projets est intrinsèquement liée à la capacité à les financer. La Compagnie a structuré un pôle dédié à la recherche de financement et à l'investissement. Ce service entretient des relations privilégiées avec nos partenaires bancaires régionaux, nationaux et internationaux. Toutes les centrales sont **100% financées à partir du fond propre** et une levée de dette est établie après leur mise en service.

D'autre part, suivant la volonté de la Commune, le propriétaire et les riverains auront la possibilité de co-investir, dans la société de projet dédiée à la construction et l'exploitation de la centrale et devenir ainsi bénéficiaire des retombées économiques du projet et d'éventuels avantages fiscaux.

Construction

Efficacité, rapidité, recherche du coût optimal

TotalEnergies se place en position de maître d'œuvre. Nos équipes ont toutes les compétences pour assurer la supervision de la construction de la centrale électrique jusqu'à sa mise en service.

Les chantiers font l'objet d'un suivi environnemental assuré par des bureaux d'études spécialisés et suivi par notre pôle d'expertise environnementale.

Dans la mesure des compétences disponibles, les travaux seront confiés de façon privilégiée à des **entreprises locales** (génie civil, fondations, structures, réseaux électriques, pose et câblages...).

Exploitation & Maintenance

Des systèmes de supervision très aboutis pour une recherche permanente d'optimisation de la production.

Une fois la centrale électrique mise en service, nos équipes d'exploitation en assurent la supervision technique, la gestion administrative et opérationnelle, ainsi que la maintenance technique préventive et curative. Ces équipes se composent d'ingénieurs et de techniciens habilités pour la réparation des installations électriques et les travaux en environnement difficile, spécialisés en électricité et en automatisme. Nous suivons la production de chaque centrale grâce à nos systèmes de télésurveillance en temps réel et réalisons une prise en charge immédiate des défauts. Nos équipes sont prêtes à intervenir dans le cadre d'un système d'astreintes et avec l'outillage et les équipements techniques adaptés. Elles prennent aussi en charge la sécurité des biens et des personnes lors des alertes de nos systèmes anti-intrusion ou de vidéosurveillance. Enfin, dans les zones concernées, une gestion spécifique a été développée pour le suivi des cyclones et des opérations de mise en sécurité nécessaires.

Démantèlement & Repowering

Les parcs éoliens de première génération arrivent actuellement en fin de vie. La démarche de repowering consiste à démanteler la centrale éolienne en vue d'une reconfiguration optimale du site. Cette approche de modernisation existe aussi en hydroélectricité dont les équipements ont pour certains plus d'un siècle de fonctionnement. Les sites solaires et biogaz, plus récents, ne rentreront dans cette démarche que dans quelques années.

Le démontage se fait dans le respect des règles afin de limiter l'impact environnemental. Certains composants sont gardés pour une utilisation ultérieure. La nouvelle installation bénéficie des infrastructures existantes (accès, poste de livraison, raccordement, etc.).

TotalEnergies **assure elle-même le démantèlement ou le repowering de ses centrales qui arrivent en fin de vie.**

Prospective

TotalEnergies s'inscrit dans une démarche de développement continu et d'innovation au travers de ses programmes de R&D.

TotalEnergies est en constante veille technologique afin d'anticiper les évolutions du marché. Il participe activement au développement des solutions de demain : prédiction de production, stockage d'énergie, gestion des consommations, autoconsommation, projets participatifs et initiatives locales, et autres.

4.3.2. Déclaration de l'effectif TotalEnergies Renouvelables France

	Fin 2018	Fin 2019	Fin 2020	Fin 2021
Equivalent Temps Plein	188	219	313	414
Nombre de personnel d'encadrement en Equivalent Temps Plein	39	44	77	90

4.4. Nos filières

4.4.1. Eolien

L'éolien est l'activité historique de l'entité Renouvelables France de TotalEnergies qui a participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude. TotalEnergies est le 1^{er} exploitant éolien en Outre-Mer.

- En août 2022, TotalEnergies exploite **64 parcs éoliens** totalisant **568 MW**, dont 6 pour le compte de tiers.



4.4.2. Solaire

TotalEnergies développe 4 types d'installations solaires : au sol, en toiture, en ombrières de parkings ou ombrières agricoles intelligentes, et des centrales solaires flottantes.

- En août 2022, TotalEnergies exploite **304 centrales solaires** équivalent à **714 MWc**, dont 39 (49 MWc) pour le compte de tiers.

- Centrales photovoltaïques au sol :



Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).

- En août 2022, TotalEnergies détient et exploite **86 centrales solaires au sol** totalisant **539 MWc**, dont 3 centrales avec stockage en Outre-Mer et 18 centrales en trackers (structures mobiles permettant de suivre la course du soleil).

- Centrales photovoltaïques en toiture :



Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment.

- En août 2022, TotalEnergies détient et exploite **115 toitures solaires**, pour une puissance de **51 MWc**. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres. La centrale photovoltaïque du centre commercial d'Orange Les Vignes (Vaucluse, 2163 kWc) est notamment la plus grande centrale solaire intégrée en Europe installée sur un ERP (Etablissement Recevant du Public).
- Le développement de toiture solaire est désormais porté par la joint-venture créée avec Amarenco France sous la structure d'Energie Développement. Avec plus de 166 MWc remportés lors des 8 dernières vagues de l'AO CRE 4 Toitures, la coentreprise confirme ses ambitions fortes sur ce segment et sa position de leader en France.

- Ombrières photovoltaïques :



Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.

- En août 2022, TotalEnergies détient et exploite **59 centrales d'ombrières solaires** totalisant une puissance de **72 MWc**.

A noter en particulier les ombrières de Truck Etape à Vendres (Hérault), **plus grand parc d'ombrières photovoltaïques pour parking poids lourds** de France (4,4 MWc).

- Centrales photovoltaïques flottantes :



Photos : Ciel & Terre International (1 et 2), Isifloating (3)

TotalEnergies se positionne également sur le développement de **centrales photovoltaïques flottantes**. Concept encore innovant en France, de telles structures se construisent aujourd'hui principalement en Asie, et un nombre grandissant de centrales européennes devraient voir le jour prochainement. **Implantées sur des plans d'eau calme** (lacs de carrière, lacs de barrage et réservoirs, bassins de rétention et d'écroulement, etc.), ce type d'installations permet la **revalorisation environnementale et financière** d'espaces inondés.

4.4.3. Hydroélectricité

TotalEnergies, a élargi ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de son entité Renouvelables France, complétant ainsi sa présence sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

- En août 2022, TotalEnergies exploite **10 centrales hydroélectriques**, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de **15 MW**.
- De nouveaux projets sont en cours de développement et de nouvelles autorisations ont été obtenues.



4.4.4. Biogaz et biomasse

TotalEnergies, a élargi ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de son entité Renouvelables France, complétant ainsi sa présence sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

- En août 2022, TotalEnergies exploite **10 centrales hydroélectriques**, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de **15 MW**.
- De nouveaux projets sont en cours de développement et de nouvelles autorisations ont été obtenues.



Description du projet

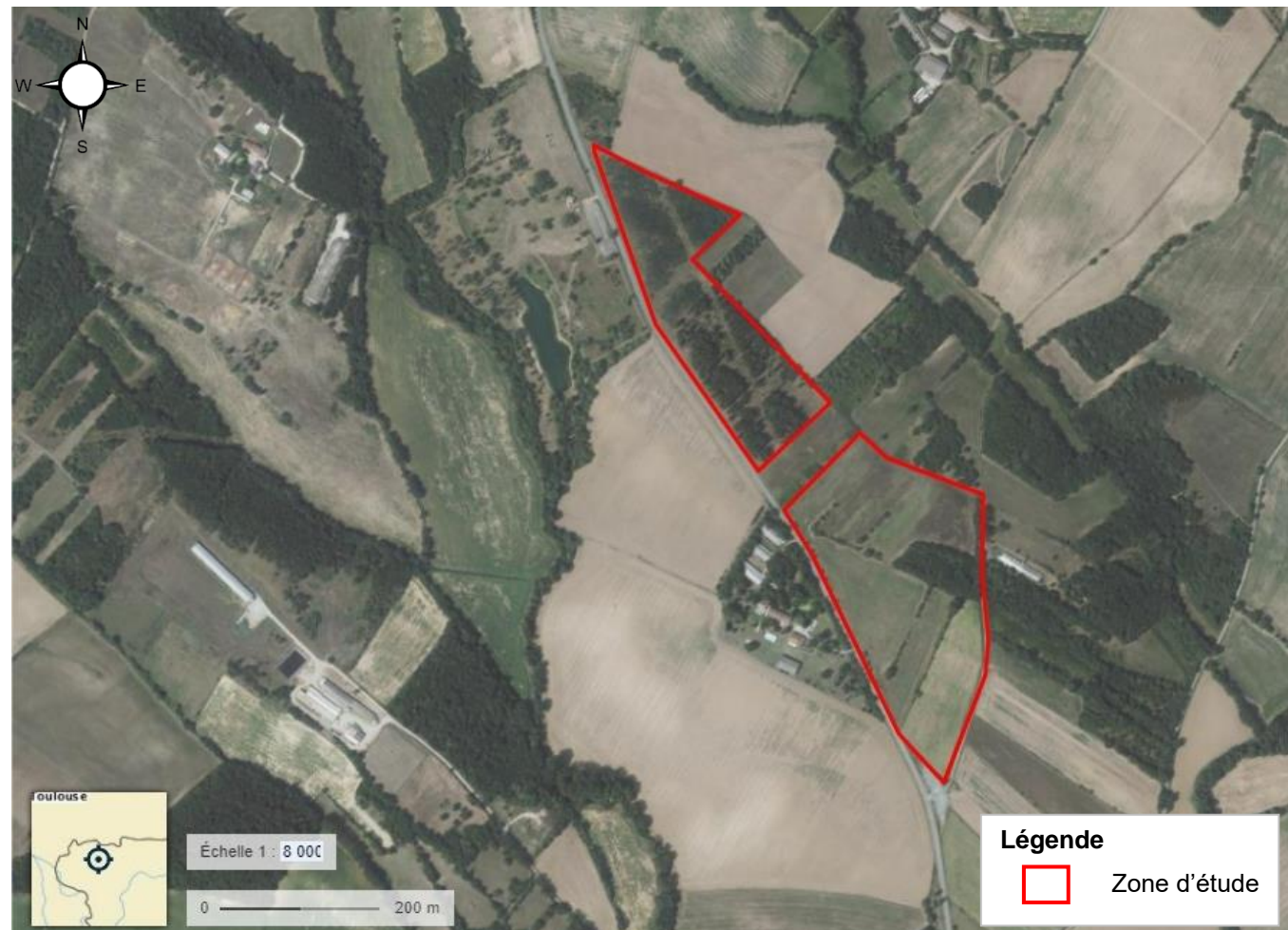
1. Eléments de présentation du projet

Dans cette partie est présenté le projet final. Le parti d'aménagement avec la variante retenue est décrit dans un chapitre spécifique (chapitre 3 - Les différents partis d'aménagements étudiés, page 211).

1.1. Localisation

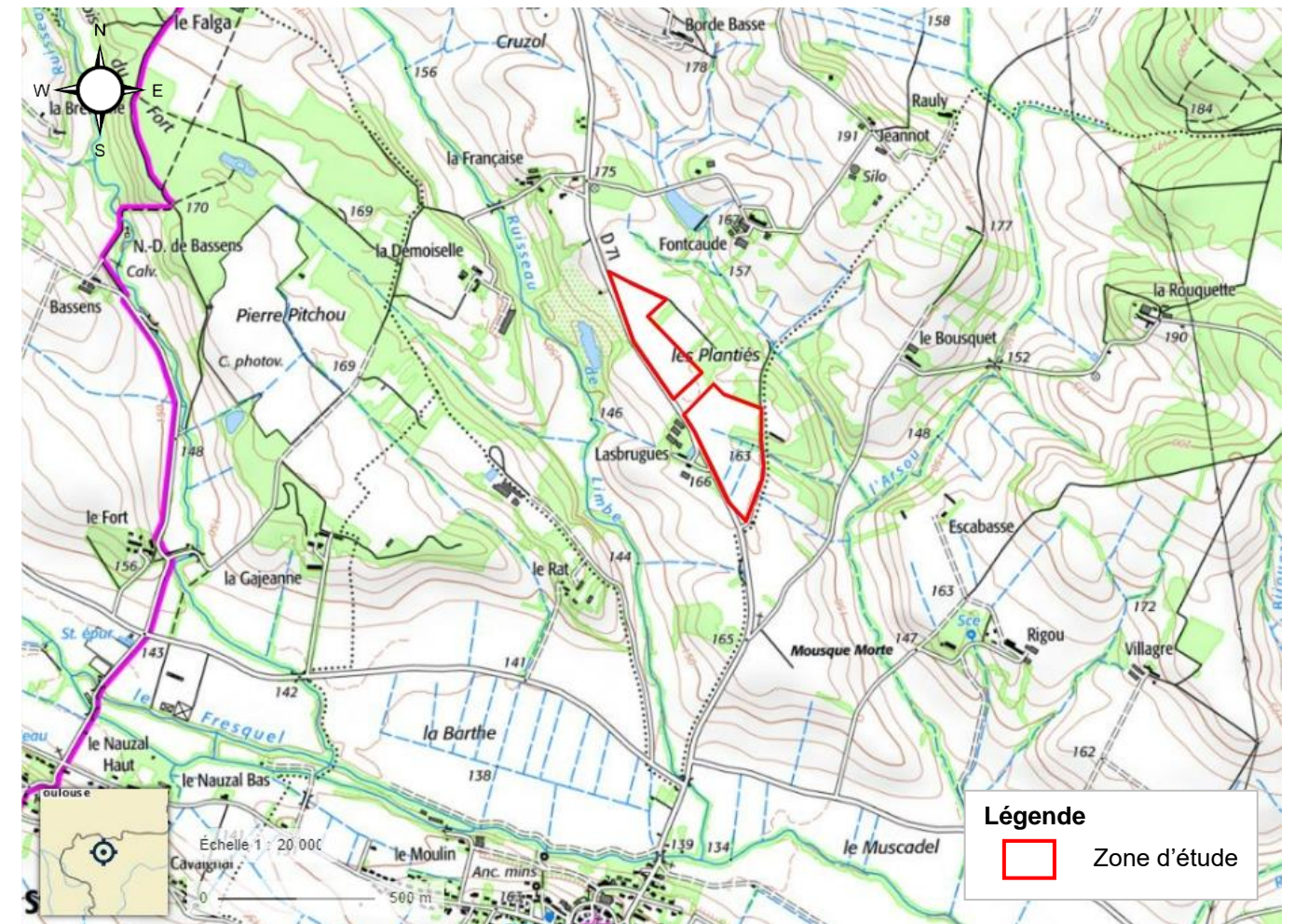
La zone d'étude de projet agrivoltaïque de Lasbrugues se situe en région Occitanie, dans le département de l'Aude (11). Plus précisément, ce projet se trouve au Sud de la commune de Saint-Papoul.

Figure 1 : Zone d'étude du projet agrivoltaïque de Lasbrugues



Source : Géoportail, 2022

Figure 2 : Localisation de la zone du projet, vue IGN



Source : Géoportail, 2022

Figure 3 : Vue sur la partie sud du site, partie nord en arrière-plan



Source : SCE, 2022

Figure 4 : Vue sur la partie nord du site



Source : SCE, 2022

Figure 6 : Parcelles cadastrales de la zone d'étude



Source : www.cadastre.gouv.fr

1.2. Surface au sol du projet

La surface totale d'une installation agrivoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. 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.

Le projet agrivoltaïque de Lasbrugues s'implantera sur une surface totale de 51 993 m² (partie Sud) et 37 573 m² (partie Nord). Cette surface comprend notamment les allées de circulation de largeur 4 m présentes sur la zone.

La surface couverte par les panneaux représentera **23 612,16 m²**, celle par les chemins 10 492 m².

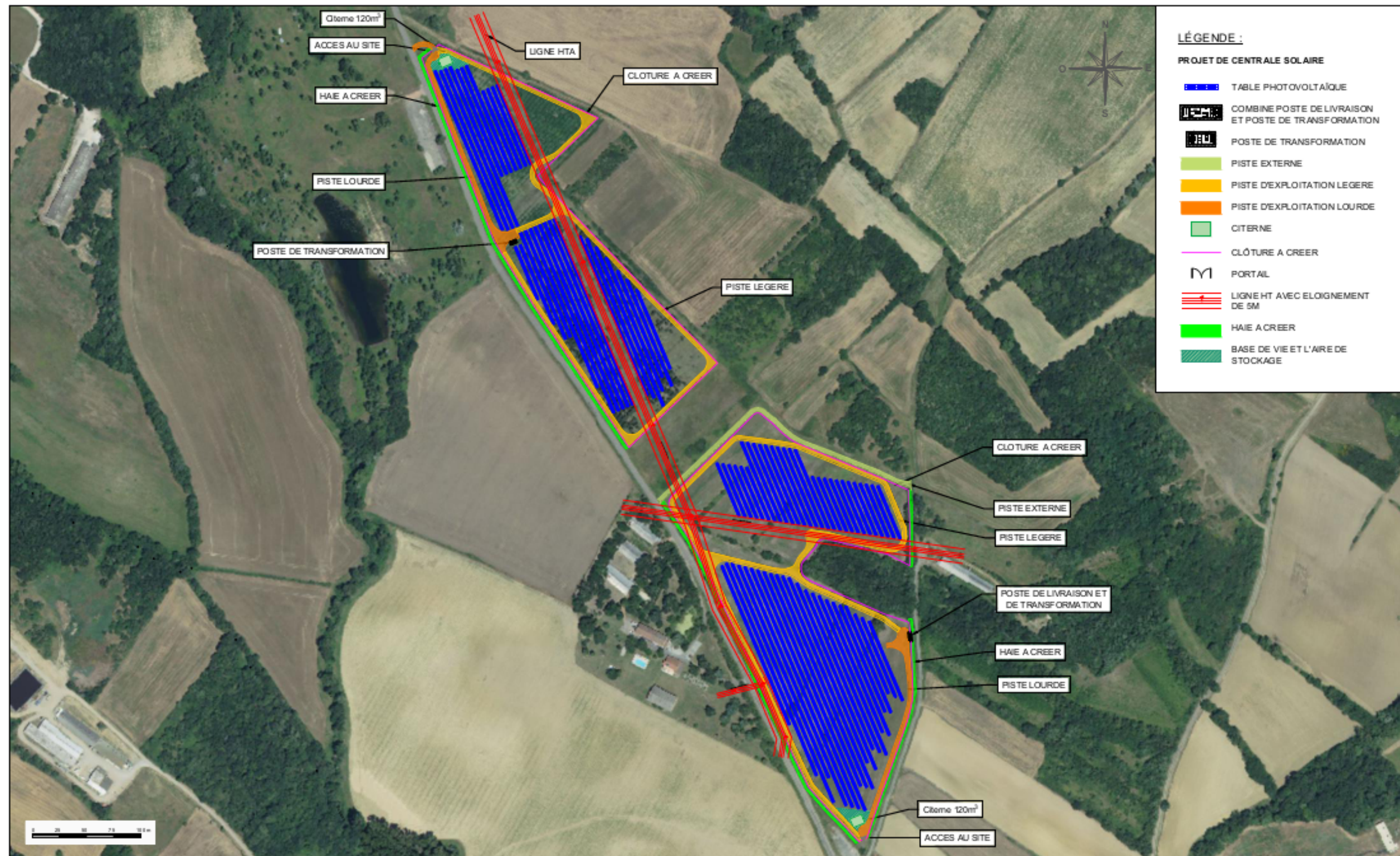
1.3. Situation foncière

La zone concernée par le projet concerne 2 parcelles pour **une emprise totale de 10.4 hectares**. La surface foncière totale appartient à l'entreprise TERREAL.

Figure 5 : Caractéristiques des parcelles cadastrales de la zone d'étude

Commune	Section	Numéro	Surface totale de la parcelle (m ²)	Surface concernée par le projet (m ²)
Saint-Papoul	000 WH	59	61 606	51 993
	000 WH	72	42 320	37 573
TOTAL (m ²)				89 566

2. Plan masse du projet



3. Description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet

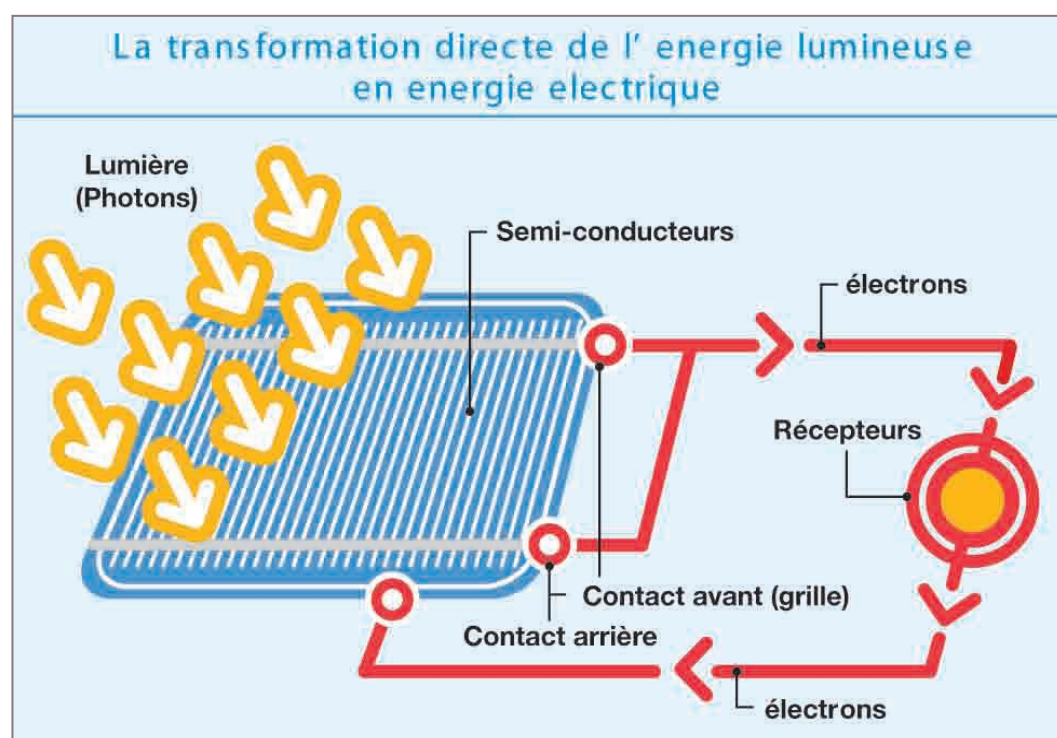
A noter que l'ensemble des données techniques sont données à titre indicatif.

3.1. Principe de « l'effet photovoltaïque »

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité. Il se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité.

Les particules de lumière appelées aussi « photons » sont captées par la surface du matériau photovoltaïque ou « cellule » et l'énergie des photons est transférée aux électrons présents dans la matière entraînant une mise en mouvement de ces électrons dans une direction particulière. Au sein d'une cellule photovoltaïque, ces mouvements créent ainsi un courant électrique continu qui est ensuite recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.

Figure 7 : Schéma de principe du fonctionnement d'un panneau



Source : Document de présentation d'une centrale photovoltaïque au sol, Total Energies

Différentes technologies de cellules photovoltaïques sont utilisées : le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces. Actuellement, les deux types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces, mais d'autres technologies sont au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Le silicium cristallin, utilisé depuis les années 1950 dans les transistors, est le semi-conducteur le mieux connu tant pour ses caractéristiques que pour son usinage pour la production à grande échelle. Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14% à 15% pour le polycristallin et près de 16 à 19% pour le monocristallin). Elles représentent environ 90% du marché actuel.

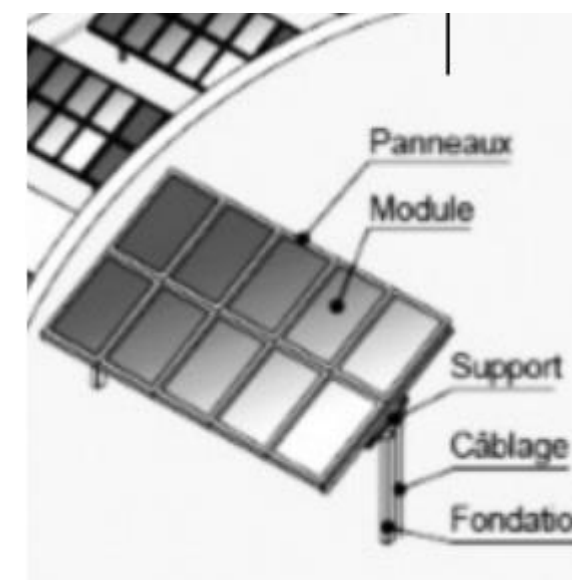
Plusieurs types de technologies peuvent être utilisées au sein d'une centrale photovoltaïque au sol ; elles sont classées en deux familles :

- ▶ Les technologies cristallines
- ▶ Les technologies à couche mince

Panneaux photovoltaïques

Une centrale photovoltaïque est constituée par l'alignement de plusieurs panneaux photovoltaïques. Chaque panneau photovoltaïque est constitué de plusieurs modules, eux-mêmes constitués de plusieurs cellules photovoltaïques. Le courant électrique produit s'additionne en passant d'une cellule photovoltaïque à une autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il s'additionne ensuite à celui des autres panneaux raccordés au sein de la centrale.

Figure 8 : Panneau photovoltaïque



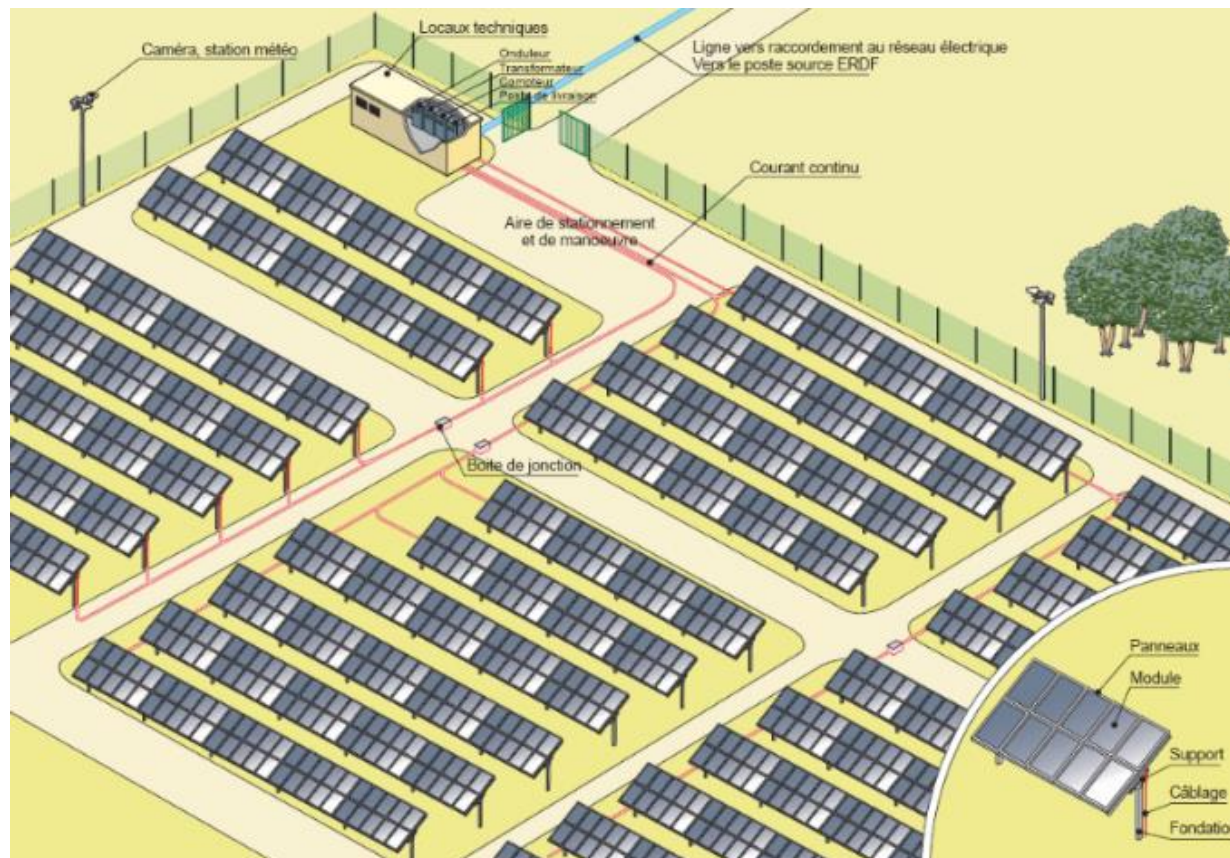
Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, TotalEnergies, 2011

Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de tension dépendant de l'ensoleillement. Afin d'obtenir une tension plus grande, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un « string ». Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

La fonction de l'onduleur est de transformer le courant continu produit par les panneaux en courant alternatif d'une tension de 400 Volts, avec une fréquence de 50 Hz. Chaque onduleur est ensuite raccordé à un transformateur élévateur dont le rôle est d'augmenter la tension du courant et de l'amener à 20 000 V, soit la tension du réseau public.

Enfin, un local Point de Livraison (PDL), qui constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité, doit également être mis en limite de propriété du projet, accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue. Le schéma ci-après traduit le principe d'implantation d'une centrale photovoltaïque.

Figure 9 : Principe d'implantation d'une centrale photovoltaïque



Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, TotalEnergies, 2011

3.2. Composition de la centrale

3.2.1. Panneaux photovoltaïques

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Papoul utilise des panneaux de type monocristallins. Cette technologie retenue sur le projet assure un bon rendement et présente un bon retour d'expérience et permet d'accroître l'efficacité des modules photovoltaïques.

3.2.2. Structures et fixations

Les structures porteuses des panneaux sont des structures de taille variable pouvant être fixes ou orientables. On distingue les structures métalliques primaires qui assurent la liaison avec le sol et les secondaires qui assurent la liaison entre modules photovoltaïques. L'ensemble modules et supports forme une « table » de modules.

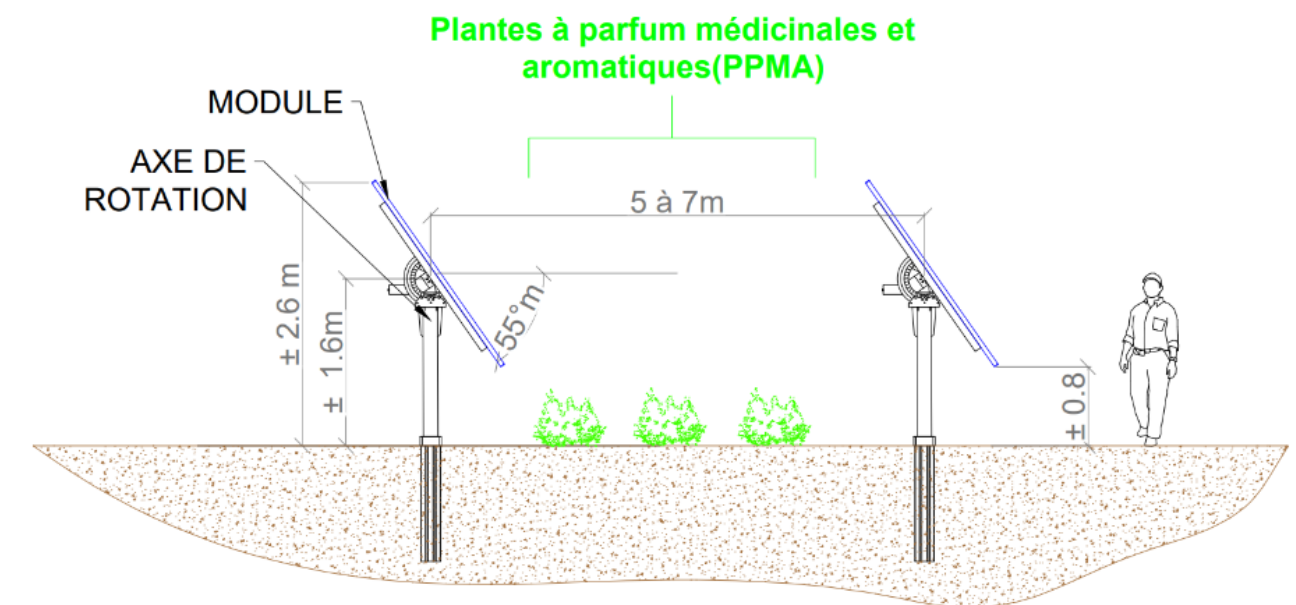
Les structures fixes ou « suiveurs » sont orientées selon un angle fixe, dépendant la topographie et de l'ensoleillement local. Les structures orientables ou « trackers » sont équipées d'une motorisation permettant aux panneaux de suivre la course du soleil. Le gain net de rendement peut atteindre jusqu'à 30 ou 40 %. On distingue les suiveurs à rotation mono-axiale (suivent le soleil de l'est à l'ouest) et à rotation bi-axiale (à la fois est-ouest et nord-sud).

Les tables photovoltaïques seront fixes, ancrées au sol par un système de **pieux vissés ou battus**.

Les panneaux photovoltaïques occuperont une surface projetée au sol d'environ **23 612,16 m²** et généreront une ombre portée variant selon la course du soleil. Ils seront montés sur des vis de terre dont l'emprise très réduite ne nécessite pas de terrassement important (surface de la structure d'environ 567,155 m²). Les tables auront une hauteur de 0,8 m pour le point bas et de 2,6 m pour le point haut et seront espacées de 2 m.

A noter que l'ensemble des données techniques sont données à titre indicatif dans la mesure où la filière photovoltaïque évolue rapidement. Les caractéristiques techniques seront modulées selon les avancées techniques au moment de la construction du projet photovoltaïque.

Figure 10 : Vue de coupe



Source : TotalEnergies, 2023

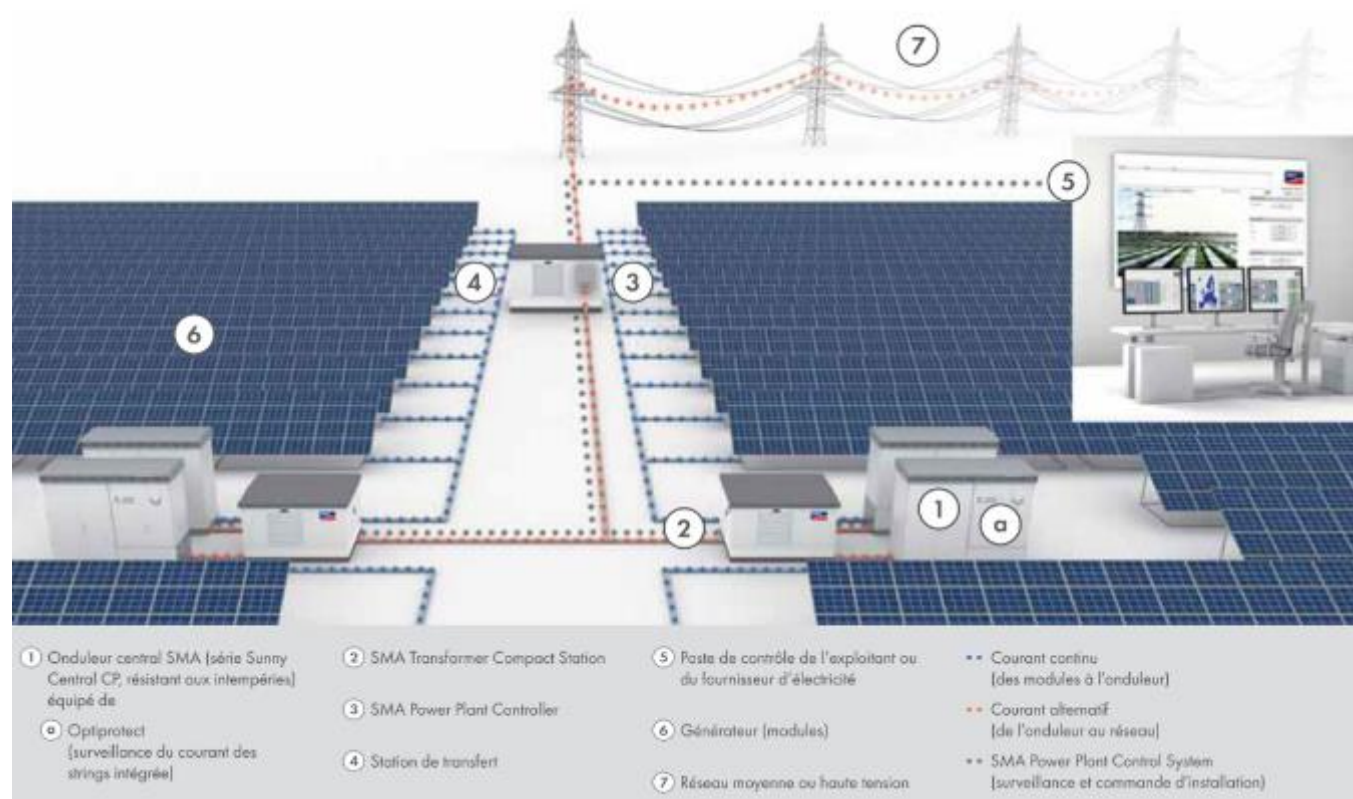
Au total, la centrale photovoltaïque se compose de 8 448 modules photovoltaïques pour une puissance centrale d'environ 5 153,28 kWc. Cela correspond à une hypothèse de productible d'environ 8,136 GWh/an, données fournies à titre indicatif.

3.2.3. Installation électrique et principe de raccordement

3.2.3.1. Câbles

Le réseau électrique de la centrale photovoltaïque est formé par les câbles de raccordement issu des groupes de panneaux photovoltaïques et rejoignant une boîte de jonction. Depuis cette boîte, le courant continu repart dans un seul câble de plus grosse section vers le local technique. Les câbles de raccordement sont enterrés depuis leur sortie de la table photovoltaïque et jusqu'au poste source. Le raccordement dit « interne » concerne le réseau électrique depuis les modules photovoltaïques, en passant par les onduleurs puis les postes de transformation jusqu'au poste de livraison.

Figure 11 : Schéma de principe du réseau électrique



Source : TotalEnergies

3.2.3.2. Locaux techniques, onduleurs

Dans le cadre du projet, il y aura deux locaux techniques : un poste de transformation (PTR) et un poste combiné PTR et poste de livraison (PDL).

Le local combiné PDL/PTR sera situé à en bordure Est de la partie Sud, au bout de la piste lourde. Il sera posé sur une assise compactée et occupera une **surface d'environ 22,5 m²**.

Le poste de transformation sera quant à lui positionné dans la partie Nord, également au bout de la piste lourde dont l'entrée est située sur la départementale RD 71. Le poste de transformation aura une surface d'environ **17,5 m²**.

La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Sur le site de Lasbrugues, les onduleurs seront localisés sous les panneaux.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Le poste de livraison est un local spécifique qui sert d'interface entre l'électricité produite et éventuellement rehaussée en tension et le réseau de distribution français.

Figure 12 : Exemple de poste de livraison



Source : TotalEnergies

3.2.3.3. Clôture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Une clôture de type « Ursus » avec des piquets de bois sera utilisée afin de favoriser la circulation de ces espèces dans la zone de la centrale.

Figure 13 : Exemple de clôture de type « Ursus »



Source : ludiclotures.fr

Figure 14 : Tracé du raccordement



Source : TotalEnergies, 2023

3.2.3.4. Raccordement au réseau électrique national

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lasbrugues, le raccordement au réseau électrique national sera réalisé et sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu.

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement. Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.

Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire. Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

A ce stade du projet, il est envisagé un raccordement sur le poste source de Bagatelle. Le tracé de raccordement correspondrait à un linéaire d'environ 9,5 km (voir la figure ci-contre).

3.2.4. Accès et circulation sur la zone

L'accès général à la centrale photovoltaïque se fera depuis la route départementale D71 qui long le site à l'Ouest.

Pour permettre la circulation des engins de chantiers durant les phases de construction et de démantèlement et pour faciliter l'accès aux équipes de maintenance durant la phase d'exploitation, des pistes internes à la centrale photovoltaïque et d'une largeur de 4 m seront utilisées. Au total 0,23 ha de pistes lourdes et 0,82 ha de pistes légères seront créées. La surface totale consommée par ces pistes est de 1,05 ha, soit 12% de la surface du projet.

Une base de vie sera implantée en phase travaux et raccordée au réseau EDF ainsi qu'au réseaux potable et eaux usées. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.


Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. La figure page suivante localise les bases-vie et aires de stockage temporaires.

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

LÉGENDE :
PROJET DE CENTRALE SOLAIRE

	TABLER PHOTOVOLTAÏQUE
	COMBINE POSTE DE LIVRAISON ET POSTE DE TRANSFORMATION
	POSTE DE TRANSFORMATION
	PISTE EXTERNE
	PISTE D'EXPLOITATION LÉGÈRE
	PISTE D'EXPLOITATION LOURDE
	CITERNE
	CLÔTURE À CRÉER
	PORTAIL
	LIGNE HT AVEC ÉLOIGNEMENT DE SM
	HAIE À CRÉER
	BASE DE VIE ET L'AIRE DE STOCKAGE

Localisation de la base vie chantier temporaire
Echelle : 1 / 10 000

maître d'ouvrage	projet	numéro-nom	échelles	format	date	indice
 <p>CENTRALE SOLAIRE TQ 7 74 Rue du Lieutenant Moncabrier 34500 BEZIERS</p>	<p>Centrale solaire Lasbrugues Chef de projet Thomas LOPEZ</p>	<p>LOCALISATION DE LA BASE VIE CHANTIER TEMPORAIRE</p>	<p>1/1000</p>	<p>A3</p>	<p>10/05/2023</p>	<p>C</p>

3.2.5. Le système de surveillance

Il est prévu la mise en place de caméras et d'un système alarme anti-intrusion.

3.2.6. Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les espaces de circulation ne comportent aucune impasse. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

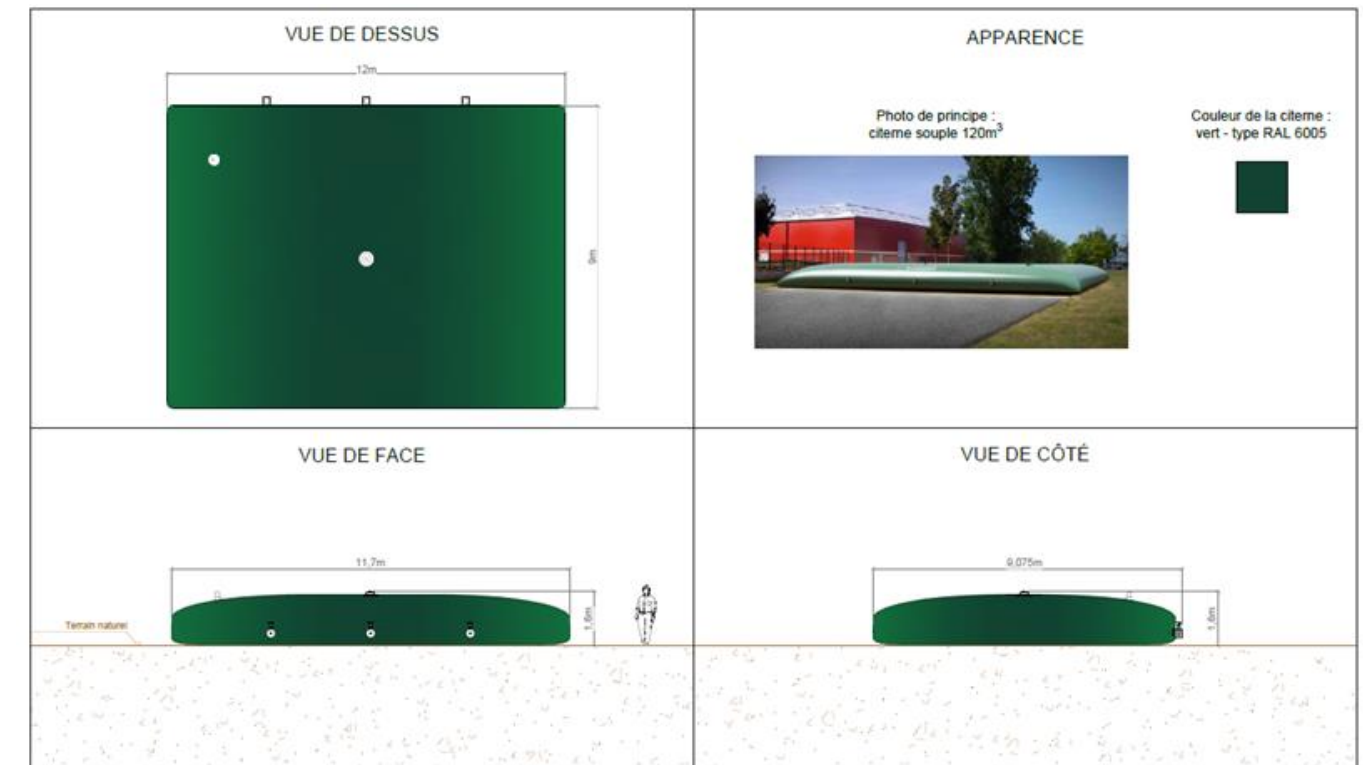
En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes :

- ▶ Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ;
- ▶ Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectés ;
- ▶ Les travaux ainsi que la zone d'implantation du site ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- ▶ Sur le poste de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence ;
- ▶ Les locaux à risques seront équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- ▶ Mise en place d'une rétention pour pollution accidentelle et pour les eaux d'extinction ;
- ▶ Installation de 2 réservoirs de 120 m³ à l'entrée de chacune des zones ;
- ▶ Création d'une piste externe SDIS au Nord de la partie Sud ;
- ▶ Deux équipements de protection individuelle (électricité).

Figure 16 : Présentation des caractéristiques des citernes incendie installées



Source : TotalEnergies

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- ▶ Plan d'ensemble au 2 000^{ème} ;
- ▶ Plan du site au 500^{ème} ;
- ▶ Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- ▶ Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Le plan d'implantation du projet a été transmis le 09/02/2023 au Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Aude (SDIS) de l'Aude pour validation. L'ensemble des préconisations relatif à la sécurité incendie ont été prise en compte.

3.2.7. Mise à terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

3.3. Construction de la centrale

Source des photos : TotalEnergies

3.3.1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Durant l'ensemble de la durée du chantier, un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE) est mis en place, permettant d'évaluer la bonne mise en œuvre des mesures environnementales éventuellement prescrites dans l'Etude d'Impact Environnementale. Pour rappel, cette étude sera rédigée lors du montage du dossier de demande de permis de construire.

Pour un parc photovoltaïque de l'envergure du projet envisagé à Lasbrugues, le **temps de construction est évalué à environ 4 à 6 mois**, suivant les phases présentées ci-après.

3.3.2. Préparation du site

Durée :	1 à 2 mois
Engins :	Engins légers

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au PGCE. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de localisation des points pour la pose des pieux et la pose des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés. Cette base vie pourra être localisée à proximité immédiate du futur parc photovoltaïque.

De plus, plusieurs étapes de préparation du site sont suivies :

- ▶ Préparation du terrain : Avant tous travaux le site est préalablement borné.
- ▶ Pose des clôtures : La clôture périphérique est mise en place, évitant toute intrusion sur le chantier en cours.
- ▶ Piquetage : L'arpenteur-géomètre définit précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marque tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.
- ▶ Création des voies d'accès : Les voies d'accès sont nécessaires à l'acheminement des éléments du parc puis à son exploitation.

Figure 17 : Exemple de création de voies d'accès



3.3.3. Construction du réseau électrique

Durée :	4 à 6 mois
Engins :	Chariots manuscopiques

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

3.3.4. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

3.3.4.1. Mise en place des structures

Durée :	4 mois
Engins :	Chariots manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisées ci-après.

3.3.4.1.1. Fixation des structures au sol

Pour ce projet, des ancrages de type pieux battus seront utilisés. Ce système de fondation présente l'avantage d'une facilité d'entretien, d'évitement de dommage par l'absence de fossé ou de bétonnage et surtout une rapidité de remise en état du site.

Figure 18 : Exemple d'ancrages type pieux battus



3.3.4.1.2. Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux et ne nécessite aucune fabrication sur site. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement (environ 8h pour un homme pour assembler une structure porteuse avec les modules).

Figure 19 : Exemple de photo de structures porteuses



3.3.4.1.3. Mise en place des panneaux

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm entre chaque panneau **afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.**

Durée : 4 mois

Engins : Chariots manuscopiques

3.3.4.2. Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Durée : En même temps que les réseaux électriques

Engins : Camions grues

Le poste transformateur et le poste de livraison sont livrés préfabriqués par convoi classique et leurs mises en place prend environ 2 semaines. Les locaux techniques intègrent un cuvelage monobloc. Les travaux de préparation du sol pour l'installation de ces locaux seront donc limités à la réalisation d'un fond de fouille sur une profondeur de 20 cm sur la surface des locaux. Une dalle béton peut être coulée surélevant les locaux techniques de 80 cm par rapport au terrain naturel.

Figure 20 : Exemple d'installation des locaux techniques



3.3.4.3. Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS

Durée : Indéterminée

Engins : Camions grues / Trancheuse

En ce qui concerne le raccordement électrique interne de l'installation, les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques sont disposés sur des parpaings à même le sol, afin de constituer des chemins de câbles. Cette technique permet d'éviter toute dégradation du confinement de la pollution sous-jacente. Les câbles sont passés dans les conduites préalablement installées. Ils sont fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Pour le raccordement au réseau électrique public, les modalités ainsi que le tracé seront établies par ENEDIS après obtention du permis de construire, comme l'exige la réglementation actuelle.

3.3.4.4. Remise en état du site

Durée : Indéterminée

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques, si nécessaires, seront mis en place au cours de cette phase.

3.3.5. Déroulement du chantier

Les moyens matériels prévus seront ceux « *classiquement* » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, boueur pour création des pistes, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camions à raison de 10 camions par MWc installé, soit environ **50 camions pour le projet concerné**.

Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs, et de celui de l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique, etc.). Il faut compter environ 1 à 2 camions grue par MWc soit environ **5 à 10 camions grues**. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois les mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.).

Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 4 à 6 mois environ.

La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour.

3.3.6. Respect des obligations environnementales

Le chantier de réalisation de la centrale est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatif à :

- ▶ La prévention de la pollution des eaux ;
- ▶ La gestion des déchets.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet, seront mises en place.

3.3.6.1. Prévention de la pollution des eaux

3.3.6.1.1. Plateforme sécurisée

L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

3.3.6.1.2. Kit anti-pollution

Au sujet du stockage d'hydrocarbures, des cuves de rétention (ou bac de rétention), seront déployés sur chantier pour éviter toute pollution. Ainsi, chaque entreprise devra prévoir des bacs de rétention, dont la capacité devra être supérieure au contenant et devra les déployer sous tout stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes ainsi que sur les engins afin de pallier le risque de rupture éventuelle d'un flexible. Par ailleurs, tous les véhicules présents sur le chantier disposeront de dispositifs de traitement des pollutions, « Kits-antipollution » (feuilles ou coussins absorbants, boudins, sacs poubelles) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la base de vie. Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit.

A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la base de vie (spécialement aménagée). Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit.

3.3.6.1.3. Equipements sanitaires

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique.

3.3.6.2. Gestion des déchets

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

- ▶ Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes de la Communauté de Communes Castelnaudary Lauragais Audois, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ▶ Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m³ 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 d'ultimes de la Communauté de Communes Castelnaudary Lauragais Audois, 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.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués selon les filières.

3.4. Exploitation et maintenance de la centrale

3.4.1. Généralités

La centrale photovoltaïque est implantée pour une durée de **30 ans** et produira de l'électricité sur toute cette période. La société TotalEnergies assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement du projet de centrale photovoltaïque de Lasbrugues. Ces interventions seront assurées au moyen de véhicules légers sur le site. L'ensemble des mesures environnementales évoquées dans l'étude d'impact seront mises en place.

3.4.2. Maintenance des installations

Dans le cas du projet photovoltaïque, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- ▶ Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction ;
- ▶ Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneaux...) ;
- ▶ Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- ▶ Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'eau de pluie suffit généralement à ôter la couche de poussière déposée sur les panneaux. Aucun produit de type détergent ne sera employé.

3.4.3. Sécurité des personnes intervenant sur le site

3.4.3.1. Personnel intervenant sur le site

Le personnel qui interviendra sur le site devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- ▶ Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc. ;
- ▶ Une équipe « *maintenance* » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviennent de façon ponctuelle.

3.4.3.2. Formation du personnel

Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, poste de livraison :

- ▶ La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- ▶ La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc) ;
- ▶ Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- ▶ Le comportement à avoir en cas d'incident ;
- ▶ Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- ▶ Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

3.4.3.3. Principaux risques

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants :

- ▶ Chute de personne ;
- ▶ Renvers d'une personne par un véhicule sur les voies de circulation ;
- ▶ Blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention ;
- ▶ Accident électrique de personne ;
- ▶ Brûlures (électriques notamment).

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- ▶ Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- ▶ Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.
- ▶ Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :
- ▶ Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- ▶ Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef. D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle. Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie.

3.4.4. Entretien du site

Une centrale solaire et ses abords demandent un certain entretien régulier, tout au long de la durée d'exploitation de la centrale. Un entretien mécanique annuel pourra être réalisé.

3.4.4.1. Gestion écologique

Les mesures de suivi seront focalisées sur :

- ▶ La mise en place d'un suivi ciblant les amphibiens durant les phases aquatique et terrestre ;
- ▶ La réalisation d'un suivi portant sur l'herpétofaune ;
- ▶ La mise en place d'un suivi de l'avifaune.

Ces suivis seront réalisés selon la fréquence suivante : n+1 ; n+2 ; n+3 et n+5 soit 4 années de suivi en phase d'exploitation.

3.4.4.2. Entretien des panneaux

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent aucun entretien technique spécifique. Les modules photovoltaïques devront offrir une surface la plus propre possible de façon à garantir un rendement maximum.

A cet effet, l'exploitant procédera si nécessaire à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques (environ une fois par an maximum). Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique. Cette opération sera effectuée à l'aide d'un véhicule équipé d'une citerne d'eau et d'une lance à eau haute pression.

3.4.4.3. Mise en place d'une production de lavandin

Ce projet fera cohabiter production de lavandin et production d'énergie renouvelable. Le caractère agrivoltaïque de la future centrale permettra de conserver la vocation agricole de 6,7 ha qui seront dédiés à la production de lavandin. A date, aucun exploitant n'a été identifié.

Tableau 1 : Caractéristiques générales de l'installation agrivoltaïque à titre indicatif

Surface clôture totale des deux zones équipées	8,9 ha
Longueur clôture totale	2 085 m
Surface pistes lourdes et légères	10 492 m²

3.4.4.4. Entretien des abords de la centrale

Dans l'Aude, les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) s'appliquent sur les zones situées à moins de 200 mètres d'un bois ou d'une forêt. Cette opération doit être réalisée autour de votre habitation sur une profondeur de 50 mètres. Le long des voies d'accès à votre terrain (route, sentier, chemin privé), le débroussaillage doit être fait autour de votre habitation sur une profondeur de 10 mètres de part et d'autre de la voie.

Le site du projet est entouré de parcelles boisées à l'Est. Sa proximité avec le massif boisé le rend sensible au risque incendie. Une piste externe SDIS sera créée en bordure Nord de la partie Sud pour favoriser l'accès rapide des engins.

Afin d'assurer l'absence de ce risque, un entretien (débroussaillage, coupe, etc..) sera effectué autour du local technique qui contient le PT et le PDL. Ce local sera par ailleurs situé suffisamment éloigné de toute source combustible.

3.5. Démantèlement de la centrale

La durée de vie du parc photovoltaïque est de 30 ans. Ce type d'installation utilise l'énergie primaire solaire en utilisant une quantité relativement faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale. On parle d'énergie « propre ». L'énergie solaire, provenant d'une source inépuisable en pratique est également une ressource dite « renouvelable ». Le concept d'installation photovoltaïque respecte ces principes : elle se veut démontable et donc totalement réversible dans le temps et sa construction intègre le fait qu'une remise en état à l'identique soit parfaitement possible. L'ensemble des installations (panneaux et structures porteuses, locaux techniques, câbles, ...) seront démontables et retirées du site.

3.5.1. Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'issue de l'expiration du bail, elle est garantie par un engagement contractuel dans les modalités de location du site.

Le démantèlement comprendra :

- ▶ Retrait des postes électriques, des transformateurs et du réseau électrique ;
- ▶ Démontage des structures (panneaux, poutrelles, pieux et clôtures) ;
- ▶ Restitution des emprises (voies d'accès, assises du poste de livraison et des onduleurs) ;
- ▶ Remise en état des emprises restituées par décompactage et revégétalisation si nécessaire.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation seront de l'ordre de **8 à 12 mois environ**.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Le tableau ci-dessous permet de comprendre les méthodes de démantèlement des différents équipements.

Tableau 2 : Méthodes de démantèlements des équipements d'une installation photovoltaïque

FONCTION SUR LA CENTRALE	ELEMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET METHODE DE DEMANTELEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux battus → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux battus : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncées dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixées à des poteaux → simple dévissage des éléments

Source : SCE, 2022

3.5.2. Recyclage des modules et onduleurs

3.5.2.1. Les modules

3.5.2.1.1. Principes

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, cuivre et argent). 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. 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.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

3.5.2.1.2. 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'est l'association européenne SOREN, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie. Fondée en 2007, 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 panneaux en fin de vie. Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, SOREN compte aujourd'hui 50 membres engagés dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar et Canadian Solar.

Aujourd'hui cette association 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 panneaux 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.

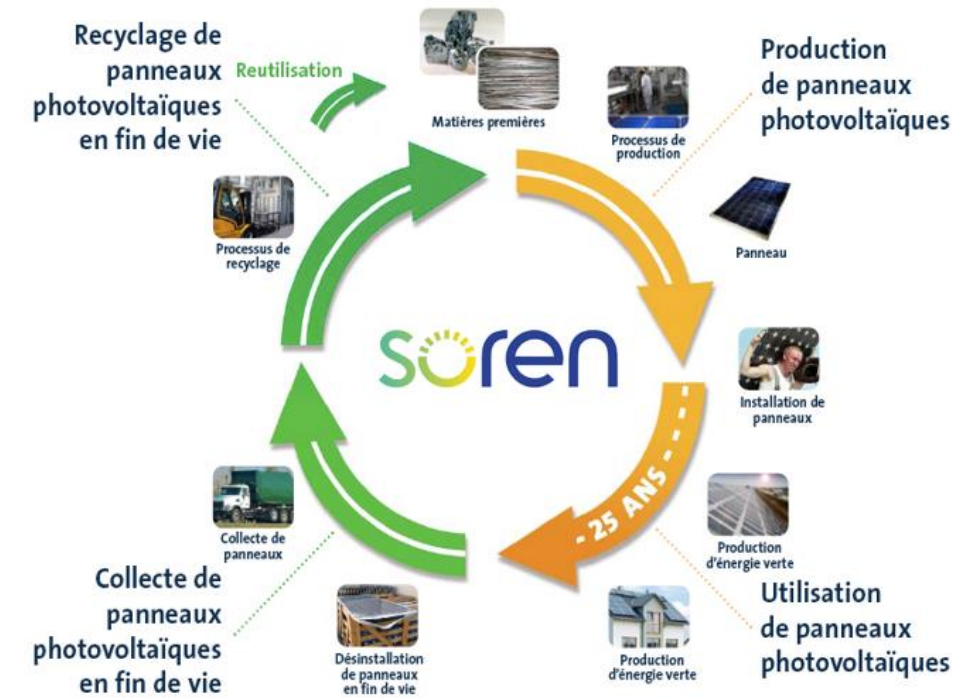
Les panneaux collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Les objectifs sont de :

- ▶ Réduire les déchets photovoltaïques ;
- ▶ Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs, etc.) ;
- ▶ Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Aujourd'hui, la structuration de la filière de recyclage des modules photovoltaïques est en cours afin d'être opérationnelle dans 15 ou 20 ans, lors de la fin de vie des premières installations.

Figure 21 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins



Source : SOREN

3.5.2.1.3. Solutions de recyclage

En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

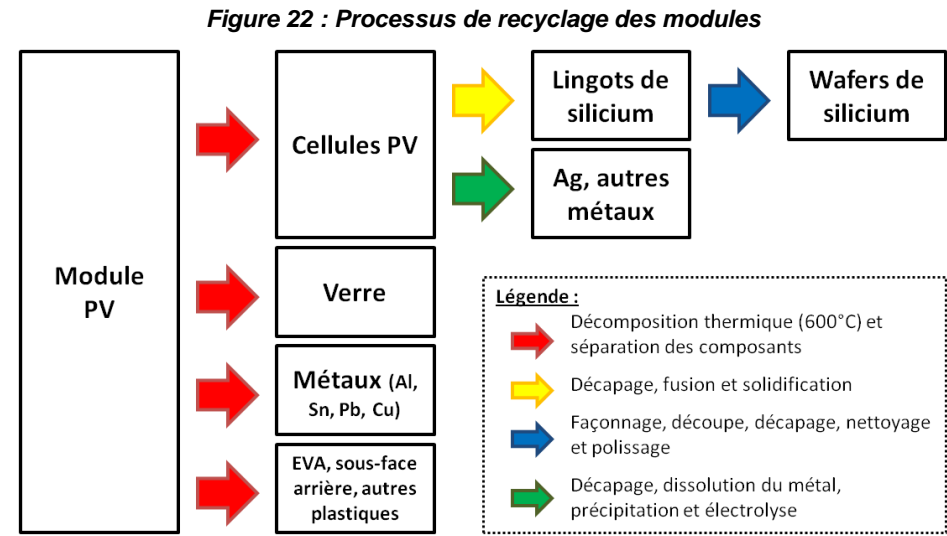
Les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Le visuel ci-après présente quant à lui le résumé du processus de recyclage des modules.



3.5.2.2. Les onduleurs et transformateurs

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.

3.5.2.3. Les câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

3.5.3. 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.

4. Principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

4.1. Demande et utilisation de l'énergie

4.1.1. En phase travaux

La réalisation du projet en phase travaux comprend :

- ▶ La préparation du site avec les installations de chantier ;
- ▶ La construction du réseau électrique ;
- ▶ La mise en place des modules ;
- ▶ L'installation du poste de transformation et du poste de livraison ;
- ▶ Le raccordement au réseau électrique.

Ces étapes seront consommatrices d'énergie en phase travaux : carburants, électricité, etc.

4.1.2. En phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet de centrale photovoltaïque sera consommateur et producteur d'énergie.

La centrale photovoltaïque sera composée de 8 448 modules photovoltaïques (ou panneaux photovoltaïques). La puissance totale sera de 5 153,28 KWc. L'hypothèse de productible annuel est de 8,136 GWh/an.

4.2. Nature et quantité des matériaux et des ressources naturelles utilisées

À ce stade des études, il n'est pas connu avec précision les ressources naturelles, les matériaux et leurs quantités utilisés dans le cadre du projet.

4.2.1. En phase travaux

De nombreux matériaux seront nécessaires pour la construction des locaux (poste de livraison, poste de transformation), des pistes d'exploitations, du portail, des clôtures et des panneaux photovoltaïques.

Aucun apport extérieur de matériaux n'est nécessaire. La mise en place des structures porteuses de pieux métalliques battus n'engendre aucune modification du sol de type décapage ou fondation.

Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses, jusqu'aux onduleurs. La gestion des terres sera optimisée.

Les mesures prises concernant la gestion des déchets sont présentées dans la partie « Incidences et mesures en phase travaux ».

4.2.2. En phase exploitation

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site.

4.2.3. En phase démantèlement

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain : remplacement par des modules de dernière génération ou centrale reconstruite avec une nouvelle technologie ou terres redevenant vierges de tout aménagement.

Le recyclage des modules, onduleurs et autres matériaux est présenté dans la partie précédente « Démantèlement de la centrale solaire » relative au « Recyclage des modules et onduleurs » et au « Recyclage des autres matériaux ».

Le tableau ci-après y est repris. Il présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux. Un résumé du processus de recyclage des modules est également présenté.

Tableau 3 : Matériaux constitutifs d'un panneau solaire et procédés de recyclage

MATERIAU	COMPOSANTS CONCERNES	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Source : SCE

4.3. Estimation des types et quantités de résidus et émissions attendus

À ce stade des études, il n'est pas connu avec précision les ressources naturelles, les matériaux et leurs quantités produits dans le cadre du projet.

4.3.1. En phase travaux

Le projet générera plusieurs types de résidus liés à l'activité du chantier. Ils concernent principalement :

- ▶ La production de déchets solides divers liés à la réalisation des travaux de la piste d'exploitation et du génie civil d'une grande variété ;
- ▶ Des déchets verts ;
- ▶ Des déchets alimentaires liés à la vie sur le chantier ;
- ▶ Les rejets ou émissions liquides (eaux pluviales de lessivage, hydrocarbures, etc.).

Les mesures prises par TotalEnergies pour la prévention de la pollution des eaux et la gestion des déchets sont reprises dans les parties dédiées au sein des « Incidences et mesures en phase travaux ». Des émissions sonores, vibrations et émissions atmosphériques seront générées de façon temporaire par les véhicules de chantier.

4.3.2. En phase exploitation

Thématiques	Résidus et émissions attendues
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aspect quantitatif La surface d'imperméabilisation des terrains est très faible. Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices. Les espacements des tables, des panneaux et des rangées permettront une meilleure répartition des eaux pluviales et leur infiltration à la parcelle. Le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux pluviales. ▶ Aspect qualitatif Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Les interventions de maintenance sont limitées et renvoient essentiellement à l'entretien du site et aux éventuelles réparations d'éléments techniques. Du fait de la nature légère de ces opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est négligeable.
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aspect quantitatif : Les caractéristiques techniques mises en place dans le projet, et présentées dans le chapitre relatif aux incidences sur les eaux superficielles, permettront de favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle et ainsi d'avoir un impact négligeable sur la nappe phréatique d'un point de vue quantitatif. ▶ Aspect qualitatif : La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution. D'un point de vue qualitatif, le projet n'a aucun impact sur la ressource en eau souterraine.
Emissions lumineuses	Le projet n'est pas amené à produire ni être concerné par des nuisances lumineuses.

Emissions sonores	La centrale photovoltaïque est une installation globalement silencieuse. Seules les postes de transformation et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores qui sont relativement faibles. Malgré la proximité du site d'étude est localisé des habitations les plus proches (20 m) aucune nuisance ne sera perceptible depuis les habitations aux alentours du projet. L'impact lié aux nuisances sonores est négligeable.
Vibrations	Au regard de la configuration du site, il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la création de l'installation photovoltaïque
Emissions atmosphériques	Le projet présente une incidence négligeable quant à l'émission de polluants atmosphériques et l'état de la qualité de l'air ambiant. L'installation photovoltaïque aura un impact positif sur la qualité de l'air de par les émissions de gaz à effet de serres évitées via la production d'énergie renouvelable
Déchets	Lors de la phase exploitation, les déchets générés sur le site sont principalement liés à l'entretien des espaces verts et à la maintenance des installations du parc. Conformément à la réglementation, le gestionnaire sera responsable des déchets qu'il produit, jusqu'à leur élimination.

4.3.3. En phase démantèlement

En phase démantèlement, le projet génèrera des résidus et émissions comparables à la phase travaux. Globalement, la phase renouvellement / démantèlement est tout de même beaucoup moins dommageable que la phase construction. En fonction de la future utilisation du terrain, le site sera plus ou moins modifié. Le recyclage des panneaux photovoltaïques est intégré à la phase de démantèlement.

Description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement

1. Introduction

1.1. Méthode d'analyse de l'état initial

Pour les différents thèmes étudiés, une évaluation des enjeux ou sensibilités est réalisée.

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, économiques ou écologiques. L'enjeu peut également représenter un niveau de sensibilité ou de vulnérabilité du site par rapport à un événement/projet qui dégraderait sa valeur initiale.

L'enjeu est apprécié par rapport aux critères de qualité, de rareté, d'originalité, de diversité, de richesse, etc.

Pour chaque thématique, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	Absence de valeur, de préoccupation ou de sensibilité du territoire
Enjeu faible	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un aménagement est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.
Enjeu moyen	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un aménagement risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.
Enjeu fort	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un aménagement risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.

1.2. Scénario de référence et évolution du contexte actuel en l'absence de projet



Conformément à l'article R.122-5 II. 3° du Code de l'environnement, l'état initial de l'environnement constitue le scénario de référence à partir duquel est établie l'évaluation des incidences du projet sur l'environnement. Le scénario de référence est repéré dans le texte de l'étude par le symbole ci-contre.

2. Aires d'étude

2.1. Aires d'étude thématiques de l'environnement (hors faune, flore et milieux naturels)

Comme le précise la législation, une étude d'impact doit analyser finement les effets du projet sur son environnement. Ces effets sont susceptibles de concerner un territoire variable selon les enjeux considérés.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lasbrugues, sur la commune de Saint-Papoul, trois aires d'étude ont été définies en plus du site envisagé pour l'implantation du projet, lui-même qualifié d'aire d'étude immédiate. Les limites de ces aires d'étude, notamment définies sur la base de critères paysagers, correspondent à des cercles concentriques de 10 km, 3,5 km et 500 m organisés autour de ce site d'implantation. La liste suivante et les cartes ci-après présentent ces aires d'étude ainsi que le site d'implantation envisagé :

- ▶ **L'aire d'étude éloignée** : elle vise à appréhender la structuration du « grand » territoire et des diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité. Elle inclut la commune de Saint-Papoul et s'étend sur un rayon d'environ 10 km. À cette échelle, les thématiques traitées sont : les documents d'urbanisme supra-communaux, les autres projets prévus, etc. Des enjeux peuvent exister compte tenu de l'organisation du territoire, des échanges entre les communes et des liens fonctionnels entre les milieux naturels ;
- ▶ **L'aire d'étude élargie** : elle permet d'avoir un point de vue plus large sur l'aire d'étude immédiate. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le contexte socio-économique, les déplacements, les réseaux, le paysage, le patrimoine, les risques, etc. Des enjeux peuvent exister entre l'aire d'étude immédiate et son aire d'étude élargie compte tenu de la topographie, de l'occupation des sols et de la distance entre le site d'implantation et les communes limitrophes qui doivent donc être incluses dans ce périmètre d'environ 3,5 km de rayon ;
- ▶ **L'aire d'étude rapprochée** : elle comprend le site d'implantation envisagé de 10,4 hectares environ ainsi qu'une bande périphérique de 500 m concernée par les impacts directs. Il doit s'agir d'analyser la structuration du territoire et l'organisation de la vie locale. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le milieu physique, l'occupation du sol et l'hydrographie.
- ▶ **L'aire d'étude immédiate** : elle correspond à la zone où sont envisagées les différentes variantes du projet de parc photovoltaïque. L'ensemble des thématiques abordées dans la présente étude d'impact ont été analysées à minima au sein de l'aire d'étude immédiate, également nommée **zone d'étude**.

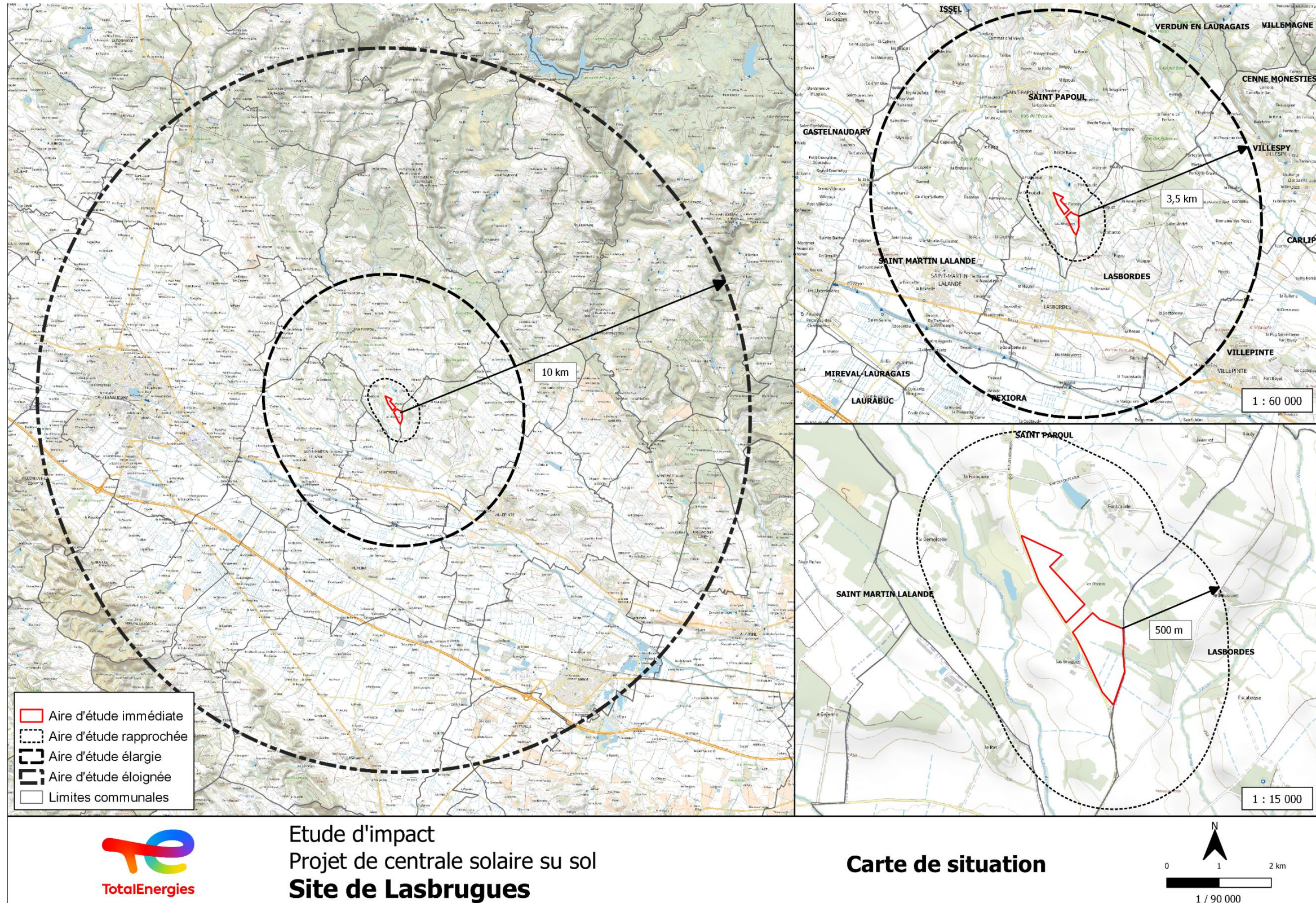
Il est à noter que les échelles d'approche mentionnée ci-avant sont susceptibles de varier lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement. Les alentours plus ou moins éloignés de l'aire d'étude immédiate sont ainsi ponctuellement étudiés lorsqu'ils sont jugés sensibles et/ou concernées par la thématique étudiée.

Ainsi, pour certaines thématiques, une échelle d'étude parfois plus large est retenue, en particulier :

- ▶ Les aspects socio-économiques, analysés à l'échelle de la commune ou de la communauté de communes ;
- ▶ L'hydrographie, analysée à l'échelle du bassin versant, voire plus ;
- ▶ Les déplacements ;
- ▶ Les facteurs climatiques ;
- ▶ Etc.

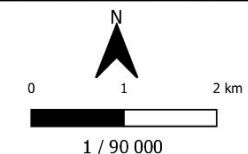
Ces échelles se justifient pour tenir compte de toutes les composantes environnementales dans lesquelles s'insère l'aire d'étude immédiate.


Figure 23 : Aires d'étude éloignée, élargie et rapprochée autour du site d'implantation envisagé



Etude d'impact
Projet de centrale solaire su sol
Site de Lasbrugues

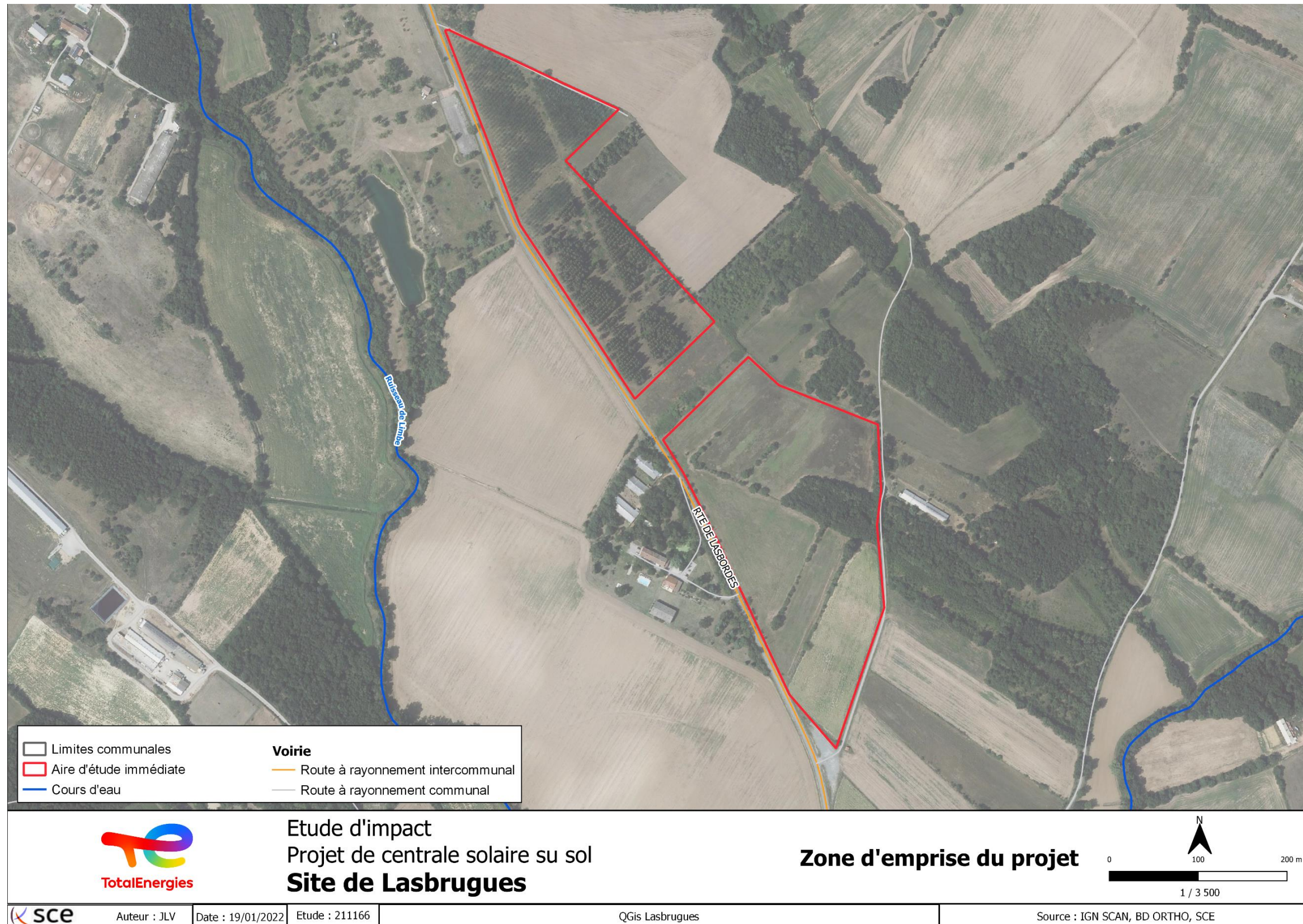
Carte de situation



	Auteur : JLV	Date : 20/03/2023	Etude : 211166	Qgis Lasbrugues	Source : IGN SCAN, BD ORTHO, SCE
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-------------------	----------------	-----------------	----------------------------------

Source : SCE, 2022

Figure 24 : Site d'implantation envisagé



2.2. La Communauté de communes Castelnaudary Lauraguais Audois

La commune de Saint-Papoul appartient à la communauté de communes Castelnau-d'Aud Lauragais Audois créée le 1^{er} janvier 2013 et qui comprend au total 43 communes pour une population de 27 116 habitants.

Figure 25 : Carte du territoire de la communauté de communes Castelnaudary Lauragais Audois



Source : ccla.fr, 2022

2.3. La commune de Saint-Papoul

La commune de Saint-Papoul est une commune rurale du Lauragais, située sur les contreforts de la Montagne Noire. Elle compte, en 2019, 833 habitants et s'étend sur une superficie de 26,48 km².

Entourée par les communes de Saint-Martin-Lalande, Castelnaudary, Issel, Labécède-Lauragais, Verdun en Lauragais, Villespy et Lasbordes ; la commune fait partie :

- ▶ De la communauté de communes Castelnau-d'Aud qui comprend 43 communes et plus de 27 000 habitants (*source : INSEE, 2018*) ;
- ▶ Du Pôle D'Équilibre Territorial Et Rural (PETR) Pays Lauragais qui regroupe au total 4 communautés de communes et 167 communes et plus de 105 000 habitants.

Le village s'est développé aux abords immédiats d'une abbaye à partir du XIII^{ème} siècle. Dès le XVI^e s., le village connaît une activité prospère liée à l'extraction de l'argile et à la production de poterie commune.

2.4. Aires d'étude faune, flore et milieux naturels

2.4.1. Contexte général

La zone étudiée, d'une superficie d'environ 22 ha, se situe au sein de la plaine du Lauragais chaurien, petit terroir de la plaine centrale audoise au sein duquel l'influence océanique est encore prégnante et va en s'atténuant vers l'est. Elle se situe, à mi-distance entre les villages de Lasbordes et de Saint-Papoul, au niveau d'alluvions anciennes de la moyenne terrasse du Fresquel, cours d'eau affluent de l'Aude qui s'écoule à environ 1 km au sud du site. Ces alluvions siliceuses argilo-limoneuses riches en graviers y conditionnent la présence d'une flore plutôt acidiphile.

La zone d'étude est occupée de longue date par des cultures annuelles (céréales) ou fourragères. La topographie plane a conditionné la mise en place de drains afin d'éviter la probable création de mouillères (flaques persistantes) au sein des parcelles de culture, phénomène classique dans la région au niveau de ces substrats relativement peu perméables. Peu de ces drains exposent une végétation hygrophile trahissant une mise en eau régulière.

Une bonne partie du nord du site est également plantée de robiniers et d'eucalyptus.

La végétation potentielle de la zone d'étude est structurée autour de la série de la chênaie blanche subméditerranéenne après un éventuel passage par un faciès préforestier à frênes ou ormeaux dans ce contexte de sols assez profonds et riches en argiles. Ainsi, en l'absence de perturbations anthropiques ou naturelles (feu, pastoralisme, cultures, etc.), une chênaie s'étendrait sur l'ensemble de la zone d'étude. Nous sommes, à ce jour, bien éloignés de cet état climacique avec la présence d'habitats anthropiques agricoles encore usités ou dont l'usage n'aura été que très récemment abandonné (jachères, plantations).



2.4.2. Définition des aires d'étude

Quatre zones d'études ont été prises en compte pour réaliser cette expertise. Ces zones d'études gigognes, classiquement adaptées du *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* (MEDDTL, 2011), sont les suivantes :

► La Zone d'Implantation du Projet (ZIP) :

La ZIP correspond à la zone prévisible d'implantation d'environ 10 hectares (cf. Figure 26), communiquée au démarrage de l'expertise par le porteur de projet.

► L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) :

L'AEI, ou zone d'étude dans la suite du rapport, élargit le périmètre autour de la ZIP en incluant les éventuelles limites des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) qui s'étendent généralement jusqu'à 50 m des installations. Au-delà des OLD, la prise en compte de cette aire élargie par rapport à la ZIP permet d'englober d'éventuels effets moins directs sur des espèces non représentées au sein des emprises *sensu stricto*. Seules l'AEI, et *a fortiori*, la ZIP qu'elle englobe, ont fait l'objet de prospections naturalistes précises et circonstanciées. L'AEI représente environ 22 ha.

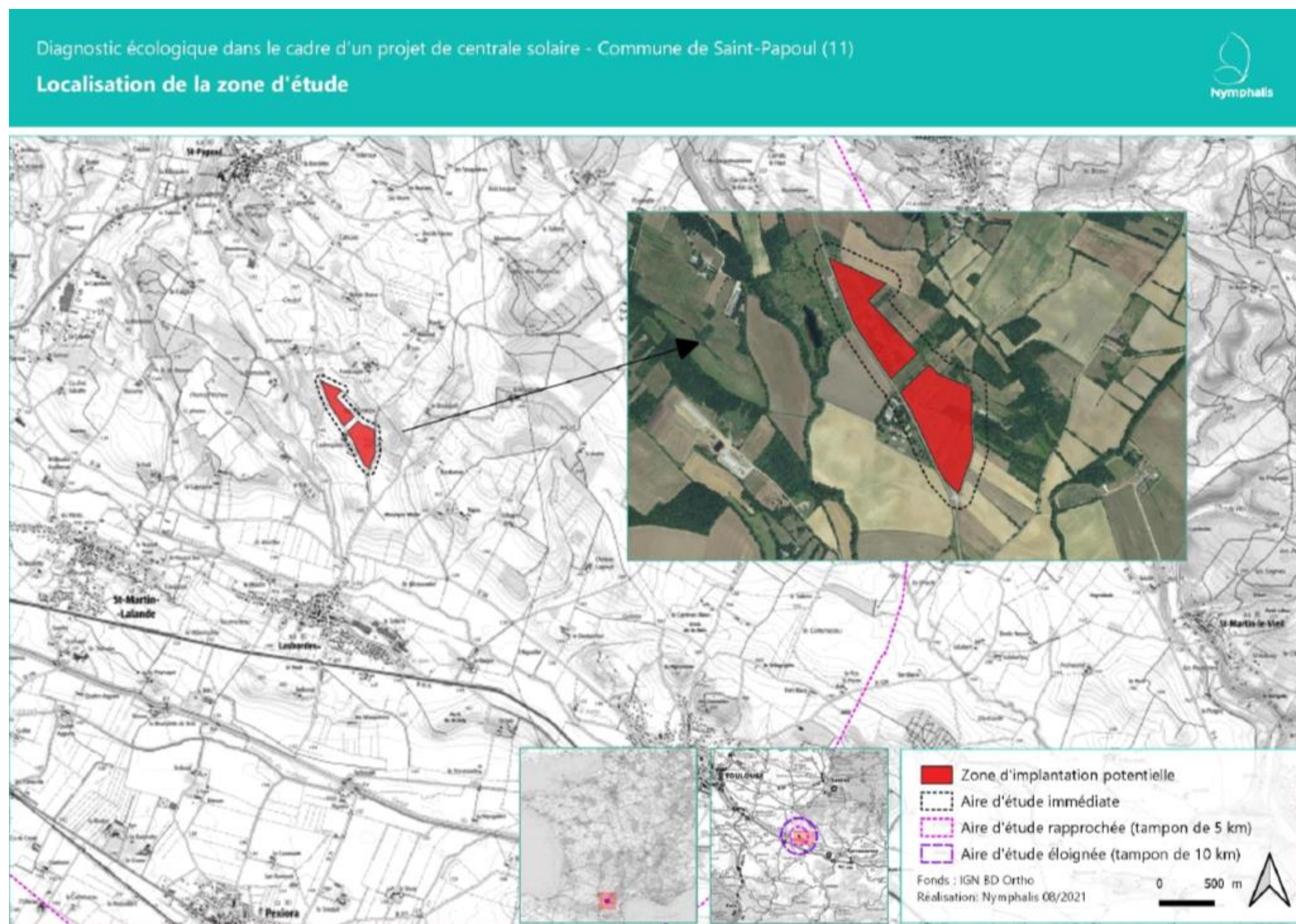
► L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) :

L'AER, classiquement définie par un rayon de 5 kilomètres et essentiellement utile pour la définition des enjeux paysagers ; elle apparaît au mieux surnuméraire, voire non pertinente, car équivalente peu ou prou à la précédente et à la suivante pour l'analyse écologique.

► L'Aire d'Etude Eloignée (AEE) :

L'AEE a été définie par un rayon de 10 km autour de l'AEI. Elle permet l'analyse des périmètres à statut singulier en matière de biodiversité et pour lesquels pourrait exister un lien écologique avec l'AEI, et, en conséquence, une influence notable du projet sur leur devenir ou fonctionnement. Une distance de 10 km permet d'englober virtuellement la majorité des espèces de la faune française à large rayon d'action comme les rapaces ou les chauves-souris.

Figure 26 : Aires d'étude écologique



3. Milieu physique

3.1. Climat

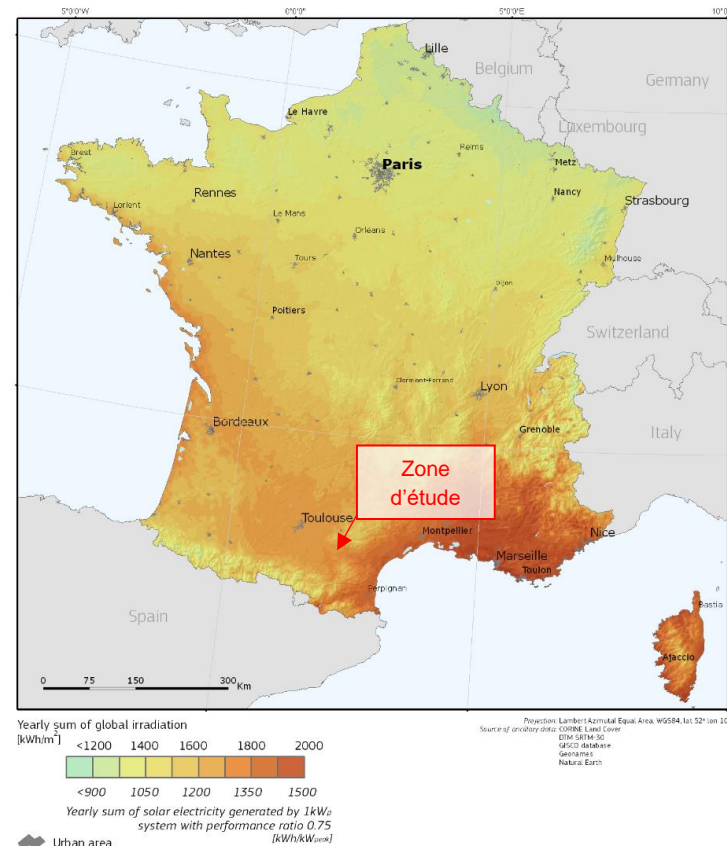
Les données météorologiques disponibles pour la période 1981 – 2010 proviennent de la station météorologique de Carcassonne, située à environ 26 km de la zone d'étude. Ses données sont complétées par des données météorologiques¹ sur la période 2010 – 2020 pour préciser les tendances récentes.

3.1.1. Potentiel solaire

SR

Une des données climatiques importantes pour le développement d'un parc photovoltaïque est le potentiel solaire. Selon le service « Photovoltaic Geographical Information System » (PVGIS), la zone d'étude est localisée dans une zone où **l'irradiation globale annuelle est comprise entre 1 700 et 1 800 kWh/m²/an.**

Figure 27 : Carte de l'irradiation globale annuelle de la France (condition optimale)



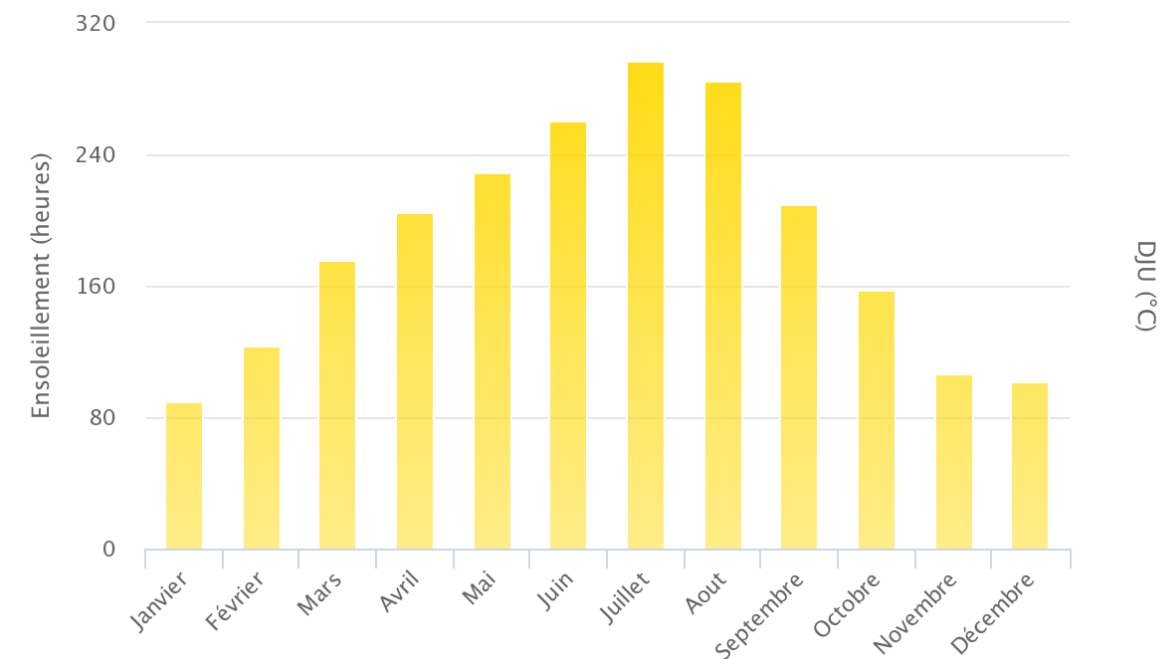
Source : Photovoltaic geographical information system

3.1.2. Ensoleillement

SR

La durée moyenne d'ensoleillement par mois est de **187 h**. La durée minimale moyenne est de 90 h en janvier ; la durée maximale moyenne de 297.2 h d'ensoleillement a été atteinte en juillet. **L'ensoleillement dépasse les 200 h par mois pendant 6 mois d'avril à septembre.** La durée moyenne de l'insolation annuelle est de **2243.1 h**.

Figure 28 : Ensoleillement moyen à Carcassonne (période 2010-2020)



3.1.3. Températures et précipitations

La commune de Saint-Papoul se situe dans la région historique du Lauragais, localisée à 150 km de la mer Méditerranée et à 200 km de l'océan Atlantique, et coincée entre les contreforts des Pyrénées au sud et du Massif central au nord. Le relief étant peu accidenté, le Lauragais est largement ouvert aux influences venues de l'est comme de l'ouest formant alors un véritable couloir à vents. Le climat du Lauragais est à la fois sous influences atlantique et méditerranéenne. Trois éléments le caractérisent : un été chaud et sec, des pluies irrégulières et des vents violents. Les deux vents dominants sont le Cers venant du nord-ouest et l'Autan, plus violent que le premier, venant du sud-est.

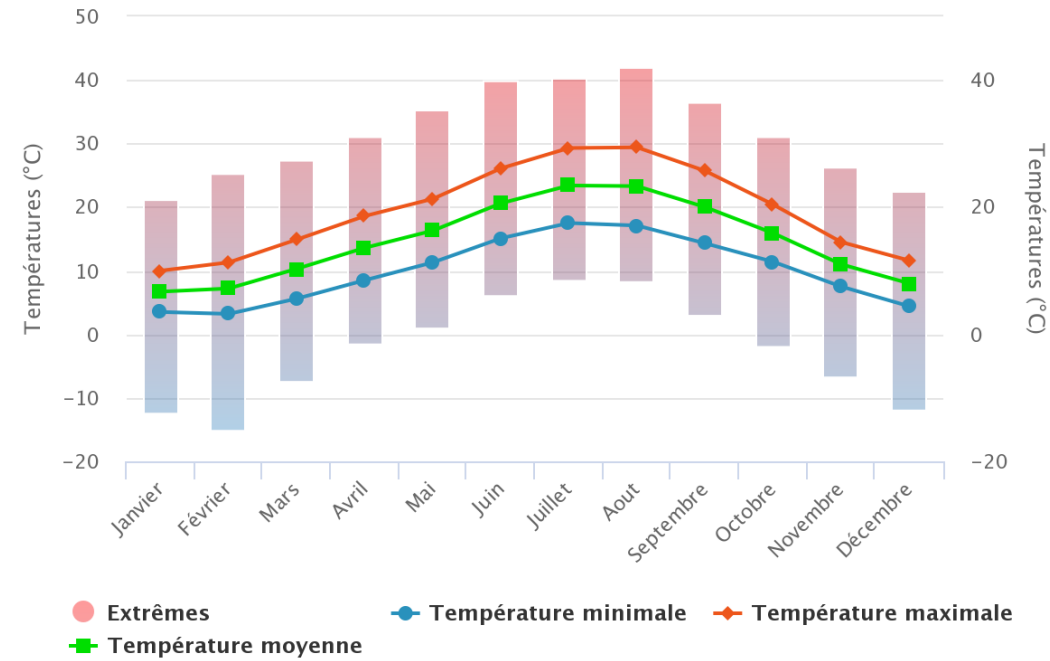
SR

La température moyenne est de 14.7 °C. La température minimale moyenne est de 3.2°C en février et la température maximale moyenne est de 29.4°C en août. Sur la période, le mois le plus chaud est juillet (23.4°C), le mois le plus froid est janvier (6.7°C) ;

Les précipitations cumulées annuelles s'élèvent en moyenne à 621.8 mm pour la période et se répartissent sur 83.6 jours. Les maximums de précipitations en 24 h sont observés en octobre et les maximums sur 5 jours en novembre. Sur la période, le mois le plus pluvieux est octobre avec 69.8 mm ; le mois le moins pluvieux est juillet avec 31.4 mm.

¹ Données météorologiques non officielles issues de la station de Carcassonne-Salvaza

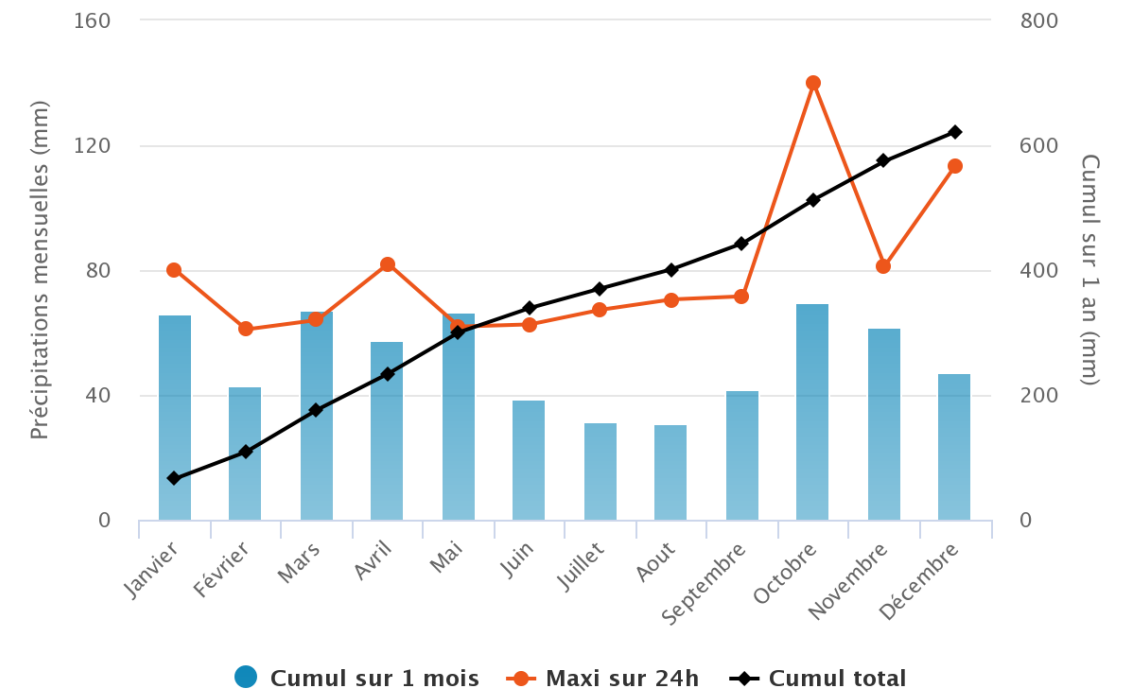
Figure 29 : Température à Carcassonne – Période 2010 – 2020 (en °C)



Source : Infoclimat.fr

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
Tempé. maxi extrême	21,1 15- 1955	25,2 27- 2019	27,3 21- 1990	31,0 13- 1949	35,2 30- 2001	39,8 21- 2003	40,2 6- 1982	41,9 13- 2003	36,4 7- 1988	31,0 10- 1967	26,2 13- 1948	22,4 18- 1989	41,9
Tempé. maxi moyennes	10,0	11,3	14,9	18,6	21,3	26,1	29,3	29,4	25,7	20,4	14,5	11,6	19,4
Tempé. moy moyennes	6,7	7,2	10,3	13,6	16,3	20,6	23,4	23,3	20,0	15,9	11,0	8,0	14,7
Tempé. mini moyennes	3,5	3,2	5,6	8,5	11,3	15,1	17,5	17,1	14,3	11,4	7,5	4,4	10,0
Tempé. mini extrême	-12,5 16- 1985	-15,2 4- 1963	-7,5 1- 2005	-1,6 8- 1956	0,9 4- 2010	6,0 1- 1949	8,4 4- 1948	8,2 24- 1972	2,9 27- 1972	-2,0 29- 1949	-6,8 22- 1998	-12,0 28- 1962	-15,2 le 4 fev. 1963

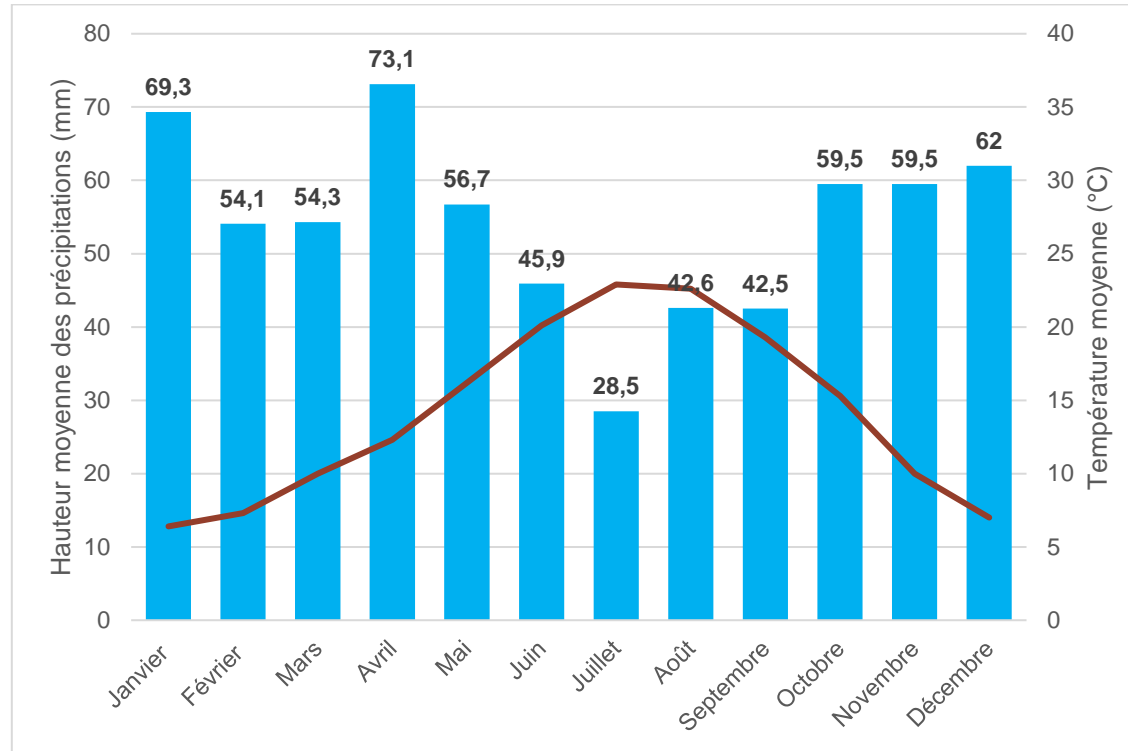
Figure 30 : Précipitations à Carcassonne – Période 2010 – 2020 (en mm)



	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
Cumul moyen	65,9	43,0	67,4	57,8	66,4	38,8	31,4	30,7	41,6	69,8	61,7	47,2	621,8
Max 24h	80,0 en 12-1981	61,0 13-1990	64,0 4-1978	82,0 27-1993	61,9 10-2020	62,6 10-2000	67,3 28-1996	70,6 27-1980	71,6 3-2011	139,8 14-2018	81,3 15-2005	113,6 3-2003	139,8 le 14 oct. 2018
Max en 5 j	99,1	109,6	122,7	116,0	123,3	76,8	137,8	105,1	105,0	157,2	196,3	144,2	196,3 nov.
Moyenne ≥ 1	7,0	4,9	7,2	7,4	7,9	5,9	5,5	6,9	7,4	10,5	7,1	5,9	7,0

Source : Infoclimat.fr

Figure 31 : Diagramme ombrothermique (récapitulatif entre 1981 et 2010) – Station météorologique de Carcassonne

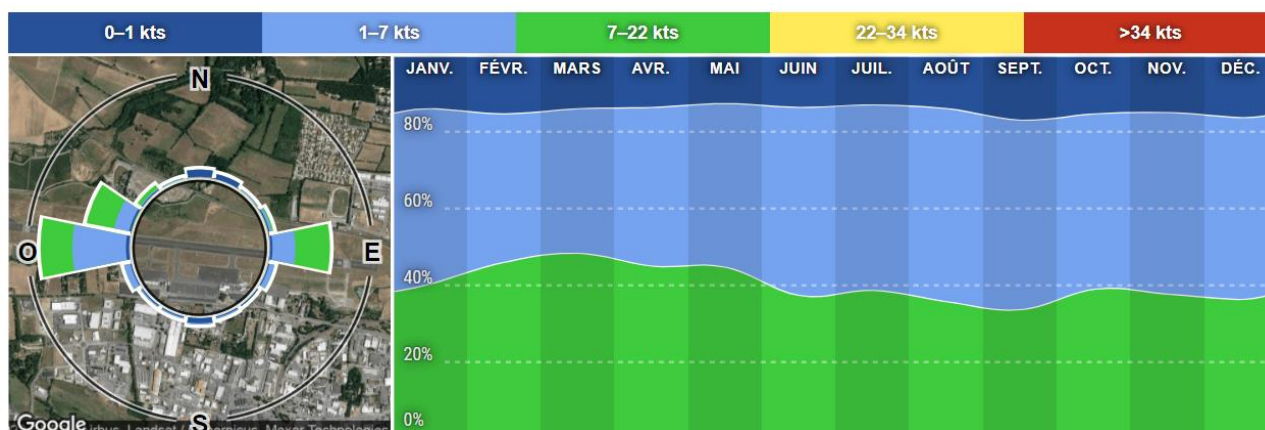


Source : Météo France

3.1.4. Vent

Les vents les plus réguliers et les plus forts de la station Aéroport de Carcassonne proviennent de l'ouest-nord-ouest et dans une moindre mesure de l'est-nord-est.

Figure 32 : Direction et répartition de la force du vent en %, statistiques basées sur des observations entre 2007 et 2021 à l'aéroport de Carcassonne



Source : <https://fr.windfinder.com>, 2022

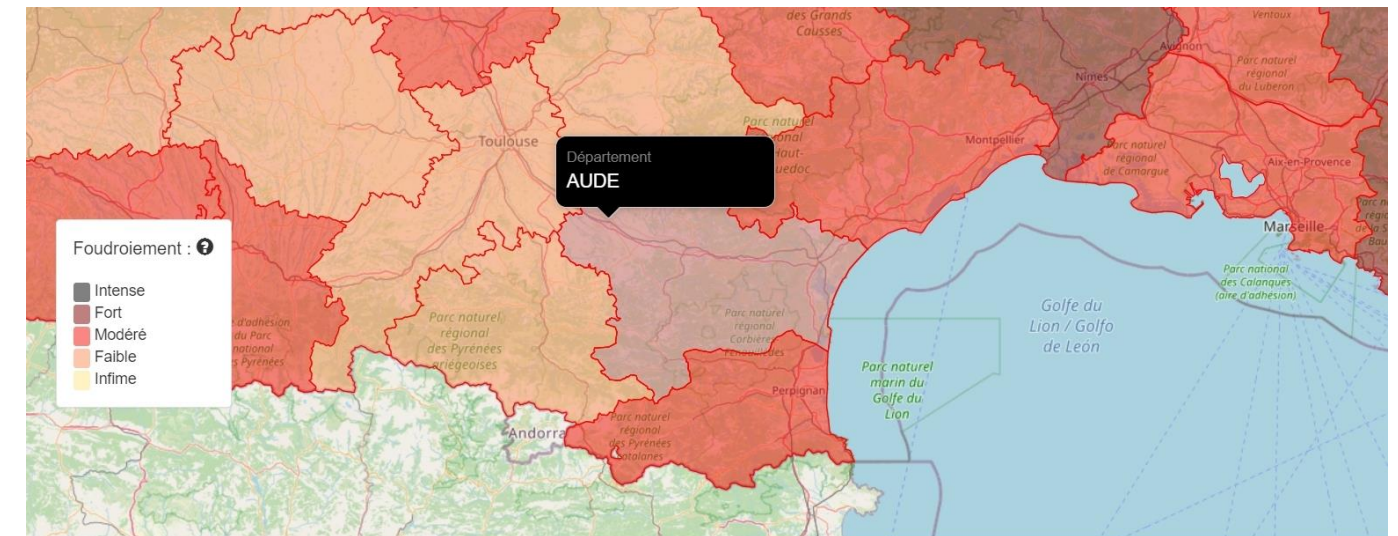
3.1.5. Intensité de foudroiement

La densité de foudroiement Nsg exprime la densité moyenne de points d'impacts de foudre par an et par km². En France, les valeurs de la densité de foudroiement sont déterminées par le réseau Météorage.

SR

D'après la carte fournie par le réseau, l'Aude fait partie des départements faiblement foudroyés.

Figure 33 : Extrait de la carte de densité de foudroiement (Nsg) en France



Source : Météorage, 2022

Enjeu faible

L'irradiation globale moyenne observée sur la zone d'étude est de l'ordre de 1 700 kWh/m²/an. Le climat ne présente pas de singularité ni de contrainte particulière sur la zone d'étude.

3.2. Topographie

Le département de l'Aude tire son nom du fleuve côtier qui le traverse. Le département se situe entre deux massifs montagneux (la Montagne Noire au nord et les Pyrénées au sud) et deux bassins (le bassin languedocien à l'est et le bassin aquitain à l'ouest) ; il borde également la Méditerranée sur 47 km. Ainsi la topographie du département est très variable. Le projet est situé sur le territoire du Lauragais audois.

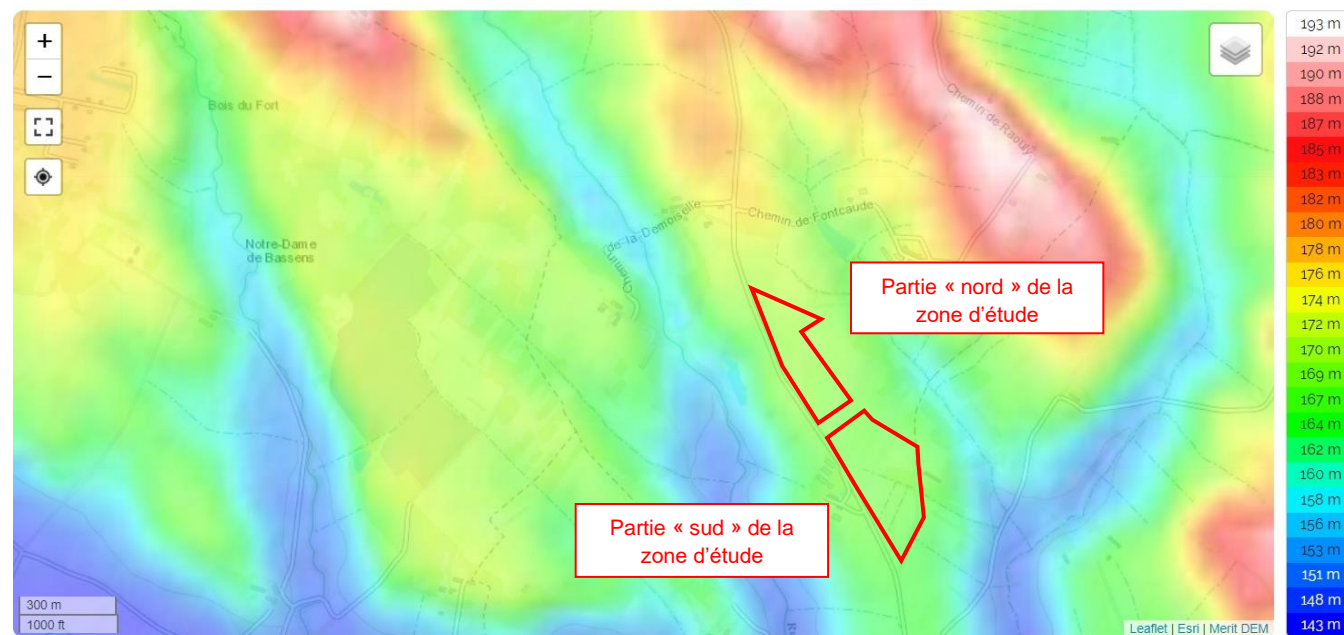
Le Lauragais forme un paysage vallonné formé d'une succession-juxtaposition de collines et de vallons. Ces collines ont tendance à former des buttes allongées entre des vallons parallèles orientés principalement vers l'ouest. La topographie globale du Lauragais est peu accidentée à l'est, en amont du réseau hydrographique, mais devient plus marquée à l'ouest.

La zone d'étude est située dans les collines du Lauragais. Elle est relativement plane, sans obstacles notables. Elle est localisée au sein d'une plaine, encadrée par deux couloirs creusés par le réseau hydrographique descendant de la Montagne Noire (le ruisseau de Limbe à l'ouest et le ruisseau de l'Arsou à l'est). Les premiers contreforts de la Montagne Noire apparaissent au nord de la zone d'étude (à moins de 1 km).

Sur la zone d'étude, l'altitude varie entre 167 m NGF et 170 m NGF.

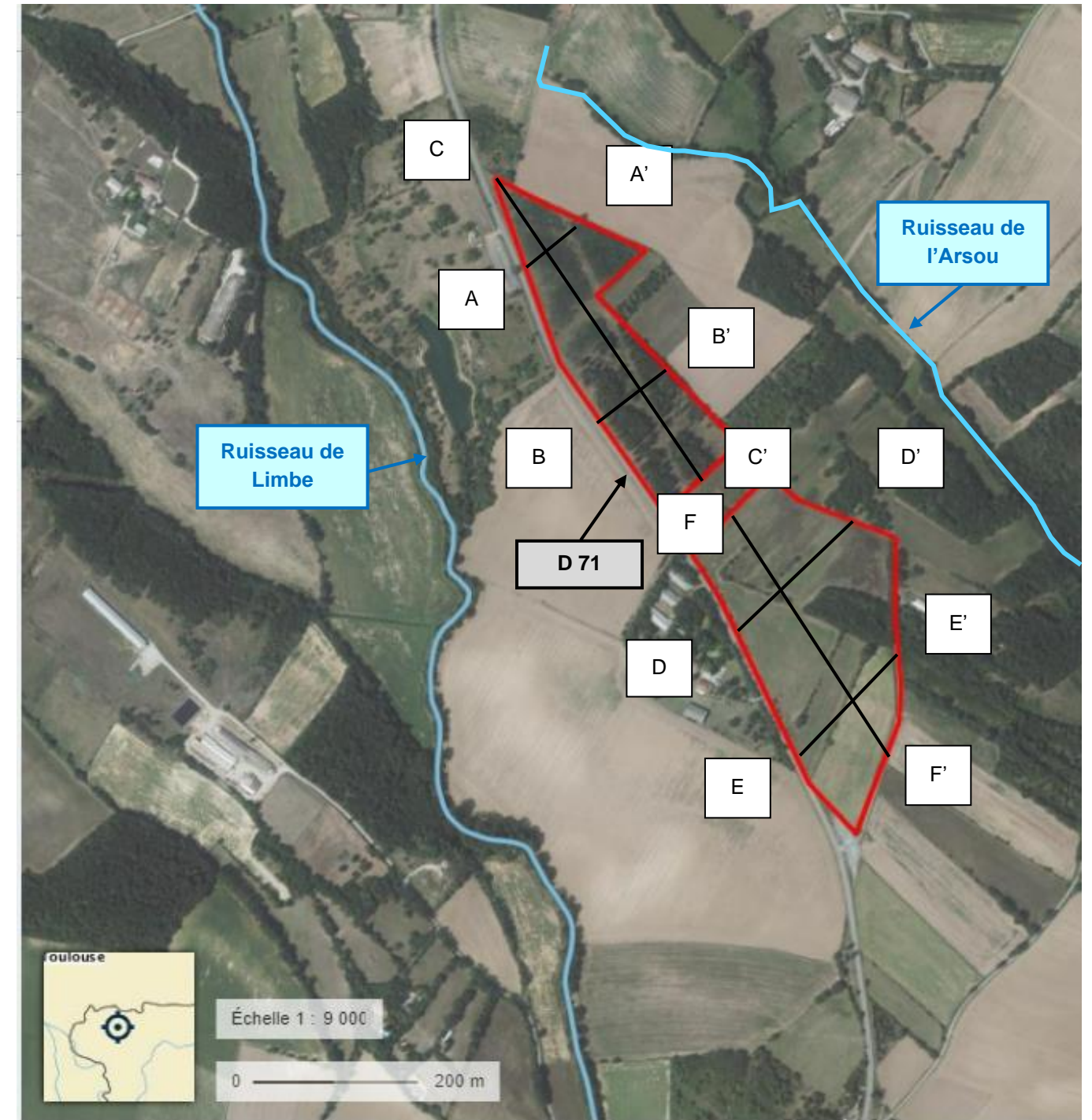
Globalement la zone d'étude ne présente aucun obstacle et est relativement plane. La page suivante présente la topographie détaillée de la zone d'étude.

Figure 34 : Topographie de la zone d'étude sur la commune de Saint-Papoul



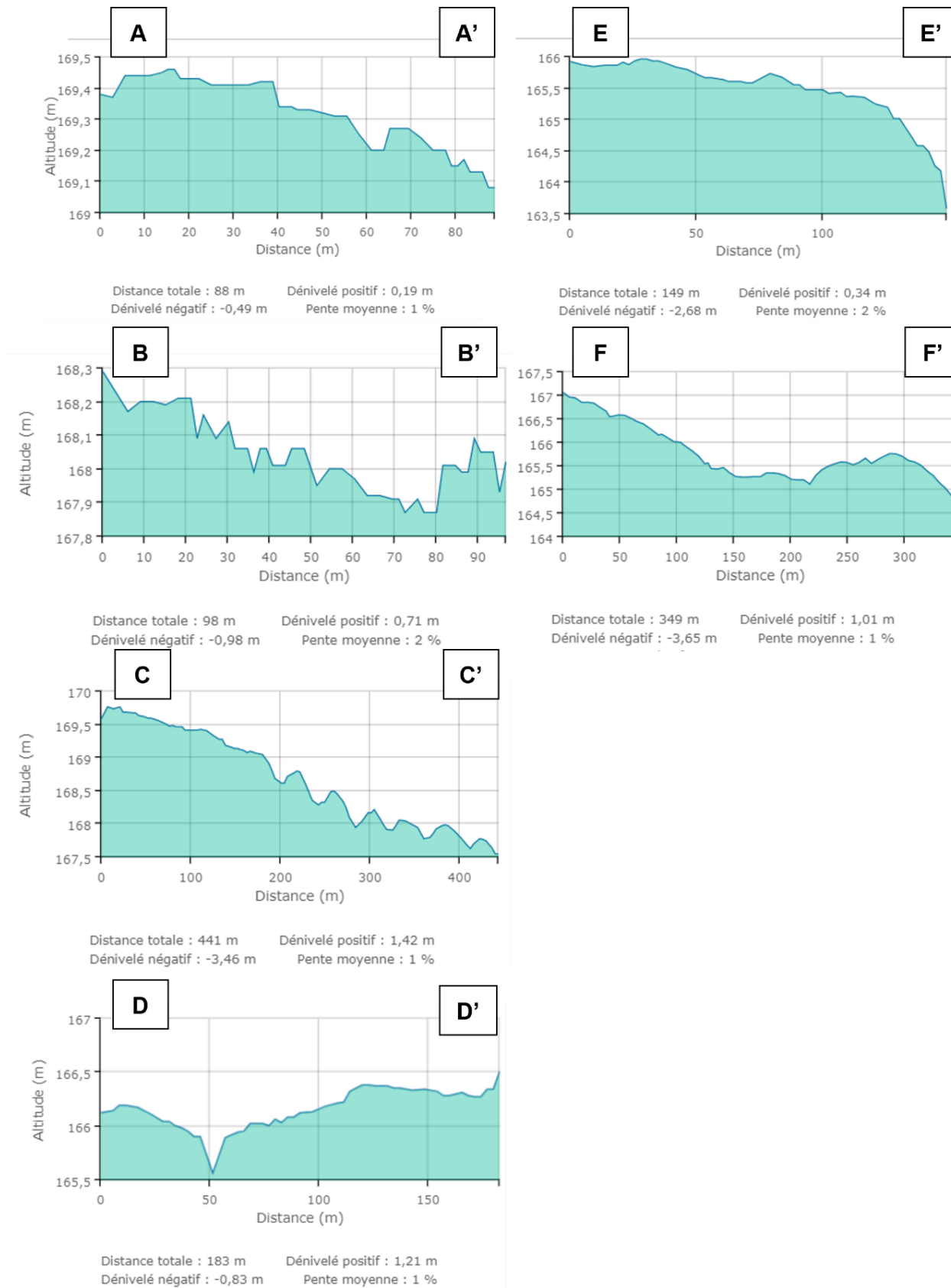
Source : fr-fr.topographic-map.com, 2022

Figure 35 : Localisation des profils topographiques sur la zone d'étude



Source : Géoportail, 2022

Figure 36 : Profils altimétriques de la zone d'étude



Source : Géoportail, 2022

Enjeu faible

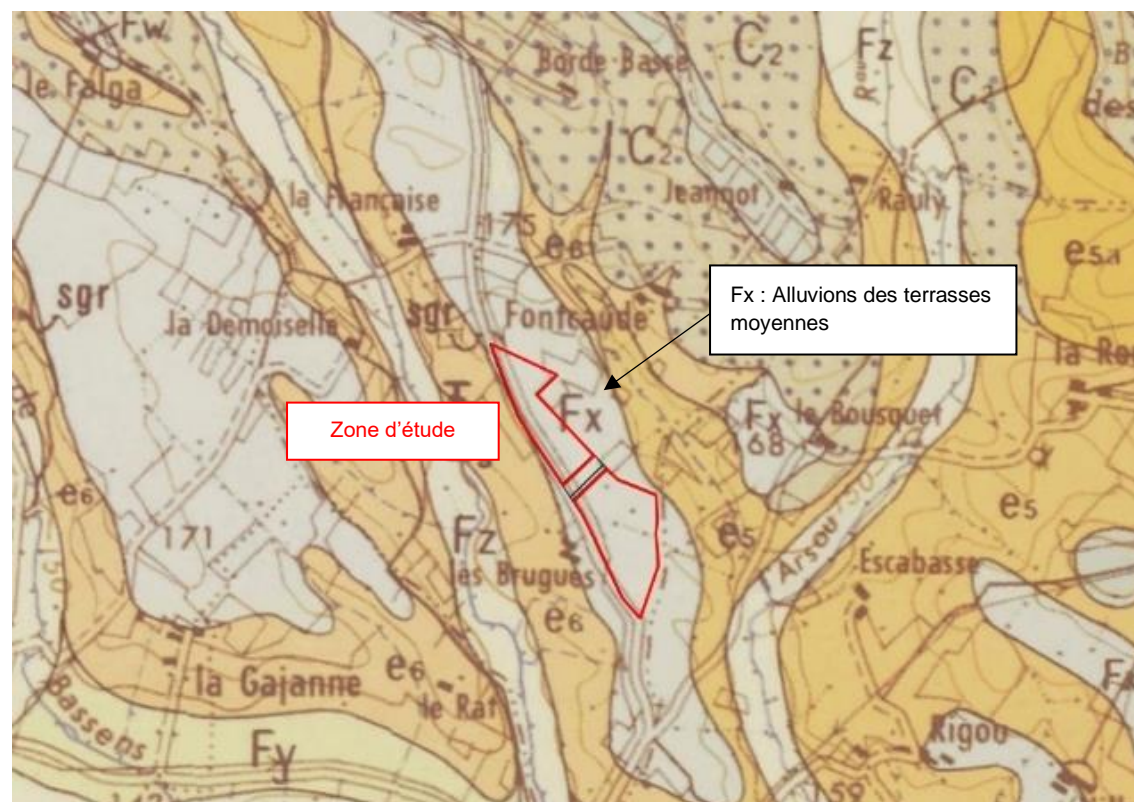
La zone d'étude est relativement plane sur toute sa surface. Elle est localisée en point haut par rapport au réseau hydrographique qui s'écoule à environ 150 m NGF. On observe un léger dévers orienté nord-ouest/sud-est. L'écoulement des eaux se fait selon la topographie naturelle vers le ruisseau de l'Arsou, un affluent de la rivière du Fresquel.

3.3. Géologie

La figure suivante précise la géologie de la zone d'étude sur la commune de Saint-Papoul.

SR La zone d'étude se situe sur des **Alluvions des terrasses moyennes (45 m), cailloutis quartzeux à granites altérés**. Cette couche géologique montre 3 à 4 m de cailloutis avec quelques éléments granitiques ou quartzeux très décomposés.

Figure 37 : Extrait de la carte géologique de Castelnaudary 1036



Source : Infoterre, BRGM

Enjeu nul La zone d'étude ne présente pas de sensibilité géologique particulière.

3.4. Eaux superficielles

3.4.1. Hydrographie

La zone d'étude s'inscrit dans le sous-bassin versant **Le Fresquel**, lui-même inscrit dans la sous unité **Côtiers Languedoc Roussillon**, dans l'hydro-écorégion de niveau 1 **Côteaux Aquitains**.

Le Fresquel est un affluent de l'Aude. La confluence de ces deux cours d'eau se situe à Carcassonne. Ce cours d'eau long de 65 km débute dans le Lauragais à proximité immédiate des limites des bassins versants Adour Garonne et Rhône Méditerranée.

Figure 38 : Sous-bassin versant Le Fresquel



Source : gesteau.fr

SR La zone d'étude appartient au bassin versant du Fresquel. Aucun cours d'eau ne la traverse. On note la présence de fossés autour et au sein de la zone d'étude.

Plusieurs cours d'eau encadrent le projet qui se trouve :

- En rive droite du ruisseau de Limbe et du ruisseau de Bassens, tous deux affluents de la rivière du Fresquel ;

- ▶ En rive gauche du ruisseau de l'Arsou et du ruisseau de Bijouard, deux autres affluents de la rivière du Fresquel.

La zone d'étude est par ailleurs traversée par plusieurs fossés, à écoulement intermittent, qui alimentent le ruisseau de l'Arsou, un affluent du Fresquel. Une zone humide agricole a été observée en limite nord de la zone d'étude.

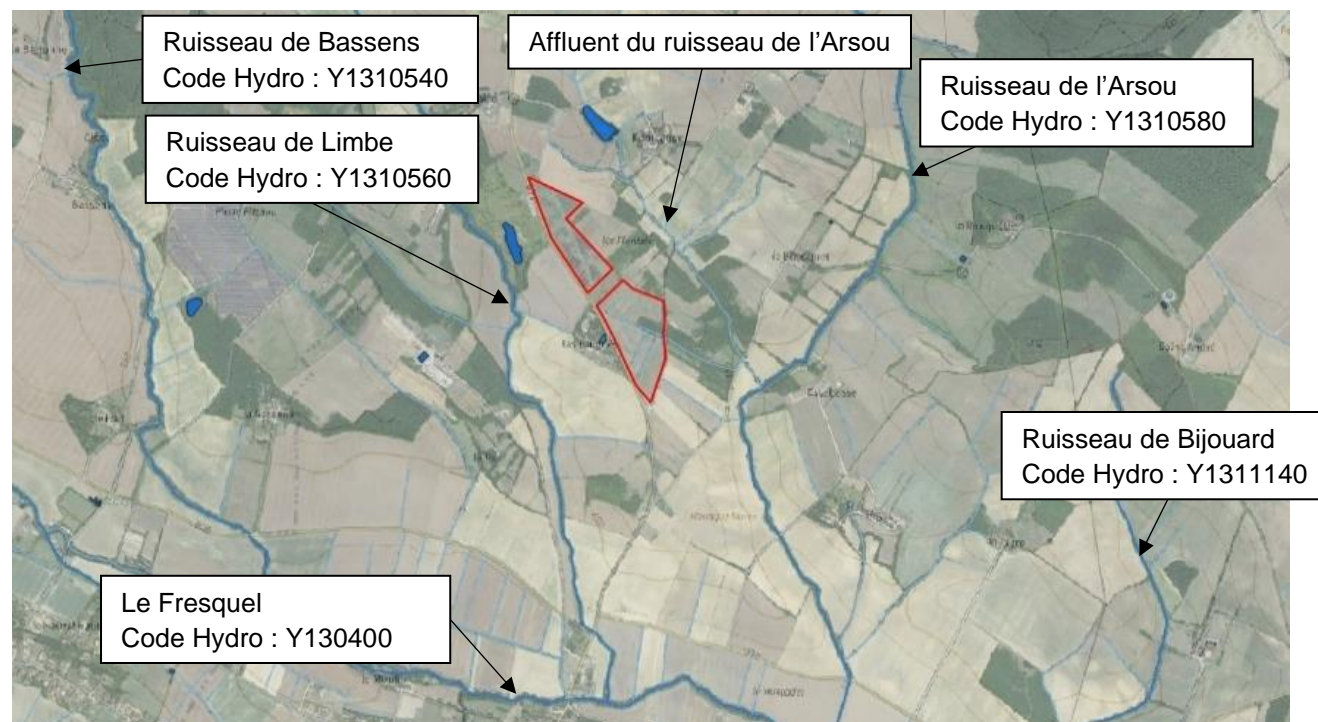
Figure 39 : Zone humide agricole identifiée à la limite nord de la zone d'étude



Source : SCE, 2022

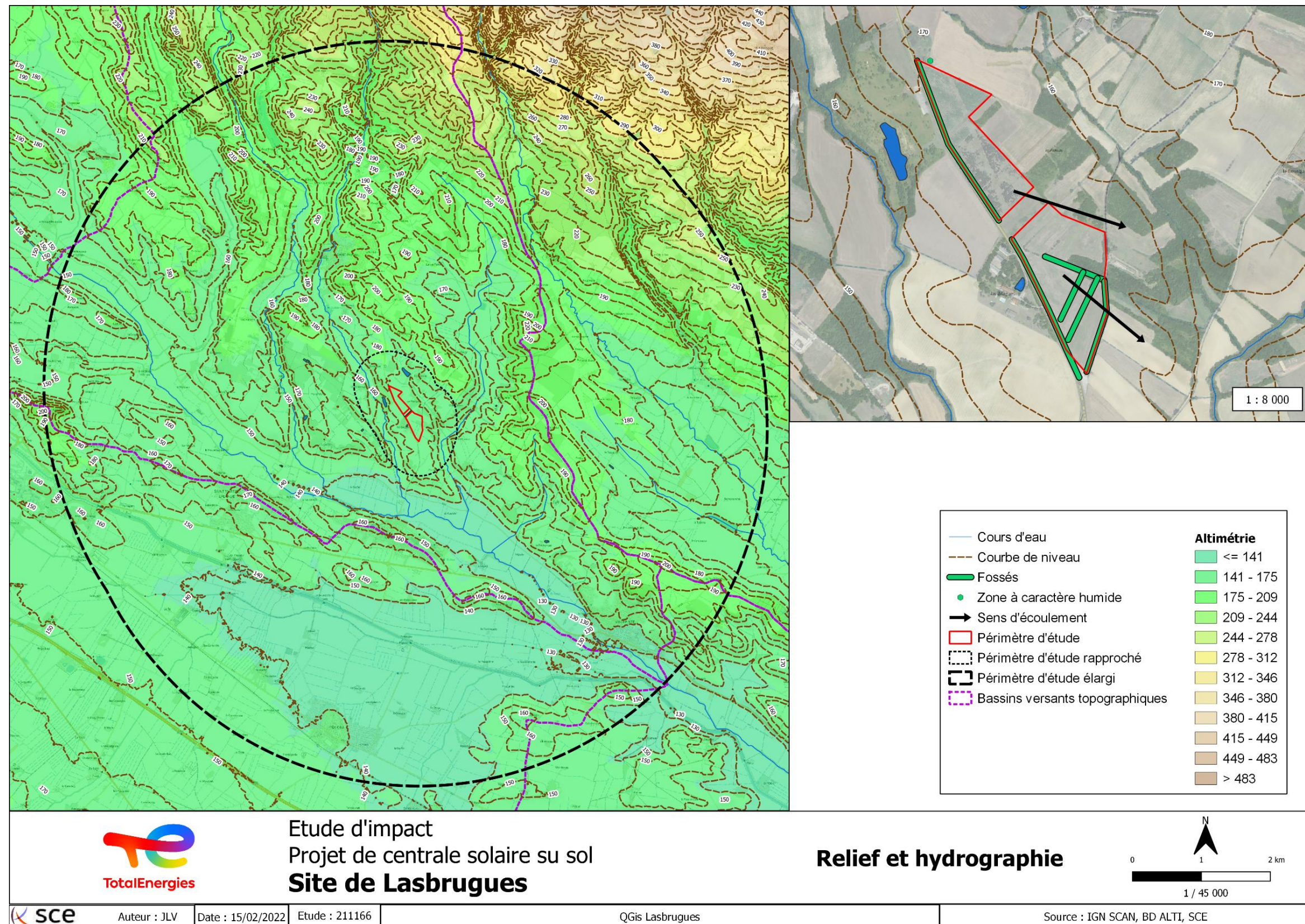
On notera également la présence de deux retenues d'eau artificielles à l'ouest et au nord de la zone d'étude.

Figure 40 : Réseau hydrographique dans l'aire d'étude rapprochée



Source : HYDRO France, 2022

Figure 41 : Ecoulement des eaux



3.4.2. Masses d'eau superficielles

SR Aucune station de suivi de la qualité n'est présente sur le ruisseau de l'Arsou. En revanche plusieurs stations de mesure de la qualité sont néanmoins présentes sur les deux masses d'eau suivantes :

- ▶ Masse d'eau Rivière FRDR10135 - ruisseau de Limbe, un autre affluent du Fresquel ;
- ▶ Masse d'eau Rivière FRDR196b - bassin versant du Fresquel, de sa source à la confluence avec le Tréboul.

Ces stations se situent à plus de 80 m en aval de la zone d'étude.

- ▶ La station de mesure du ruisseau de Limbe à Saint-Papoul (06178046) ;
- ▶ La station de mesure du Fresquel à Villepinte (06177956).

Figure 42 : Qualité des cours d'eau en aval de la zone d'étude



Source : SIE Rhône Méditerranée

SR Les stations de mesure donnent pour l'année de référence 2022 (données de 2019 à 2022) :

- ▶ Un **état écologique médiocre** sur le ruisseau de Limbe avec un état physico-chimique allant de « très bien » à « mauvais » selon les paramètres. A noter que la teneur en Carbone Organique

Dissous² (COD) décline en « moyen » le paramètre **bilan de l'oxygène** et la substance de type Ammonium, décline en « médiocre » le paramètre **nutriments azotés**.

- ▶ Un **état écologique moyen** sur la rivière du Fresquel avec un **état physico-chimique allant de « très bien » à « médiocre » selon les paramètres**. A noter un **nutriment phosphoré** (substance de type Phosphore total), décline en « médiocre » ce paramètre.

Figure 43 : Etat écologique du ruisseau de Limbe (à gauche) et du Fresquel (à droite)

	2022	2021	2020	2019
Physico-chimie				
Bilan de l'oxygène	MOY	MED	MAUV	MAUV
Température	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	MED	MED	MOY	MOY
Nutriments phosphorés	MAUV	MAUV	MAUV	MED
Acidification	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	IND			
Biologie				
Invertébrés benthiques	MED	MED	MED	MED
Diatomées	MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes				
Poissons				
Hydromorphologie				
Pressions Hydromorphologiques				
Etat écologique	MED	MED	MED	MED
Potentiel écologique				
ETAT CHIMIQUE	IND			

	2022	2021	2020	2019
Physico-chimie				
Bilan de l'oxygène	BE	BE	BE	BE
Température	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphorés	MED	MED	MED	MED
Acidification	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques				
Biologie				
Invertébrés benthiques	BE	MOY	MOY	MOY
Diatomées	MOY	MOY	MOY	MOY
Macrophytes				
Poissons				
Hydromorphologie				
Pressions Hydromorphologiques				
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	MOY
Potentiel écologique				
ETAT CHIMIQUE				

Enjeu moyen La zone d'étude est localisée sur une zone relativement plane. Les écoulements diffus se feront préférentiellement selon l'orientation nord-ouest/sud-est et seront captés en surface par le réseau de fossés.

La qualité des eaux superficielles au regard de l'état écologique est médiocre à moyen. Les pressions significatives identifiées concernent les pressions diffuses liés essentiellement à l'agriculture.

² Le Carbone Organique Dissous (COD) représente la teneur en carbone liée à la matière organique exprimé en mg C/l.

3.5. Eaux souterraines

3.5.1.1. Masses d'eau souterraines

Deux masses d'eau souterraines³ sont identifiées au droit de la zone d'étude. Leurs caractéristiques sont résumées dans la figure ci-dessous.

Figure 44 : Etat des masses d'eaux souterraines

Type de ME	Code	Nom	Superficie	Etat chimique	Etat quantitatif	Pressions significative
Masses d'eau sous couverture en partie libre/captive à dominante sédimentaire non alluviale	FRDG216	Graviers et grès éocènes - secteur de Castelnaudary	255 Km² <div> </div>	Bon	Médiocre	Prélèvements d'eau
Masses d'eau affleurante en partie libre/captive à dominante sédimentaire non alluviale	FRDG529	Formations tertiaires et alluvions dans BV du Fresquel	545 Km² <div> </div>	Bon	Bon	Masse d'eau globalement imperméable -Impact faible lié à l'agriculture intensive du Lauragais

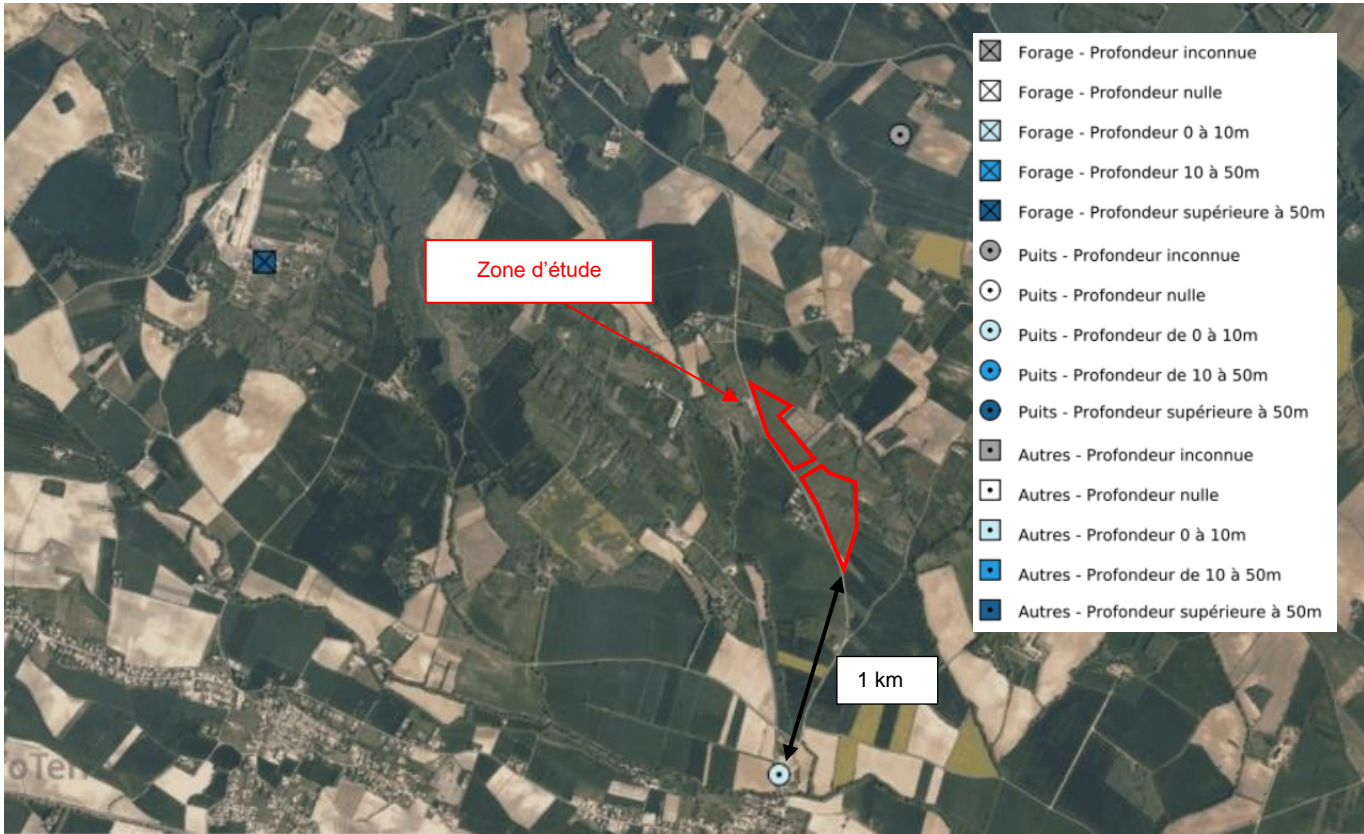
3.5.1.2. Niveau de la nappe au droit du site

Les relevés piézométriques ponctuels issus de la base de données BSS Infoterre comportent des données relativement anciennes et doivent être considérées avec précaution compte tenu des changements urbains ayant pu intervenir sur le secteur, de la qualité des données et des conditions générales d'acquisition.

SR

Sur Infoterre, l'ouvrage le plus proche de la zone d'étude est localisé à environ 1 km au sud. Il est représenté sur la figure suivante : code BSS002KJSL - Ancien code - avant 2017 - 10363X0017/LASBOR. Il s'agit d'un ancien puit communal d'une profondeur de 6,15 m, où l'altitude est de 139 m NGF. Les caractéristiques de l'aquifère au droit du point d'eau ne sont pas renseignées sur le site internet.

Figure 45 : Localisation des points d'eau autour de la zone d'étude (profondeur en m)



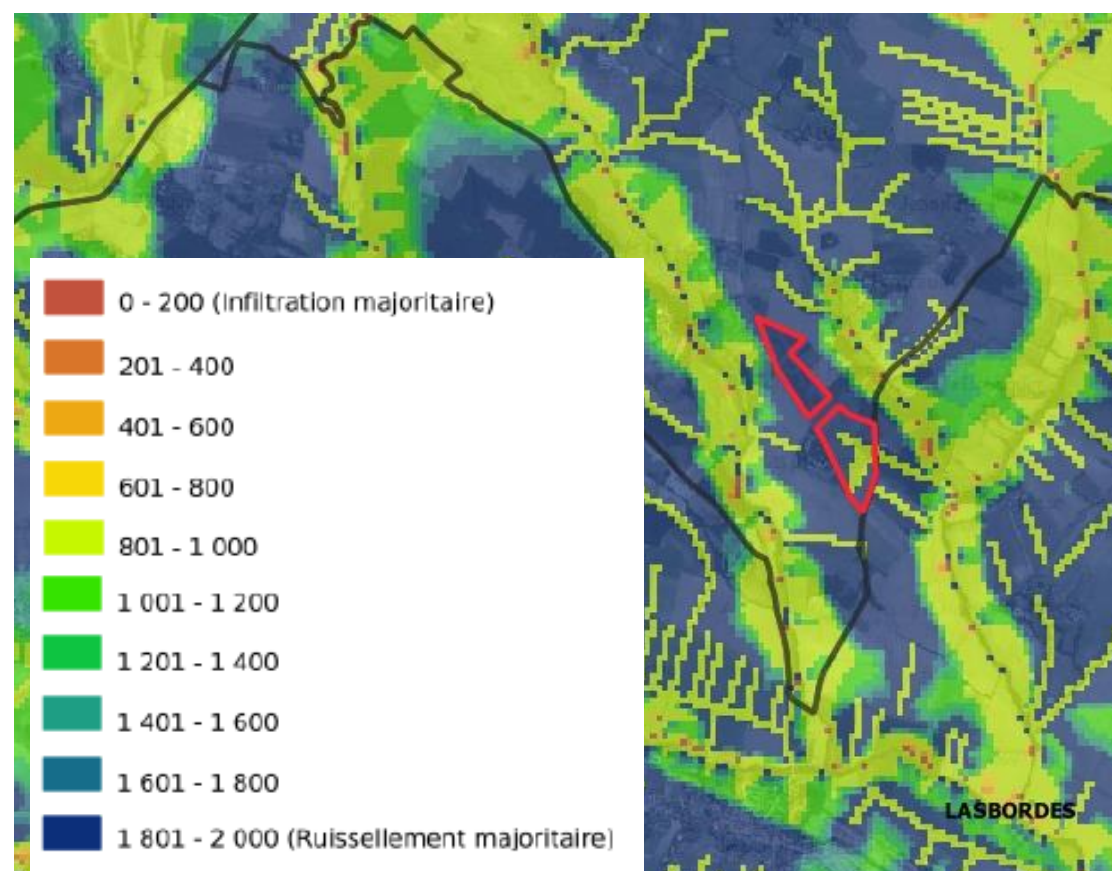
Source : Infoterre, 2022

3.5.1.3. Vulnérabilité de la nappe phréatique

Un des indicateurs permettant d'évaluer la vulnérabilité de la nappe est l'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR). Cet indicateur spatial traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Le modèle théorique est basé sur les caractéristiques topographiques (pente, morphologie des reliefs), les structures géologiques, la composition lithologique du sous-sol et la couverture végétale. Ces paramètres influencent grandement la perméabilité du sol et la rugosité de la surface, qui conditionnent à leur tour la vitesse du ruissellement et le rapport de l'écoulement sur l'infiltration, aussi appelé coefficient d'écoulement.

³ **Référentiel de la directive cadre sur l'eau** : les masses d'eau souterraines sont les unités de gestion de ce référentiel BD LISA V2 mis à jour lors de l'état des lieux préalable au SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021. Une masse d'eau souterraine est constituée d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques.

Figure 46 : Carte de l'IDPR



Source : Infoterre, 2022

SR

Au niveau de la zone d'étude, la capacité d'infiltration est quasi-nulle avec des ruissellements qui sont majoritaires.

Enjeu faible

L'hydrogéologie du site d'étude se caractérise par la présence de deux masses d'eau souterraines : Gravier et grès éocènes - secteur de Castelnaudary (FRDG216) et Formations tertiaires et alluvions dans BV du Fresquel (FRDG529).

La qualité des eaux souterraines est qualifiée de mauvaise pour l'état quantitatif si on se réfère à l'aquifère en grande majorité captif (FRDG216). Ce dernier est soumis à un prélèvement important ($> 10\text{m}^3/\text{j}$) ce qui en fait une masse d'eau à enjeu AEP.

La qualité chimique est bonne pour les deux masses d'eau, affleurante et sous couverture.

L'IDPR montre un indice très faible d'infiltration des eaux de surface.

L'enjeu est donc considéré comme faible.

3.6. Programmes de reconquête de la qualité des eaux et des milieux

3.6.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027

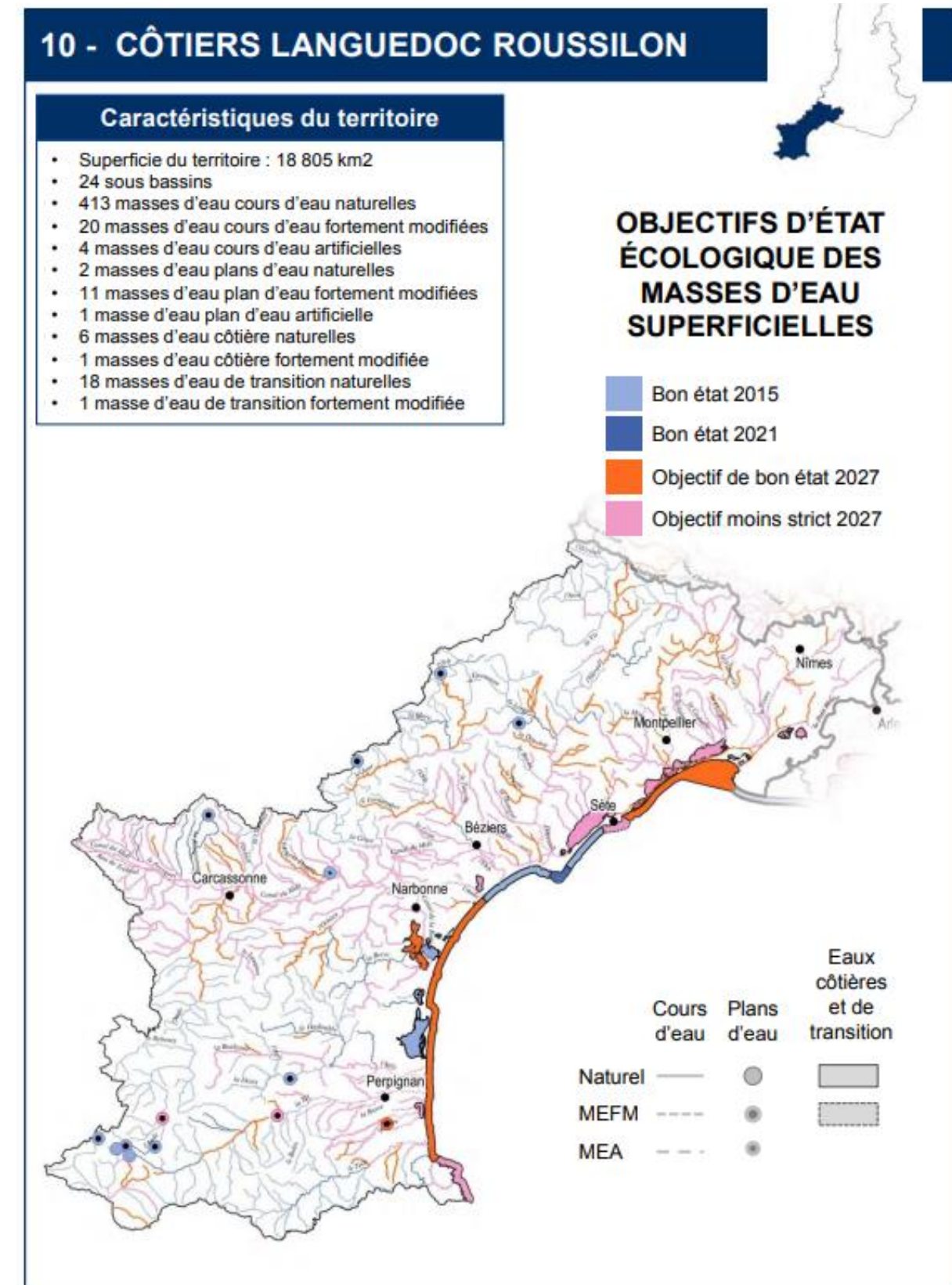
Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée est le document de planification pour la gestion équilibrée des ressources en eaux et des milieux aquatiques. Il fixe les orientations fondamentales de cette gestion dans l'intérêt général, en prenant notamment en compte les directives européennes en lien avec les milieux aquatiques dont principalement la Directive Cadre sur l'Eau et la Directive Inondation.

SR

La zone d'études se situe sur le **bassin Rhône-Méditerranée**. C'est le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022 – 2027 qui est actuellement en vigueur sur ce bassin.

Elle s'inscrit dans la **sous-unité territoriale Côtiers Languedoc-Roussillon et dans le sous-bassin Fresquel – CO_17_07**. Le tableau ci-après reprend le programme de mesures défini par le SDAGE pour le sous-bassin du Fresquel.

Figure 47 : Unité hydrographique concernée au sein du SDAGE Adour-Garonne



Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Figure 48 : Programme de mesures pour le sous-bassin Le Fresquel – CO_17_07

Fresquel - CO_17_07		Objectifs environnementaux visés				
Pression dont l'impact est à réduire significativement						
Pollutions par les nutriments urbains et industriels						
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement	BE				
ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	BE				
ASS0402	Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	BE				
ASS0502	Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU (agglomérations >=2000 EH)	BE				
IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur	BE				
Pollutions par les nutriments agricoles						
DNO3	Pression traitée par la mise en œuvre de la Directive nitrates (mesure non territorialisée)	BE				
Pollutions par les pesticides						
AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	BE			SUB	
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	BE			SUB	
AGR0802	Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles	BE			SUB	
Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)						
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement	BE			SUB	
IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur	BE			SUB	
Prélèvements d'eau						
MIA0303	Coordonner la gestion des ouvrages	BE				
RES0201	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture	BE				
RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités	BE				
RES0801	Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau	BE				
RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource	BE				
Altération du régime hydrologique						
MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes	BE				
MIA0303	Coordonner la gestion des ouvrages	BE				
MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	BE				
RES0201	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture	BE				
RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités	BE				
RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation	BE				
RES0801	Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau	BE				
RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource	BE				
Altération de la morphologie						
MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	BE				
MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes	BE				
MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide			ZPN		
Altération de la continuité écologique						
MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)	BE				
MIA0303	Coordonner la gestion des ouvrages	BE				

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

3.6.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Fresquel

Le SAGE est une procédure pour assurer la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques sur le plan local. Il constitue une déclinaison locale des enjeux définis dans le SDAGE et définit les actions nécessaires.

Le SAGE est un outil de planification à portée réglementaire fixant les orientations d'une politique de l'eau globale et concertée, sur une unité hydrographique cohérente, tant en termes d'actions que de mesures de gestion. Il est élaboré par une Commission Locale de l'Eau (CLE), assemblée délibérante composée de représentants des collectivités locales (50%), des usagers (25%) et des services de l'État et d'établissements publics (25%).

SR La zone d'étude est intégrée dans le périmètre du **SAGE Fresquel**, approuvé par arrêté préfectoral le 5 septembre 2017.

Le bassin versant du Fresquel s'étend de Carcassonne (à l'est) au seuil de Naurouze (à l'ouest) et de la limite du partage des eaux de la Montagne Noire (au nord) au Razès (au sud). La limite du bassin versant correspond en tout point à la limite du SAGE Fresquel et représente une superficie de 931 km².

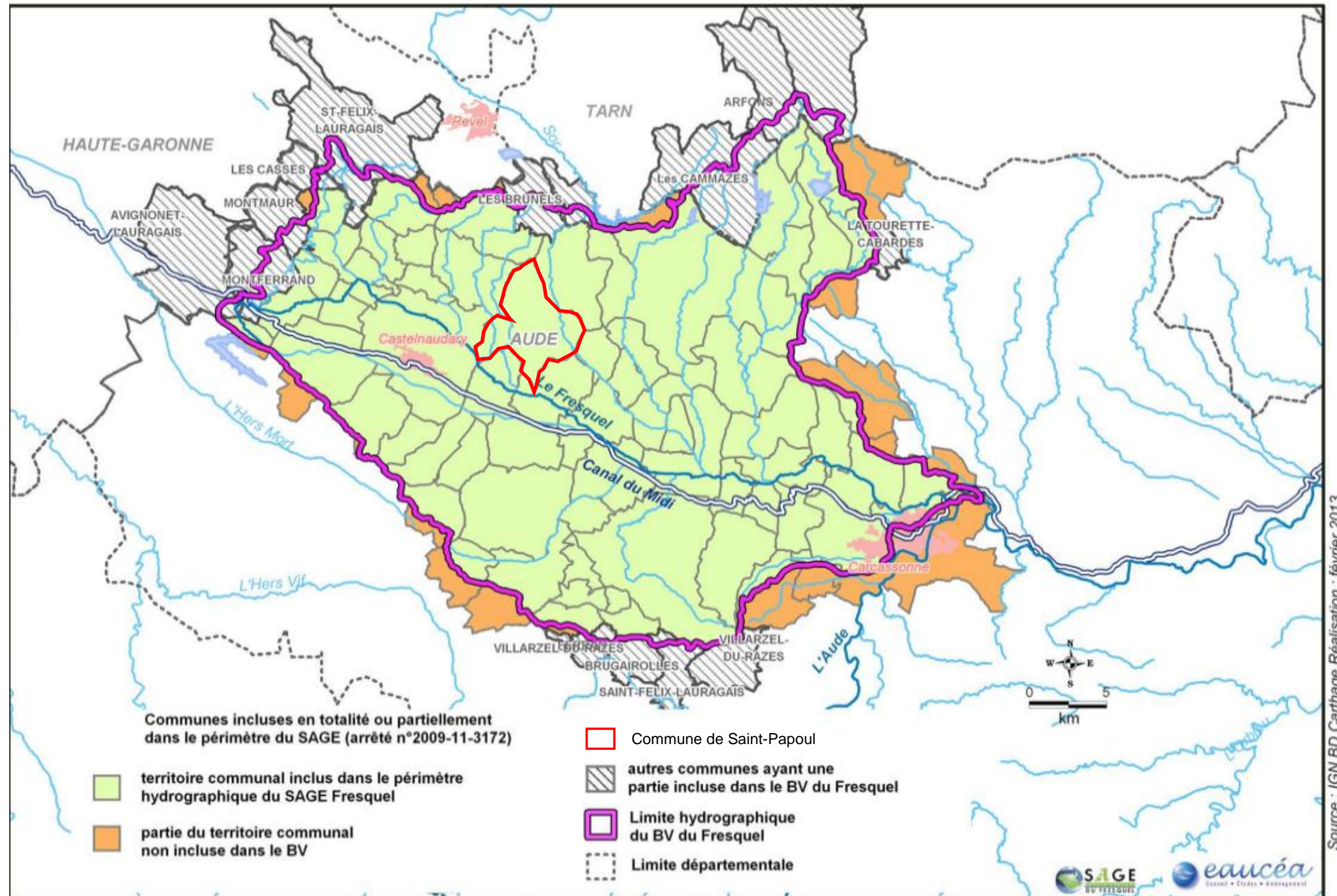
L'analyse globale du territoire met en évidence de nombreux dysfonctionnements et perturbations des milieux aquatiques et de la ressource en eau, principalement liés aux activités humaines actuelles et passées.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE distribue les dispositions en quatre chapitres thématiques complétés par une analyse des incidences et des moyens à mettre en œuvre.

Les dispositions du SAGE susceptibles de s'appliquer au projet sont :

- ▶ **B. Mesure opérationnelle n°2** : Réduire durablement les incidences qualitatives et quantitatives des rejets ponctuels d'eaux pluviales
- ▶ **C. Mesure opérationnelle n°2** : Principes d'intervention applicables dans l'espace de mobilité du Fresquel, notamment :
 - 1.Principes d'interdiction d'implantation de nouveaux enjeux dans l'espace de mobilité fonctionnel
 - 2.Principes d'interdiction d'implantation de nouveaux enjeux, de non-intervention et de délocalisation des enjeux existants dans l'espace de mobilité admissible
- ▶ **C. Mesure opérationnelle n°7** : Orienter la gestion des zones d'expansion de crues

Figure 49 : Périmètre du SAGE Fresquel



3.6.3. Le contrat de bassin versant de l'Aude et de la Berre 2021-2023

SR La zone d'étude est concernée par le contrat de bassin versant de l'Aude et de la Berre.

Ce contrat de bassin versant⁴ est mis en œuvre depuis le 24 septembre 2021 par le SMMAR EPTB Aude et par ses syndicats de bassins adhérents et fait suite à un précédent contrat cadre sur la période 2015-2020.

Il traduit toutes les actions relatives à l'entretien des cours d'eau, la réhabilitation des zones humides, et à la reconquête des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau.

3.6.4. Le Plan gestion des étiages

Un **plan d'action sécheresse** a été engagée par les services de l'État dans le département de l'Aude (bassins versants de l'Aude, de la Berre et de leurs affluents), en concertation avec les membres du comité de gestion de l'eau (CLE).

Ce plan d'actions, approuvé le 19 juillet 2021, porte un ensemble de mesures visant à restreindre les usages de l'eau liés à l'état de sécheresse dans le département de l'Aude. Il délimite des zones de gestion et leur attribue un niveau de sensibilité défini en fonction de leur état hydrologique.

SR La zone d'étude est incluse dans la zone de gestion bassin versant du Fresquel qui ne fait l'objet d'aucune mesure de gestion de l'eau.

3.6.5. Le Plan de gestion de la ressource en eau

Un **plan de gestion de la ressource en eau du bassin de l'Aude, Berre et Rieu** est engagé sur le secteur. Ce PGRE est animé par le SMMAR et suivi par un comité de pilotage constitué du Comité Technique Inter-Sage (CTIS), il a été validé le 26 janvier 2017.

Le PGRE s'est construit en concertation avec les usagers de l'eau dans chaque périmètre de gestion, et permet de :

- ▶ Recenser et chiffrer, quand cela est possible, les actions d'économie d'eau potentielles (87 actions) ;
- ▶ Proposer des valeurs de débits objectifs d'étiage et de débit de gestion exprimant la solidarité amont-aval et les volumes prélevables qui en découlent ;
- ▶ Poser les principes d'un dispositif de compensation généralisée des prélèvements.

Le PGRE n'a pas, en tant que tel, de valeur réglementaire. Cependant, ses conclusions ont vocation à être déclinées dans plusieurs démarches afin de lui donner une portée réglementaire indirecte (par la mise en place de l'organisme unique de gestion collective de l'eau, par la révision des autorisations de prélèvement autres que celles concernant l'usage agricole ou encore par l'intégration dans les documents de SAGE).

Ainsi, sur le périmètre du SAGE Fresquel, le PAGD explicite la contribution du territoire au PGRE Aude à travers les objectifs suivants :

- ▶ Le respect du Débit Objectif d'Etiage (DOE) au point nodal de Carcassonne Pont-Rouge ;
- ▶ La coordination des multiples déstockages visant la compensation des usages du bassin Fresquel et en aval.

A l'échelle du bassin versant du Fresquel, le PGRE a prévu trois actions en faveur de la résorption du déficit quantitatif :

- ▶ Compenser les prélèvements des jardins et des collectivités ;
- ▶ Identifier le potentiel d'économie d'eau des infrastructures liées à la navigation ;
- ▶ Transférer une partie des ressources destinées à l'alimentation du Canal du Midi via le Fresquel.

3.6.6. Zonages réglementaires en lien avec les enjeux eau

3.6.6.1. Zone sensible à l'eutrophisation sur le bassin Rhône-Méditerranée – zonage 2017

Les zones sensibles sont des bassins versants, lacs ou zones maritimes qui sont particulièrement sensibles aux pollutions. Il s'agit notamment des zones qui sont sujettes à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances, doivent être réduits. Il peut également s'agir de zones dans lesquelles un traitement complémentaire (traitement de l'azote ou de la pollution microbiologique) est nécessaire afin de satisfaire aux directives du Conseil dans le domaine de l'eau (directive "eaux brutes", "baignade" ou "conchyliculture").

SR D'après la carte illustrant la situation réglementaire en vigueur en date du 21 septembre 2021, **la zone d'étude est située en zone sensible à l'eutrophisation d'après l'arrêté du 21 mars 2017** modifiant l'arrêté du 9 février 2010 portant révision des zones sensibles au titre du traitement des eaux urbaines résiduaires dans le bassin Rhône-Méditerranée.

3.6.6.2. Zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole sur le bassin Rhône-Méditerranée - zonage 2017

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la **pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole** et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable. Sont désignées comme zones vulnérables les zones qui alimentent les eaux considérées comme atteintes ou susceptibles d'être atteintes par la pollution par les nitrates.

SR D'après l'arrêté préfectoral n°21-325 du 23 juillet 2021 portant désignation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Rhône-Méditerranée, **la zone d'étude est située en zone vulnérable nitrate**.

⁴ Le document n'est pas disponible sur le site du SMMAR Aude.

3.6.6.3. Zone de répartition des eaux superficielles sur le bassin Rhône-Méditerranée

Les zones de répartition des eaux sont des zones comprenant des bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères, caractérisées par une **insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins**.

Dans ces zones, les seuils d'autorisation et de déclarations des **prélèvements** dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre **une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau**. Dans ces zones, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.



La zone d'étude n'est pas classée en zone de répartition des eaux superficielles.

Enjeu moyen | Sur la zone d'étude, on retrouve des enjeux de qualité sur la ressource en eau, attestés par des zonages et périmètres réglementaires.

3.7. Prélèvements et usages de l’eau

Sur la commune de Saint-Papoul, les prélèvements (en mètres cubes) de l'année 2019 sont précisés dans le tableau qui suit.

Figure 50 : Volumes d'eau prélevés sur la commune de Saint-Papoul en 2019

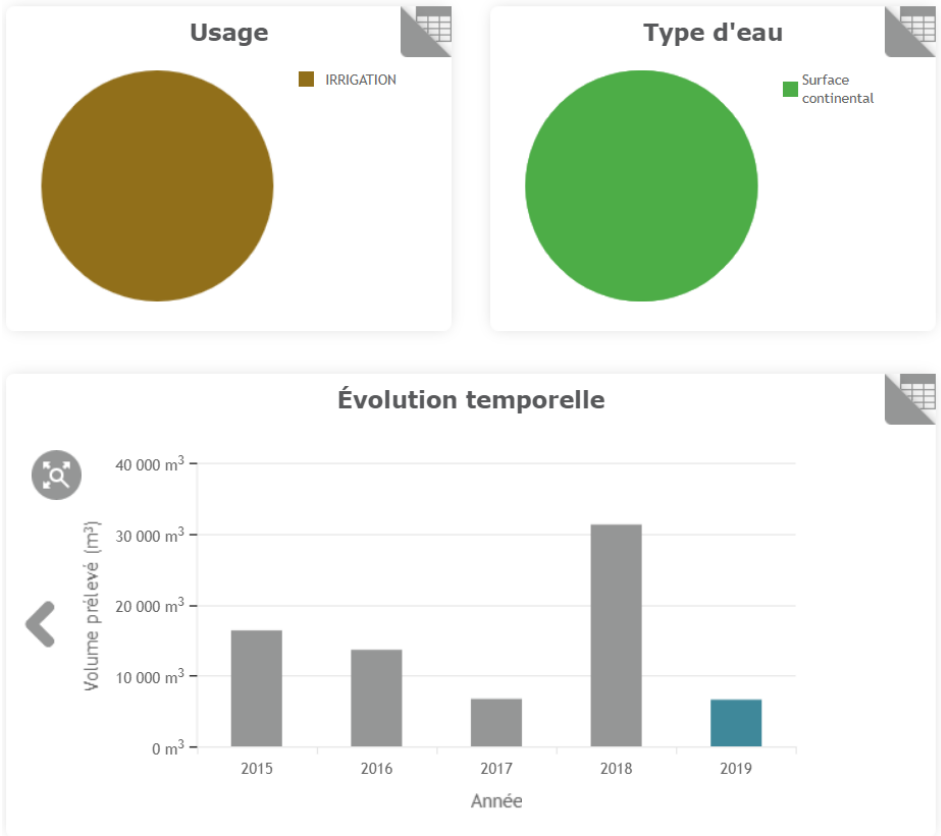
Nature\Usage	Eau Potable		Usage industriel		Irrigation	
	Volume	Nb d'ouvr.	Volume	Nb d'ouvr.	Volume	Nb d'ouvr.
Eau de surface	/	/	/	/	6 580	2
Nappe phréatique	/	/	/	/	/	/
Retenue	/	/	/	/	/	/
Total	/	/	/	/	6 580	2

Source : bnpe.eaufrance.fr

‘ / ’ : pas de volume prélevé

On note que les prélèvements sont exclusivement à usage agricole et réalisés uniquement sur les eaux de surface.

Figure 51 : Répartition des volumes d'eau prélevés sur la commune de Saint-Papoul en 2019



Source : bnpe.eaufrance.fr

Aucun périmètre de protection de captage n’est présent sur le territoire de la commune de Saint-Papoul.

Enjeu faible Les eaux prélevées sur le territoire communal sont exclusivement utilisées pour l’irrigation. La zone d’étude n’est concernée par aucun périmètre de protection de captage.

4. Milieu naturel

4.1. Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut

La position du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut environnemental, que ce soient les zonages d'inventaires ou les zonages réglementaires, a été étudiée.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique potentiel, existant *a priori* (au préalable de l'expertise), entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut interceptés ou localisés à proximité de celle-ci, dans un rayon de 10 km. Les cartes ci-après permettent de localiser la zone d'étude par rapport à ces périmètres.

Tableau 4 : Analyse du lien écologique entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy	5 600 m	<p>Site de 9 500 ha incluant les vallées et bassins versants de 2 cours d'eau descendants de la Montagne Noire : le Lampy et la Vernassonne.</p> <p>La qualité de l'eau y est bonne et permet ainsi la présence d'une faune piscicole diversifiée dont plusieurs espèces d'intérêt communautaire : le Barbeau méridional, la Bouvière et la Lamproie de Planer.</p> <p>Plusieurs espèces de mammifères sont prises en compte dans ce périmètre : la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe et la Loutre d'Europe.</p> <p>Quelques espèces d'insectes sont également mentionnées, notamment l'Agrion de Mercure, le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne.</p>	Lien écologique possible mais vraisemblablement de portée très limitée en ce qui concerne la majorité des espèces d'intérêt communautaire <i>sensu stricto</i>
ZPS FR9112010 – Piège et collines du Lauragais	9 200 m	<p>Paysage agrosylvopastorale encore assez bien équilibré et préservé, marqué par des reliefs de collines peu élevées sous la double influence des climats méditerranéen et océanique. Remarquable par l'abondance des pelouses sèches pastorales et de la mosaïque qu'elles forment avec quelques boisements et les parcelles agricoles cultivées ou en jachère.</p> <p>Mosaïque d'habitats favorable à tout un cortège d'espèces de milieux agricoles (Pie-grièche écorcheur, busards, ...), de boisements (milans, Circaète Jean-le-Blanc, ...) et de milieux aquatiques (Bihoreau gris, Martin-pêcheur d'Europe).</p>	Lien écologique inexistant
La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique			

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF I 910030433 – Gravières et plaine de Bram	3 500 m	ZNIEFF essentiellement composée de parcelles agricoles et de milieux aquatiques. Les cours d'eau abritent plusieurs espèces de poissons et deux espèces d'oiseaux remarquables : le Toxostome, la Vandoise, l'Anguille, le Héron pourpré et la Rousserolle turdoïde. Ces deux dernières espèces sont protégées à l'échelle nationale. Les zones agricoles, plus sèches, abritent elles-aussi deux espèces d'oiseaux remarquables : L'Édicnème criard et le Pipit rousseline.	Lien écologique possible pour l'avifaune des milieux agricoles
ZNIEFF II 910009423 – Montagne noire occidentale	4 200 m	<p>Site constitué d'une alternance de vallées dominées par des forêts de feuillus et des plateaux sur substrat calcaire dominés par des pelouses sèches et des prairies bocagères. L'altitude varie de 250 à 792 m. Tous les ruisseaux (Orival à l'ouest, Baylou, Taurou et Sant à l'est) se jettent dans le Sor, affluent de l'Agout, lui-même affluent du Tarn.</p> <p>Nombreuses influences climatiques avec mélange d'influences océaniques, méditerranéennes et continentales. Présence d'habitats de type hêtraies acidophiles et pelouses calcicoles.</p> <p>Présence de cavités favorables aux chiroptères et désignation du site pour 3 espèces de rhinolophes, le Minioptère de Schreibers, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand Murin</p>	Lien écologique possible au regard des capacités de dispersion des chiroptères, mais vraisemblablement de portée très limitée
ZNIEFF I 910030413 – Cours amont du ruisseau du Lampy	5 800 m	<p>D'une superficie de 22 ha sur un linéaire de près de 6 km, la zone englobe les zones humides riveraines avec une ripisylve presque ininterrompue ainsi que des prairies.</p> <p>Ce tronçon abrite plusieurs poissons d'intérêt patrimonial :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ le Barbeau méridional, une espèce méditerranéenne, rare et protégée ; ▶ le Toxostome, qui fréquente les rivières à eau claire, courante et bien oxygénée, avec des fonds de galets ou de graviers ; ▶ la Vandoise, vivant en bandes dans les eaux vives sur fonds de graviers et de sable, particulièrement sensible aux aménagements et aux pollutions ; ▶ et enfin l'Anguille, en déclin sur la totalité de son aire de répartition, principalement à cause de la surpêche des juvéniles en mer. 	Lien écologique inexistant au regard des espèces déterminantes

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF I 910030429 – Plaine de Villemagne	6 600 m	Cette ZNIEFF englobe 54 ha d'une petite zone agricole largement recouverte de prairies. Sur ce secteur, s'est installé un dortoir post-nuptial important de Faucon crécerellette. Ce rapace insectivore niche habituellement dans les cavités des bâtiments et chasse dans les milieux herbacés alentours : pelouses, prairies et friches. Rare en France, il y est protégé, comme au niveau européen. Le maintien des espaces ouverts est un facteur essentiel au maintien de l'espèce sur le site. Néanmoins, l'usage de pesticides ou autres phytosanitaires peut avoir un impact négatif sur la population du dortoir.	Lien écologique inexistant au regard de l'éloignement du site et de sa nature
ZNIEFF II 910011770 – Causses du piémont de la Montagne Noire	6 900 m	Cette ZNIEFF de plus de 8 800 ha se compose d'une alternance de pelouses sèches, de bois et de vallons humides qui lui confèrent un caractère naturel contrastant fortement avec les plaines agricoles et les nombreux villages situés à sa périphérie. Ces secteurs sont encore préservés d'une artificialisation trop intense et accueillent de nombreuses espèces liées aux paysages agropastoraux secs méditerranéens et subméditerranéens. Au total, 43 espèces ont ainsi permis la désignation de ce site avec l'Ecrevisse à pattes blanches, la Rousserolle turdoïde, le Busard cendré, l'Aigle botté, la Huppe fasciée, le Barbeau méridional, et de nombreuses espèces de flore d'intérêt patrimonial des prairies humides avec la Jacinthe de Rome.	Lien écologique inexistant au regard des espèces déterminantes
ZNIEFF I 910030506 – Cours aval du Lampy	7 000 m	Sur ce secteur, le ruisseau du Lampy traverse le nord de la plaine agricole de Carcassonne. Les stations d'épuration de plusieurs villages (Saint-Martin-le-Vieil, Raissac-sur-Lampy et Alzonne) sont implantées dans le voisinage du périmètre. La ZNIEFF a été désignée pour la présence dans le cours d'eau de l'Anguille d'Europe et du Barbeau méridional.	Lien écologique inexistant au regard des espèces déterminantes
ZNIEFF I 910011761 – Gorges de Saissac	9 000 m	Englobant une surface de 222 ha, cette ZNIEFF accueille l'Ecrevisse à pattes blanches et le Barbeau méridional. Le maintien de la qualité des biotopes aquatiques est primordial pour ces espèces. Il est important de préciser que l'Ecrevisse à pieds blancs subit sur l'ensemble de son aire de répartition la compétition d'espèces exogènes principalement des écrevisses américaines porteuses saines d'une maladie, la peste des écrevisses.	Lien écologique inexistant au regard des espèces déterminantes

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF II 910030458 – Bordure orientale de la Piège	9 200 m	Cette ZNIEFF de 11 000 ha est incluse au sein de la ZPS « Piège et collines du Lauragais », avec laquelle elle partage plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux (Pipit rousseline, Aigle botté, Guêpier d'Europe, etc.). Elle englobe, en fait, les espaces de pelouses sèches les moins fragmentés de ce site Natura 2000. Une espèce d'amphibien, la Grenouille agile, et une espèce de reptile à très fort enjeu de conservation régionale, le Lézard ocellé, y exposent également des populations d'intérêt.	Lien écologique inexistant au regard de l'éloignement du site et de sa nature
ZNIEFF I 910030445 – Bois des Mousques	9 200 m	ZNIEFF qui englobe environ 130 hectares de bois et de zones agricoles au niveau des hameaux des Mousques Hautes et Basses à l'ouest du village de Labécède-Lauragais. Les espèces présentes sont toutes deux inféodées aux milieux siliceux plus ou moins ouverts et à continuité prairiale ancienne. ZNIEFF désignée pour <i>Myosotis balbisiana</i> et <i>Pseudarrhenatherum longifolium</i> .	Lien écologique inexistant au regard des espèces déterminantes
Les périmètres communaux des Plans Nationaux d'Actions (PNA)			
PNA Faucon crécerellette	Inclus	Cette partie des contreforts de la montagne noire, incluant le bassin de Saint-Ferréol ou encore le lac des Camazes, est concernée par un vaste zonage correspondant à un site de regroupements postnuptiaux du Faucon crécerellette. Les effectifs y sont variables et dilués dans ce large périmètre, la zone d'étude se situant à l'extrême sud de ces dortoirs possibles. L'espèce n'a pas été détectée dans ce site, le lien écologique y est donc jugé possible de par l'étendue du zonage, mais aucun élément sur site et ses abords ne permettent d'affirmer que le site étudié revêt un caractère important pour la conservation de ce taxon.	Lien écologique possible
PNA Loutre	4 500 m Commune de St-Martin-le-Vieil)	Le PNA Loutre couvre une partie du Lampy en amont du bourg de St Martin-le-Vieil attestant de la présence de l'espèce sur ce cours d'eau relativement éloigné de la zone d'étude.	Lien écologique inexistant
PNA Maculinea	4 800 m (Commune de Mireval-Lauragais)	Ce zonage concerne le papillon protégé Azuré du serpolet, lié aux ourlets mésoxérophiles basophiles du Lauragais.	Lien écologique inexistant
PNA Lézard ocellé	8 800 m (Commune d'Alzonne)	La plus proche commune intégrée à ce zonage est la commune d'Alzonne. L'espèce est représentée localement au niveau des causses du piémont de la Montagne Noire.	Lien écologique inexistant

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
		<p>Le Lézard ocellé a fait l'objet d'un premier PNA (2012-2016) et sera concerné par un second plan en cours de préparation (2020-2029). Relativement peu représenté dans cette partie du département de l'Aude, chaque commune ayant livré au moins une observation de Lézard ocellé est systématiquement intégrée au zonage spécifique de ce PNA.</p> <p>L'espèce est connue à Alzonne ou encore à Moussoulens au niveau d'habitats xériques, peu ou pas cultivés et riches en gîtes ; sa présence dans la zone d'étude est jugée improbable.</p>	
Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)			
ENS Rivière du Fresquel	1 100 m	Cours d'eau accueillant bon nombre d'espèces patrimoniales (Leersia oryzoides, Bouvière, Loutre d'Europe, Barbeau méridional, etc.).	Lien écologique possible pour le Guêpier d'Europe
ENS Bois des Potences	1 300 m	Bois de plaine et des collines du Lauragais. Intérêt floristique fort (<i>Thymelaea passerina pubescens</i> , <i>Neotinea lactea</i> , <i>Asperula laevigata</i>) et présence du Guêpier d'Europe et du Circaète Jean-le-Blanc.	Lien écologique possible pour l'avifaune patrimoniale

Légende « Lien écologique »

Inexistant

Possible

Certain

Synthèse sur les liens écologiques prévisibles, *a priori*, entre les populations des diverses espèces peuplant la zone d'étude et celles des périmètres écologiques locaux :

Le périmètre de la zone d'étude n'intercepte aucun périmètre ZNIEFF ni NATURA 2000. Il est situé à bonne distance – 5,6 km – du premier site Natura 2000 rencontré, la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy. Ce site a été désigné notamment pour la présence de plusieurs espèces de chauves-souris, aux fortes capacités de dispersion pour leur quête alimentaire notamment. Un lien prévisible demeure donc possible, bien que limité, entre ce périmètre et la zone d'étude faisant l'objet des expertises naturalistes.

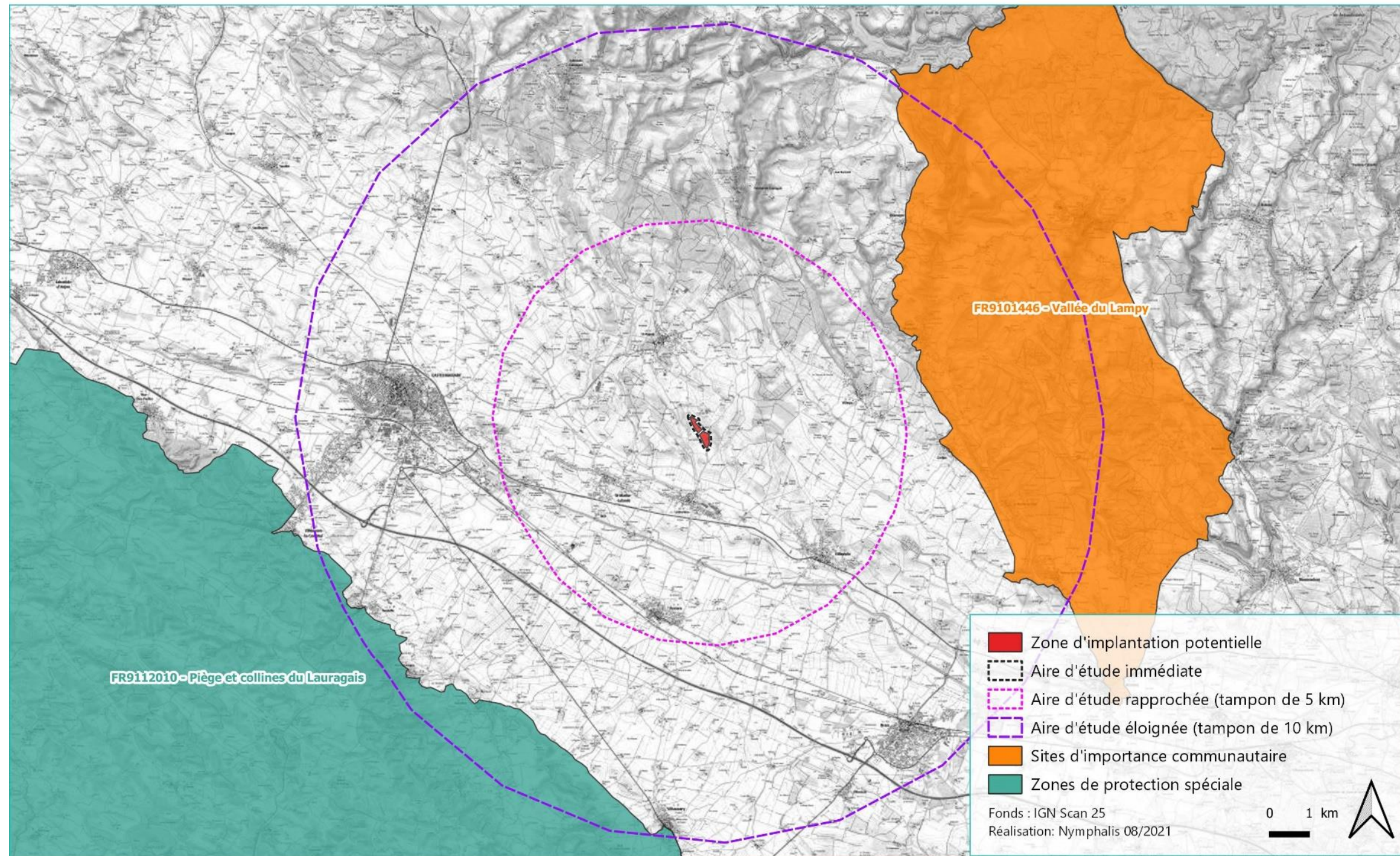
Aucun lien prévisible notable, entre la zone d'étude et les autres périmètres à statut les plus proches, n'apparaît probable a priori dans la mesure où le site étudié ne partage que peu d'habitats en commun avec les écosystèmes concernés par ces périmètres (à l'exception peut-être de la plaine de Bram). Des liens demeurent néanmoins possibles pour les populations d'oiseaux des milieux agricoles encore relativement répandus au sein du piémont local de la Montagne Noire, et de manière générale pour les espèces à fortes capacités de dispersion comme les chiroptères.

En ce qui concerne les zonages PNA, aucun lien prévisible n'est envisagé ici compte tenu des espèces concernées, la présence desquelles n'est pas attendue au sein des biotopes représentés dans la zone d'étude. On notera que la zone d'étude est englobée par le zonage PNA Faucon crécerellette (dortoirs), espèce non contactée par ailleurs durant nos investigations. Deux ENS sont situés à moins de 1,5 km du site, mais les liens écologiques se cantonnent hypothétiquement au Guêpier d'Europe.

Figure 52 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux périmètres Natura 2000

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des sites Natura 2000



Source : Nymphalis, 2023

Figure 53 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF

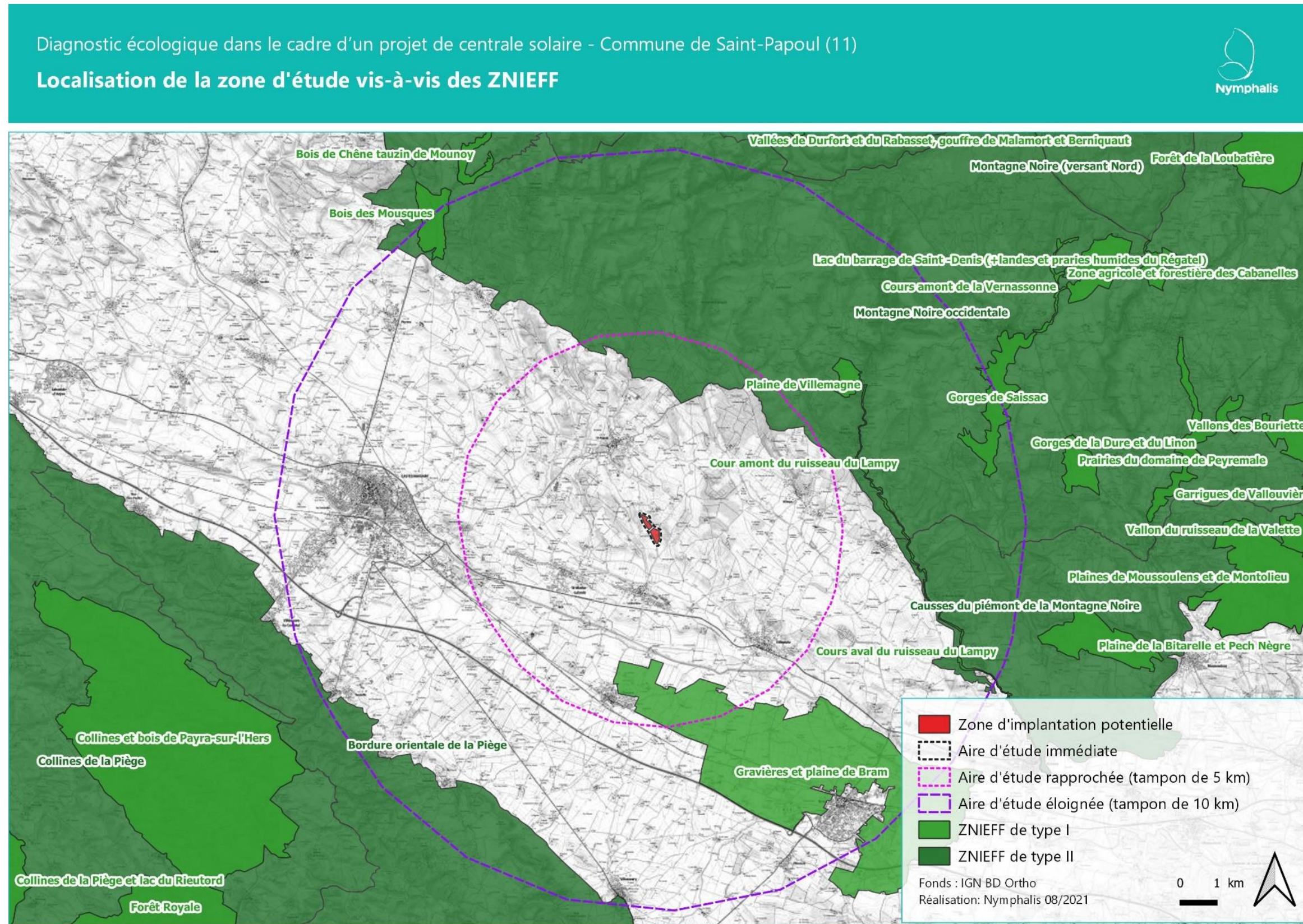
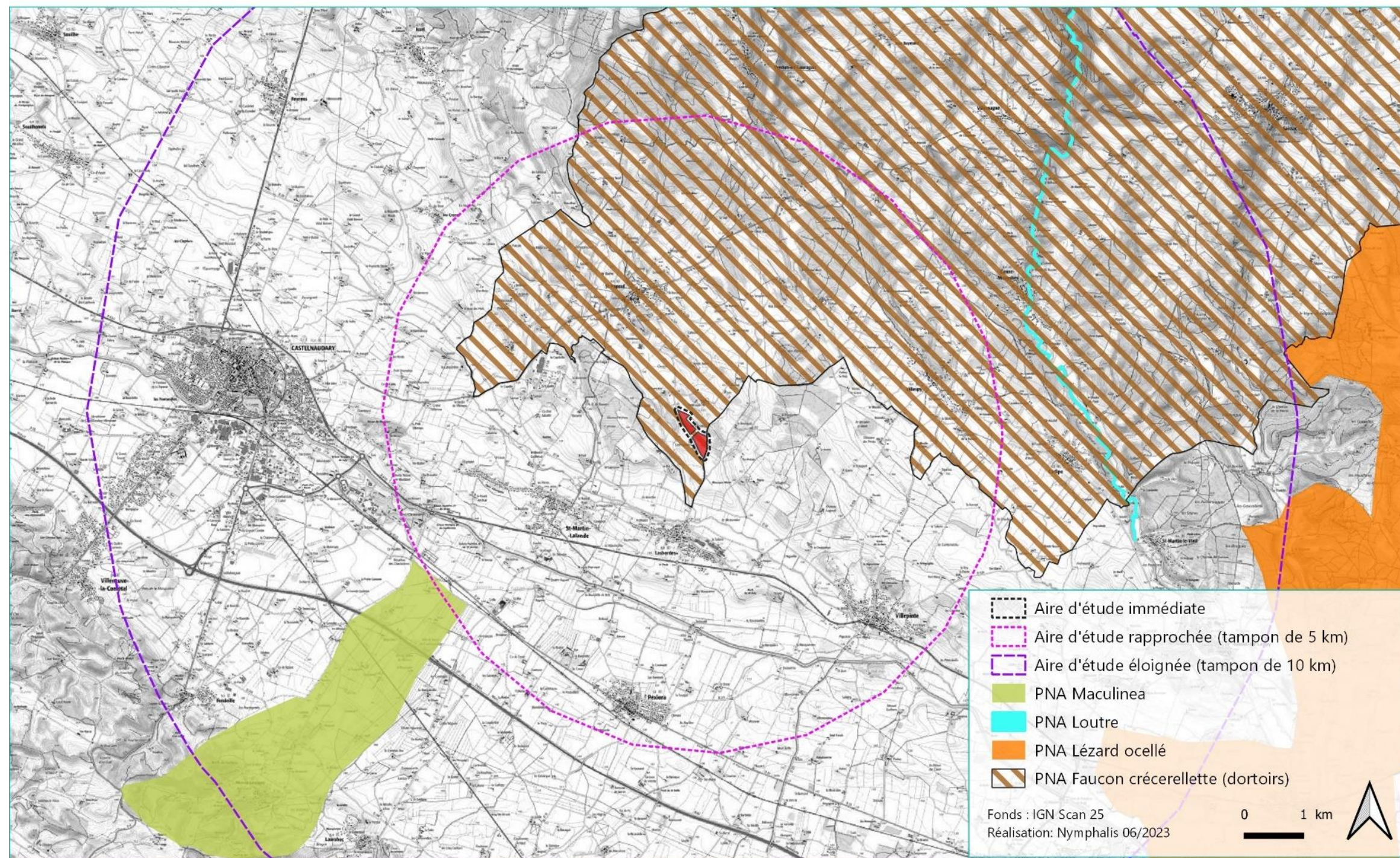


Figure 54 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux PNA

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des Plans Nationaux d'Action vis-à-vis de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.2. Méthodes

4.2.1. Données bibliographiques

Les bases de données naturalistes du Système d'Information sur la Nature et les Paysages régional (SINP) ont été consultées via notamment le portail de l'atlas du SINP de l'Occitanie (<http://188.130.27.41/atlas/>) ou, au niveau national, le portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces OpenObs (consultés le 24/02/2022, <https://openobs.mnhn.fr/>). Ces bases communales rassemblent les données d'observations naturalistes pertinentes de nombreux porteurs reconnus au titre du SINP : bureaux d'études, conservatoires botaniques nationaux, instituts de recherche publics, ONF, CEN, OFB, associations naturalistes diverses, etc. En complément, les bases de données régionales de l'union des associations naturalistes d'Occitanie OC'nat (<https://biodiv-occitanie.fr/>) & de l'Union Meridionalis (<http://www.faune-lr.org>) ont été consultées via l'interface de recherche par commune. La première rassemble les données d'associations régionales pour la protection de la nature (Nature en Occitanie, Ecologistes de l'Euzière, Groupe chiroptère Languedoc-Roussillon, Tela botanica, etc.) ainsi que les données d'amateurs qui y partagent leurs données. La seconde, issue des associations ornithologiques départementales de l'ancienne région Languedoc-Roussillon (COGard, ALEPE, LPO Hérault, LPO Aude et GOR), rassemble surtout des données pertinentes pour l'avifaune, dont une bonne part est déjà versée vraisemblablement au SINP.

Toutes ces bases de données se recoupent et se complètent sur un site donné de la région Occitanie. Malgré les efforts de collecte unifiée des données d'observation naturalistes au niveau du SINP, force est de constater que des efforts de collaboration, avec les diverses structures porteuses de ce type de données d'observations naturalistes, demeurent à fournir. L'objectif final est de pouvoir réaliser un porter à connaissance via une seule interface, celle du SINP national.

Nymphalis est adhérent au SINP et fournit régulièrement les données d'observation de sa base de données RelObs, qu'elles soient réalisées dans un cadre professionnel ou personnel, avec l'accord express des personnes concernées.

N.B. – A partir de ces diverses sources de données d'observations naturalistes relatives à l'aire d'étude élargie, **une sélection** pertinente est effectuée afin de conserver la concision du rapport et mettre en avant les données d'observations actuelles (limite d'une année) ou réalisées dans le site lui-même. La pertinence de ces observations est évaluée globalement à dire d'expert, ce dernier amalgamant plusieurs caractéristiques communes concernant les informations retenues comme :

La contemporanéité des données. Classiquement, les données d'observations antérieures à 1990 ne sont pas considérées comme « actuelles » mais comme « historiques » et, sauf exception, ne seront pas considérées ici ;

L'enjeu local de conservation de l'espèce observée. Les espèces sans enjeu de conservation ne seront pas reprises et leur écologie relative au site étudié ne sera donc pas analysée. En fait, dans le cadre formel de l'étude d'impact environnementale, l'impact de n'importe quel projet sur les populations locales de ces espèces se révélera, trivialement, être non significatif dans l'altération négative de leurs états de conservation et dynamiques démographiques ;

L'écologie de l'espèce observée. L'analyse de la concordance entre les habitats connus de l'espèce, que ce soit par la bibliographie ou par l'expérience de l'écologue de Nymphalis, et ceux représentés dans la zone potentiellement altérée par le projet, est effectuée. Les cas limites concernent le plus souvent la faune vertébrée, notamment les chauves-souris et les oiseaux, et leurs habitats peu distincts de chasse ou d'abri. Dans ces cas-là, seules les espèces à fort ou très fort enjeu local de conservation sont abordées, par exemple si l'on soupçonne la présence d'habitats de chasse favorables à celles-ci dans la zone d'étude.

Ainsi, après ce passage au crible par l'expert, il est possible qu'aucune donnée d'observation naturaliste ne soit analysée au sein de chacun des groupes biologiques évaluées dans l'expertise. **Les données étant accessibles à tous, la contre-expertise et la critique demeurent accessibles à tout expert naturaliste tiers.**

4.2.2. Qualification des intervenants

Nymphalis a missionné plusieurs naturalistes pour cette mission, sous la coordination de **M. Romain LEJEUNE**.

Une présentation synthétique de leurs compétences est proposée ci-après :

► **M. Romain LEJEUNE** (16 années d'expérience professionnelle) :

Titulaire d'une Maîtrise de « Biologie des populations et des écosystèmes » obtenue à l'Université Montpellier II, M. Romain LEJEUNE possède plus de 15 années d'expérience dans le domaine de l'écologie appliquée. Il intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à divers groupes biologiques, principalement en botanique, entomologie, batrachologie et herpétologie. Il dispose également d'une bonne connaissance concernant d'autres groupes biologiques : mammifères dont chauves-souris, mollusques terrestres et aquatiques continentaux, crustacés branchiopodes des eaux douces, arachnides, etc.

► **M. Noël SANCHEZ** (16 années d'expérience professionnelle) :

Titulaire d'une Maîtrise espagnole en Biologie de l'environnement ainsi qu'un cours de postgrade en hydrogéologie réalisé à Barcelone, M. Noël SANCHEZ intervient dans les expertises pour les zones humides (délimitation par le critère pédologique et caractérisation des fonctionnalités par géomatique) ainsi que dans l'encadrement écologique d'opérations et d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage. Il possède plus de 16 ans d'expérience professionnelle dans le domaine de l'hydrogéologie, de la pédologie et de l'écologie des zones humides qui l'ont amené à acquérir de solides connaissances sur le fonctionnement hydrologique des zones humides et ses conséquences fonctionnelles sur les écosystèmes.

► **Mme Mélanie OLIVERA** (10 années d'expérience professionnelle) :

Titulaire d'un Master en Gestion de la biodiversité, ses compétences en écologie générale lui permettent d'intervenir sur des études à large échelle (évaluation environnementale de PLU, SCOT, etc.) mais également en tant qu'assistante à Maîtrise d'Ouvrage. Elle possède une expérience professionnelle de 9 années au cours de laquelle elle a pu travailler sur de nombreux projets allant de l'étude d'impact à l'élaboration de Trame Verte et Bleue. Elle assure la cartographie, la gestion de la base de données, les analyses TVB et la cohérence générale des documents produits.

► **M. Jérémy JALABERT** (10 années d'expérience professionnelle) :

Titulaire d'une Licence Professionnelle « Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité » effectuée à l'Université Claude Bernard Lyon 1 (en contrat de professionnalisation), M. Jérémy JALABERT intervient dans la conduite d'expertises faunistiques, ciblant tout particulièrement les amphibiens, les reptiles et les oiseaux. Il assure également des missions d'encadrement écologique de travaux et d'Assistance en Maîtrise d'Ouvrage, et de suivis biologiques. Il a participé aux programmes LIFE « Vipère d'Orsini » et « Tortue d'Hermann » ainsi qu'au PNA en faveur de la conservation de l'Emyde lépreuse.

► **M. Thomas LATGE** (3 années d'expérience professionnelle) :

Titulaire d'une Licence professionnelle Etude et Développement des Espaces Naturels (Licence pro EDEN, Université de Montpellier). Il possède des compétences dans l'expertise des vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, etc.) avec une spécialisation dans l'étude des chauves-souris.

► **Mme Lucie GARNIER** (3 années d'expérience professionnelle) :

Titulaire d'un Master de Recherche en Systématique botanique (MNHN) et d'un master professionnel en gestion de la biodiversité (Master IEGB, Université de Montpellier). Compétence en inventaire floristique et caractérisation des habitats naturels.

4.2.3. Méthodes d'investigation de terrain

4.2.3.1. Dates de prospections et conditions météorologiques

Au total, **15 prospections diurnes** et **4 prospections nocturnes** ont été menées au sein de l'aire d'étude du printemps 2021 au printemps 2022. Les dates, objectifs et conditions météorologiques de ces prospections sont détaillés dans les tableaux ci-après. Chaque recherche sur site, diurne ou nocturne, induit un effort de prospection de 3h et 6h de recherche effective.

Tableau 5 : Dates et détails des prospections écologiques

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	EFFORT DE PROSPECTION
13/04/2021	Romain LEJEUNE	Habitats naturels, flore, faune invertébrée	19°C, beau, vent faible	6h
19/04/2021	Jérémy JALABERT	Amphibiens, reptiles, oiseaux	20°C, ensoleillé, vent modéré	6h
27/04/2021	Thomas LATGE	Mammifères, amphibiens, oiseaux	12°C, vent nul, nuageux, pluies intermittente	3h
14/05/2021	Romain LEJEUNE	Habitats naturels, flore, faune invertébrée	16°C, nuageux avec rares éclaircies, vent faible à modéré	6h
17/05/2021	Noël SANCHEZ	Zones humides	-	4h
18/05/2021	Jérémy JALABERT	Amphibiens, reptiles, oiseaux	20°C, nuageux, vent modéré	6h
11/06/2021	Romain LEJEUNE	Habitats naturels, flore, faune invertébrée	29°C, ensoleillé, vent nul	4h
11/06/2021	Jérémy JALABERT	Amphibiens, reptiles, oiseaux	29°C, ensoleillé, vent faible	5h
15/06/2021	Thomas LATGE	Mammifères	14°C, dégagé, vent faible	3h
19/07/2021	Romain LEJEUNE	Habitats naturels, flore, faune invertébrée	32°C, ensoleillé, vent modéré	3h
19/07/2021	Jérémy JALABERT	Reptiles, oiseaux	32°C, ensoleillé, vent modéré	5h

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	EFFORT DE PROSPECTION
01/09/2021	Thomas LATGE	Mammifères	16°C, dégagé, vent absent	3h
07/10/2021	Lucie GARNIER	Habitats naturels, flore	18°C, ensoleillé, vent faible	3h
13/10/2021	Jérémy JALABERT	Reptiles, oiseaux	17°C, ensoleillé, vent modéré	4h
04/01/2022	Jérémy JALABERT	Oiseaux	11°C, nuageux, vent modéré	3h
07/03/2022	Jérémy JALABERT	Oiseaux, amphibiens	13°C, nuageux, vent modéré	4h
17/03/2022	Romain LEJEUNE	Amphibiens	12°C, couvert avec pluie fine intermittente, vent faible	3h
22/03/2022	Romain LEJEUNE	Habitats naturels, flore, faune invertébrée	15°C, ensoleillé, vent fort	4h

**En bleu : prospections nocturnes, sans couleurs : prospections diurnes*

Tableau 6 : Pression de prospection par groupe taxonomique

ENTITE/GROUPE ECOLOGIQUE CIBLE	DATES (2021-2022)	INTERVENANTS
HABITATS NATURELS	13/04, 14/05, 11/06, 19/07, 22/03,	Romain LEJEUNE
FLORE	07/10	Lucie GARNIER
INVERTEBRES	13/04, 14/05, 11/06, 19/07	Romain LEJEUNE
AMPHIBIENS	19/04, 18/05, 11/06	Jérémy JALABERT
	27/04	Thomas LATGE
	17/03	Romain LEJEUNE
REPTILES	19/04, 18/05, 11/06, 19/07, 13/10	Jérémy JALABERT
OISEAUX	19/04, 18/05, 11/06, 19/07, 13/10, 04/01, 07/03	Jérémy JALABERT
	27/04	Thomas LATGE
MAMMIFERES	27/04, 15/06, 01/09	Thomas LATGE

4.2.3.2. Habitats naturels et flore

4.2.3.2.1. Caractérisation des habitats naturels

Les habitats naturels sont définis conventionnellement par des critères botaniques. Aussi, on désigne un habitat, en écologie, par la **communauté d'espèces végétales** qui l'habite.

C'est une méthode à la fois précise et pratique :

- Précise car le nombre d'espèces végétales est grand par rapport à d'autres groupes d'êtres vivants, donc plus à même de présenter un panel d'exigences écologiques plus large ;

- Pratique car les espèces végétales sont plus faciles à évaluer, notamment par rapport aux espèces de la faune, plus mobiles, ou aux paramètres physico-chimiques, plus technique.

En conséquence, un habitat naturel ou semi-naturel est résumé par une végétation précise : une collection d'espèces végétales qui possèdent les mêmes exigences (microclimat, type de sol, humidité, etc.).

La zone d'étude a donc été parcourue dans son ensemble par l'écologue botaniste de NYMPHALIS afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents. Une cartographie synthétique des habitats a été réalisée et permet de localiser de manière claire et précise les différents habitats qui sont décrits au sein du présent rapport d'expertise.

Concrètement, l'**identification de tous les habitats** de la zone d'étude est réalisée à l'aide de relevés phytosociologiques sigmatistes suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1928,1932) et adaptée par Royer (2009). Pour chaque communauté végétale homogène, et ce, pour les différentes strates représentées (herbacée, arbustive et arborée), un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physiologie de la végétation (microtopographie et physiologie homogènes) et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé.

A chaque habitat est ainsi attribuée sa correspondance au sein des **classifications européennes des habitats** les plus récentes (**EUR 28 et EUNIS 2013**).

La cartographie des habitats a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de la zone d'étude. La méthode globale consiste à lier les relevés de végétation de terrain avec les photographies aériennes sous un système d'information géographique.

L'**état de conservation** de ces habitats a également été analysé selon deux grands critères : leur structure (strates de végétation, qualité du biotope en termes édaphiques et hydriques) et leur fonction (composition et relations entre les êtres vivants qu'ils hébergent). L'état de conservation a été évalué selon l'échelle de valeur présentée au § 4.2.4 du *chapitre 4 – Milieu naturel*.

4.2.3.2.2. Inventaire de la flore

L'écologue botaniste de NYMPHALIS a procédé à un inventaire complet de la flore présente au sein de la zone d'étude.

Cet inventaire a été, en très grande partie, déjà effectif lors de la mise en œuvre de l'inventaire des habitats naturels (voir § au-dessus). Cependant, en complément, le botaniste a focalisé toute son attention dans la recherche d'espèces végétales patrimoniales : espèces protégées, menacées ou reconnues déterminantes pour la circonscription de ZNIEFF, etc.

Chaque station d'espèces végétales patrimoniales recensée a fait l'objet d'un géoréférencement et d'une estimation de la population, soit par dénombrement absolu des individus, soit par estimation des superficies d'habitat favorable et des densités moyennes rencontrées au sein de ces habitats.

4.2.3.3. Zones humides

Selon l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, récemment modifié par l'article 23 de la Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, 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*.

Les Arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 précisent 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. Les critères retenus par les arrêtés pour la délimitation des zones humides sont :

- **Un critère pédologique** (analyse de l'hydromorphie des sols) ;
- **Un critère végétation** (expertise des habitats naturels et de la végétation).

Selon l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement cité précédemment, **ces deux critères sont cumulatifs ou suffisants** : il suffit que l'un des deux critères soit rempli pour qu'un terrain puisse réglementairement être qualifié de zone humide.

Critère de végétation

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est **hygrophile** directement à partir, soit des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ».

Selon l'Arrêté du 24 juin 2008, la végétation d'une zone humide est caractérisée par :

- **Des habitats caractéristiques de zones humides figurant dans l'annexe 2.B de l'Arrêté.**

La liste des habitats dressée lors de l'expertise a été comparée à la liste présentée en annexe 2 table B de l'Arrêté du 24 juin 2008. Deux distinctions existent, à savoir :

- ✗ **La cotation « H »** signifie que les habitats sont caractéristiques de zones humides ;
- ✗ **La cotation « p »** signifie que les habitats ne sont pas caractéristiques de zones humides et qu'une expertise des sols et de la végétation est nécessaire.

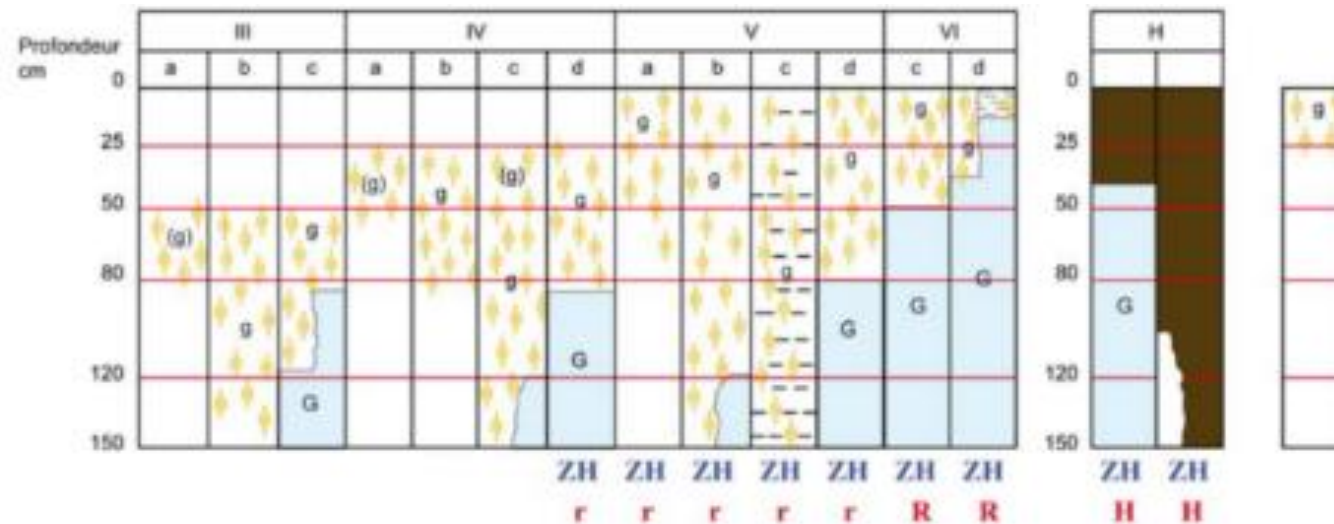
- **Un recouvrement d'espèces hygrophiles (listées dans l'annexe 2.A de l'Arrêté) supérieur à 50 % :**

A partir de la liste dressée par le botaniste de Nymphalis, le caractère hygrophile des espèces a été examiné. Ainsi, si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnées à l'annexe 2 table A de l'Arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Critère pédologique

Selon l'Arrêté du 1er octobre 2009, les sols des zones humides correspondent :

- **À tous les histosols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées : sols de **classe H** (cf. schéma ci-après) ;
- **À tous les réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol : : sols de **classe VI** (cf. schéma ci-après) ;
- **Aux autres sols caractérisés :**
 - ✗ Des traits redoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de **classe V** (cf. schéma ci-après) ;
 - ✗ Des traits redoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de **classe IVd** (cf. schéma ci-après).



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

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

Cinq sondages pédologiques exploratoires ont été réalisés au sein de la zone d'étude. Ces sondages sont localisés sur la Figure 57 ci-après.

4.2.3.4. Invertébrés

Lors de nos prospections, nous nous sommes intéressés aux lépidoptères (papillons de jour principalement), aux orthoptères (criquets et sauterelles), aux odonates, aux mollusques gastéropodes (escargots et limaces) et également aux coléoptères.

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour l'inventaire de la faune invertébrée à savoir :

- ▶ L'identification à vue dans la majorité des cas ;
- ▶ La capture au filet à papillon pour une identification sur place ;
- ▶ La récolte d'individus d'identification délicate ;
- ▶ La recherche de traces et indices de présence notamment pour les coléoptères ;
- ▶ La recherche de coquilles pour les gastéropodes ;
- ▶ Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois) pour la recherche d'espèces lapidicoles ou détritivores ;
- ▶ ...

4.2.3.5. Amphibiens

La zone d'étude accueille quelques pièces d'eau potentiellement attractives pour ces vertébrés, lors de leur reproduction. Ces pièces d'eau généralement temporaires n'ont peu ou pas été inondées en 2021, ni au printemps 2022, en lien avec les épisodes successifs de sécheresse. Les plus hauts niveaux d'eau ont été constatés en janvier 2022, période de léthargie hivernale des amphibiens. Une recherche spécifique a été menée de nuit, en mars 2022, malgré des poches d'eau extrêmement restreintes et de fait peu favorables à un déroulement reproductif classique.

Par conséquent, les amphibiens auront été essentiellement recherchés en phase terrestre de façon conjointe à l'inventaire des autres groupes taxonomiques, en recherchant en particulier des individus en gîtes sous différents éléments (pierres, souches, etc.).

Une attention particulière leur a cependant été apportée lors de la nuit d'avril 2021 consacrée à l'inventaire des chauves-souris. Les individus en maraude auront alors été recherchés le long des pistes et sentiers.

4.2.3.6. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- ▶ La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- ▶ La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, tas de bois, ...) ;
- ▶ La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, ...) ;
- ▶ Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru à pied en portant une attention particulière aux habitats jugés favorables (haies, zones rudérales avec dépôt de matériaux, ...).

4.2.3.7. Oiseaux

Les oiseaux ont été étudiés par l'intermédiaire de la méthode des « plans quadrillés » ou des « quadrats » qui est une méthode absolue de recensement. Elle consiste à parcourir une surface prédéfinie (appelée quadrat – ici la zone d'étude) plusieurs fois pendant la saison de reproduction et de géoréférencer tous les contacts visuels et sonores avec les oiseaux (mâle chanteur, mâle criant, joute entre deux mâles, nid, transport de matériaux, nourrissage, ...).

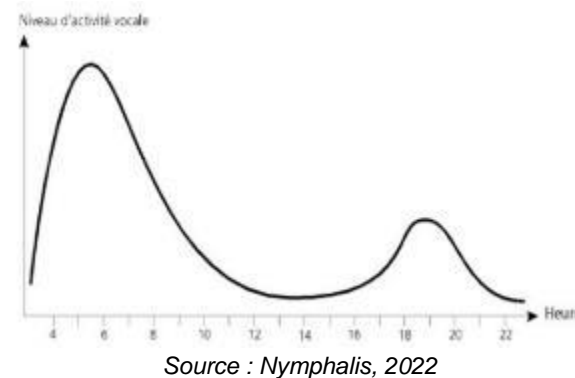
L'avantage de cette méthode réside dans la précision des résultats. Elle demande toutefois un investissement en terrain lourd avec un minimum de 10 passages étalés sur l'ensemble de la période de reproduction (Sutherland *et al.*, 2004).

A ce titre, en lien avec la pression de prospection exercée dans le cadre de cette étude, nous qualifierons cette technique de quadrats simplifiés.

Chez les oiseaux, l'activité vocale n'est pas constante tout au long de l'année, ni même tout au long de la journée. Blondel (1975) indique qu'il existe, sous nos latitudes, un pic d'activité printanier correspondant à la formation des territoires (passereaux et familles apparentées), mais aussi un pic d'activité journalier situé dans les premières heures suivant le lever du soleil pour les oiseaux diurnes (*cf.* figure ci-après). Aussi, les inventaires de terrain ont été effectués aux premières et dernières heures du jour permettant un recensement optimal de l'avifaune reproductrice.

Une soirée d'écoute a été menée au sein de la zone d'étude au printemps 2021 dans le but d'inventorier les espèces crépusculaires à nocturnes.

Figure 55 : Pic d'activité vocale journalier (d'après BLONDEL, 1975)



4.2.3.8. Mammifères

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été parfois inventoriés à vue mais, surtout, par l'observation d'indices de présence (traces, fèces, crotties, individus morts, ...).

Les chiroptères, en lien avec leur écologie, ont été étudiés au travers de méthodologies spécifiques. En effet, les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

Aussi, nous avons procédé, d'une part, à trois points d'écoutes actives par session d'une durée de 30 minutes par point d'écoute. Ces points d'écoutes ont été effectués grâce à l'application Bat recorder installée sur tablette et avec un micro Ultramic384k de Dodotronic et, d'autre part, à deux écoutes passives (2 points d'une nuit entière lors des 3 sessions) à l'aide de Song Meter 4 Bat positionné à un emplacement stratégique (haie).

En parallèle à ces écoutes, une recherche de gîtes a été engagée au sein de l'AEI. Selon les espèces et les périodes, les chauves-souris peuvent utiliser des gîtes arborés, hypogés (grotte, mine) ou bâtis. Une recherche de gîte hivernal n'était pas nécessaire compte tenu des habitats représentés, non favorables.

Ces 3 sessions couvrent les 3 phases actives du cycle biologique des chauves-souris au sein du contexte biogéographique local (voir schéma ci-contre) :

- Phase de transit printanier (mi-mars à fin mai) : écoutes réalisées le 21/04/21
- Phase estivale de parturition et élevage-sevrage (fin mai à mi-août) : écoutes réalisées le 14/06/21
- Phase de transit automnal (fin août à début novembre) : écoutes réalisées le 02/09/21.

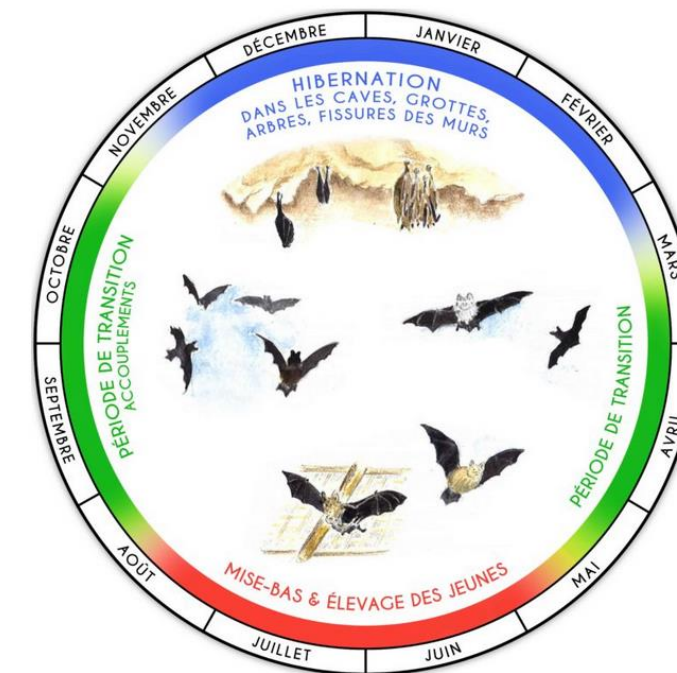
Au total, ce sont **5 points** de la zone d'étude qui ont été échantillonnés comme indiqué sur la carte Figure 57 ci-après.

A l'issue de cette prospection, les séquences enregistrées, stockées aux formats «.wav », puis analysées automatiquement à l'aide du logiciel Sonochiro et ensuite vérifiées à l'aide du logiciel Syrinx. L'écoute des séquences permet de rechercher les critères acoustiques de détermination. Ces critères acoustiques, associés aux prises de mesure sur le logiciel Syrinx, permettent la détermination des espèces. La référence utilisée pour la détermination des chauves-souris en expansion de temps est le guide « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud.

Toutefois, l'analyse acoustique possède certaines limites méthodologiques : la méthode d'identification développée par Michel Barataud permet d'identifier 90% des espèces. Mais il arrive que certaines séquences acoustiques en recouvrement interspécifique, parfois la mauvaise qualité de réception, conduisent à légèrer des fichiers au niveau du genre (*Myotis* et *Plecotus* surtout) ou à affecter une probabilité à l'espèce.

A partir des données brutes obtenues, les niveaux d'activité ont pu être évalués. Les unités de valeur utilisées sont de deux ordres suivant la méthode d'acquisition des données (active manuelle ou passive avec un enregistreur).

Figure 56 : Cycle biologique des chauves-souris



Source : LPO, <https://www.lpotouraine.fr/chauves-souris/cycle-biologique/>

► Ecoutes actives :

La quantification de l'activité globale par point d'écoute (toutes espèces confondues) est mesurée en contact/heure (1 contact = jusqu'à 5 secondes d'activité de chauves-souris).

Cette méthode est utilisée pour les écoutes actives et suit celle présentée au sein de l'ouvrage référence « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Barataud, 2015). Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Le tableau suivant constitue le référentiel utilisé pour l'évaluation de l'activité des chiroptères (activité en nombre de contacts/heure) :

Groupe	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Murin de Daubenton (eau)	<10	10 à 70	70 à 300	>300
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	>100
Murins, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 50	>50
Rhinolophes	<2	2 à 5	5 à 20	>20

L'intérêt des écoutes actives est de permettre de détecter des zones de chasse ou biotopes d'intérêt particuliers pour les espèces communes détectées. L'observateur peut échantillonner ainsi un plus grand nombre de secteurs au cours des trois premières heures de la nuit, période d'activité maximale pour les chauves-souris. Il permet également de détecter des gîtes potentiels ainsi que, parfois, quelques espèces en plus par rapport à l'enregistreur immobile.

► Ecoutes passives :

Les résultats enregistrés sont exprimés en nombre de contacts/nuit et par espèce. Ils sont comparés au référentiel d'activité régulièrement mis à jour par la Muséum National d'Histoire Naturelle (Bas *et al.*, 2020). Lorsque seule une partie de la nuit a été enregistrée, le nombre de contact par nuit est extrapolé grâce à une simple règle de trois. Ceci a tendance à majorer les résultats dans le cas d'un enregistrement en début de nuit car l'activité des chauves-souris est toujours plus importante lors des 2-3 premières heures de la nuit et ce, quel que soit le lieu et la période.

Cette méthode est utilisée pour les écoutes passives et est inspirée de celle développée au sein de la thèse EPHE « Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française » (Haquart, 2013).

Ce référentiel est basé sur l'analyse statistique de la plus grande base de données française actuelle d'enregistrements de cris de chauves-souris et qui est régulièrement mis à jour. Les indices d'activité sont exprimés en n^{bre} de contacts par nuit (un contact = séquence sonore de 5 secondes). Cet indice est rapporté à un abaque présentant différents seuils de référence matérialisés par les quantiles de la distribution statistique des valeurs de niveau d'activité par espèce au sein de la base utilisée. Le tableau indique les valeurs seuil des quantiles en relation avec la qualification du niveau d'activité :

	Très Faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Valeur seuil du quantile	< 2 %	2 et 25 %	25 et 75 %	75 et 98 %	> 98 %

A l'issue de ces inventaires de terrain, **deux listes d'espèces** observées ont été dressées, l'une pour la flore et l'autre pour la faune. Elles figurent en **annexe** du présent rapport, après un rappel des statuts pris en compte.

N.B – Ces listes, inutiles, voire illisibles, pour les néophytes, sont très importantes dans le cadre du recours à d'éventuelles contre-expertises ou pour permettre aux experts tiers d'estimer la qualité des inventaires effectués.

Figure 57 : Localisation des points d'écoute relatifs à l'expertise des chauves-souris et du sondage pédologique au sein de la zone d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des sondages pédologiques et des points d'écoute chiroptères au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.2.4. Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle des zones d'études dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet. Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible.

Nymphalis a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu, à deux échelles, se basant sur des références documentaires actualisées et qui se veulent, au maximum, objectives.

Nymphalis définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

- **Le niveau d'enjeu global**, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée. En ce qui concerne les vertébrés et les insectes protégés, ce niveau d'enjeu global est directement assimilé au niveau d'enjeu régional calculé à partir de la méthode développée par la DREAL Languedoc-Roussillon et le CSRPN dont les méthodes et résultats sont présentés en suivant le lien : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/guides-et-outils-a24835.html>. Cette hiérarchisation est désormais validée et reprise par la DREAL Occitanie.
- **Le niveau d'enjeu local**, à l'échelle de la zone d'étude.

Pour l'attribution du niveau d'enjeu local, Nymphalis utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce et l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de la zone d'étude.

N.B. – Notre méthode **ne tient pas compte du statut de protection réglementaire**, au contraire de la méthode développée par la DREAL Languedoc-Roussillon (LR) et le CSRPN, ce qui est, en pratique, l'unique différence. La méthode de la DREAL LR aurait tendance à surévaluer certaines espèces bardées de statuts particuliers dans la mesure où le niveau de connaissances et donc du degré de menaces n'est pas similaire entre les groupes biologiques. Il est bien évident que lorsque l'espèce est bien connue, et les statuts réglementaires évalués objectivement, ces derniers sont des indicateurs judicieux pour évaluer l'enjeu de conservation.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée notamment dans le cadre d'études réglementaires :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local très fort
Niveau d'enjeu local majeur/exceptionnel

N.B. – Définition de la notion d'enjeu au sein du présent rapport d'expertise :

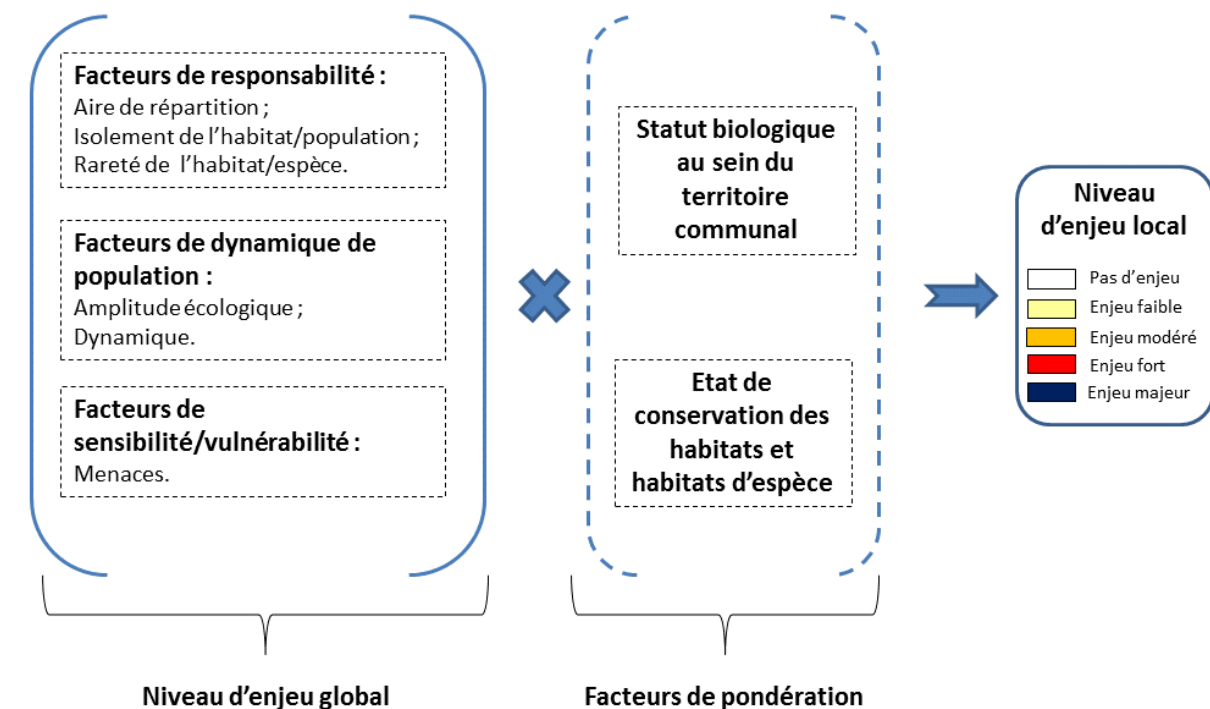
Un enjeu est considéré comme **notable** dès lors qu'il a une note, donc lorsqu'il est évalué comme se rangeant dans toute catégorie, sauf « pas d'enjeu ». Cette dernière peut également être assimilée à la catégorie « **négligeable** » de certains experts.

La traduction de la phrase « le Lézard vert ne représente pas un enjeu local notable de conservation sur le site » est la suivante : si tous les individus de lézards verts étaient détruits ainsi que leurs habitats par le projet, les populations locales de ces espèces ne seraient, selon toute vraisemblance, nullement menacées et il n'y aurait aucune chance pour qu'elles disparaissent à l'échelle du paysage (comprendre ici : à l'échelle de la commune ou de l'intercommunalité), en conséquence, nous risquons de ne rien perdre par la mise en œuvre du projet, donc il n'y avait rien "en jeu", donc **pas d'enjeu**.

De ceci découle que seules les **espèces patrimoniales** représentent logiquement un **enjeu notable de conservation**.

La **notion d'espèce patrimoniale** est adressée dans le glossaire du présent rapport. Cette notion peut être concordante ou non avec le statut de protection de l'espèce considérée.

Pour l'évaluation de l'enjeu local, la démarche proposée par Nymphalis est schématisée ci-dessous :



Les facteurs et modalités pris en compte dans l'analyse sont précisés ci-après :

Aire de répartition (F1) – échelle mondiale :

- Répartition micro-endémique (une région) (score 4).
- Répartition endémique (un à deux pays ou sur plusieurs régions) (score 3) ;
- Répartition sur une région biogéographique au niveau national (Méditerranéen, continental, atlantique, alpine, boréale...) mais à vaste aire mondiale (score 2) ;
- Répartition vaste : européenne, ouest-paléarctique à cosmopolite (score 1) ;

Aire de répartition (F2) – échelle nationale :

- < ou = à 2 départements (score 5) ;
- 3 à 10 départements (score 4) ;
- 11 à 25 départements (score 3) ;
- 26 à 50 départements (score 2) ;
- > à 50 départements (score 1).

Isolement de la population (F3) :

- Population isolée et sans lien écologique apparent avec d'autres populations (faible capacité de dispersion d'une population, espèce sédentaire et obstacle environnementaux au mouvement des individus) (score 5) ;
- Population isolée avec lien écologique possible avec d'autres populations (en migration notamment, espèce à forte capacité de dispersion) (score 4) ;

- Population non isolée mais en marge de son aire de répartition (score 3) ;
- Population non isolée dans une aire de répartition fragmentée (score 2) ;
- Population non isolée dans une aire de répartition continue (score 1).

Rareté de l'espèce au sein de son aire biogéographique (à définir) (F4) :

- Espèce très rare (score 4) ;
- Espèce rare (score 3) ;
- Espèce peu commune (score 2) ;
- Espèce commune à très commune (score 1).

Amplitude écologique (F5) :

- Espèce d'amplitude écologique très étroite liée à un seul type d'habitat pour se reproduire (espèce extrêmement spécialisée) (score 4) ;
- Espèce d'amplitude écologique restreinte utilisant deux à trois types d'habitats pour se reproduire (espèce hautement spécialisée) (score 3) ;
- Espèce d'amplitude écologique réduite utilisant néanmoins plusieurs types d'habitats pour se reproduire (espèce assez spécialisée) (score 2) ;
- Espèce ubiquiste ou d'amplitude écologique large utilisant un large spectre d'habitats pour se reproduire (espèce peu spécialisée) (score 1).

Dynamique de l'espèce au sein de son aire biogéographique (F6) :

- Espèce en très fort déclin (score 5) ;
- Espèce en déclin avéré (score 4) ;
- Espèce en déclin probable (score 3) ;
- Espèce stable (score 2) ;
- Espèce en augmentation (score 1).

Menaces pesant sur l'espèce (F7) :

- Ensemble des populations mondiales de l'espèce menacé (score 5) ;
- Population nationale de l'espèce menacée (score 4) ;
- Population régionale de l'espèce menacée (score 3) ;
- Population locale de l'espèce menacée (score 2) ;
- Population locale non menacée (score 1).

Ce niveau d'enjeu global est ensuite pondéré par d'autres facteurs qui permettent de définir le niveau d'enjeu local. Ces facteurs prennent en compte le statut biologique de l'espèce au sein de la zone d'étude ainsi que l'état de conservation des habitats de l'espèce concernée. Ils sont décrits ci-après :

Statut biologique au sein de la zone d'étude :

- Présence vraisemblable ou avérée d'un biotope utilisé pendant la phase de reproduction de l'espèce (accouplement, parade, ponte, mise bas ou nidification) ou présence locale d'une population sédentaire de l'espèce utilisant régulièrement des habitats dans la zone d'étude – pondération 1 ;
- Espèce non reproductrice dans la zone d'étude mais utilisant régulièrement tout ou partie de la zone d'étude durant au moins une phase importante de son cycle de développement : pour les oiseaux, il s'agit d'espèces hivernantes ou en gîte de halte migratoire ; pour les mammifères, il s'agit de territoire de chasse associé à une activité forte et régulière – pondération 0,75 ;
- Espèce observée de manière incidente (erratisme juvénile, halte migratoire, transit, territoire de chasse avec une activité moyenne à faible) et vraisemblablement non liée à la présence d'habitats particuliers qui ne seraient présents localement que dans la zone d'étude – pondération 0,5.

Etat de conservation de l'habitat de l'espèce :

- Etat de conservation favorable (bon à optimal) – pondération 1 ;
- Etat de conservation défavorable altéré ou inadéquat – pondération 0,75 ;
- Etat de conservation défavorable dégradé ou mauvais – pondération 0,5.

Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré (présence/absence d'espèces rudérales, présence/absence d'espèces nitrophiles, fermeture des habitats, ...).

Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

Défavorable dégradé ou mauvais
Défavorable altéré ou inadéquat
Favorable : bon à optimal

Les résultats du calcul pour cette étude et par espèce patrimoniale relevées sont portées en annexe.

4.2.1. Difficultés de nature technique et scientifique

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'est à relever. Les inventaires ont été réalisés aux quatre saisons, avec une plus forte pression au printemps et à l'été, périodes les plus favorables à la détection des espèces patrimoniales potentielles du secteur biogéographique considéré. A l'aune, de la qualité écologique du site, en termes de naturalité, de l'expérience des naturalistes et de la pression d'observation, ils sont jugés proportionnés et suffisants pour y établir une liste assez complète et pertinente des espèces présentant un enjeu local de préservation.

Par ailleurs, les protocoles sont ici ceux classiquement mis en œuvre pour réaliser des expertises naturalistes en vue de l'élaboration de volet milieu naturels d'études d'impacts. Ils ne sont évidemment pas exhaustifs du point de vue des espèces qui occuperaient effectivement le site et qui couvriraient tout le spectre des groupes phylogénétiques actuellement vivants et connus. Pour les invertébrés, c'est même une minorité des espèces potentiellement représentées sur le site d'étude qui est classiquement inventorié (voir à ce sujet, la récente synthèse de Iorio *et al.*, 2022).

La quasi-exhaustivité est ainsi seulement visée pour certains groupes biologiques : vertébrés, végétaux vasculaires, insectes (lépidoptères rhopalocères, orthoptères, odonates, coléoptères floricoles, hétéroptères *pentatomoidea*). Il est assumé que le seul inventaire de ces espèces permet vraisemblablement d'englober dans l'analyse écologique d'autres espèces patrimoniales appartenant à des groupes moins connus et qui ne sont pas, à l'heure actuelle, évalués sous l'angle de leur enjeu de préservation. Cette assumption repose sur les bases solides de la bioindication des conditions abiotiques par les espèces végétales, couramment utilisée pour qualifier les habitats au point que les deux notions « habitats » et « habitat d'espèces végétales » se confondent.

Enfin, il faut bien garder à l'esprit que la mise en œuvre d'inventaires seulement sur une durée annuelle (à opposer à pluriannuelle) ne permet pas d'atteindre l'exhaustivité effective de la liste d'espèces fréquentant un site d'étude donné, et ce, particulièrement pour certains groupes en lien avec la variabilité des conditions climatiques interannuelles. C'est le cas, de façon plus prégnante pour la flore, les amphibiens et les insectes. Par exemple, pour les amphibiens, il est notoire de produire des listes d'observation qui peuvent varier grandement d'une année à l'autre sur un même site en lien avec la présence/absence des lieux de reproduction et donc de la phase la plus facile à détecter par les experts. Idem pour les papillons qui connaissent parfois des hécatombes lors de printemps pluvieux avec des espèces comme la fameuse Zygène cendrée qui peut passer alors totalement inaperçue.

Pour la Flore, ce phénomène est encore plus subtil car la plante peut être bien présente sous le pas de l'expert dans un site donné mais seulement sous forme de graines dormantes et donc évidemment indétectable, sauf exceptions, à vue.

On notera également que les reptiles sont, selon les espèces, particulièrement farouches et discrets, certains taxons privilégiant la tigmothermie (accumulation de chaleur par conduction). C'est le cas notamment pour la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelons ou encore la Vipère aspic. Pour ces espèces relativement cryptiques, leur

détection lors d'études règlementaires peut s'avérer totalement hasardeuse, de fait leur potentialité de présence est souvent difficile à exclure.

Néanmoins dans le cadre de la présente étude, les inventaires sont jugés suffisants et adaptés aux enjeux du site.

4.3. Diagnostic écologique

4.3.1. Habitats naturels

Notre expertise du site met en évidence la présence de **18 types d'habitats élémentaires**. La grande majorité est issue directement de perturbations anthropiques agricoles relativement récentes à l'échelle de la constitution de nos paysages (moins de 30 ans). Une bonne part – 80 % – de la zone est encore occupée par des cultures et plantations sans enjeu prégnant de conservation. L'essentiel de la zone étudiée a en effet été intensivement cultivé par le passé ; ce qui semble être indiqué par la relative pauvreté de ces espaces herbeux en espèces végétales.

Quelques parcelles dont la vocation agricole est abandonnée depuis plus longtemps constituent des boisements de chênes pubescents.

Seules les mares temporaires situées au nord en marge de la zone d'étude représentent potentiellement un enjeu notable de conservation. Quelques drains ponctuent également cette terrasse alluviale, notamment aux abords des plantations d'eucalyptus. Cependant, lors de nos investigations (deux années au printemps), aucune mise en eau prolongée n'a été observée même si, sur certains d'entre eux, il paraît indéniable que la végétation en place y trahisse la survenue de phases humides prolongées et régulières.

Les plantations d'eucalyptus y sont vraisemblablement, pour partie, responsables. Ces essences, véritables pompes à eau, sont utilisées notamment pour « assainir » ou valoriser des secteurs à inondation temporaire mais régulière.

Pour la faune, plus particulièrement, cependant, la persistance d'infrastructures paysagères peu altérées par l'Homme sur cet espace modeste, comme des fourrés et haies, ainsi que quelques prairies de fauche, participent à l'accueil d'espèces autrefois banales dans les campagnes mais qui le sont de moins en moins du fait désormais de la généralisation de l'agriculture intensive : Vipère aspic, Alyte accoucheur, Fauvette grisette, etc.

Figure 58 : Plantation de robiniers au sein de la ZIP



Source : Nymphalis, avril 2021

La comparaison de l'occupation des sols entre les années 50 et aujourd'hui apporte plusieurs informations qui permettent de relativiser la richesse biologique du secteur étudié. L'observation des photographies aériennes (cf. carte ci-après) permet de mettre en évidence les principaux changements dans l'organisation du paysage local. Ces changements sont principalement :

- ▶ Accroissement de la superficie des parcelles cultivées et homogénéisation des cultures avec une régression du micro-parcellaire notamment au niveau du relief ;
- ▶ Abandon de certaines parcelles cultivées qui s'enrichissent et, finalement se boisent ;
- ▶ Implantation d'essences exotiques, robiniers et eucalyptus.

Dans les années 50, déjà, le site d'étude est occupé par des cultures au niveau de la quasi-totalité des parcelles. Marginalement, on peut noter la potentielle persistance alors de prairies assez vastes notamment au niveau du Ruisseau du Limbe, ou autour du boisement de chênes actuel situé au sud-est de la ZIP. Ces prairies parfois anciennes, et souvent riches en espèces exigeantes, ne sont plus guère présentes en plaine lauragaise désormais.

Une partie des parcelles a également été valorisée sous forme de vignobles entre les années 60 et 70.

Depuis une quarantaine d'années, une partie des secteurs plus difficiles à valoriser s'embroussaillent et se boisent.

Ces diverses évolutions des biotopes entraînent des conséquences différentes selon les populations locales d'espèces considérées. Le retour de jachères de longue durée ou de friches non gérées peut par exemple, être transitoirement intéressant pour les reptiles notamment lorsqu'il persiste un minimum de gestion garantissant la présence d'écotones ourlet/manteau.

Le Tableau 7 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude
Tableau 7 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude ci-après propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de la zone d'étude. Ils ont été regroupés afin d'accroître leur appréhension pour le non

spécialiste, car ils partagent le même déterminisme écologique même si des différences subtiles subsistent, et revêtent des enjeux de conservation similaires.

Figure 59 : Analyse diachronique de l'évolution des habitats de la zone d'étude et de ses environs proches






Source : Nymphalis, 2023

Tableau 7 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – Code EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
HABITATS ARTIFICIELS	 <p>Zones anthropiques très artificialisées (zones rudérales, piste, route, bâti, jardins d'agrément, parking, etc.) (J)</p>	<p>Nous regroupons sous ces termes, les secteurs très perturbés par les activités humaines. Au sein de la zone, ils sont représentés par tous les aménagements humains (bâti, piste, route, jardins privés, etc.), ainsi que leurs abords portant des végétations de friches rudérales, c'est-à-dire adaptées aux perturbations et à un enrichissement des sols en substances nutritives.</p> <p>L'intérêt écologique de ces zones dépend du contexte local mais, en général, elles ne peuvent pas raisonnablement être considérées comme représentant un enjeu de conservation, à l'instar de celles présentes au sein de notre zone d'étude. Cependant, en contexte urbain, certains secteurs rudéraux à végétation spontanée pourraient, en effet, être le refuge ou le point de dispersion de plusieurs espèces, rehaussant leur valeur écologique locale.</p> <p>Le bâti ancien peut être un substitut à des habitats naturels rupestres. En effet, nombreux sont les exemples de reproduction de chauves-souris ou d'oiseaux cavernicoles au sein de bâtiments, le plus souvent anciens. Ce sont également les supports de l'habitat vital de lézards anthropophiles comme le Lézard des murailles.</p> <p>Il n'y a pas de bâti ancien ni de végétation spontanée susceptibles d'héberger des espèces d'intérêt sur le site.</p> <p>Surface occupée [ha] : 1,7</p>	-	DEGRADE	NUL
CULTURES	 <p>Plantations de robiniers sur jachères anciennes (G1.C3;I1.5), Plantations d'eucalyptus sur jachères anciennes (G2.81;I1.5) & Haies de Cyprès de Provence (G3.F2)</p>	<p>Habitat constitué de friches post-culturelles herbacées plantées d'essences exotiques : robiniers et eucalyptus. Ces plantations ne représentent pas d'enjeu local de conservation du fait de leur caractère totalement artificiel.</p> <p>Les « sous-bois » des deux types de plantations sont assez contrastés du point de vue physiologique avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Un sous-étage indigent sous les eucalyptus, essence très compétitive pour l'eau et produisant une litière abondante et peu dégradée empêchant nombre d'espèces herbacées de se développer ; ▶ Une strate herbacée plus dense et haute sous les robiniers qui enrichissent le sol en nitrate par leurs feuilles rapidement décomposées et leurs racines qui possèdent des nodosités (symbiose bactérienne fixant l'azote atmosphérique, comme la majorité des légumineuses). <p>Surface occupée [ha] : 4,4</p>	-	DEGRADE	NUL

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	 <p>Cultures annuelles ou fourragères (I1.1)</p>	<p>Habitat artificiel à végétation principale non spontanée et végétation adventice à diversité et extension très réduites par les traitements chimiques qui s'imposent à l'agriculture industrielle chimique.</p> <p>Ces cultures intensives ne présentent pas d'enjeu particulier.</p> <p>En effet, ces habitats, très remaniés et très entretenus par l'Homme, n'abritent que peu d'espèces. Il s'agit le plus souvent d'espèces rudérales ou pionnières très communes capables de résister aux nombreux traitements chimiques comme mécaniques infligés à ces zones au cours du cycle cultural.</p> <p>Les rares cultures extensives qui persistent à l'échelle du territoire national abritent des espèces végétales rares et dont la conservation est jugée importante en France (Plan National d'Action spécifique). Il s'agit d'espèces « messicoles », probablement beaucoup plus commune et répandues localement au sein du contexte agro-pastoral extensif qui devait prévaloir avant la Seconde Guerre Mondiale. Les espèces messicoles <i>sensu stricto</i> ne se développent que dans les cultures annuelles et essentiellement au sein de cultures de céréales, ou d'oléagineux, d'hiver. Certaines peuvent se retrouver au sein de zones rudérales ou persistent plus ou moins longtemps au sein de friches post-culturelles.</p> <p>Sur le site, aucune espèce messicole menacée n'est représentée. Etat de conservation considéré de fait comme dégradé par rapport à des cultures plus extensives ou artisanales.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 6,6</p>	-	DEGRADE	NUL
	 <p>Jachères récentes (I1.5)</p>	<p>Friches herbacées plus ou moins eutrophiles et acidiphiles issues de l'abandon récent de cultures annuelles ou de vignobles. Seule une parcelle située entre les deux fragments de la ZIP héberge une flore un peu plus diversifiée et moins eutrophile riche en orchidées notamment (<i>Serapias vomeracea</i>, <i>S. lingua</i>, <i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>morio</i>). Cependant, ces espèces demeurent communes et aucune espèce végétale patrimoniale n'y a été détectée.</p> <p>Les autres parcelles sont occupées par des végétations herbacées hautes et denses, souvent nitrophiles, qui colonisent les marges des espaces habituellement cultivés (tournières, bandes enherbées) ou au sein desquels les cycles de cultures sont interrompus depuis un laps de temps assez important. Elles possèdent une apparence de prairie surtout lorsqu'elles sont entretenues par une gestion anthropique : fauche régulière. Le recouvrement des graminées coloniales est aussi plus important et la diversité floristique moindre. La pauvreté en espèces herbacées signe ici le passé cultivé intensif de ces végétations herbacées.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 5,8</p>	-	DEGRADE	FAIBLE
HABITATS OUVERTS HERBACES	 <p>Prairies eutrophiles mésoxérophiles à mésophiles, régulièrement fauchées (E2)</p>	<p>Végétations herbacées denses fauchées de manière très régulière et précoce en saison. Seules quelques espèces coloniales et compétitrices y dominent largement comme le Plantain lancéolé <i>Plantago lanceolata</i>, ou quelques orchidées comme le Serapias soc-de-charrue <i>Serapias vomeracea</i> qui s'accommode de ces fauches. La pauvreté en espèces herbacées signe le passé cultivé de ces prairies qui s'apparentent aux friches décrites précédemment.</p> <p>Ces habitats ne présentent que peu d'intérêts dans leur état actuel notamment comparativement aux habitats herbacés semi-naturels de prairie qui existent encore de façon relictuelle au sein du paysage local et qui sont beaucoup plus riches en espèces singulières.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 1,2</p>	-	DEGRADE	FAIBLE

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
HABITATS SEMI-OUVERTS A BOISES	 <p>Accrûs et fourrés eutrophiles mésoxérophiles (F3.22xG1.7) et habitats linéaires de haies fourrées et à frênes oxyphylles (G1.A29;F3.22)</p>	<p>Ce sont des communautés d'espèces ligneuses qui ont reconquis quelques pâtures et jachères anciennes ou des fourrières, c'est-à-dire des espaces incultes du parcellaire cultivé. Cet habitat est buissonnant à arbustif sur la majeure partie du site. Ces boisements sont dominés par des essences pionnières des terrasses alluviales anciennes à sols argileux comme les ormeaux ou les frênes à feuilles étroites. Les arbres sont jeunes, vraisemblablement moins de 40 ans pour les plus âgés. Il s'agit d'un habitat de transition entre la chênaie pubescente et les milieux herbacés ou cultivés dont la gestion a été abandonnée.</p> <p>L'état de conservation de cet habitat est estimé comme défavorable altéré du fait, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ De la jeunesse du peuplement ; ▶ D'une diversité végétale réduite ; ▶ De son passé cultivé intensif pour partie. <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 1,2</p>	Reptiles : Vipère aspic	ALTERE	FAIBLE
	 <p>Jachères post-viticoles en cours de boisement (FB.4;G1.7)</p>	<p>Habitat représenté par une parcelle en dehors de la ZIP et qui mêlent reliques culturelles de vignes, accrûs et végétation de friches post-culturelles.</p> <p>Les enjeux y demeurent, au plus, faibles.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 0,2</p>	-	DEGRADE	FAIBLE
HABITATS BOISES	 <p>Chênaies blanches (G1.7)</p>	<p>Cet habitat constitue la strate boisée naturelle sur substrat sec à semi-sec de l'étage supra-méditerranéen et de l'étage collinéen thermophile (subméditerranéen). Il constitue la seule formation végétale indigène véritablement et potentiellement arborée de la zone d'étude. Le Chêne blanc <i>Quercus pubescens</i> y domine en abondance et en taille. La chênaie de la zone d'étude se présente comme un assemblage de sujets assez jeunes et équiens à continuité temporelle forestière très récente. En 1956, en effet, les parcelles concernées semblent occupées par ce qui semble être des pâtures à l'est de la zone d'étude. Ces boisements, relativement jeunes, n'hébergent qu'un contingent d'espèces héliophiles non spécifiquement forestières, souvent conforme à ce que l'on observe dans les prairies et friches herbacées alentours. Cet habitat, en progression sur le territoire national, présente un intérêt local pour la rétention et la reproduction de populations d'insectes et de plantes liées aux boisements clairs comme le Gobemouche gris.</p> <p>Cependant, dans ce contexte précis, très peu d'autres espèces à enjeu patrimonial notable sont attendus au sein de ces habitats.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 0,75</p>	Oiseaux : Gobemouche gris	BON	FAIBLE


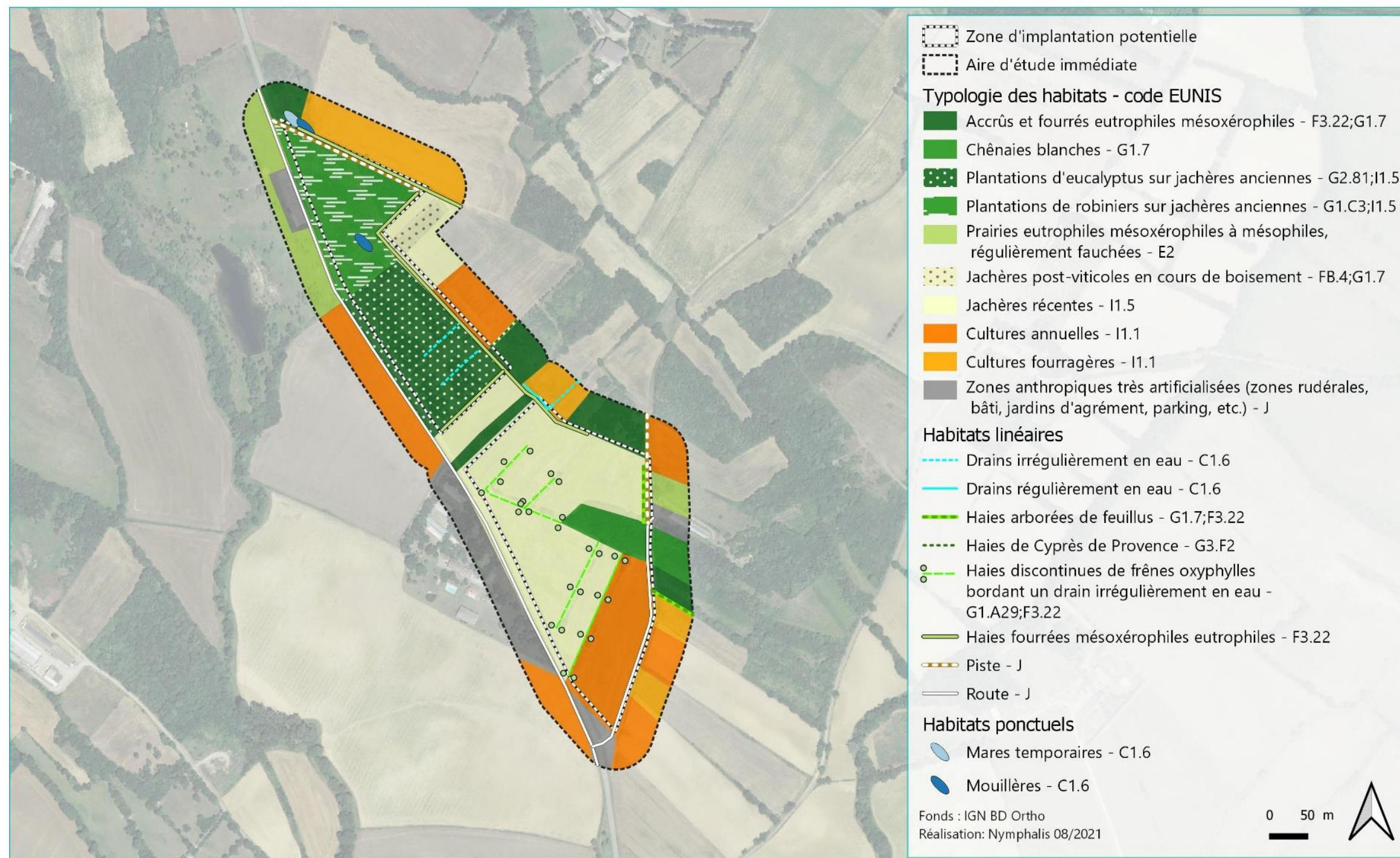
GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
HABITATS AQUATIQUES ET HUMIDES	<div></div> <div>Mares temporaires, mouillères & drains (C1.6 – ZH <i>pro parte</i>)</div>	<p>Ces habitats sont très ponctuels (quelques dizaines de mètres carrés au plus) sur le site et n'auront pas été inondés durant nos investigations (mars 2022, avril-juin 2021). Cependant, il apparaît, à la lueur des espèces végétales qui y sont représentées, que ces mares peuvent être inondées assez durablement lors d'années favorables. Les mouillères sont des mares temporaires (flaques parfois assez durables) qui se mettent en place au sein des espaces cultivés plats et peu perméables. La différence entre mare temporaire et mouillère se fait donc sur ce critère : zone inondable au sein des espaces cultivés ou non.</p> <p>Les mouillères présentent typiquement une végétation hygrophile adaptées au cycle cultural, et en conséquence dominée par des espèces annuelles ou à développement végétatif rapide (stolons, bouturage par fragments). Cette végétation associée comprend sur le site, la Salicaire à feuilles d'hysope <i>Lythrum hyssopifolium</i>, la Sardonie <i>Ranunculus sardous</i> et la Menthe pouliot <i>Mentha pulegium</i>.</p> <p>Par ailleurs des fossés drainants émaillent les parcelles cultivées au sud. Ces fossés drainent le plus souvent une faible lame d'eau ou sont à sec une bonne partie de l'année. La végétation hygrophile eutrophile à hautes herbes y est très peu présente. L'habitat est ici considéré comme étant en mauvais état de conservation en lien avec son positionnement actuel et sa raison d'être : drain agricole en zone d'agriculture intensive.</p> <p>Surface occupée [ha] : ponctuelle (quelques mares de quelques ares)</p>	-	ALTERE A DEGRADE	MODERE A FAIBLE

Figure 60 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Caractérisation des habitats naturels au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.3.2. Flore

Nous avons relevé la présence effective de **191 espèces végétales**, dont 183 de végétaux vasculaires (cf. liste en annexe). Ce sont toutes des espèces communes à très communes, non menacées régionalement, et plutôt typiques du domaine atlantique de la région eurosibérienne, bien que les influences du contingent méditerranéen se fasse ressentir, notamment avec l'omniprésence d'espèces comme l'Urosperme de Daléchamps *Urospermum dalechampii* ou encore celle plus localisée de l'Orpin cespiteux *Sedum caespitosum*.

Le maximum de diversité végétale est atteint au niveau de la zone d'étude, au sein de la partie de l'AEI comprise entre les deux fragments de la ZIP. Il s'agit d'une jachère post-viticole à substrat peu enrichi et à variation d'humidité qu'apprécient les espèces annuelles ou les géophytes telles que les orchidées. Cependant aucune espèce, effectivement considérée patrimoniale dans ce contexte, n'y aura été relevée.



Urosperme de Daléchamps



Orpin cespiteux

4.3.2.1. Espèces patrimoniales

Les inventaires naturalistes n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces végétales patrimoniales dans la zone étudiée, qu'il s'agisse d'espèces messicoles ou d'orchidées notamment.

4.3.2.2. Espèces exotiques envahissantes

Les espèces introduites naturalisées sont globalement bien représentées, et signent le caractère pionnier et dégradé des biotopes et des phytocénoses en présence. Nous avons répertorié 8 espèces allochtones qui apparaissent comme naturalisées dans la zone d'étude. Elles sont listées au sein du tableau ci-dessous avec leur statut « d'invasivité » :

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	STATUT*
<i>Amaranthus retroflexus</i> L., 1753	Amarante réfléchie	LRN(NA), INV(I)
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	LRN(NA), INV(I)
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell., 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	LRN(LC), INV(I)
<i>Erigeron blakei</i> Cabrera, 1941	Vergerette de Blake	LRN(NA), INV(I)
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	LRN(NA), INV(I)
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	LRN(NA), INV(J)

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	STATUT*
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	LRN(NA), INV(I)
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	LRN(NA), INV(I)

*voir signification des abréviations au § 4 de l'annexe

En couleur : espèce effectivement reconnue comme invasive au niveau national ; **En gras** : espèce effectivement ou potentiellement envahissante au niveau régional (selon Cottaz & Dao, 2020)

Une de ces espèces, présente dans la zone d'étude, est reconnue comme effectivement invasive au niveau national : le Séneçon du Cap. Six autres sont reconnues comme effectivement ou potentiellement invasives en région Occitanie : l'Amarante réfléchie, la Crépide de Nîmes, les Vergerettes de Blake et de Barcelone, la Véronique de Perse et la Lampourde d'Italie. Une brève description de ces 7 espèces exotiques envahissantes est proposée ci-après :

L'**Amarante réfléchie** *Amaranthus retroflexus*, est une plante herbacée annuelle originaire d'Amérique-du-Nord tempérée à subtropicale, observée comme subspontanée à naturalisée en France depuis les débuts de la période précolombienne. Elle se développe surtout au sein d'habitats anthropiques nitrophiles. C'est une annuelle d'été qui germe au printemps, plante compagne des cultures d'été. Présente au sein des cultures et bords de pistes dans la zone d'étude.

La **Crépide de Nîmes** *Crepis sancta* est une plante annuelle xérophile de petite taille originaire du bassin méditerranéen oriental, désormais très commune dans les départements méditerranéens et assez commune sur la façade atlantique et le Sud-Ouest. Elle se développe au sein de tout type d'habitats pionniers : bords de route, cultures (surtout cultures sarclées), zones rudérales de toutes natures, pelouses sèches écorchées, etc. Très commune localement.

Les **Vergerettes de Blake et de Barcelone** *Erigeron blakei* et *E. sumatrensis*, sont des plantes annuelles originaires d'Amérique-du-Sud, introduites involontairement en Europe avec des échanges de semences ou de plants. Elles s'installent au niveau de tous les sols régulièrement perturbés et le plus souvent en abondance (jachères, zones rudérales, friches des écosystèmes alluviaux, etc.). Elles sont maintenant très communes dans tout le sud de la France. Communes au sein des friches post-culturelles de la zone d'étude.

Le **Séneçon du Cap** *Senecio inaequidens*, plante pérenne xérophile de taille moyenne originaire des hauts plateaux d'Afrique-du-Sud, désormais très commune dans le sud de la France, notamment en zone méditerranéenne. Elle aurait été introduite en plusieurs points d'Europe, dans la première moitié du XX^{ème} siècle, avec les toisons des laines importées d'Afrique-du-Sud. Localement, Mazamet, capitale du délainage, constitue le point d'introduction identifié pour le sud de la France avec une première mention de l'espèce dans le Tarn en 1935. Espèce très commune localement.

La **Véronique de Perse** *Veronica persica*, est originaire du Proche Orient. Elle est naturalisée depuis plusieurs siècles et est désormais très commune partout en France au sein des jardins, cultures et friches. Très commune localement.

La **Lampourde d'Italie** *Xanthium orientale* subsp. *italicum*, est originaire d'Amérique-du-Nord. Elle affectionne les friches eutrophiles argileuses, notamment celles qui se développent au sein des cultures annuelles d'été (Tournesol, Maïs), les vergers ou les grèves alluviales. C'est une annuelle d'été qui germe au printemps et en début d'été. Très commune dans le Sud-Ouest et en zone méditerranéenne. Assez rare au sein des cultures et des friches du site d'étude.



Crépide de Nîmes



Véronique de Perse

Figure 61 : Cartographie des espèces végétales exotiques envahissantes dans la zone d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.3.3. Zones humides

4.3.3.1. Critère de végétation

L'expertise du critère de végétation permet de mettre en évidence, au sein de la zone d'étude :

- ▶ La présence d'habitat de cotation H. selon l'annexe II. B de l'Arrêté du 24 juin 2008 : Mares temporaires, mouillères & drains inondables (C1.6) ;
- ▶ La présence de 13 espèces végétales listées à l'annexe II.A de l'Arrêté du 24 juin 2008 (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 8 : Espèces végétales hygrophiles relevées dans la zone d'étude

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	STATUT*
<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	LRN(LC), ZH
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	LRN(LC), ZH
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	LRN(LC), ZH
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	LRN(LC), ZH
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	Millepertuis couché	LRN(LC), ZH
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	LRN(LC), ZH
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	LRN(LC), ZH
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope	LRN(LC), ZH
<i>Mentha pulegium</i> L., 1753	Menthe pouliot	LRN(LC), ZH
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir	LRN(LC), ZH
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	LRN(LC), ZH
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde	LRN(LC), ZH
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	LRN(LC), ZH

*voir signification des abréviations au § 4 de l'annexe

Les recouvrements concernant ces espèces de zone humide sont seulement notables (mais non forcément dominants) au niveau de rares portions des fossés drainants et au niveau des mares et mouillères du site. Certaines espèces comme le Frêne oxyphylle sont répandus le long de la plupart des drains. Cependant, le Frêne est une essence vagabonde adaptée à la colonisation d'habitats argileux mésophiles en contexte post-cultural sans que la pédologie permettent de déceler la moindre zone humide. Une ligne de frênes oxyphylle au sein d'un paysage plan ne permet donc pas de considérer cet espace comme une zone humide.

La présence de zones humides d'intérêt patrimonial notable n'est pas attendue dans la zone étudiée.

Il n'y a donc que des zones humides très ponctuelles dans la zone d'étude circonscriptibles seulement selon un critère combinant biotope (bas fond inondable = mare) et végétation hygrophile.

Figure 62 : Renoncule sarde & Salicaire à feuilles d'hyssope, deux espèces caractéristiques des mouillères



Source : Nymphalis, 2023

4.3.3.2. Critère pédologique

Une expertise pédologique a été réalisée s'appuyant sur des critères géologiques, topographiques et hydrologiques afin de compléter la recherche de zones humides au sein de la zone d'étude.

L'expertise pédologique a été menée au niveau des plantations et des jachères incluant des fossés drainants, afin d'y révéler la présence d'éventuelles zones humides qui auraient pu passer inaperçues lors de l'expertise botanique.

Ces sondages montrent la présence de fluviosols non caractéristiques de zone humide.

Les profils des deux sondages sont synthétisés au sein des diagrammes figurés en page suivante.

4.3.3.3. Délimitation finale

L'expertise du critère pédologique permet de conclure à l'absence de zone humide étendue au sein des parcelles agricoles, qu'elles soient cultivées actuellement ou non, de la zone d'étude.

L'expertise du critère de végétation seul permet de conclure à la présence de zones humides de très faible superficie cumulée (250 m² max.) au sein de l'aire d'étude immédiate : quelques portions des drains, deux mouillères et une mare temporaire.

Figure 63 : Sondage n°1

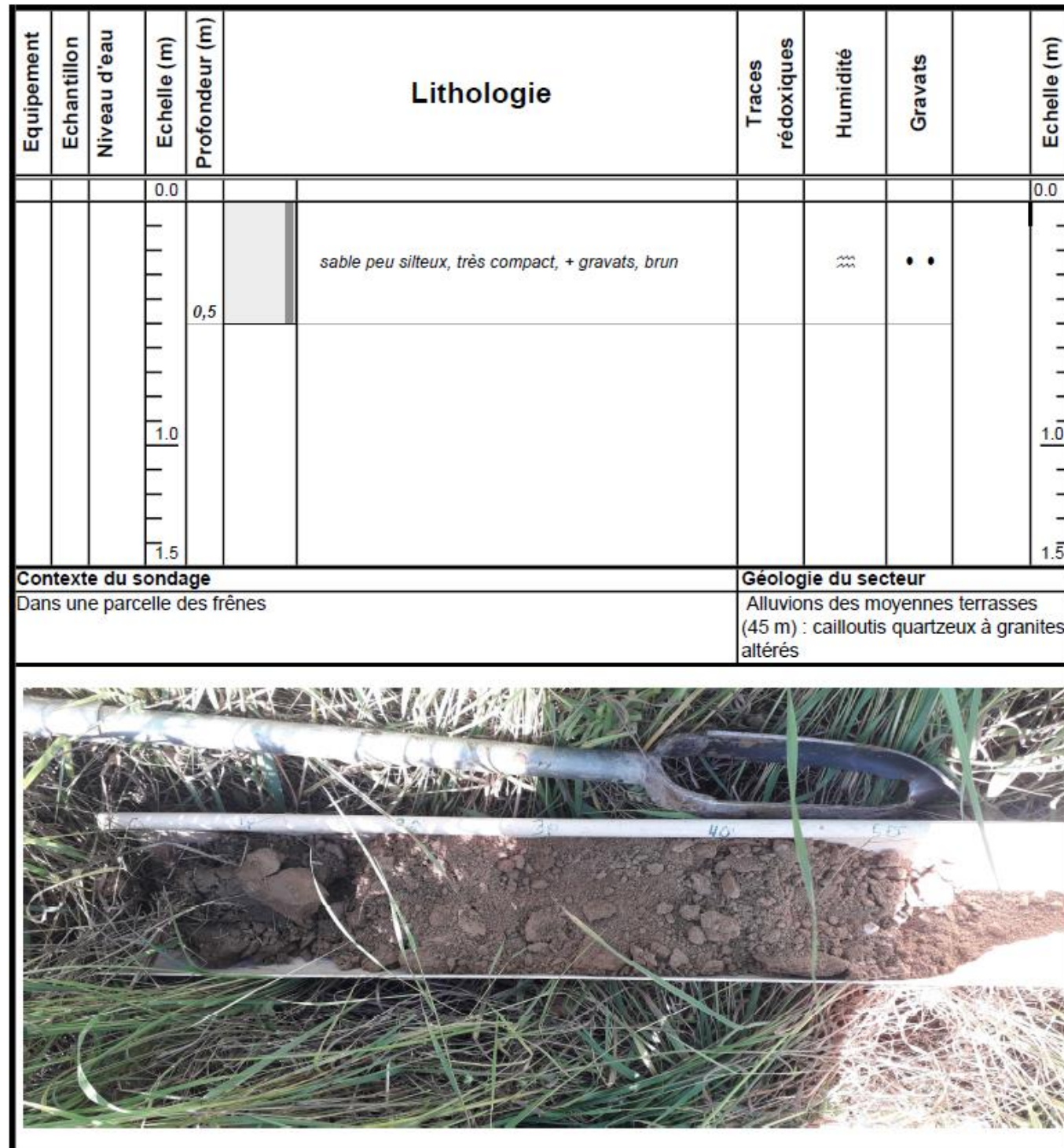


Figure 64 : Sondage n°2

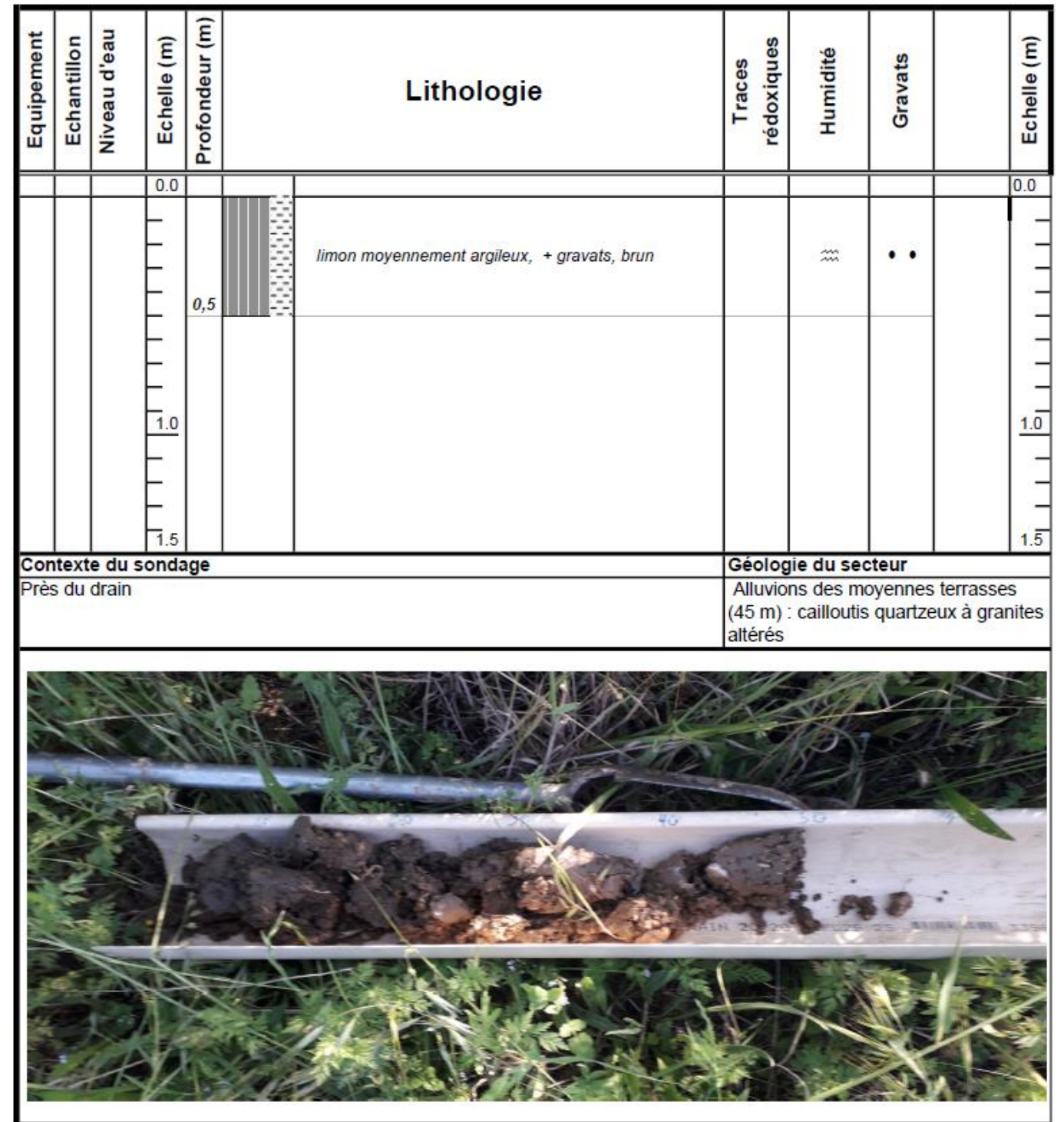


Figure 65 : Résultats des sondages pédologiques et délimitation finale des zones humides au sein de la zone d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des zones humides au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.3.4. Invertébrés

Une liste de **87 espèces d'invertébrés** (cf. annexe) a été dressée à l'issue des prospections, comprenant, pour les groupes les mieux évalués et représentés : 21 espèces de lépidoptères, 15 espèces d'orthoptères, 15 espèces d'hémiptères et deux espèces d'odonate. Elles appartiennent pratiquement toutes à la faune d'invertébrés classique du domaine subatlantique à l'étage planitiaire de la région biogéographique euro-sibérienne. Le contingent méditerranéen est encore notable au sein de ce territoire marginal de la région biogéographique méditerranéenne, comme la sauterelle Dectique à front blanc *Decticus albifrons* ou le papillon Ocellé de la canche *Pyronia cecilia*.

La grande majorité des espèces observées sont ainsi communes à très communes localement et aucune ne peut raisonnablement être mise en exergue ici comme représentant un enjeu de conservation. Localement ces cortèges revêtent un enjeu négligeable (aucun enjeu).

Les odonates sont peu représentés sur le site avec seulement deux espèces communes observées : l'Anax empereur *Anax imperator* et l'Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens*. Ces individus étaient, soit en phase de maturation, soit en phase de transit entre deux lieux de chasse avant leur retour vers des lieux d'accouplement ou de ponte situés à quelques encablures de l'aire d'étude immédiate.

Deux autres groupes d'insectes inventoriés – les orthoptères (les criquets, grillons et les sauterelles) et les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) – forment un contingent assez important d'espèces sur le site pouvant permettre une analyse écologique succincte de la qualité des habitats en présence.

Au sein du premier groupe, nous retrouvons essentiellement des espèces relativement banales dans la partie méridionale de la France. Au niveau des friches rudérales à larges plages de sol nu et des pistes, nous pouvons observer quelques espèces affectionnant les biotopes minéraux et les tonsures comme l'Œdipode automnale *Aiolopus strepens*, le Caloptène d'Italie *Calliptamus italicus* ou encore le Grillon Bordelais *Eumodicogryllus bordigalensis*, ce dernier souvent pionnier dans les labours et parcelles cultivées. Les secteurs embroussaillés ou à strate herbacée haute sont le domaine de quelques grandes espèces communes dont les chants animent les nuits du Sud-Ouest et de Méditerranée : la Grande Sauterelle verte *Tettigonia viridissima*, probablement la sauterelle la plus répandue et commune en France, l'Ephippigère carénée *Uromenus rugosicollis* et le Grillon d'Italie *Oecanthus pellucens*.

Concernant les lépidoptères, nous retrouvons essentiellement un cortège d'espèces banales des lisières et prairies mésophiles à mésoxérophiles liées aux graminées pour la nourriture de leurs chenilles : Fadet commun *Coenonympha pamphilus*, Demi-deuil *Melanargia galathea*, la Mégère *Lasiommata megera* et Ocellé de la canche *Pyronia cecilia*. Nous pouvons également observer un certain nombre d'espèces liées spécifiquement aux oseilles (*Rumex* spp.) des prés mésophiles à secs, les cuivrés, avec deux espèces représentées le Cuivré fuligineux *Lycaena tityrus* et le Cuivré commun *Lycaena phlaeas*, Nous retrouvons également d'autres espèces bonnes voilières dont les chenilles se développent sur les massifs d'orties ou de chardons (resp. *Vanessa atalanta* et *V. cardui*).

Le grand groupe des hémiptères (punaises, pucerons, cigales et cicadelles) n'a livré que des espèces très banales, que ce soit en ce qui concerne la branche des cigales, avec la très commune Cigalette argentée *Tettigettalna argentata*, ou au niveau de la branche des punaises ave, par exemple, *Dolycoris baccarum*, *Eurydema ornata*, inféodée aux crucifères ou encore *Eurygaster maura* (graminées), trois des espèces les plus communes en France méridionale.

Anax imperator



Dolycoris baccarum



Decticus albifrons mâle



Platycleis affinis femelle



Melanargia galathea



Pyronia cecilia



Source : Nymphalis, 2023

4.3.4.1. Espèces patrimoniales

Les inventaires naturalistes n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces patrimoniales dans la zone étudiée.

Espèces patrimoniales potentielles non observées :

La confrontation des biotopes de la zone d'étude avec les données d'observation de l'entomofaune historiques dont nous disposons sur la commune de Saint-Papoul, n'a pas mis en évidence d'espèces patrimoniales potentielles à rechercher dans le cadre de la présente étude.

A ce titre, les espèces d'intérêt communautaire citées dans la ZPS « Vallée du Lampy » (Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Grand capricorne) ne sont pas attendues à l'échelle de la zone d'étude.

4.3.4.2. Autres espèces à statut particulier

Aucune autre espèce à statut particulier n'a été relevée ou n'est attendue dans la zone d'étude.

4.3.5. Amphibiens

La zone d'étude apparaît potentiellement propice au cycle de vie biphasique des amphibiens. Quelques pièces d'eau jugées attractives pour ces vertébrés, lors de leur reproduction, sont disséminées dans la ZIP et ses abords immédiats. C'est tout particulièrement au sein de la zone nord que l'on retrouve la majorité des pièces d'eau temporaires. En effet à l'exception de l'étang situé hors zone, à près d'une centaine de mètres à l'ouest, aucun espace aquatique permanent n'a été relevé. Cet étang se situe par ailleurs dans une propriété privée, et n'a pas fait l'objet de recherches visuelles en son sein. Pour autant aucun chorus n'a été entendu dans cet étang, suggérant un possible empoisonnement, de nature à limiter l'expression d'un cortège batrachologique reproducteur diversifié.

Les pièces d'eau temporaires au sein de la zone d'étude n'ont peu ou pas été inondées en 2021, ni au printemps 2022, en lien avec les épisodes successifs de sécheresse. Les plus hauts niveaux d'eau ont été constatés en janvier 2022, période de léthargie hivernale des amphibiens. Ainsi, aucun indice de reproduction (mâle chanteur en phase aquatique, amplexus, pontes, larves) n'a été décelé dans les différentes pièces d'eau recensées. Les zones de reproduction potentielles sont représentées par diverses pièces d'eau au sein de la zone d'étude :

- ▶ Une mare temporaire qui représente vraisemblablement l'entité la plus fonctionnelle pour les amphibiens locaux ;
- ▶ Deux mouillères susceptibles de s'inonder temporairement ;
- ▶ Plusieurs fossés drainant les eaux du parcellaire agricole.



Mare temporaire bien inondée en janvier 2022



Drain encore à sec en janvier 2022 dans les plantations d'Eucalyptus



Mouillère dans une parcelle agricole, jouxtant la ZIP au nord, en janvier 2022



Drain inondé en bordure est de la ZIP, en janvier 2022



Trois espèces d'amphibiens ont été détectées durant les investigations, malgré les conditions météorologiques exceptionnellement sèches qui ont vraisemblablement limité la reproduction de ces vertébrés à l'échelle locale. Le cortège batrachologique avéré inclut l'Alyte accoucheur *Alytes obstetricans* et la Rainette méridionale *Hyla meridionalis*. Par ailleurs un chorus de Crapaud calamite *Epidalea calamita* a été entendu au loin durant la recherche nocturne en mars 2022, bien au-delà des marges de la zone d'étude (contact non cartographié). Considérant les capacités de dispersion de cette espèce, le Crapaud calamite est considéré comme potentiel dans la zone d'étude, en phase terrestre ou en reproduction dans les pièces d'eau temporaires, habitat qui correspondent d'ailleurs à son comportement pionnier par rapport à d'autres taxons.



La consultation des bases de données régionales, comme Faune-LR, portail SINP Occitanie, ...), indiquent la présence de 10 espèces d'amphibiens connues au sein du périmètre communal. Parmi ce contingent d'espèces, on notera la Grenouille agile *Rana dalmatina*, qui utilise généralement des mares forestières pour sa reproduction, avec une période d'inondation de plusieurs mois pour permettre le développement larvaire. Considérant l'absence de pièces d'eau suffisamment pérennes, la Grenouille agile est jugée absente du site. La Salamandre tachetée y est également jugée absente pour des raisons similaires.

En revanche, d'autres espèces pourraient être présentes en reproduction comme le Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus* ou en phase terrestre comme le Crapaud épineux *Bufo spinosus* ou le Triton palmé *Lissotriton helveticus*.

Les divers milieux terrestres composant la zone d'étude, en particulier les haies et autres fourrés spinescents, sont jugés favorables à la dispersion et à l'hivernage des espèces avérées et potentielles. De même, les friches non perturbées sont certainement utilisées lors de maraudes alimentaires.

Tableau 9 : Récapitulatif des espèces des espèces patrimoniales d'amphibiens présentes dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i></p>	<p>Biologie : l'Alyte accoucheur est un amphibien de petite taille de la famille des alytidés à l'aspect trapu qui se reconnaît aisément à son chant caractéristique mais également, pour les mâles, au port des œufs agglomérés au niveau des pattes postérieures. L'accouplement est terrestre. Les mâles gardent les œufs et doivent les humecter régulièrement. Ils sont ainsi souvent entendus à proximité d'une pièce d'eau mais rarement observés dedans au contraire des autres amphibiens. La phase larvaire aquatique dure 3 à 4 mois, parfois plus longue car entrecoupée par une diapause hivernale.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Péninsule ibérique, France.</p> <p>Répartition en France : Tout le territoire, rare et localisé aux piémonts sur l'arc méditerranéen.</p> <p>Ecologie : Il affectionne particulièrement les milieux secs au sein desquels l'élément rocheux est bien présent (carrières, montagnes, villages). Ses habitats aquatiques sont variés (ruisseaux, mares pastorales, réservoirs bétonnés, canal d'irrigation, etc.) mais la durée d'inondation doit y être assez longue. Sur le site, les mâles s'abritent au sein des terils, ils utilisent la mare de carrière pour le développement des têtards.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un mâle adulte a été entendu en phase terrestre en avril 2021. Il est possible que l'Alyte accoucheur utilise au moins la mare temporaire pour le développement des têtards, selon la durée de mise en eau annuelle. Cet anoure peut exploiter une grande part des milieux terrestres au sein de la zone d'étude, pour l'hivernage et les maraudes alimentaires.</p>	MODERE	RESIDENT & REPRODUC-TEUR POTENTIEL	BON	MODERE
 <p>Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i></p>	<p>Biologie : espèce de taille moyenne de la famille des bufonidés. Il se nourrit d'invertébrés divers. Espèce pionnière par excellence. Ce caractère pionnier lui est conféré, d'une part, par une grande capacité de dispersion, et, d'autre part, par un développement larvaire rapide : 6 à 8 semaines seulement en période chaude. Il peut se reproduire pratiquement tout au long de la saison chaude (d'avril à septembre) dès la survenue de pluies aptes à remplir durant quelques semaines des pièces d'eau.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Sud-ouest de l'Europe.</p> <p>Répartition en France : Tout le territoire mais abondant et répandu seulement en zone méditerranéenne et dans le Sud-Ouest.</p> <p>Ecologie : Son caractère pionnier lui permet de coloniser de nouveaux territoires récemment créés par l'Homme comme les flaques persistantes des carrières, au sein desquelles il est le seul amphibien capable de se reproduire. Habitats originels probablement liés aux dynamiques marines ou alluviales pourvoyeuses d'habitats pionniers.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Aucun individu n'a été décelé dans la zone d'étude et ses abords immédiats. Pour autant plusieurs mâles chanteurs ont été entendus au loin, à plusieurs centaines de mètres, confirmant la présence de l'espèce à l'échelle locale en mars 2022. Plusieurs pièces d'eau temporaires sont propices à la reproduction de l'espèce, tandis que les milieux ouverts sont favorables au cycle de vie terrestre de ce vertébré.</p>	FAIBLE	RESIDENT & REPRODUC-TEUR POTENTIEL	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i></p>	<p>Biologie : Espèce de petite taille de la famille des hylidés. La reproduction est principalement printanière, s'étalant sur une période longue de mars à juin. En dehors de ces périodes, l'adulte se disperse loin de son lieu de reproduction. Il mène alors une vie terrestre en se cachant le jour et en chassant divers invertébrés la nuit. Développement larvaire de 3 mois environ.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Ouest-méditerranéenne : Maghreb, Péninsule ibérique, France. Potentiellement d'origine maghrébine et naturalisée dès l'antiquité en Europe. Hypothèse appuyée par sa répartition actuelle et la faible diversité génétique des populations européennes.</p> <p>Répartition en France : Arc méditerranéen et sud-ouest de la France. Abondante en zone méditerranéenne.</p> <p>Ecologie : C'est une espèce d'amphibien ubiquiste et thermophile que l'on retrouve dans des biotopes très divers au sein de son aire de répartition. L'espèce est très peu exigeante sur le choix de ses lieux de reproduction, pourvu que ceux-ci soient stagnants et à inondation assez longue : marais, roselières, mares, fossés, etc.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Trois mâles chanteurs ont été détectés auditivement, en avril et juin 2021, puis en mars 2022. Ainsi malgré des pièces d'eau sèches durant deux printemps successifs, il subsiste aux abords des individus adultes en attente d'inondation des mares, mouillères et drains, pour entamer une potentielle phase reproductive. Ces détections démontrent un intérêt certain de la zone d'étude pour l'accomplissement du cycle de vie terrestre (hivernage, dispersion, alimentation) de cette espèce.</p>	FAIBLE	RESIDENT & REPRODUC-TEUR POTENTIEL	BON	FAIBLE
 <p>Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i></p>	<p>Biologie : Plus petit triton de la famille des salamandridés. Reproduction de février à juin/juillet. Entre 200 et 300 œufs sur les feuilles de la végétation aquatique. Cette espèce est parfois sujette à un phénomène de néoténie, c'est-à-dire qu'elle a la faculté de conserver des caractères larvaires à l'âge adulte tout en étant capable de se reproduire. Se nourrit de petits invertébrés.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Ouest de l'Europe.</p> <p>Répartition en France : Toute la France. L'urodèle le plus commun.</p> <p>Ecologie : Investit une grande variété d'habitats aquatiques, allant du ruisseau forestier à la mare temporaire et aux eaux stagnantes en général. C'est une des seules espèces d'amphibiens qui survit après l'intensification agricole d'un secteur donné.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Le Triton palmé est potentiellement présent en phase terrestre au regard des données bibliographiques locales, et des habitats disponibles à l'échelle de la zone d'étude.</p>	FAIBLE	RESIDENT POTENTIEL	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i></p>	<p>Biologie : le Pélodyte ponctué est un amphibien de petite taille de la famille des pélodytidés à aspect de petite grenouille verte mais qui se reconnaît aisément, entre autres caractères, à son chant singulier. L'accouplement est aquatique. La phase larvaire aquatique, assez longue, dure 3 mois en moyenne (+/- 1 mois suivant la température), parfois beaucoup plus longue car entrecoupée par une diapause hivernale.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Péninsule ibérique, France, Italie (Côte Ligure seulement). Surtout présente et commune dans le sud de la France et le nord-est de la Péninsule ibérique.</p> <p>Répartition en France : Tout le territoire mais abondant et répandu seulement en zone méditerranéenne et dans le sud-ouest.</p> <p>Ecologie : C'est une espèce pionnière qui affectionne les paysages ouverts. Il est particulièrement bien adapté au régime de pluie irrégulier. En effet, les fortes pluies automnales ou printanières déclenchent rapidement la phase de reproduction de l'espèce qui peut ainsi bénéficier de plusieurs tentatives de reproduction au cours de la saison favorable. Il évite ainsi les pièces d'eau permanentes au sein desquelles sont souvent présentes des espèces compétitrices d'amphibiens et prédatrices comme les poissons et les écrevisses.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Le Pélodyte ponctué est potentiellement présent en phase aquatique et terrestre au regard des données bibliographiques locales, et des habitats disponibles à l'échelle de la zone d'étude.</p>	FAIBLE	RESIDENT & REPRODUC-TEUR POTENTIEL	BON	FAIBLE
 <p>Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i></p>	<p>Biologie : Plus grand crapaud de France de la famille des bufonidés, c'est l'amphibien qui porte le mieux son nom français ; il est en effet également le plus commun des amphibiens de France. C'est l'une des dernières espèces, avec le Triton palmé, à habiter les openfields français. Reproduction précoce, de mars à mai suivant l'altitude. Développement larvaire long : 3,5 à 4 mois, voire plus, de la ponte à l'émergence. L'espèce a une activité principalement nocturne. Elle peut être observée en maraude le long des chemins et au sein des espaces urbains (jardins, voiries, ...). Le Crapaud commun se nourrit d'invertébrés et notamment d'insectes et de vers.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Eurasiatique pour l'ancien taxon <i>Bufo bufo</i>, aujourd'hui divisé en plusieurs entités dont la Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>, qui est l'espèce de crapaud « commun » du Sud-Ouest paléarctique (Moitié ouest et sud de la France, Péninsule ibérique, Nord du Maghreb).</p> <p>Répartition en France : Deux espèces aujourd'hui reconnues au sein de l'ancienne entité <i>Bufo bufo</i> : schématiquement, <i>Bufo spinosus</i> à l'ouest et au sud, <i>Bufo bufo</i> à l'est et au nord. Les deux espèces demeurent très communes au sein de leurs aires de répartition respectives.</p> <p>Ecologie : ubiquiste, se reproduit dans tous types de biotopes aquatiques généralement permanent ou à inondation longue, cependant. Ne craint pas la prédation par les poissons (toxicité des têtards), contrairement à la majorité des espèces d'amphibiens. L'adulte peut être observé en maraude dans tous types de biotopes ouverts, le long des chemins et même au sein des espaces urbains (jardins, voiries, ...).</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Le Crapaud épineux est potentiellement présent en phase terrestre au regard des données bibliographiques locales, et des habitats disponibles à l'échelle de la zone d'étude.</p>	FAIBLE	RESIDENT POTENTIEL	BON	FAIBLE

Source : Nymphalis, 2023

Figure 66 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens dans la zone d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.3.6. Reptiles

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence **quatre espèces de reptiles** dans l'aire d'étude immédiate. Ces vertébrés utilisent préférentiellement les fourrés spinescents, parfois semi-ouverts, les haies plus ou moins denses, même discontinues, ou encore les zones herbeuses non remaniées et ponctuées de ronciers épars. Cette dernière configuration se retrouve notamment sous forme de bande ceinturée par les plantations d'Eucalyptus ou de Robiniers. On notera que malgré un léger effet d'enclavement par ces plantations allochtones, les espaces semi-ouverts restent bien fonctionnels pour le cortège herpétologique.

Figure 67 : Aperçu des habitats favorables aux reptiles au sein de l'AEI



Source : Nymphalis, 2023

Localement, les gîtes propices à la reproduction ou à l'hivernage semblent peu nombreux, mais sont surtout représentés par des galeries de mammifères, et des anfractuosités de sol au sein des fourrés denses. Les éléments minéraux y sont peu ou pas représentés. Plusieurs parcelles agricoles occupent la zone d'étude et ses abords, dès lors chaque linéaire de haies, même discontinu, s'avère particulièrement important pour le cycle de vie complet du cortège herpétologique. Durant les inventaires menés entre 2021 et 2022, quelques linéaires de haies discontinues ont été broyés, induisant une perte de fonctionnalité à l'échelle de certaines parcelles, et pouvant aussi induire un risque de destruction d'individus. Ces cas démontrent, régulièrement, l'impact non évaluable des pratiques agricoles et culturelles depuis plus de 70 ans. L'opération n'est pas volontaire, mais bien liée à des habitudes agricoles de « nettoyage » au printemps.

Ces actions répétées sur plusieurs groupes de parcelles et sur plusieurs années peuvent ainsi avoir une répercussion directe sur la conservation de certaines espèces, en termes notamment de densités d'individus, et de connexions entre différents noyaux de population. C'est le cas à l'échelle nationale, où les pratiques culturelles et les remembrements ont largement favorisé le déclin généralisé des espèces.

Figure 68 : Exemple de linéaire de roncier, favorable aux reptiles et aux passereaux, coupé entre le printemps et l'été 2021 au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

Ces linéaires sont bien fréquentés par le Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* et la Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus*, dont l'enjeu de conservation est localement faible, au même titre que l'enjeu régional attribué par la DREAL Occitanie. Ces deux espèces se retrouvent aussi dans des espaces plus étendus, dans les fourrés spinescents ou encore les milieux herbacés peu perturbés comme les jachères récentes, propices à la quête alimentaire mais dépourvues de gîtes même temporaires, et donc moins fonctionnelles.

Figure 69 : Adulte de Couleuvre verte-et-jaune, observée dans la zone d'étude



Source : Nymphalis, mai 2021

Une autre espèce de lézard occupe la zone d'étude : le Lézard des murailles *Podarcis muralis*. Contrairement au Lézard à deux raies, son caractère anthropophile se traduit par une résilience plus marquée aux aménagements divers, et s'en ressent par une répartition et une densité nationales très importantes.

Figure 70 : Mâle adulte de Lézard à deux raies, décelé dans la zone d'étude



Source : Nymphalis, juin 2021

A l'échelle locale, l'enjeu herpétologique prépondérant est sans conteste porté par la Vipère aspic *Vipera aspis zinnikeri*. Ce taxon est fortement lié aux fourrés denses ou semi-ouverts, aux ronciers bas et aux lisières bien exposées. Certaines pratiques agricoles, comme la suppression de haies dans le cadre de remembrements notamment, semble avoir porté atteinte à ses populations à l'échelle locale, comme nationale.

Figure 71 : Femelle adulte de Vipère aspic détectée dans la zone d'étude



Source : Nymphalis, octobre 2021

Ce cortège herpétologique avéré n'est probablement pas complet malgré les recherches ciblées menées à plusieurs reprises en 2021. Au moins une autre espèce à enjeu local faible peut être attendue localement : la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*. Cette Couleuvre à collier peut en effet se maintenir aux abords de pièces d'eau temporaires, bien que ce taxon semi-aquatique ne soit pas strictement inféodé aux milieux humides et inondés. L'espèce est connue à l'échelle communale (Faune-LR, 2016).

Les habitats naturels s'avèrent globalement défavorables à la présence du Lézard ocellé (absence de gîtes marquante), dont le zonage du PNA reste distant de plusieurs kilomètres. Cette espèce est jugée absente de la zone d'étude.

Le tableau ci-après détaille les espèces avérées qui présentent un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude. Une cartographie précisant la localisation de ces espèces est également fournie à la suite du tableau. Cette carte spatialise les habitats préférentiellement utilisés par ce groupe taxonomique, bien que la présence d'individus hors de ces enveloppes favorables ne puisse être exclus, notamment lors de la phase de dispersion des juvéniles.

Tableau 10 : Récapitulatif des espèces patrimoniales de reptiles présentes dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
<div>  <div> Vipère aspic de Zinniker <i>Vipera aspis zinnikeri</i> </div> </div>	<p>Biologie : Espèce de serpent de petite taille de la famille des vipéridés. Elle est assez discrète et difficile à détecter en dehors des périodes fraîches (début de printemps). En effet, en période chaude, elle ne s'expose pratiquement jamais directement au soleil et se déplace à couvert. Accouplements au printemps et mise bas (espèce vivipare) en fin d'été. Se nourrit principalement de petits vertébrés.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Italo-française avec irradiations en Suisse et en Espagne. La sous-espèce <i>zinnikeri</i> est endémique des Pyrénées au sens large avec des débordements importants sur les flancs sud-ouest du massif Central.</p> <p>Répartition en France : Trois-quarts sud de la France. Sud-Ouest et Pyrénées pour la sous-espèce <i>zinnikeri</i>.</p> <p>Ecologie : Elle fréquente une grande gamme d'habitats pourvu que trois conditions soient réunies : couvert de ligneux denses alternant avec des plages ouvertes, présence de l'élément rocheux (blocs, pierriers, murets, etc.). Elle possède une valence altitudinale record, de 0 à 2 900 m, pour les reptiles français. Elle est très rare sur le littoral méditerranéen qu'elle pénètre seulement au niveau des Corbières littorales et des garrigues montpelliéraines.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Cette espèce a été contactée à 8 reprises durant les investigations de terrain. La plupart des détections concerne des individus adultes ou subadultes, systématiquement observés en héliothermie le long de fourrés spinescents ou aux abords de ronciers denses. Deux observations ont été effectuées à plusieurs centaines de mètres de la zone d'étude, dans des habitats similaires, semi-ouverts. Les six détections au sein de l'AEI démontrent un attrait certain pour les abords de parcelles agricoles, tant que la végétation dense est conservée. Elle occupe aussi les espaces herbacés, ponctués de ronciers, entre les plantations d'Eucalyptus et de robiniers. La Vipère aspic a été décelée en mai, juillet et octobre 2021, puis en mars 2022.</p>	MODERE	RESIDENT	BON	MODERE
<div>  <div> Couleuvre verte-et-jaune <i>Hierophis viridiflavus</i> </div> </div>	<p>Biologie : Grand serpent diurne de la famille des colubridés. Les pontes sont déposées au mois de juillet et les couleuvreaux éclosent aux mois de septembre-octobre, peu avant la diapause hivernale. Se nourrit essentiellement de petits vertébrés (mammifères, reptiles, oiseaux). Hiverné d'octobre à avril.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Répartition italo-française étendue avec quelques intrusions en Suisse, dans le nord de l'Espagne, etc.</p> <p>Répartition en France : Commune et non menacée mais absente d'un bon quart nord et de la zone méditerranéenne continentale. L'une des espèces de serpents les plus communes dans le Sud-Ouest.</p> <p>Ecologie : Elle est ubiquiste et fréquente une vaste gamme d'habitats secs, des paysages artificiels d'openfields aux Causses et bocages plus préservés. Elle apprécie les écotones mêlant éléments herbacés ou minéraux secs ouverts et formations de buissons ou arbustes denses fermés.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Cette couleuvre a été observée à huit reprises dans la zone d'étude, entre avril, mai, juin et octobre 2021. Tout comme la Vipère aspic, elle occupe préférentiellement les haies et les fourrés spinescents pour y accomplir une grande partie de son cycle de vie. Les maraudes alimentaires dans les jachères récentes ont également pu être mises en évidence lors des inventaires.</p>	FAIBLE	RESIDENT	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i></p>	<p>Biologie : Grand lézard de la famille des lacertidés. Se nourrit d'invertébrés. Hiverné d'octobre à avril. L'une des espèces de lézard les plus communes en France actuellement.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Répartition italo-française étendue avec quelques intrusions en Suisse, dans le nord de l'Espagne, en Slovénie, en Croatie et en Albanie.</p> <p>Répartition en France : Présent sur les 4/5^{ème} du territoire, très commun dans la moitié sud. Plus rare à absent au nord de la Loire et dans le nord-est.</p> <p>Ecologie : Il fréquente une vaste gamme d'habitats mais préfère notamment les lisières forestières fournies en végétation, les friches ou encore les haies. Il apprécie les végétations basses fournies en buissons spinescents au sein desquels il peut se réfugier rapidement. Le Lézard vert est une espèce non menacée qui bénéficie actuellement d'une conjoncture favorable, mais peut-être seulement transitoire, qui se matérialise par une remontée biologique importante (embroussaillage) faisant suite à la déprise agricole.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Il s'agit de l'espèce de reptile la plus représentée localement, avec 24 contacts au sein de la zone d'étude entre les mois d'avril et d'octobre 2021. Le Lézard à deux raies occupe une grande part des habitats naturels disponibles, mais déserte totalement les zones cultivées, hormis les marges en présence de haies arbustives.</p>	FAIBLE	RESIDENT	BON	FAIBLE
 <p>Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i></p>	<p>Biologie : Petit lézard de la famille des lacertidés. Son activité s'étend pratiquement sur 9 mois de l'année dans le Midi. Espèce essentiellement insectivore. Reproduction en mai-juin. Ponte dans substrats terreux ou sableux meubles à faible profondeur. Eclosion des juvéniles en septembre.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Europe méridionale. Introduite et localement naturalisée en Amérique-du-Nord.</p> <p>Répartition en France : Présent sur tout le territoire, très commune dans les deux-tiers méridionaux.</p> <p>Ecologie : C'est une espèce ubiquiste très commune et volontiers synanthropique qui se développe préférentiellement au sein d'habitats secs de lisières héliophiles de toutes natures pourvu qu'un sol meuble, assez dénudé, existe à proximité. L'élément rocheux est un plus mais n'est pas indispensable. Il affectionne particulièrement les plates-bandes au sein des parcs ou des jardins domestiques, ainsi que les lisières de forêts sèches, habitats au sein desquels elle trouve les structures de biotope nécessaires à l'accomplissement de son cycle de développement complet : petites placettes de thermorégulation (écotone ombre/soleil), abris et gîtes permanents et temporaires (trous de rongeur, interstices dans le béton ou les bordures de plates-bandes, buissons, etc.), zones de chasse assez riches en insectes (zones oubliées par les tontes récurrentes, plates-bandes...) et sites de ponte (terre meuble des plates-bandes par exemple).</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un seul individu a été détecté en juin 2021. L'espèce peut probablement utiliser une grande part des milieux disponibles à l'échelle de la zone d'étude, privilégiant toutefois les lisières bien exposées.</p>	FAIBLE	RESIDENT	BON	FAIBLE


ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
<div>  <div> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i> </div> </div>	<p>Biologie : Serpent de la famille des natricidés. Espèce ovipare, la reproduction a lieu entre les mois d'avril et mai et la ponte entre juin et juillet. Les adultes se nourrissent de petits vertébrés (poissons, batraciens, reptiles, micromammifères) mais plus particulièrement de batraciens. C'est une espèce semi-cryptique qui ne s'expose au soleil qu'en début de saison. Elle est donc moins facile que la Couleuvre verte-et-jaune à détecter sans recours à d'autre moyens que la seule observation à vue.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Eurasiatique pour l'ancien taxon <i>Natrix natrix</i>, aujourd'hui éclaté en plusieurs espèces dont deux sont présentes en France : <i>Natrix helvetica</i>, taxon nord-ouest-européen qui occupe la majeure partie du territoire national et <i>Natrix astreptophora</i>, taxon ibéro-maghrébin seulement présent en Roussillon.</p> <p>Répartition en France : Répandue et commune dans toute la France, sauf, schématiquement, dans le Roussillon : moitié orientale des départements des Pyrénées-Orientales et de l'Aude.</p> <p>Ecologie : Son caractère batrachophage et son aptitude à la nage font qu'on la rencontre le plus souvent non loin de pièces ou cours d'eau. Cependant, elle peut s'éloigner à des distances importantes de l'élément aquatique. Elle fréquente ainsi une grande variété de milieux ouverts. Elle se raréfie seulement dans les régions de grandes cultures des Bassins Parisien et Aquitain. Le domaine vital des adultes est de l'ordre d'une dizaine d'hectares.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : La Couleuvre helvétique est attendue dans les habitats terrestres exploités par le reste du cortège herpétologique (haies, fourrés, lisières) et peut aussi fréquenter les mouillères et mares.</p>	FAIBLE	RESIDENT POTENTIEL	BON	FAIBLE

Figure 72 : Cartographie des enjeux relatifs aux reptiles dans la zone d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des enjeux relatifs aux reptiles au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.3.7. Oiseaux

Une liste de **49 espèces d'oiseaux** (cf. liste en annexe) a été dressée à l'issue des prospections de terrain hivernales, printanières, estivales et automnales. Le tableau ci-après précise le statut local de chaque espèce au sein de la zone d'étude.

Tableau 11 : Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de l'AEI
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	Nicheur probable
<i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus, 1758)	Perdrix rouge	Nicheur possible
<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	Hivernant
<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche	Recherche alimentaire
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Recherche alimentaire
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	Nicheur possible
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Hivernant
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Nicheur probable
<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	Transit/Hivernant
<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	Nicheur probable
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Nicheur possible
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	Recherche alimentaire
<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris	Nicheur possible
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Nicheur probable
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	Nicheur possible
<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeichette	Hivernant
<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Bruant proyer	Nicheur probable
<i>Emberiza cirlus</i> Linnaeus, 1766	Bruant zizi	Nicheur probable
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	Nicheur possible
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	Recherche alimentaire
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Nicheur possible
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	Nicheur possible
<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	Nicheur probable
<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucopnée	Transit
<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	Nicheur probable
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	Nicheur probable
<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	Recherche alimentaire
<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière	Nicheur possible
<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	Nicheur possible
<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	Nicheur possible
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Nicheur probable
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	Recherche alimentaire
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	Nicheur certain
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	Halte migratoire
<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	Nicheur possible
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	Nicheur probable
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pic bavarde	Nicheur possible
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	Recherche alimentaire
<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	Recherche alimentaire
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Hivernant
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	Nicheur probable
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	Recherche alimentaire

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de l'AEI
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Nicheur possible
<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	Halte migratoire
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	Nicheur probable
<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	Hivernant
<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	Transit/Hivernant
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	Nicheur probable
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	Hivernant

En gras, espèces nicheuses dans la zone d'étude ; **En grisé**, espèces non protégées ; **en couleur**, niveau d'enjeu estimé comme faible et au-delà au niveau local, cf. § 4 de la section – Méthodes pour la légende des couleurs

Parmi les espèces répertoriées, 11 ne sont pas protégées. **Seules 21 espèces protégées** d'oiseaux sont considérées **comme nicheuses** certaines, possibles ou probables, au sein de la zone étudiée. Parmi celles-ci, une seule possède un enjeu local modéré : le Gobemouche gris *Muscicapa striata*.

N.B. – Avant la refonte récente de la hiérarchisation des enjeux régionaux concernant les espèces protégées au sein de la nouvelle région Occitanie, un certain nombre d'espèces non menacées en zone méditerranéenne, se sont vu attribuer un niveau d'enjeu supérieur à celui préexistant, du fait de l'intégration des contrées subméditerranéennes de Midi-Pyrénées au sein desquelles ces espèces sont rares mais, pour certaines, en progression notoire. Nous choisissons ainsi de conserver leur enjeu régional évalué à l'échelle du Languedoc-Roussillon. Cela concerne ici quatre espèces : l'Hirondelle rustique, la Fauvette mélanocéphale, la Cisticole des joncs et le Serin cini. Ainsi, leur enjeu régional à l'échelle d'Occitanie est désormais évalué comme modéré mais il sera considéré comme faible dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon au sein de laquelle ces espèces demeurent très communes.

Les espèces observées, pour la plupart nicheuses localement, appartiennent à trois cortèges principaux :

Des espèces de milieux ouverts entretenus (friches rudérales, patchs de pelouses sèches) avec principalement l'Alouette lulu *Lullula arborea*, la Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* ou encore la Perdrix rouge *Alectoris rufa*.

Figure 73 : Perdrix rouge en vol dans la ZIP



Source : Nymphalis, mai 2021

Des espèces de milieux semi-ouverts (haies et fourrés), notamment l'Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*, la Fauvette grisette *Sylvia communis*, et le Bruant proyer *Emberiza calandra*.

Des espèces des milieux boisés, avec localement le Gobemouche gris, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, ou encore le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*.

D'autres taxons exploitent la zone d'étude de manière plus sporadique pour leur recherche alimentaire comme le Pic vert *Picus viridis*, la Chevêche d'Athéna *Athene noctua* ou le Guêpier d'Europe *Merops apiaster*.

Figure 74 : Guêpier d'Europe posté sur une ligne électrique au nord de la ZIP



Source : Nymphalis, juin 2021

Certaines espèces d'oiseaux utilisent aussi ses milieux durant l'hiver exclusivement, mais ne sont pas présents durant la période de nidification comme la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala* ou le Pipit farlouse *Anthus pratensis*. Notons également que plusieurs espèces de rapaces peuvent y être contactées, très occasionnellement, à l'image du Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* ou de la Bondrée apivore *Pernis apivorus*. Il peut s'agir, en fonction des dates de détection, d'individus en cours de migration pré ou postnuptiale, ou en cours d'arrivée dans des quartiers d'hivernage.

Figure 75 : Bondrée apivore survolant la zone d'étude



Source : Nymphalis, mai 2021

Au moins onze espèces représentent un enjeu local notable (jugé faible à modéré). Néanmoins l'enjeu est particulièrement prégnant pour les espèces qui sont en mesure de nicher dans la zone d'étude, à savoir l'Alouette lulu, la Fauvette grisette, le Gobemouche gris, l'Engoulevent d'Europe.

La majorité des espèces rencontrées au sein de la zone d'étude demeure cependant relativement commune, et ne représente pas d'enjeu de conservation au niveau local.



La zone d'étude accueille des espaces semi-ouverts très favorables à la nidification d'une autre espèce non observée durant nos investigations : la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. Si ce taxon n'a pas été mis en

évidence en 2021 malgré une pression de prospection jugée suffisante, son absence est réellement incertaine au regard de la structuration des habitats disponibles, et de leur état de conservation jugé bon. La Pie-grièche écorcheur est bien connue à l'échelle communale, et elle est par ailleurs considérée comme nicheuse certaine en 2021 (source : Faune-LR). Considérant l'ensemble de ces éléments, elle est jugée potentiellement présente en reproduction au sein de la zone d'étude, probablement en mesure d'exploiter les mêmes habitats que la Fauvette grisette (haies continues ou discontinues, fourrés spinescents).




Aucune autre espèce à enjeu de conservation notable n'est attendue localement, au regard de la pression d'observation exercée, de l'éloignement des différents périmètres à statut et des espèces citées dans ces zonages éloignés dont les habitats restent vraisemblablement distincts.



Le tableau ci-après détaille les espèces avérées qui présentent un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude. Une cartographie précisant la localisation de ces espèces est également fournie à la suite du tableau. Des habitats préférentiels de nidification ont été spatialisés, regroupant pour certains taxons des espaces également favorables à la recherche alimentaire. Considérant le caractère éclectique des habitats de chasse des rapaces, et tenant compte de leur très faible occurrence sur ce site durant les inventaires, aucune zone d'alimentation dédiée aux rapaces n'a été localisée.



Tableau 12 : Récapitulatif des espèces patrimoniales d'oiseaux présentes dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i></p>	<p>Biologie : Passereau migrateur de la famille des Laniidés. Le mâle est reconnaissable grâce à son manteau châtain clair. La tête est de couleur gris clair avec un masque noir couvrant l'œil. Elle se nourrit essentiellement de gros insectes, tels que des coléoptères, orthoptères, lépidoptères et de petits vertébrés.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Paléarctique occidental.</p> <p>Répartition en France : Sud de la France.</p> <p>Ecologie : La Pie-grièche écorcheur se reproduit dans des milieux semi-ouverts avec quelques arbustes ou buissons favorables à la nidification. Les milieux tels que les prairies, les pelouses, les landes, les chaumes, les pâturages d'altitude, ... sont des habitats potentiels pour l'espèce. La nidification se fait de 1 à 2 mètres du sol dans un arbuste. Elle pond de 4 à 6 œufs, une seule nichée durant la saison est réalisée.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Cette espèce non détectée est jugée potentiellement nicheuse dans les habitats exploités par la Fauvette grisette, en premier lieu au sein des fourrés spinescents à Prunellier et dans les haies disponibles.</p>	MODERE	NICHEUR POTENTIEL	BON	MODERE
 <p>Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i></p>	<p>Biologie : Passereau migrateur de la famille des Muscicapidés. L'espèce est de couleur brun-gris sur le dessus et le dessous de couleur gris. Il se nourrit essentiellement d'insectes volants, mouches, papillons, moustiques, guêpes et de libellules. Durant la migration il se nourrit également de fruits.</p> <p>Aire de distribution mondiale : De l'Asie Centrale jusqu'au Maghreb.</p> <p>Répartition en France : Dispersé dans toute la France.</p> <p>Ecologie : Le gobemouche gris vit dans les jardins, parcs et bois clairs. Il fréquente aussi les petites clairières et les trouées au milieu de hauts feuillus. Le nid est formé dans la végétation ou dans une cavité.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu adulte a été observé dans un boisement en marge sud de la zone d'étude. Ce biotope correspond à un espace possible de nidification, englobant l'ensemble du boisement. Cette espèce parfois discrète n'a pas été réobservée par la suite.</p>	MODERE	NICHEUR POSSIBLE	BON	MODERE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Fauvette passerinette <i>Sylvia cantillans</i></p>	<p>Biologie : Principalement insectivore, se nourrissant d'orthoptères, de papillons, de larves, mais également des graines et quelques fruits. La ponte comprend 3 ou 4 œufs dont l'incubation dure 11 à 12 jours par la femelle seule.</p> <p>Aire de distribution mondiale : répartition sud-européenne et méditerranéenne (Maghreb, Balkans, Syrie). Hiverné au sud du Sahara, occupant une large bande qui part du sud de la Mauritanie et du Sénégal jusqu'au nord du Soudan.</p> <p>Répartition en France : Essentiellement présente dans le sud-ouest de la France, dont l'ensemble de l'arc méditerranéen.</p> <p>Ecologie : Occupe les milieux avec une végétation buissonnante assez touffue et de hauteur moyenne telle que les maquis de chênes, les taillis, les clairières et les lisières des bois, les fourrés des versants rocaillieux, les prairies et les zones boisées éparses.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un mâle chanteur de Fauvette passerinette a été détecté en avril 2021. Son absence par la suite des inventaires suggère qu'il s'agissait, localement, d'un individu en halte migratoire. Des formations assez hautes et denses, potentiellement attractives pour sa reproduction, n'ont pas été exploitées par l'espèce en 2021. D'autres formations végétales plus fonctionnelles sont certainement présentes localement et accueillent préférentiellement les couples locaux. Elle conserve un faible enjeu local, d'autant que la Fauvette passerinette est connue à l'échelle communale, considérée comme nicheuse probable (Faune-LR, 2021). La zone d'étude, non exploitée pour la nidification, reste propice à la halte migratoire, durant les migrations pré et postnuptiales.</p>	MODERE	HALTE MIGRATOIRE	BON	FAIBLE
 <p>Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i></p>	<p>Biologie : Passereau sédentaire de la famille des sylviidés. Les mâles sont foncés avec les parties inférieures de couleur rouge. Son régime alimentaire est essentiellement insectivore. Il est composé de coléoptères, de lépidoptères et de diptères. La femelle pond 3 à 4 œufs, deux couvées sont effectuées dans la saison.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Le pourtour méditerranéen et la façade atlantique jusqu'au sud de la Grande-Bretagne.</p> <p>Répartition en France : Espèce sédentaire en France, elle est particulièrement fréquente dans tout le bassin méditerranéen et elle est bien présente en Bretagne, en Poitou-Charentes, en Gironde et dans les Landes.</p> <p>Ecologie : Elle fréquente les garrigues, maquis et landes basses, entrecoupées de quelques plages herbacées. Le nid est construit par la femelle près du sol dans un buisson d'ajoncs ou de bruyères.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un seul individu a été détecté dans un fourré spinescent en avril 2021. L'espèce y est vraisemblablement accidentelle, en lien avec la période de migration prénuptiale ou la fin de la période d'hivernage. Elle conserve néanmoins un faible enjeu local de conservation, en lien avec le bon état de conservation des habitats qu'elle peut exploiter en hiver, et tenant compte de son enjeu régional fort. La Fauvette pitchou n'a pas été détectée en janvier 2022.</p>	FORT	HIVERNANT	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i></p>	<p>Biologie : Passereau de taille moyenne, élancé, de la famille des caprimulgidés. De couleur sombre, son plumage est strié et barré, ce qui lui assure une protection diurne par mimétisme. De mœurs crépusculaires à nocturnes, l'espèce chasse essentiellement des papillons nocturnes en vol. Il niche à même le sol.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Afrique, Europe et Asie.</p> <p>Répartition en France : Présent sur tout le territoire.</p> <p>Ecologie : L'Engoulevent d'Europe affectionne les boisements clairsemés de feuillus ou de résineux. Il s'installe également dans les friches, les landes, les dunes et les coupes forestières.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu d'Engoulevent a été observé dans la zone d'étude en juin 2021. Détecté en journée, l'individu a décollé d'un espace semi-ouvert, en lien avec les plantations de robiniers et d'eucalyptus. Ces espaces semi-boisés semblent très favorables à la reproduction de l'espèce et à son alimentation. Aucun mâle chanteur n'a toutefois été entendu durant les recherches crépusculaires.</p>	FAIBLE	NICHEUR POSSIBLE	BON	FAIBLE
 <p>Alouette lulu <i>Lullula arborea</i></p>	<p>Biologie : Passereau de taille moyenne de la famille des alaudidés. Elle pond et couve à même le sol au sein de secteurs dénudés de végétation. Elle apprécie la présence de quelques arbustes et arbres qui lui servent de perchoirs et d'abris. Chaque ponte est constituée de trois à quatre œufs. Elle se nourrit en grande partie d'insectes, d'araignées et de graines.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Paléarctique au sens large, Europe, Asie et nord de l'Afrique.</p> <p>Répartition en France : Présente sur tout le territoire (plus localisée toutefois dans le bassin parisien et le quart nord-est du pays).</p> <p>Ecologie : L'Alouette lulu fréquente les agrosystèmes diversifiés où alternent des petits parcellaires agricoles entrecoupés de haies, arbres isolés.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Contactée en mai, juin et octobre 2021, puis en mars 2022, au moins deux couples semblaient occuper en partie la zone d'étude, et ses abords immédiats. La partie sud du site semble en l'occurrence particulièrement propice à la reproduction de l'espèce.</p>	FAIBLE	NICHEUR PROBABLE	BON	FAIBLE
 <p>Fauvette grisette <i>Sylvia communis</i></p>	<p>Biologie : Régime alimentaire comprenant insectes, larves et araignées, et baies à l'automne. La femelle dépose 4 à 5 œufs et l'incubation dure environ 15 jours.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Espèce à large répartition en Europe, Asie et Afrique.</p> <p>Répartition en France : Présente dans la majeure partie de l'hexagone, mais absente en contexte méditerranéen</p> <p>Ecologie : Oiseau des milieux ouverts et des bocages, coteaux calcaires et friches herbeuses avec des arbres.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Détectée à trois reprises en mai puis en juin 2021, au moins deux couples de Fauvette grisette se partagent des fourrés spinescents et des haies plus ou moins continues, propices à la nidification. Les habitats qu'elle occupe pourraient aussi potentiellement convenir, selon les années, à la nidification de la Pie-grièche écorcheur.</p>	FAIBLE	NICHEUR PROBABLE	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i></p>	<p>Biologie : Nid généralement situé très haut dans un arbre, avec une ponte de 1 à 3 œufs et une incubation de 33 à 35 jours. Les poussins restent au nid pendant 33 à 45 jours. Se nourrit principalement de guêpes et bourdons, avec un régime alimentaire plus large au printemps.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Migrateur en Afrique tropicale, nicheur en Europe, et Asie occidentale.</p> <p>Répartition en France : La Bondrée se reproduit dans la majeure partie de la France, excepté le bassin méditerranéen et la Corse ; elle est plus rare dans les régions côtières, et niche en montagne jusqu'à 1500 mètres au moins.</p> <p>Ecologie : Elle préfère la présence alternée de massifs boisés et de prairies. Elle évite les zones de grande culture, mais occupe aussi bien le bocage que les grands massifs forestiers, résineux ou feuillus. Pour se nourrir, elle explore les terrains découverts et semi-boisés : lisières, coupes, clairières, marais, friches, forêts claires, prés et cultures. La présence de zones humides, de cours d'eau ou de plans d'eau est fréquente sur son territoire.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu adulte a été observé en vol en mai 2021 (bordure sud de l'AEI), pouvant s'agir d'un individu en migration prénuptiale si l'on considère que l'arrivée dans l'hexagone de cette espèce est particulièrement tardive. L'espèce n'a pas été réobservée par la suite, mais l'alternance de milieux ouverts et boisés est jugée propice à ses recherches alimentaires au moins occasionnelles. La Bondrée apivore est connue et considérée comme nicheuse à l'échelle communale (Faune-LR, 2021). La seule détection dans le cadre de cette étude semble démontrer un faible attrait de la zone pour ce rapace.</p>	FAIBLE	QUETE ALIMEN- TAIRE	BON	FAIBLE
 <p>Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i></p>	<p>Biologie : Rapace diurne de la famille des Accipitridés. Le plumage du mâle est très clair, de couleur grise avec le croupion de couleur blanc. En revanche la femelle est plus foncée. Ce rapace de taille moyenne se nourrit principalement de petits mammifères (souris, lapins, ...).</p> <p>Aire de distribution mondiale : Europe, Asie, Amérique du nord et latine.</p> <p>Répartition en France : Présent sur tout le territoire.</p> <p>Ecologie : Le Busard Saint-Martin niche à même le sol dans les cultures, les zones côtières sablonneuses, steppes, taïgas. Une seule ponte a lieu durant la saison avec 4 à 6 œufs. Il fréquente les landes semi-montagneuses à végétation arbustive et les coteaux avec des prairies.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu adulte a été observé en survol, en octobre 2021 (bordure sud de l'AEI). Il peut s'agir d'un individu en migration postnuptiale, ou d'un individu déjà présent localement pour la période hivernale. Les espaces ouverts disponibles dans la zone d'étude restent propices à sa recherche alimentaire, même très anecdotique. Le Busard Saint-Martin n'a pas été détecté durant le printemps et l'été, mais ce rapace est considéré comme nicheur certain à l'échelle communale (Faune-LR, 2021). Il est possible que l'espèce soit nicheuse dans de vastes espaces cultivés à proximité (un à plusieurs kilomètres) relative de la zone d'étude. Néanmoins, aucun individu n'a été décelé en recherche alimentaire durant la période de reproduction, induisant un très faible intérêt pour les recherches alimentaires d'un éventuel couple communal.</p>	MODERE	TRANSIT/ HIVERNANT	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Chouette chevêche <i>Athene noctua</i></p>	<p>Biologie : Rapace nocturne et sédentaire de la famille des strigidés. Chouette de petite taille elle est reconnaissable grâce à son plumage gris-brun tacheté de blanc. Elle se nourrit essentiellement d'invertébrés et vers de terre. Dans un second temps elle peut se nourrir de micromammifères et d'oiseaux.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Grande partie du Paléarctique.</p> <p>Répartition en France : Dispersé dans toute la France.</p> <p>Ecologie : Elle affectionne les zones de plaines et vallonnées, les zones agricoles avec des arbres dispersés et les milieux rocheux, caillouteux. La nidification de la Chouette chevêche se fait au sol dans un terrier, dans un trou d'arbre et dans la roche. La femelle pond 3 à 8 œufs.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu adulte a été entendu lors des recherches chiroptérologiques estivales, en juin 2021. Il est probable que ce rapace nocturne exploite les milieux ouverts de la zone d'étude pour ses quêtes alimentaires, au moins ponctuellement. Sa nidification au sein de l'AEI n'est pas attendue, et pourrait s'opérer davantage dans les corps de fermes alentours.</p>	MODERE	QUETE ALIMEN- TAIRE	BON	FAIBLE
 <p>Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i></p>	<p>Biologie : Il appartient à la famille des méropidés. Cette espèce de moyenne taille a une envergure d'environ 50 cm et un régime essentiellement insectivore composé particulièrement d'hyménoptères et d'odonates (guêpes, abeilles, frelons, mouches, libellules, criquets, ...). La femelle pond en moyenne 5 œufs dans une galerie creusée.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Afrique, Asie et Europe.</p> <p>Répartition en France : Midi de la France principalement Corse comprise.</p> <p>Ecologie : Le Guêpier fréquente les berges et les falaises sablonneuses. Dans ces milieux il y creuse des terriers pour y pondre. Il affectionne les milieux ouverts chauds et ensoleillés à proximité des cours d'eau (présence de proies).</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Le Guêpier d'Europe n'a été détecté qu'à une seule reprise en juin 2021, en extrême limite nord de la zone d'étude. Un seul individu était perché sur un câble, ce qui reste surprenant pour une espèce vivant généralement en colonie. Les milieux ouverts constituant la zone d'étude peuvent convenir à une recherche alimentaire, visiblement très occasionnelle. Une colonie est vraisemblablement présente à l'échelle communale, l'espèce étant considérée comme nicheuse certaine en 2021 (Faune-LR).</p>	MODERE	QUETE ALIMEN- TAIRE	BON	FAIBLE


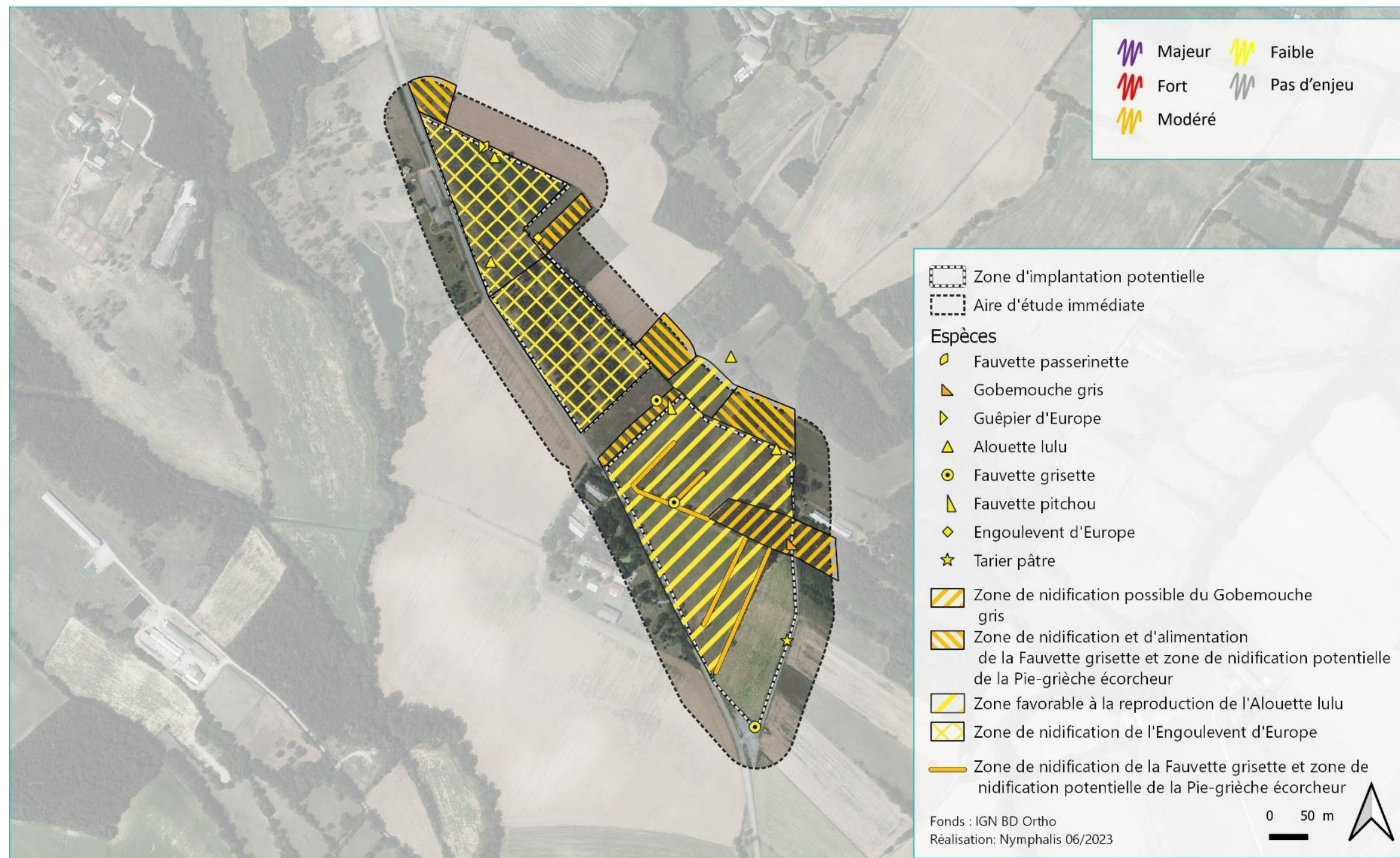
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
<div>  <div> <div>Tarier pâtre</div> <div>Saxicola rubicola</div> </div> </div>	<p>Biologie : Il appartient à la famille des muscicapidés. Il a la gorge, la queue et la tête noire, le cou est de couleur blanche et le torse roux. De petite taille il mesure environ 13 cm pour un poids de 14 à 17 g. Il se nourrit principalement d'insectes.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Europe, Afrique du nord, Asie du nord et Amérique du nord.</p> <p>Répartition en France : Présente sur tout le territoire.</p> <p>Ecologie : Le Tarier pâtre niche dans les landes, les friches, les prés et en lisières de cultures. Le nid est construit à même le sol ou juste en-dessus. La femelle y pond 5 à 6 œufs, trois nichées peuvent être effectuées.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un seul mâle adulte a été détecté en juillet 2021. L'espèce semble davantage fréquenter les marges de la zone d'étude, et ne semble pas s'y reproduire. L'individu fréquentant l'extrême sud de la zone d'étude semblait davantage inféodé à des espaces interstitiels entre les cultures intensives. Le Tarier pâtre reste connu à l'échelle communale, il est par ailleurs cité comme nicheur possible (Faune-LR, 2021).</p>	FAIBLE	QUETE ALIMEN- TAIRE	BON	FAIBLE

Figure 76 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux (hors rapaces) dans la zone d'étude

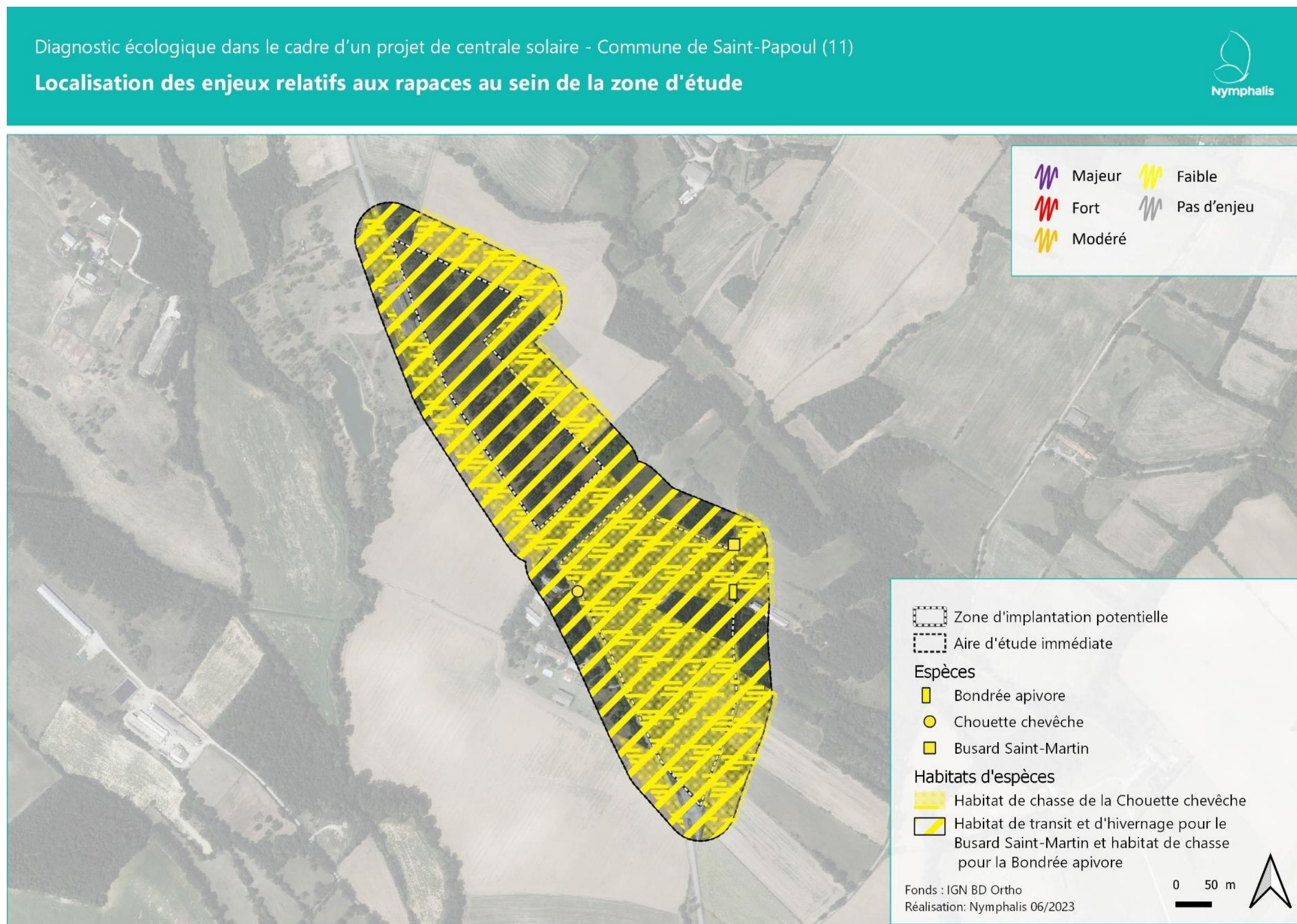
Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

Figure 77 : Cartographie des enjeux relatifs aux rapaces dans la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.3.8. Mammifères

Une liste de **19 espèces de mammifères** (cf. liste en annexe) a été dressée, comprenant au moins 13 espèces de chauves-souris identifiées de façon certaine et 3 attribuées à des groupes d'espèces car leurs caractéristiques ne sont pas suffisamment discriminantes pour les attribuer avec certitude à une espèce.

Le tableau ci-après précise le statut local de chaque espèce au sein de la zone d'étude.

Tableau 13 : Statut biologique des espèces de mammifères recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen	Résident
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuril européen	Résident
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	Transit ou chasse opportuniste
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	Chasse et transit
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	Chasse et transit
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	Transit ou chasse opportuniste
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	Transit ou chasse opportuniste
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	Transit ou chasse opportuniste
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	Transit ou chasse opportuniste
<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	Grande Noctule	Transit ou chasse opportuniste
<i>Myotis crypticus</i> Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaille, 2019	Murin cryptique	Chasse et transit
<i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	Murin à oreilles échancrées	Transit ou chasse opportuniste
<i>Myotis myotis/blythii</i>	Groupe Grand/Petit murins	Transit ou chasse opportuniste
<i>Myotis sp</i>	Groupe des murins	Chasse et transit
<i>Plecotus sp</i>	Groupe des oreillards	Chasse et transit
<i>Miniopterus schreibersii</i> (Natterer in Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers	Transit ou chasse opportuniste
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	Chasse et transit
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	Transit ou chasse opportuniste
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux	Résident

En gras, espèces résidentes dans la zone d'étude (= gîte et alimentation) ; **En grisé**, espèces non protégées ; **en couleur**, niveau d'enjeu estimé comme faible et au-delà au niveau régional (DREAL Occitanie/CSRPN), cf. § 4 de la section – Méthodes pour la légende des couleurs

Parmi les espèces répertoriées, trois ne sont pas protégées. Aucune espèce protégée n'est considérée comme résidente dans la zone d'étude. Seize espèces de chauves-souris, fréquentant la zone d'étude à des degrés divers, possèdent un enjeu régional notable (faible et au-delà).

Concernant les chauves-souris, une expertise leur a été dédiée lors de trois expertises nocturnes au mois d'avril, juin et septembre 2021. Les résultats de cette étude spécifique sont présentés ci-après.

4.3.8.1. Chiroptères

Les résultats des écoutes ultrasonores sont présentés ci-après en faisant une distinction entre les écoutes actives et passives. Une partie de ces résultats est également synthétisé au sein de la Figure 76.

4.3.8.1.1. Écoutes actives

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de contacts enregistrés au niveau de chacun des points d'écoute (se reporter à la Figure 57, page 89 pour leur localisation) :

Tableau 14 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active

Point d'écoute [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre contacts	Espèces contactées	Habitat
1	28/04/21	30	8	Pipistrelle commune (5) Pipistrelle de Kuhl (3)	Haie
	15/06/21	30	13	Pipistrelle commune (12) Groupe des oreillards (1)	
	01/09/21	30	21	Pipistrelle commune (11) Pipistrelle de Kuhl (9) Groupe des oreillards (1)	
2	28/04/21	30	8	Pipistrelle commune (5) Pipistrelle de Kuhl (2) Groupe des murins (1)	Lisière
	15/06/21	30	22	Pipistrelle commune (14) Pipistrelle de Kuhl (8)	
	01/09/21	30	9	Pipistrelle commune (8) Pipistrelle de Kuhl (1)	

Le tableau suivant synthétise un niveau d'activité selon l'espèce relevée sur l'ensemble des écoutes actives :

Tableau 15 : Evaluation du niveau d'activité des chauves-souris au niveau des points d'écoute active

Espèce	Date	Nombre contacts/heure	Niveau d'activité
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	28/04/21	10	Moyen
	15/06/21	26	Moyen
	01/09/21	19	Moyen
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	28/04/21	5	Faible
	15/06/21	8	Faible
	01/09/21	10	Moyen
Groupe des murins <i>Myotis sp</i>	28/04/21	1	Faible
	15/06/21	-	-
	01/09/21	-	-
Groupe des oreillards <i>Plecotus sp</i>	28/04/21	-	-
	15/06/21	1	Faible
	01/09/21	1	Faible

Deux espèces et deux groupes d'espèces ont pu être identifiés lors de l'écoute active, l'ensemble de ces espèces chasse ou transite via la zone d'étude. Le niveau d'activité s'avère globalement moyen pour les pipistrelles (en particulier pour la Pipistrelle commune), mais faible à négligeable pour les murins et oreillards dont seulement deux contacts ont été enregistrés au gré des trois passages.

4.3.8.1.2. Écoutes passives

Deux enregistreurs en continu ont été positionnés, en avril, juin et septembre 2021 lors de trois nuits de prospections.

Les résultats synthétiques de cette écoute passive sont portés au sein du tableau suivant :

Tableau 16 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute passive

Point d'écoute [n°]	Durée (mn)	Date	Nombre de séquences enregistrées	Espèces contactées
SM4-1	610	28/04/21	134	Barbastelle d'Europe (3) Pipistrelle de Kuhl (65) Pipistrelle commune (37) Vespère de Savi (2) Sérotine commune (2) Grande noctule (1) Murin cryptique (5) Grand rhinolophe (1) Petit rhinolophe (2) Groupe des murins (12) Groupe des oreillards (4)
	560	15/06/21	548	Pipistrelle de Kuhl (432) Pipistrelle commune (94) Pipistrelle pygmée (1) Vespère de Savi (1) Sérotine commune (1) Grand rhinolophe (1) Petit rhinolophe (8) Groupe Grand/Petit murins (1) Groupe des murins (3) Groupe des oreillards (6)
	650	01/09/21	326	Barbastelle d'Europe (7) Pipistrelle de Kuhl (169) Pipistrelle commune (84) Pipistrelle pygmée (5) Vespère de Savi (2) Sérotine commune (2) Noctule de Leisler (1) Murin cryptique (23) Grand rhinolophe (1) Petit rhinolophe (4) Groupe des murins (24) Groupe des oreillards (4)
SM4-2	610	28/04/21	147	Barbastelle d'Europe (2) Pipistrelle de Kuhl (75) Pipistrelle commune (38) Vespère de Savi (1) Sérotine commune (8) Noctule de Leisler (5) Minioptère de Schreibers (3) Petit rhinolophe (2) Groupe des murins (7) Groupe des oreillards (6)
	560	15/06/21	206	Sérotine commune (1) Pipistrelle de Kuhl (40) Pipistrelle commune (155) Pipistrelle pygmée (1) Petit rhinolophe (1) Groupe des murins (4) Groupe des oreillards (4)

Point d'écoute [n°]	Durée (mn)	Date	Nombre de séquences enregistrées	Espèces contactées
	650	01/09/21	200	Barbastelle d'Europe (6) Pipistrelle de Kuhl (55) Pipistrelle commune (121) Pipistrelle pygmée (1) Vespère de Savi (2) Sérotine commune (2) Noctule de Leisler (2) Minioptère de Schreibers (2) Murin à oreilles échancrées (1) Grand rhinolophe (1) Groupe des murins (7)

Treize espèces de chiroptère présentent un enjeu local de conservation notable (faible et au-delà) sur le site du fait de leur niveau d'activité couplé à leur niveau d'enjeu régional au sein de la zone d'étude.

L'enjeu local de conservation a été évalué comme non notable pour la Pipistrelle de Kuhl (voir méthodologie présentée dans la partie 4.2.4 - Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site) du fait notamment de :

- ▶ L'absence de gîte adéquat sur le site : les espèces contactées chassaient ou transitaient au sein de la zone d'étude. Aucun gîte certain n'a été mis en évidence.
- ▶ Du niveau d'enjeu global faible de ces espèces au sein de la région. Suite à la pondération par notre méthodologie, ces espèces ne représentent finalement aucun enjeu local de conservation (site altéré et absence de reproduction sur ce dernier, niveau d'activité moyen à faible).

Le SM4-1 comptabilise le plus grand nombre d'enregistrement, c'est ce point d'écoute qui sera analysé à l'aune du niveau d'activité. Les résultats enregistrés sont exprimés en nbre de contacts/nuit et par espèce afin de pouvoir être comparés au référentiel d'activité régulièrement mis à jour par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Bas *et al.*, 2020). Ainsi le tableau suivant présente les niveaux d'activité relative des chiroptères au niveau du point SM4-1, puis du point SM4-2.

Tableau 17 : Evaluation du niveau d'activité des chauves-souris au niveau du point d'écoutes passive SM4-1

Espèces	Nbre de contacts par nuit		
	28/04/21	15/06/21	01/09/21
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	37	94	84
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	65	432	169
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	1	5
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	2	1	2
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	3	-	7
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	2	1	2
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	-	-	1
Grande Noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>	1	-	-
Murin cryptique <i>Myotis crypticus</i>	5	-	23
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	8	4
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	1	1
Groupe Grand/Petit murins <i>Myotis myotis/blythii</i>	-	1	-
Groupe des murins <i>Myotis sp.</i>	12	3	24
Groupe des oreillards <i>Plecotus sp.</i>	4	6	4

*En grisé : espèce dont l'identification n'est pas certaine en lien avec la méthodologie utilisée (Barataud, 2015). Le degré de confiance est estimé, selon cette méthode, à probable pour le complexe concerné

Niveau d'activité (Bas *et al.*)

Très Faible
Faible
Moyenne
Forte
Très forte

Le niveau d'activité est variable selon les espèces et la période donnée. Les trois sessions d'enregistrements montrent selon les époques, une activité notable, modéré à forte, pour 7 espèces ou groupes d'espèces au point SM4-1 : Pipistrelles de Kuhl et commune, Barbastelle (phase pré et postnuptiale), Murin cryptique (phase pré- et postnuptiale), petit et grands rhinolophes et les oreillards. Les activités fortes sont enregistrées pour la Pipistrelle de Kuhl, le Murin cryptique (taxon anciennement groupé avec le Murin de Natterer) et le Petit Rhinolophe. Cette dernière espèce étant vraisemblablement celle qui est potentiellement présente en gîte non loin de la zone d'étude (fermes alentour).

Tableau 15 : Evaluation du niveau d'activité des chauves-souris au niveau du point d'écoutes passive SM4-2

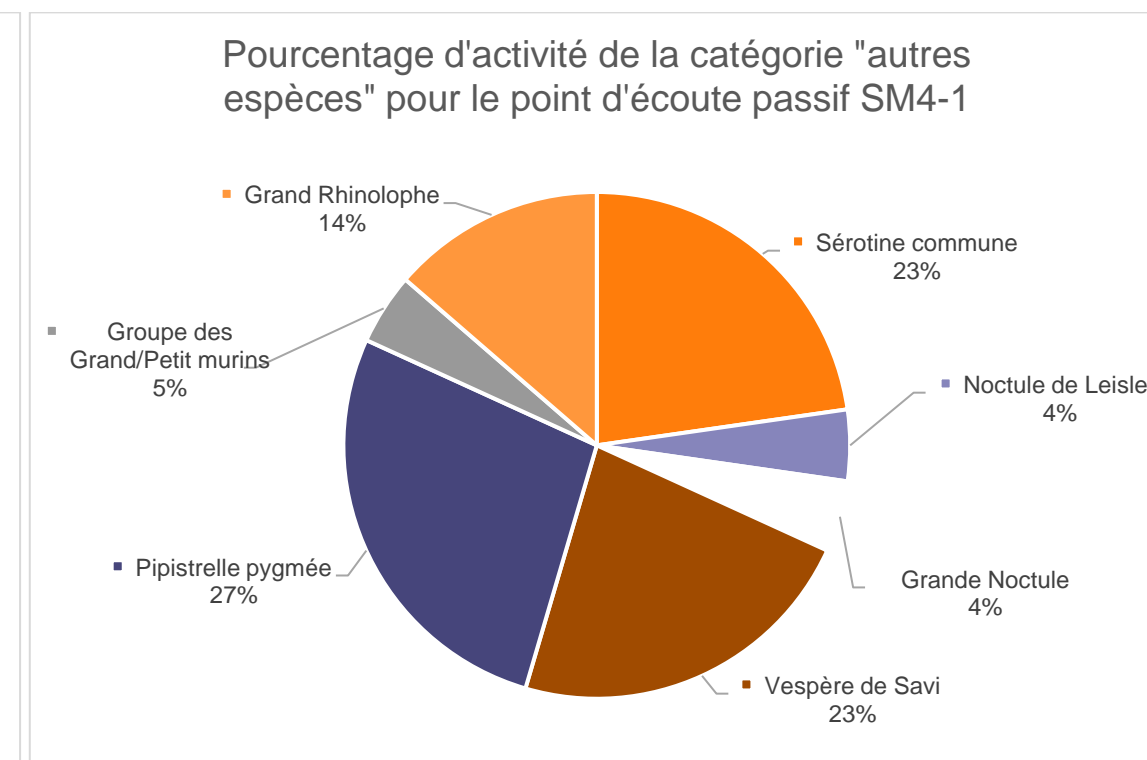
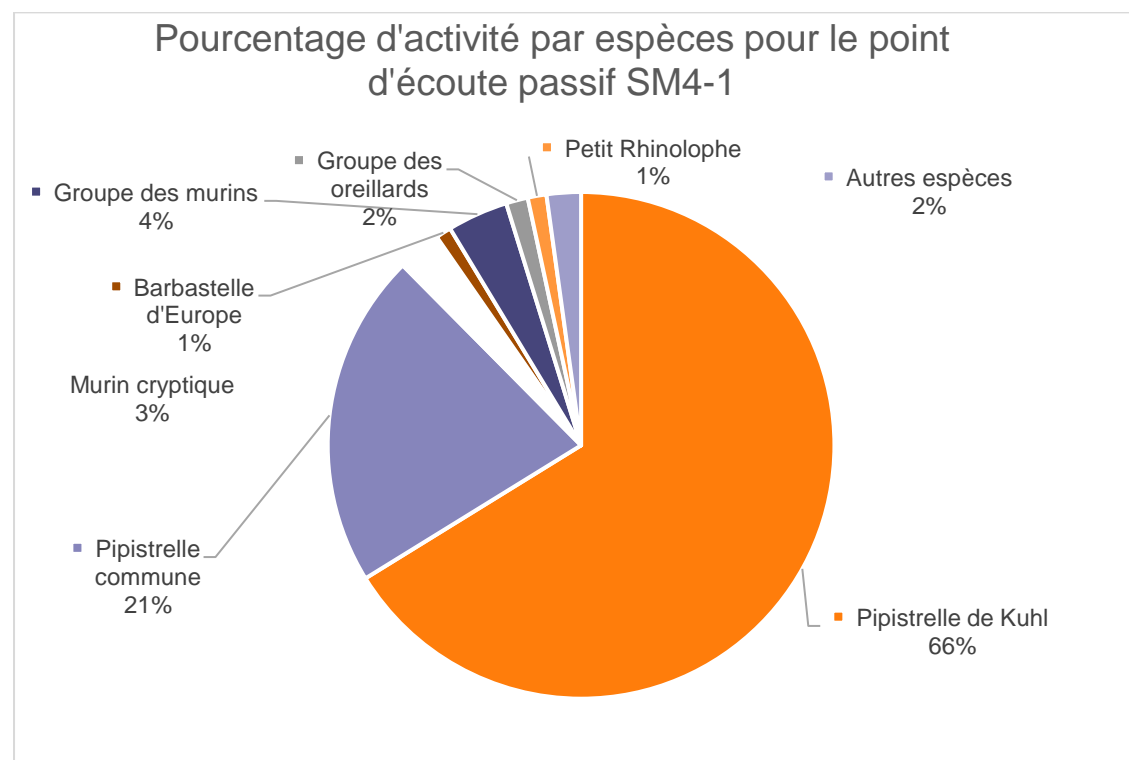
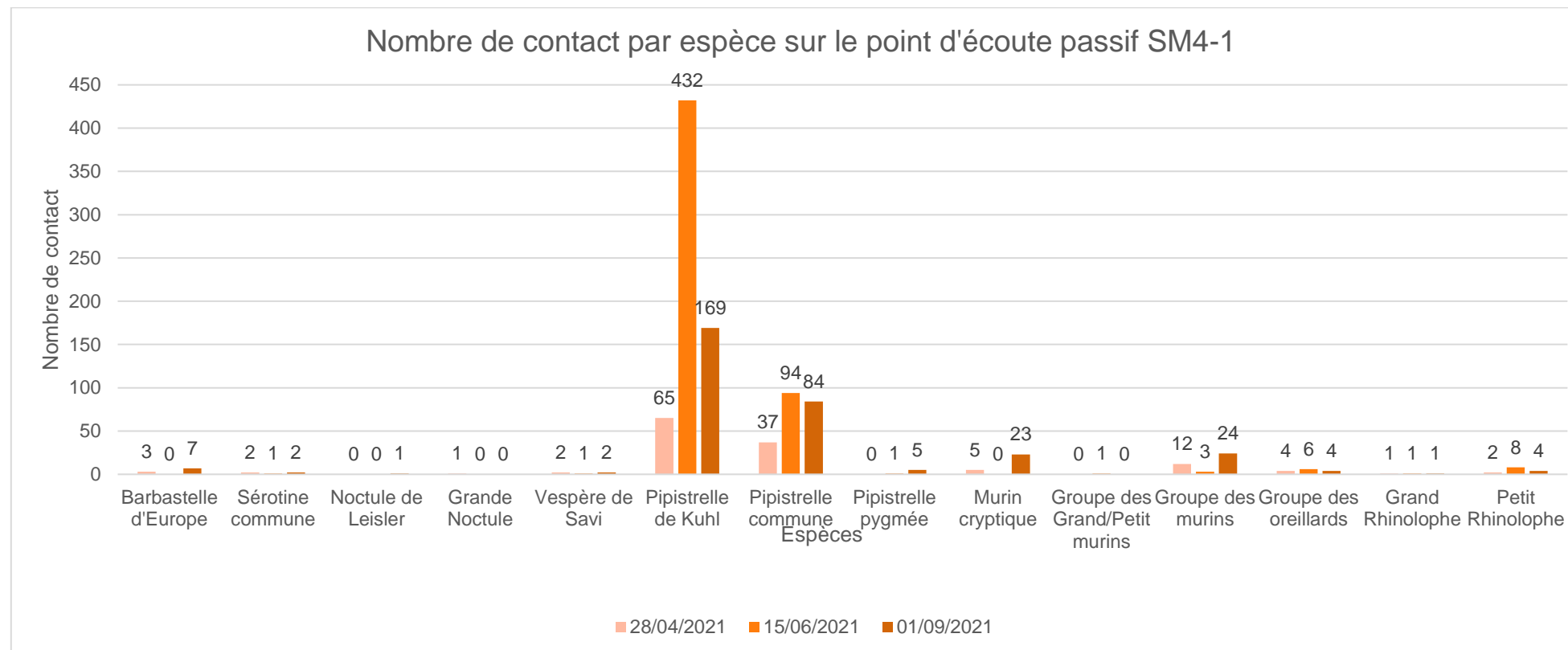
Espèces	Nbre de contacts par nuit		
	28/04/21	15/06/21	01/09/21
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	38	155	121
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	75	40	55
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	1	1
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	1	-	2
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	2	-	6
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	8	1	2
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	5	-	2
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	-	-	1
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	1	-
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	-	1
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	3	-	2
Groupe des murins <i>Myotis sp.</i>	7	1	7
Groupe des oreillards <i>Plecotus sp.</i>	6	4	-

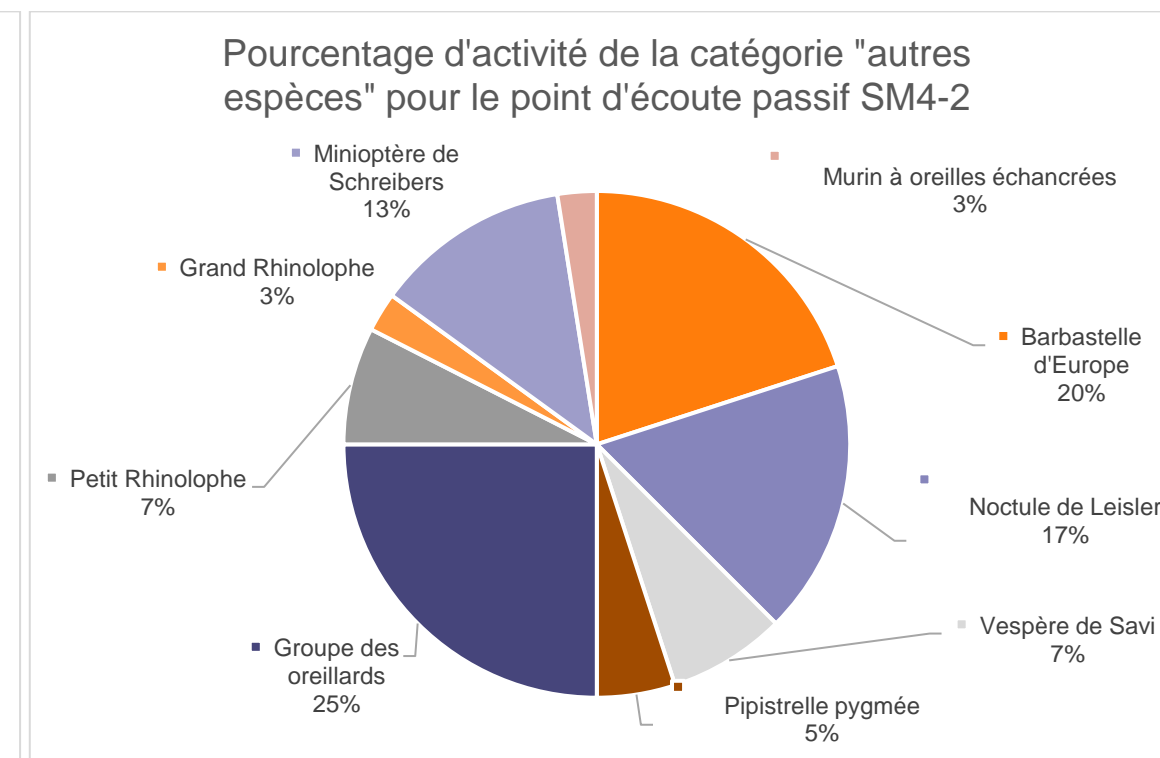
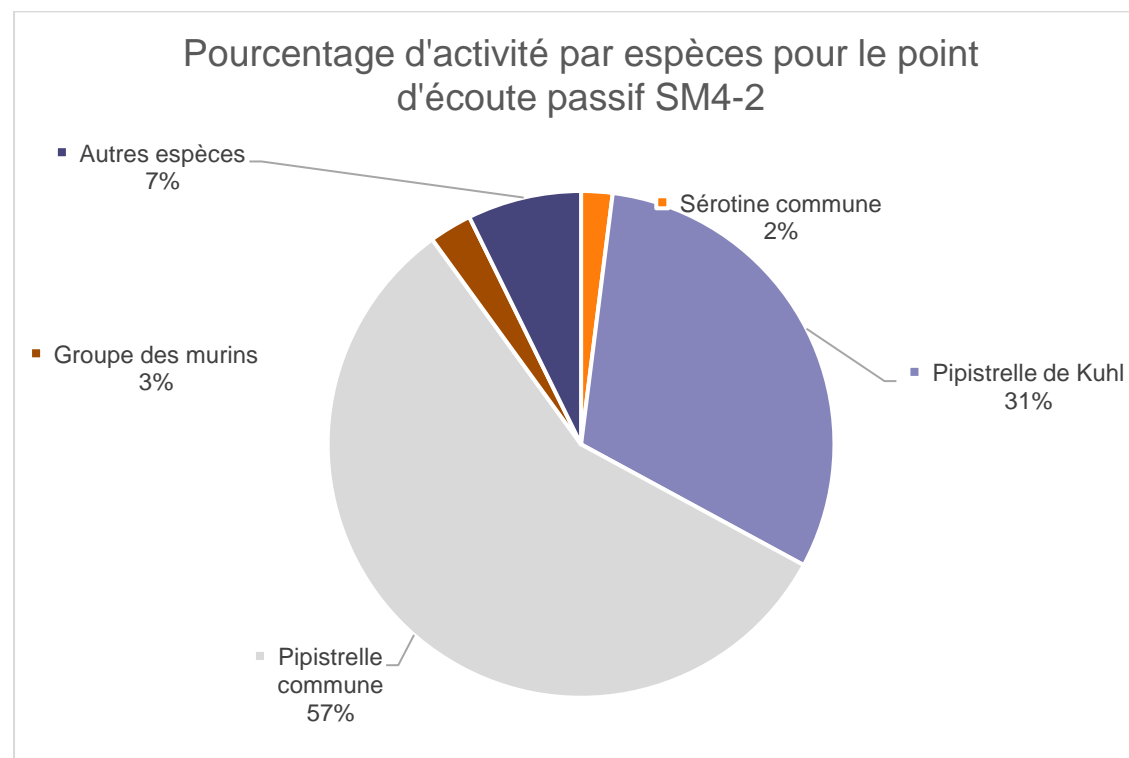
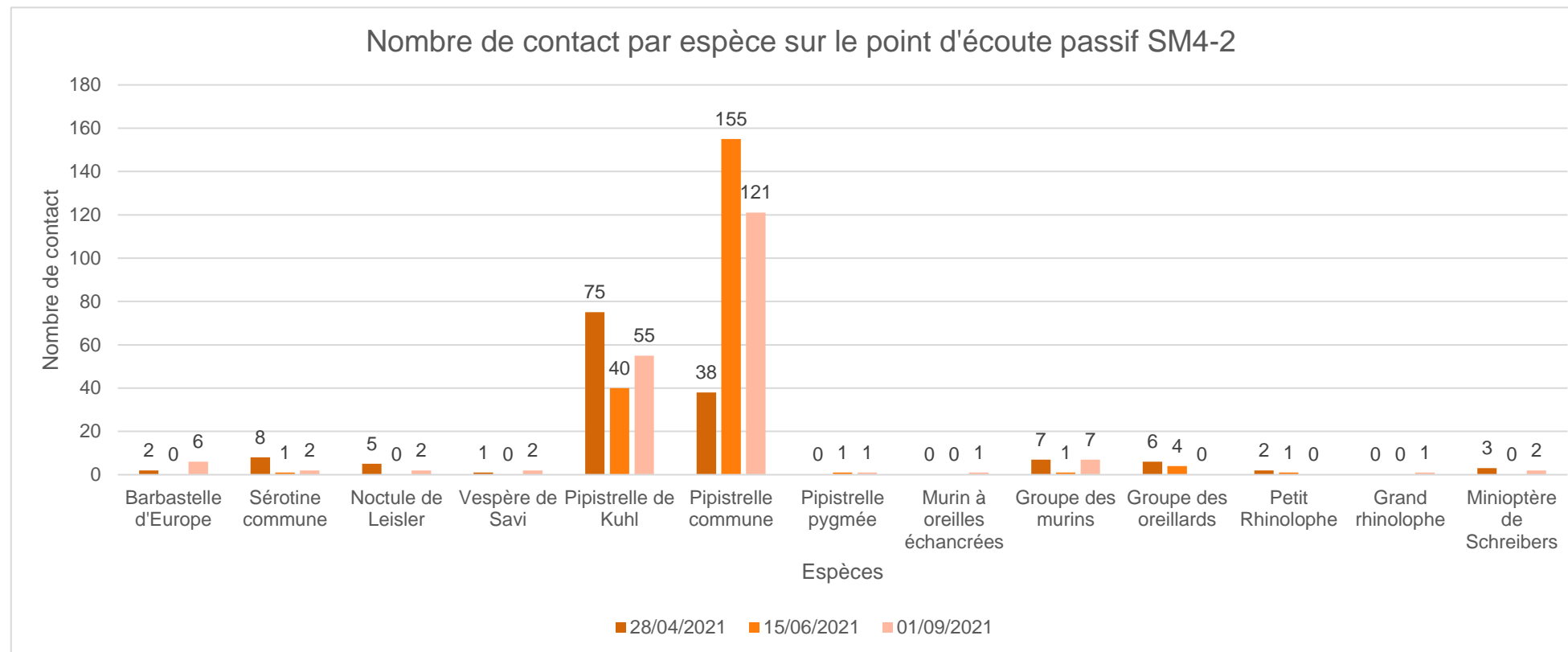
*En grisé : espèce dont l'identification n'est pas certaine en lien avec la méthodologie utilisée (Barataud, 2015). Le degré de confiance est estimé, selon cette méthode, à probable pour le complexe concerné

Niveau d'activité (Bas et al.)

Très Faible
Faible
Moyenne
Forte
Très forte

Les trois sessions d'enregistrements montrent selon les époques, une activité moindre qu'au niveau du point SM4-1. On note tout de même la présence du Minioptère de Schreibers contacté uniquement au niveau du point SM4-2 lors de la période de transit printanier.





4.3.8.1.3. Discussion

Les résultats détaillés précédemment nous permettent de tirer quelques enseignements sur la fréquentation et l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris. Ils sont exposés ci-après.

- **Concernant la présence de gîtes favorables aux chauves-souris :**

Les espèces recensées sont pour la plupart des espèces liées à des gîtes d'été anthropophiles ou cavernicole (pipistrelles, Sérotine commune, oreillards, rhinolophe) et arboricoles (pipistrelle, oreillards, noctules).

La ZIP accueille un bosquet d'arbres dont les caractéristiques morphologiques sont favorables à l'accueil des chauves-souris arboricoles en gîte (trou de pic, fissures, branches cassées, etc).

De plus, un bâtiment (ferme) à l'est de la zone d'étude est susceptible d'accueillir des espèces en gîte anthropophile (Pipistrelle et rhinolophe).

- **Concernant la présence de corridors de transit :**

L'analyse éco-paysagère sur photographie aérienne permet de mettre en évidence la présence de corridors favorables au transit des chauves-souris, du fait de la présence de haie et fourrés encore bien présents au sein de la zone d'étude ainsi que du paysage local.

Concernant l'utilisation de la zone d'étude en tant que corridor de transit, l'attention sera portée au niveau de la lisière et des haies à l'est de la zone d'étude ainsi qu'au niveau de la plantation d'eucalyptus. En effet, la plupart des chauves-souris utilisent des structures ligneuses émergeant du paysage pour relier leurs territoires de chasse aux gîtes.

- **Concernant la présence de territoires de chasse :**

Au regard des niveaux d'activité évalués, il semble que la zone d'étude soit favorable à la chasse des chiroptères, notamment au niveau de toutes les structures paysagères arbustives à arborés du site : bosquet de chênes à l'est, alignements de frênes en continuité, bande débroussaillée au sein des plantations d'eucalyptus, etc. Sept espèces semblent utiliser la zone d'étude de façon régulière pour chasser :

- Des espèces opportunistes et communes des lisières comme les pipistrelles de kuhl et commune.
- Des espèces glaneuses qui sont plus exigeantes en termes de structures paysagère et qui ont leur optimum au sein d'habitats à mosaïque diversifiée et fine comme les rhinolophes ou dans une moindre mesure, les oreillards,
- Des espèces plus forestières comme la Barbastelle ou le Murin cryptique mais qui n'y sont pas représentées en phase estivale car elles migrent potentiellement en altitude vers les piémonts montagnes locales (Montagne Noire, Corbières).

- **Lien avec les périmètres à statut locaux :**


Une zone Natura 2000 concernant les chiroptères se trouve dans un rayon de moins de 20 km de la zone d'étude :

- La zone Natura 2000 « Vallée du Lampy » (FR9101446), située à moins de 10 kilomètres à l'est de la zone d'étude, est connue pour notamment abriter des Barbastelle d'Europe et des Minioptère de Schreibers.

Il n'apparaît pas de lien évident entre ce site et les populations de chauves-souris qui fréquentent le site. Les quelques individus de Minioptère contactés lors de cette étude, demeurent anecdotiques.

4.3.8.2. Autres mammifères

Aucune autre espèce de mammifères à enjeu n'a été relevée au sein de la zone d'étude. On notera, anecdotiquement, la présence avérée du Blaireau européen, du Renard roux et du Chevreuil européen.


ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Miniopère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i></p>	<p>Biologie : Chauve-souris de taille moyenne de la famille des vespertilionidés. C'est une espèce thermophile grégaire et cavernicole intimement liées aux zones karstiques. Aussi, le peu de gîtes de reproduction connus accueillent l'essentiel de la population ce qui confère à l'espèce une vulnérabilité intrinsèque importante de ses populations (une cavité en PACA est connue pour héberger 25 % de la population reproductrice française connue de l'espèce !). Le dérangement d'une colonie peut, en effet, avoir des répercussions importantes sur la dynamique démographique de la population globale. Par ailleurs, les populations occidentales de l'espèce ont subi une diminution drastique suite à une épizootie au début des années 2000. Elle se nourrit principalement d'hétérocères, de moustiques et de coléoptères. L'espèce a un vol rapide et peut ainsi parcourir plusieurs kilomètres (jusqu'à 35 km) en une nuit.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Europe et Afrique de l'ouest.</p> <p>Répartition en France : Moitié sud du territoire national.</p> <p>Ecologie : Elle chasse de manière opportuniste au sein de biotopes divers mais toujours assez près de la végétation au détour de laquelle elle surprend ses proies principales que sont les papillons de nuit. Elle peut également chasser en pleine ville autour des lampadaires. L'espèce possède un vol rapide qui lui permet de rallier des territoires de chasse distants de plusieurs dizaines de kilomètres.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Le Miniopère de Schreibers a été contacté en phase de transit printanier et automnal avec une activité faible au niveau du point SM4-2, l'espèce transit et chasse occasionnellement au sein de la zone d'étude.</p>	TRES FORT	TRANSIT & CHASSE	BON	MODERE
<p>Grand/Petit Murin <i>Myotis myotis/ Myotis blythii</i></p>	<p>Biologie : Espèce de murin cavernicole sédentaire de grande taille (presque aussi grand que la Grande Noctule, plus grande chauve-souris d'Europe). Se nourrit d'insectes qu'ils attrapent au sol ou en vol ; il possède un régime assez éclectique mais préfère les coléoptères de bonne taille (préférence pour les orthoptères pour le Petit Murin). Les individus peuvent effectuer d'assez longs déplacements pour rallier leurs terrains de chasse (5 à 15 km du gîte, Arthur et al., 2015). L'espèce n'est pas réputée lucifuge au niveau de ses terrains de chasse. Les aires vitales sont estimées entre 100 et 1000 ha. Les gîtes de reproduction, d'estivage et d'hibernation sont surtout cavernicoles (au sud) et anthropophiles (au nord). Des individus solitaires (mâles le plus souvent) utilisent parfois des gîtes arboricoles (pas le Petit Murin). Les individus sont assez fidèles à leur gîte courant. La mise-bas est précoce, elle se déroule, suivant le climat régional, de la fin mai à la mi-juin (mi-juin à mi-juillet pour le Petit Murin).</p> <p>Aire de répartition mondiale : Limitée à l'Europe (répartition plus vaste, méditerranéo-touranienne pour le Petit Murin).</p> <p>Distribution en France : Globalement assez commun à assez rare suivant les régions en France, excepté en zone méditerranéenne, sur le littoral atlantique et le nord où il est rare à très rare (assez commun en région Occitanie, PACA et Rhône-Alpes, rare à très rare ailleurs, absent de la moitié nord de la France).</p> <p>Ecologie : Chasse au niveau de boisements de feuillus – futaies ou taillis hauts de feuillus à sous-bois dégagé – au cœur de paysages conservant des haies (Le Petit Murin préfère les habitats herbacés ouverts).</p> <p>Ecologie sur le site : Un seul contact a été enregistré au niveau du point d'écoute passif SM4-1. Cet enregistrement est vraisemblablement le fait d'un individu en transit ponctuel. Le transit peut être assuré localement par le biais de quelques haies et lisières encore présentes sur site.</p>	FORT	TRANSIT	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Grande Noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>	<p>Biologie : Plus grande chauves-souris d'Europe de la famille des Vespertilionidés. Se nourrit principalement d'insectes et de petits passereaux lors de la migration. Fréquents échanges d'individus au sein des groupes (fonctionnement en métapopulation par fusion-fission).</p> <p>Aire de distribution mondiale : Sud-est de l'Europe et sur le pourtour méditerranéen.</p> <p>Répartition en France : Landes, Massif Central, Corse et pourtour méditerranéen.</p> <p>Ecologie : Espèce de haut vol qui peut parcourir de très grandes distances en plein ciel pour aller sur des terrains de chasse. Espèce arboricole, elle se retrouve préférentiellement dans les trous de pics.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Cette espèce a été contactée en phase de transit printanier, en avril 2021. L'heure tardive de l'unique contact suggère que cet individu gîte loin de la zone d'étude.</p>	FORT	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	<p>Biologie Chauve-souris massive et puissante de la famille des vespertilionidés. Elle est connue pour être une des espèces dont les migrations sont aussi importantes que celles des oiseaux avec des centaines à 1 500 km (record actuel) parcourus chaque année, par les femelles surtout. Elle possède un axe de migration sud-ouest/nord-est à l'instar de certains oiseaux. Espèce arboricole pour ses gîtes, elle est opportuniste du point de vue de son régime alimentaire.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Centrée sur le paléarctique occidental, son aire de répartition s'étend sur toute l'Europe, l'Asie centrale et jusqu'en Inde.</p> <p>Répartition en France : L'espèce est assez commune en zone méditerranéenne française au sein de laquelle les mâles et certaines populations sédentaires demeurent toute l'année.</p> <p>Ecologie : Elle chasse en plein ciel ou au-dessus de la canopée, le plus souvent au niveau de ripisylves ou de milieux comportant des arbres. Elle s'abrite et élève sa progéniture préférentiellement dans des cavités arboricoles. Elle peut effectuer des déplacements de plusieurs kilomètres pour rallier ses terrains de chasse à partir de ses gîtes.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Cette espèce a été contactée lors des phases de transit printanier et automnal avec des niveaux d'activités jugés faible. L'espèce semble transiter via la zone d'étude.</p>	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	<p>Biologie : Espèce de grande taille avec les oreilles courtes, triangulaires avec un tragus arrondi au bout, incurvé vers l'intérieur, atteignant le tiers de l'oreille. Les oreilles et le museau sont noirs, le patagium est brun noir. Les poils sont brun foncé sur le dos, luisants à l'extrémité, alors que le ventre est plutôt jaunâtre.</p> <p>Les colonies se rassemblent généralement dans les combles, où les individus se cachent (sous les chevrons ou les poutres). Certains individus isolés (des mâles) se glissent dans les fissures des poutres ou derrière les volets.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Europe (excepté la Scandinavie, la Finlande et le Nord de la Russie), Maghreb, Moyen Orient, Asie centrale, Chine.</p> <p>Répartition en France : Présente sur l'ensemble du territoire</p> <p>Ecologie : La sérotine commune est une espèce anthropophile de plaine, qu'on trouve dans les agglomérations avec des parcs, des jardins, des prairies, et au bord des grandes villes. Elle a été signalée en montagne jusqu'à 1100 m d'altitude. Avec son vol lent à mi-hauteur, la Sérotine commune fait de grands cercles dans les jardins, au bord des bois, autour des lampadaires, et au-dessus d'autres zones anthropisées, pour chasser des coléoptères et des papillons de nuit. Il est possible qu'elle aille chercher des proies sur les branches et au sol. Elle est capable de traverser de grandes étendues dépourvues de végétation pour rejoindre son territoire de chasse (à moins de 5 km du gîte), même à haute altitude.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : La sérotine commune a été contactée lors des trois sessions d'inventaire au niveau des deux points d'écoute passive avec une activité faible. La Sérotine commune semble transiter régulièrement par la zone d'étude et y chasse ponctuellement.</p>	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	<p>Biologie : Petite chauve-souris de la famille des vespertilionidés au vol puissant, rectiligne et rapide. Cette espèce peut pratiquer le vol plané sur plusieurs mètres. En hiver, l'espèce peut gîter dans des anfractuosités de falaises, de grands édifices mais aussi des cavités souterraines. En été, l'espèce colonise aussi des arbres, les habillages en bois des façades, derrière des volets, etc. Se nourrit surtout d'insectes en essaimage (plancton aérien) : hyménoptères, lépidoptères, diptères, cigales, punaises, etc.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Occupe l'ensemble de l'Europe du sud, jusqu'au Caucase et en Mongolie. Présente sur presque toutes les îles méditerranéennes et l'Afrique du nord.</p> <p>Répartition en France : Espèce méridionale mais aussi montagnarde jusqu'à la limite de l'Auvergne et de la Franche-Comté.</p> <p>Ecologie : Chasse au-dessus des zones humides, des rivières, près des points d'eau sur les plateaux calcaires, le long des falaises, au-dessus des garrigues et plus rarement des vignobles. Dans le sud, lorsque le Mistral ou la Tramontane soufflent, il chasse à l'abri des grandes allées forestières. En milieu montagnard, il fréquente les prairies alpines ou les villages éclairés.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Cette espèce fréquente le site ponctuellement tout au long de l'année avec une activité faible. Cette espèce transite via la zone d'étude.</p>	MODERE	TRANSIT	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	<p>Biologie : Chauve-souris de taille moyenne de la famille des vespertilionidés, l'espèce fréquente les bâtiments et les arbres. Cette espèce consomme presque exclusivement des Lépidoptères hétérocères tympanés. Le reste du régime alimentaire étant composé de petits insectes et araignées.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Europe occidentale.</p> <p>Répartition en France : Présente sur l'ensemble du territoire excepté en Corse, moins abondante et moins fréquente dans le nord et dans la région méditerranéenne. Abondante en Midi-Pyrénées.</p> <p>Ecologie : Affectionne tous les types de boisements depuis les zones de bocages jusqu'aux jardins ; elle montre une préférence pour les boisements de feuillus. La présence de bosquets, haies anciennes avec lisières épaisses permet le maintien des populations locales. Les corridors écologiques sont essentiels pour les échanges d'individus entre colonies.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : L'espèce a été contactée lors des phases de transit printanier et automnal avec une activité moyenne. L'espèce semble donc transiter régulièrement lors de ses migrations. De plus, le bosquet à l'est de la zone d'étude est favorable au gîte temporaire de l'espèce.</p>	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE
Murin cryptique <i>Myotis crypticus</i>	<p>Biologie : En 2019, une étude détaillée de caractères crâniens a permis de séparer une lignée des autres <i>M. nattereri</i> européens. L'espèce nommé « Myotis sp. A » dans la moitié sud de la France est donc passée sous le nouveau nom de <i>Myotis crypticus</i>.</p> <p>Aucun caractère n'est pour le moment identifié pour distinguer le Murin cryptique du Murin de Natterer <i>sensu stricto</i> sur la base de leur morphologie externe, mais <i>M. crypticus</i> est en moyenne légèrement plus petit avec des oreilles plus longues.</p> <p>Aire de distribution mondiale : La description récente – 2019 – du Murin cryptique en fait une espèce dont la connaissance reste lacunaire. Il vit de l'Espagne à l'ouest jusqu'en Autriche à l'est, au nord en Suisse et au sud dans la majeure partie de la péninsule Italienne.</p> <p>Répartition en France : Malgré le peu de connaissance sur l'espèce, le murin cryptique vivrait dans la moitié sud de la France tandis que le Murin de Natterer vivrait dans la moitié nord de la France.</p> <p>Ecologie : Le Murin cryptique se nourrit principalement en milieu forestier, mais aussi dans les prairies, et établit ses colonies de reproduction dans les cavités d'arbres, ainsi que dans des structures anthropiques. Il forme également de grands rassemblements automnaux avec d'autres espèces du genre <i>Myotis</i>, et passe l'hiver dans des sites souterrains, caché dans des fissures.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Plusieurs contacts avérés ont été enregistrés lors des écoutes passives en avril et en septembre. L'espèce a été contacté avec une activité moyenne à forte. L'espèce utilise donc la zone d'étude régulièrement lors de ces phases de transit pour son alimentation.</p>	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i></p>	<p>Biologie : Chauve-souris de taille moyenne de la famille des vespertilionidae. Active du printemps à la fin automne. Se nourrit uniquement de diptères et d'arachnides. Reproduction durant l'automne. L'espèce peut gîter localement dans des bâtis agricoles ou différents édifices. La moins lucifuge des espèces européennes de murins.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Euryméditerranéenne. Présente du Maghreb jusqu'au sud de la Hollande. La limite s'arrête au sud de la Pologne et va de la Roumanie jusqu'au sud de la Grèce, la Crète et de la limite sud de la Turquie.</p> <p>Répartition en France : Présente sur tout le territoire français.</p> <p>Ecologie : En hiver, l'espèce est strictement cavernicole et se concentre dans les zones karstiques. En été, l'espèce est plus éclectique dans le choix de ses gîtes (habitations, cavités souterraines). Elle affectionne les milieux boisés de feuillus, les espaces ruraux, les vallées de basse altitude mais aussi les parcs et jardins. Pour chasser, l'espèce peut s'éloigner de plusieurs kilomètres de ses gîtes (jusqu'à plus de 12 km). Elle se cantonne au niveau des zones forestières et de la canopée du fait de son régime alimentaire orienté majoritairement vers des insectes non volants comme les araignées et des diptères cantonnés au feuillage.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un seul contact avéré a été enregistrés lors de l'écoute passive du point SM4-2 au mois de septembre. Au vu du nombre de contacts de <i>Myotis sp</i> (potentiels murins à oreilles échancrées) il est probable que l'espèce utilise toute l'année la zone d'étude comme zone de transit et zone de chasse.</p>	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE
 <p>Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i></p>	<p>Biologie : Chauve-souris massive et puissante de la famille des rhinolophidés. Plus grande espèce européenne de rhinolophe pouvant atteindre une envergure de 30 à 40 cm. Reconnaissable avec son nez en forme de fer à cheval. Se nourrit de lépidoptères nocturnes, de coléoptères et d'orthoptères.</p> <p>Aire de répartition mondiale : Ouest-Eurasiatique centrée sur la région méditerranéenne et le Moyen-Orient. Sud de la Grande-Bretagne, le sud de la Hollande, le bassin méditerranéen et dans l'est de la Turquie, l'Iran, jusqu'à l'Himalaya.</p> <p>Distribution en France : Présent sur presque tout le territoire.</p> <p>Ecologie : C'est une espèce sédentaire, troglophile en hiver et anthropophile en été. Elle trouve en Occitanie un nombre conséquent de gîtes disposant d'un grand volume qu'ils soient naturels (cavités souterraines) ou artificiels (tunnels, ponts). Elle chasse préférentiellement à proximité de ses gîtes, soit dans un rayon de l'ordre de 2 à 3 km, parfois, 6 à 14 km. L'espèce apprécie les pâturages ceinturés de haies, qui sont d'une importance capitale pour cette espèce qui s'y nourrit lorsque les insectes s'y concentrent et s'en sert comme couloir de déplacement. Elle apprécie aussi les végétations riveraines des cours d'eau. Les zones d'élevage extensif lui sont également favorable car elles permettant le développement de ses proies de prédilection : les insectes coprophages. Cette espèce fuit les milieux urbains, évite les forêts de résineux et présente une intolérance aux éclairages.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Contacté lors des trois sessions d'inventaire au niveau des deux points d'écoute passive, l'espèce semble utiliser la zone d'étude régulièrement.</p>	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i></p>	<p>Biologie : Plus petit représentant de la famille des rhinolophidés. L'espèce est opportuniste dans son régime alimentaire et chasse des insectes de petite taille (diptères, lépidoptères névroptères et trichoptères). Il s'éloigne peu de ses gîtes pour chasser (rayon de 2,5 km) et suit les haies ralliant ses territoires de chasse au gîte. L'espèce se reproduit durant l'automne.</p> <p>Aire de répartition mondiale : Europe du sud et nord de l'Afrique (zone soudano-éthiopienne et au Maghreb).</p> <p>Distribution en France : Présent sur tout le territoire, les effectifs sont variables en fonction des régions considérées. Ses principaux bastions se situent en Midi-Pyrénées, Bourgogne mais en en Corse que les populations sont les plus fortes.</p> <p>Ecologie : Apprécie les paysages diversifiés alliant forêts, de petites ou grandes tailles, et prairies, souvent à proximité de l'eau. Il s'installe dans les combles de bâtiments, les églises, les moulins...</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Tout comme la Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe a été contacté lors des 3 sessions d'inventaires mais avec une activité faible à modéré. L'espèce semble donc utiliser la zone d'étude plus fréquemment avec une activité de chasse régulière.</p>	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	FAIBLE
<p>Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i></p>	<p>Biologie : Plus petite chauve-souris d'Europe. Les colonies sont nombreuses et peuvent former des essaims regroupant de 200 à 700 chauves-souris, mais la moyenne dans une nurserie se situe autour de 30 individus. En hiver, elle utilise des gîtes anthropiques (nichoirs, bâtiments, cheminées...) ou cavités arboricoles. En été, les gîtes sont toujours proches de milieux boisés, en général des ripisylves. Utilise aussi des gîtes anthropiques comme les toitures, les façades, les volets, etc. mais aussi des constructions en bois. Se nourrit d'insectes surtout aquatiques : les chironomes représentent la majorité de ses proies.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Vaste répartition paléarctique (Eurasie et Afrique du Nord).</p> <p>Répartition en France : Présent sur tout le territoire, l'espèce est commune sauf dans un grand tiers nord-ouest.</p> <p>Ecologie : La proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs à proximité de zones boisées peu denses est d'une grande importance pour cette espèce. En milieu méditerranéen, peut chasser en zones lagunaires au-dessus de la mer ou des baies.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Contactée ponctuellement avec une activité faible. L'espèce semble transiter au sein de la zone d'étude lors de ces déplacements pour rejoindre des sites de chasse plus appropriée.</p>	MODERE	TRANSIT	BON	FAIBLE

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL DREAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
<p>Groupe des oreillards <i>Plecotus auritus/ Plecotus austriacus</i></p>	<p>Biologie : Chauve-souris de taille moyenne, caractérisée par ses immenses oreilles reliées à la base par un repli de peau.</p> <p>Oreillard roux : Le pelage dorsal est brun roux, long et épais, et blanc gris sur le ventre. Elle est très semblable aux deux autres Oreillards mais légèrement plus petite et plus fine. Seule la clé de détermination permet une identification rigoureuse. Son régime alimentaire est diversifié : Lépidoptères (chenille ou papillon), Diptères, Araignées, Trichoptères et Coléoptères.</p> <p>Oreillard gris : Le pelage dorsal long est gris cendré, celui du ventre plus clair est gris blanc. Elle est très semblable aux deux autres Oreillards, seule la clé de détermination permet une identification rigoureuse. Elle recherche prioritairement les Noctuidés, mais aussi les Diptères, les Coléoptères, Les Orthoptères, les Punaises et Lépidoptères.</p> <p>Aire de répartition mondiale : Oreillard gris : Europe de l'ouest jusqu'à la Roumanie à l'Est, la Sicile au sud, et la Pologne au nord.</p> <p>Oreillard roux : Eurasie (Europe de l'Ouest jusqu'au Caucase et sud de l'Oural)</p> <p>Distribution en France : Présent sur l'ensemble du territoire.</p> <p>Ecologie : Oreillard roux : l'espèce fréquente surtout les milieux forestiers, particulièrement les forêts stratifiées, mais aussi les vallées alluviales, les parcs et les jardins. Elle utilise des techniques de chasse diversifiées et traque ses proies tout au long de la nuit, du sol à la canopée. Elle pratique notamment le glanage de proies sur le feuillage. Concernant les gîtes l'oreillard roux semble autant utiliser les gîtes anthropiques que les gîtes arboricoles.</p> <p>Oreillard gris : Elle fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées tièdes de montagne, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec espaces verts. Elle s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés. C'est une spécialiste des petites proies volantes, mais elle capture à l'occasion des insectes de moyenne, voire de grande taille. Concernant les gîtes l'oreillard gris lié aux gîtes anthropique et souterrain que son cousin l'oreillard roux.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Contacté lors des 3 sessions d'inventaires en écoute passive et active, l'espèce transit et chasse régulièrement au sein de la zone d'étude.</p>	MODERE	TRANSIT& CHASSE	BON	FAIBLE

Figure 78 : Cartographie des enjeux relatifs aux chauves-souris dans la zone d'étude

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des enjeux relatifs aux mammifères au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

4.3.9. Continuités écologiques

4.3.9.1. A l'échelle du SRCE Languedoc-Roussillon

Le schéma Régional de Cohérence Ecologique de la Région Languedoc-Roussillon a été arrêté en novembre 2015. Il définit à l'échelle de la région Languedoc-Roussillon les contours de la Trame Verte et Bleue et en traduit les enjeux et les objectifs.

L'ensemble des données disponibles du SRCE ont été consultées afin de brosser le portrait des continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude. La cartographie proposée ci-après a été réalisée à partir des informations géographiques disponibles sur Picto-Occitanie.

On peut constater l'absence de réservoirs notables dans le voisinage du projet. On note cependant la présence de plusieurs éléments de continuités écologiques régionales dans le voisinage immédiat de la zone d'étude. Il s'agit de corridors diffus de milieux semi-ouverts et boisés localisés à l'ouest du site.

Nous n'irons pas plus loin dans l'analyse de cette cartographie que nous considérons comme, au mieux imprécise, et au pire, inepte puisque souvent calée sur des conversions simplistes « périmètre à statut = réservoir » ; ce qui, dans les faits, est très discutable suivant les espèces considérées...

4.3.9.2. A l'échelle du secteur d'étude et du paysage local

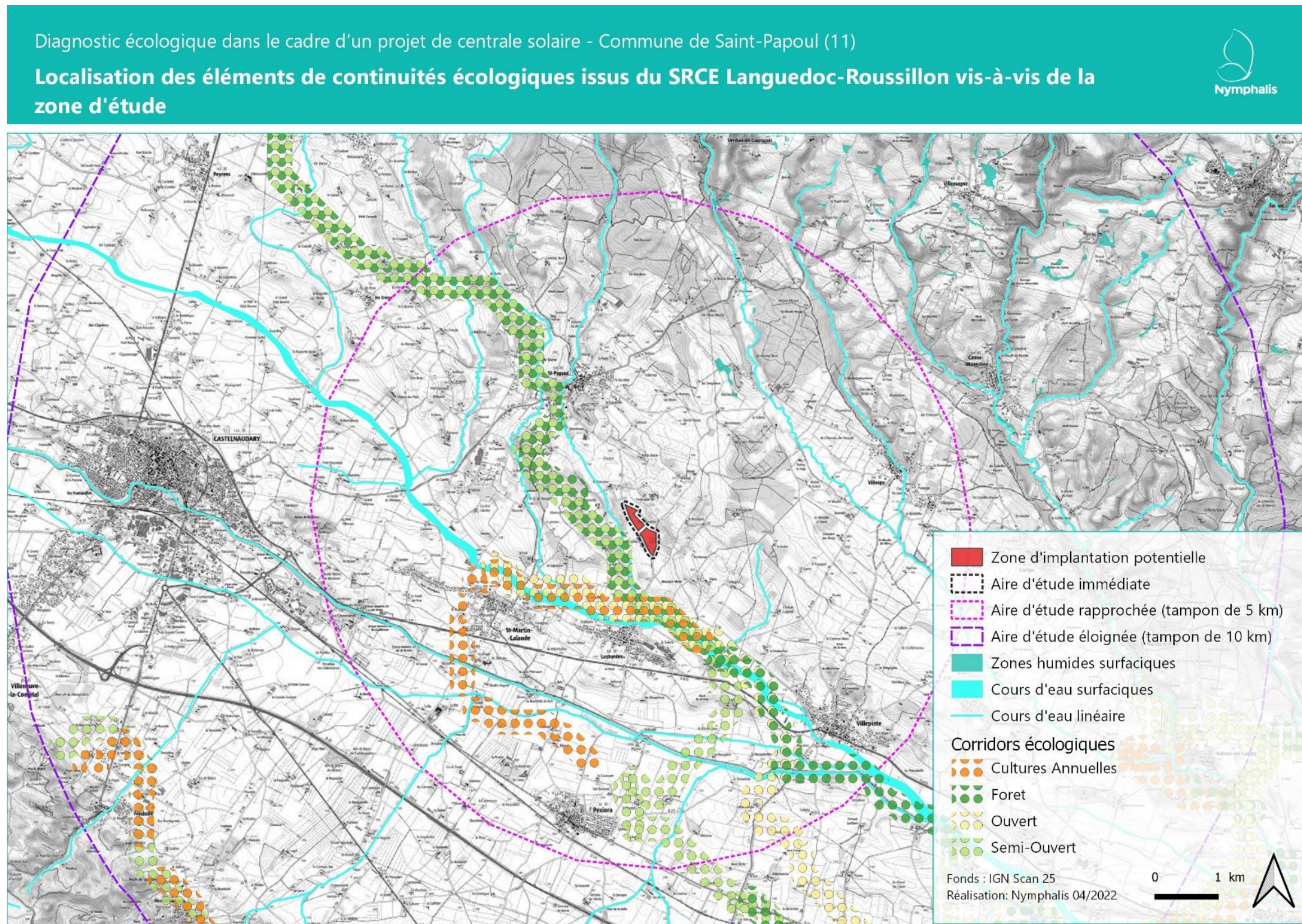
La zone d'étude ne se singularise pas au sein des milieux agricoles et naturels qui l'entourent. Au vu de la qualité des milieux recensés, elle s'intègre au sein de la matrice de cultures intensives de la plaine audoise occidentale, entre Lauragais et Carcassonnais. Cette plaine abrite désormais seulement quelques réservoirs ponctuels au niveau de promontoires constitués par des anciennes terrasses alluviales ou quelques pelouses sèches relictuelles et linéaires de cours d'eau parfois intéressants car bordés de végétation à naturalité plus forte. Le site étudié ne possède pas de tels habitats.

Cependant, contrairement à la plupart des secteurs étendus de cette matrice de cultures de la plaine audoise, le site s'inscrit encore au sein d'un parcellaire plus bocager comptant des friches anciennes, des boqueteaux et des linéaires de végétation spontanée interparcelle conséquents. Cette relative préservation par rapport à d'autres secteurs qui ne comptent plus ces infrastructures paysagères, autrefois banales, explique probablement la persistance locale de populations viables de Vipère aspic et la diversité notable des espèces de chauves-souris qui y chassent régulièrement. Le boisement à l'est, d'intérêt pour les chiroptères arboricoles, reste assez connecté aux massifs boisés plus au nord vers la montagne noire.

Un seul effet de césure, à cette échelle, peut être mis en avant car il peut constituer un effet de barrière mortifère pour les amphibiens et les reptiles tout particulièrement : il s'agit de la route départementale. Bien entendu, ces effets de césure sont prépondérants localement et nationalement, et peuvent aussi générer une surmortalité des mammifères terrestres, de certains passereaux et des oiseaux nocturnes.

N.B – les notions de « réservoir », « corridor » ou « barrière » sont relatives. Un corridor favorable à une espèce peut constituer une barrière pour une autre. Circonscrire un réservoir de biodiversité suppose que l'on ait une bonne image des espèces qui y sont représentées et donc de les citer explicitement dans une analyse d'écologie du paysage pertinente.

Figure 79 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la trame Verte et Bleue du SRCE Languedoc-Roussillon



Source : Nymphalis, 2023

4.3.10. Synthèse des enjeux

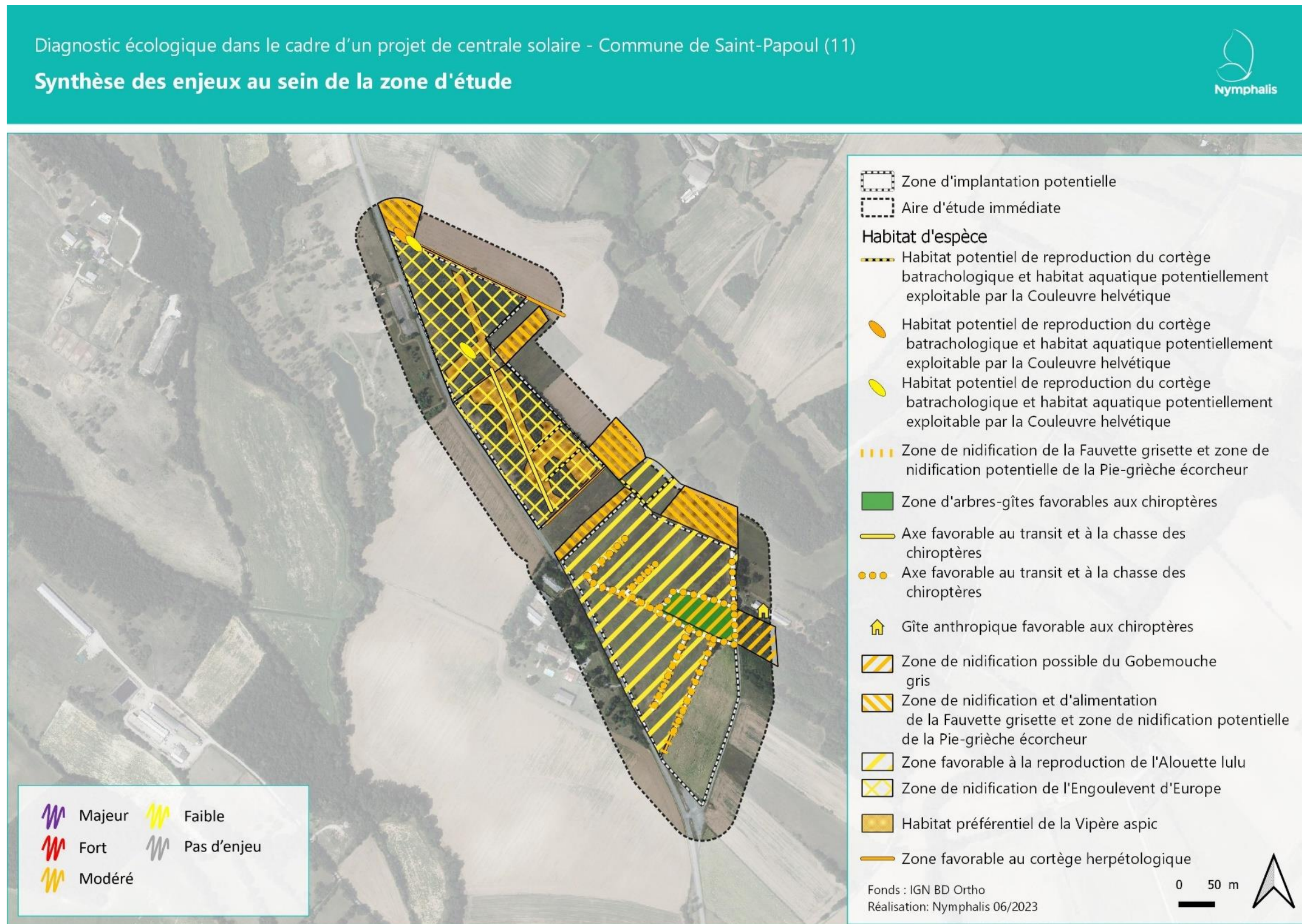
La zone d'étude du projet agrivoltaïque est occupée essentiellement par des parcelles agricoles, soit cultivées, soit en jachères, soit plantées d'essences exotiques. Quelques drains et mouillères ainsi que des haies fourrées viennent y diversifier ponctuellement l'offre des habitats pour la faune. En conséquence, les enjeux de conservation concernant la biodiversité de la zone d'étude demeurent relativement faibles comparativement à d'autres sites locaux mieux préservés.

A l'issue des prospections menées par les naturalistes de Nymphalis, nous pouvons retenir :

- La présence de zones humides ponctuelles : mares et mouillères, qui par ailleurs présentent le plus haut niveau d'enjeu, estimé comme modéré dans le contexte local ;
- L'absence d'enjeux de conservation locaux concernant les habitats et la flore ;
- L'absence d'enjeux de conservation locaux concernant les invertébrés ;
- La présence de trois espèces d'amphibiens avérées dans la zone d'étude, voire bien au-delà : le Crapaud calamite *Epidalea calamita*, la Rainette méridionale *Hyla meridionalis*, l'Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*. Ces taxons sont en mesure d'occuper des pièces d'eau temporaires (mare, mouillères et drains) pour leur reproduction, qui reste non avérée en 2021 et en 2022. Au moins trois autres espèces peuvent être attendues localement, le Pélodyte ponctué, le Crapaud épineux et le Triton palmé ;
- Quatre espèces de reptiles composant le cortège herpétologique local avéré, évoluant dans les haies parfois discontinues, les fourrés spinescents et plus ponctuellement des jachères récentes, dont le Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*, la Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus* et la Vipère aspic *Vipera aspis zinnikeri*. Au moins une autre espèce connue localement est encore attendue à l'échelle de la zone d'étude : la Couleuvre helvétique ;
- Quatre espèces de passereaux à enjeu local notable (modéré à faible) nichent dans la zone d'étude, dont l'Alouette lulu *Lullula arborea*, l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, le Gobemouche gris *Muscicapa striata* et la Fauvette grisette *Sylvia communis*. Au moins une autre espèce revêtant un enjeu modéré peut y être attendue au regard de la structuration et de la qualité des habitats : la Pie-grièche écorcheur ;
- Quelques espèces d'oiseaux en quête alimentaire, en transit ou hivernants, mais non nicheurs dans la zone d'étude, à l'image de la Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, du Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, de la Bondrée apivore *Pernis apivorus*, du Tarier pâle *Saxicola rubicola*, de la Fauvette pitchou *Sylvia undata*, de la Fauvette passerinette *Sylvia cantillans* et du Guêpier d'Europe *Merops apiaster* ;
- Les enjeux concernant les mammifères sont globalement faibles, notamment en ce qui concerne les chauves-souris, malgré la présence d'un îlot d'arbres-gîtes (chênaie) et une diversité modérée. Ces enjeux concernent essentiellement les territoires de chasse que constituent les lisières de boisements à l'est et les linéaires de haies et bandes débroussaillées au sein des plantations ;
- Les enjeux concernant les continuités écologiques à préserver dans la zone étudiée demeurent faibles bien que l'on puisse raisonnablement considérer que la zone d'étude montre un certain intérêt pour quelques groupes faunistiques du fait de la persistance locale de l'élément naturel arbustif à arboré en contexte agricole.

La carte ci-après fait la synthèse des principaux enjeux surfaciques qui ont été révélés par notre expertise.

Figure 80 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

5. Milieu humain

5.1. Contexte de la zone d'étude

5.1.1. Historique de la zone d'étude

L'historique de la zone d'étude est présenté dans les cartes suivantes (Source : Géoportail, 2022) :

- ▶ Avant 1965 : le secteur est marqué par l'agriculture. Quelques habitats isolés (sièges d'exploitations agricoles) sont présents ;
- ▶ A partir de 2000 : on remarque une suppression de nombreuses lignes bocagères à la suite du remembrement ;
- ▶ A partir de 2016 : un parc photovoltaïque a été implanté sur la commune limitrophe de St-Martin-Lalande, à 1 km à l'ouest de la zone d'étude.

Figure 81 : Photographie prise entre 1950-1965



Figure 82 : Photographie prise entre 2000 et 2005



Figure 83 : Photographie prise entre 2006 et 2010



Figure 84 : Photographie prise en 2016



5.1.2. Occupation actuelle de la zone d'étude



La zone d'étude occupe actuellement une emprise d'environ 10,4 hectares. L'ensemble des parcelles de la zone d'étude est en terrain agricole cultivé.

Selon le Registre Parcellaire Graphique, les cultures des années précédentes sont des parcelles de blé tendre d'hiver pour une partie du site, et des taillis (2017 et 2019) pour le reste. En 2016, une partie avait été laissée en jachères et une autre accueillait des taillis. Lors de la visite de site réalisée en février 2022, la partie sud de la zone d'étude était en partie labourée, en partie laissée en jachères. La partie nord quant à elle présentait un boisement d'eucalyptus et d'acacias.

Figure 85 : Zone d'étude en labour et boisement d'eucalyptus



Source : SCE, 2022

Enjeu fort

La zone d'étude correspond à une zone agricole cultivée.

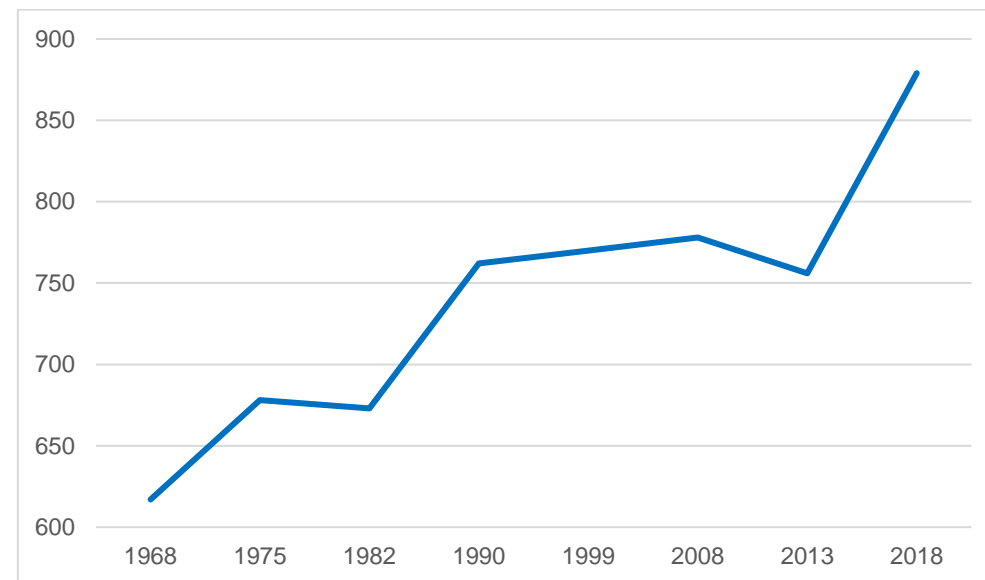
5.2. Données socio-économiques

5.2.1. La population de Saint-Papoul

La commune de Saint-Papoul connaît une constante augmentation de sa population (+42 % entre 1968 et 2018).

En 2018, la population de la commune de Saint-Papoul est de 879 habitants.

Figure 86 : Evolution de la population de 1968 à 2018



Source : Insee, séries historiques du RP, exploitations principales

Les augmentations démographiques qu'a connu la commune de Saint-Papoul entre 1968 et 2018 s'expliquent par un **solde migratoire positif** (jusqu'à +3.14 % entre 2013 et 2018). Seules les périodes entre 1990-1999 (-0.03 %) et 2008-2013 (-0.86 %) présentent un solde migratoire négatif.

Figure 87 : Indicateurs démographiques de 1968 à 2018

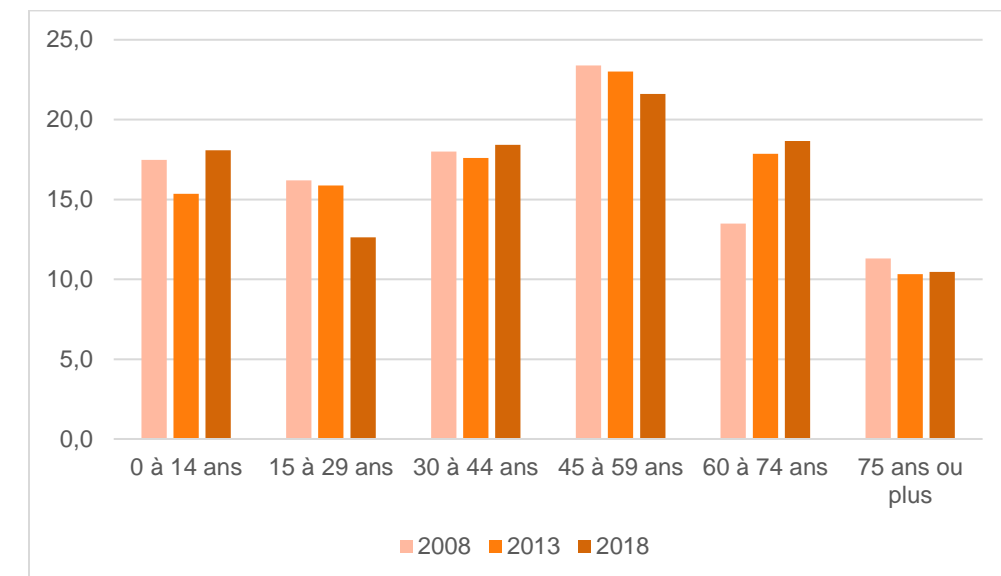
	1968 1975	à 1975 1982	à 1982 1990	à 1990 1999	à 1999 2008	à 2008 2013	à 2013 2018
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,36	-0,11	1,56	0,12	0,11	-0,57	3,06
due au solde naturel en %	-0,27	-0,67	-0,14	0,14	-0,13	0,29	-0,07
due au solde apparent des entrées sorties en %	1,63	0,57	1,70	-0,03	0,24	-0,86	3,14

Source : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2006 au RP2018 exploitations principales - État civil

Sur les 10 dernières années recensées (période 2008 – 2018), on observe un glissement de la population vers une augmentation de la tranche 0-14 ans et 60-74 ans.

En 2018, la tranche la plus représentée correspond aux personnes entre 45-59 ans (21.6 %) vient ensuite les 60-74 ans (18.7 %) suivi de près par la tranche 0-14 ans (18.1 %). La jeune génération (0 – 29 ans) est bien représentée (environ 30 % de la population), ce qui reste inférieur au taux national (35.5 %). Les tranches les moins représentées correspondent aux personnes âgées de 75 ans et plus (10.5 %). Les tranches d'âges les mieux représentées correspondent à la population « active » (40 % de personnes entre 30 et 60 ans).

Figure 88 : Population par tranche d'âges



Source : Insee, RP2007, RP2012 et RP2018, exploitations principales

Enjeu faible

La population de la commune de Saint-Papoul a connu une augmentation régulière (+42 %) depuis 1968 et a connu une forte augmentation de sa population entre 2013 et 2018 grâce à un solde migratoire positif. La jeune génération est bien représentée (30 % en 2018) mais ce sont les tranches d'âge entre 30 et 74 ans qui sont les mieux représentées. On observe également un vieillissement de la population avec une augmentation de la tranche 60-74 ans entre 2008 et 2018 (+5.2 %).

5.2.2. Les personnes sensibles

On ne recense pas d'établissement abritant des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, personnes malades) au sein du périmètre rapproché de la zone d'étude. A noter la présence d'une école dans le centre historique de Saint-Papoul qui est situé à 2 km de la zone d'étude.

Enjeu faible

Les populations dites sensibles (enfants, personnes âgées, personnes malades) ne fréquentent pas la zone d'étude.

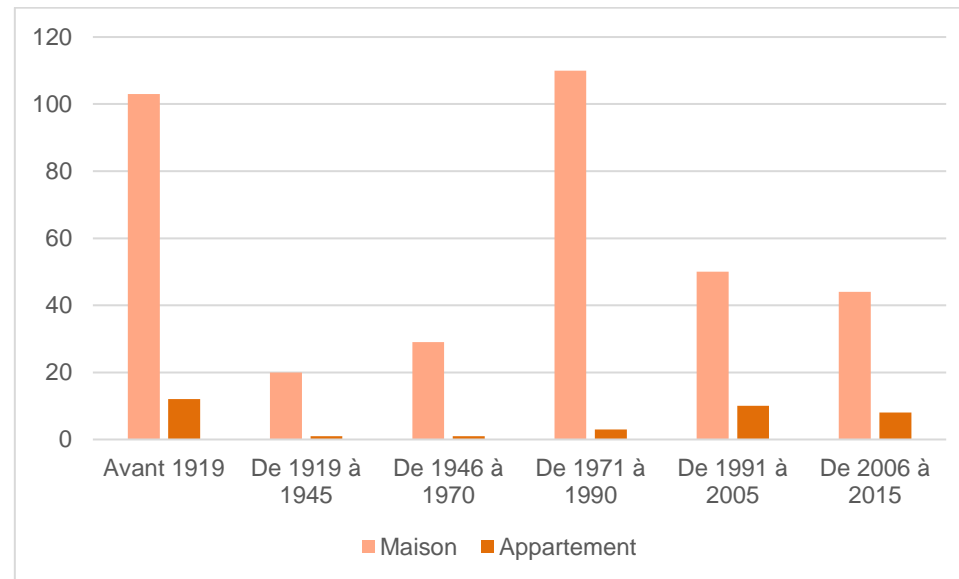
5.2.3. Le logement à Saint-Papoul

La commune de Saint-Papoul compte 459 logements en 2018. La part des résidences principales représente plus de 85.6 % des logements soit un taux bien plus élevé que le Département (66 %). La part des résidences secondaires est faible (17 %) relativement à la part départementale (25.4 %). Le taux de logement vacants sur la

commune est légèrement supérieur à celui observé à l'échelle départementale (10.5 % soit +2 % par rapport au taux départemental).

La part des maisons reste majoritaire depuis 1919 et connaît notamment une forte augmentation de 1971 à 1990 (91 % des résidences principales construites avant 2015) avant de revenir à un rythme de construction plus réduit jusqu'alors. En 2018, on note 91.1 % de maisons contre 8.9 % d'appartements.

Figure 89 : Résidences principales selon le type de logement et la période d'achèvement



Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation principale – 2018

A noter qu'un camping et un gîte pouvant accueillir ces personnes se trouve en face de la zone d'étude.

Enjeu moyen La zone d'étude ne comprend aucun logement au sein de son périmètre. Les habitations les plus proches sont des habitats isolés (lieu-dit, hameaux). Un gîte est localisé à moins de 20 mètres à l'ouest de la zone d'étude.

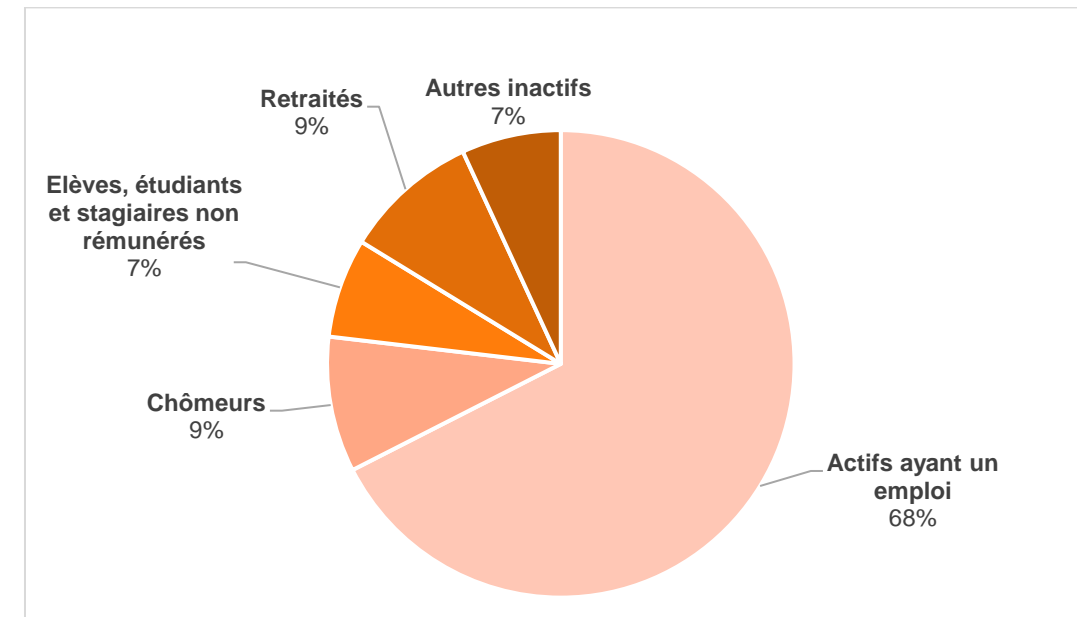
5.2.4. Les activités économiques de la commune

5.2.4.1. La population active et l'emploi

En 2018, parmi les 15 – 64 ans, 527 habitants sont actifs, soit 76.7 % des 15 – 64 ans contre 69 % en 2013. Sur la même période, les actifs ayant un emploi sont passés de 63 % en 2013 à 67.3 % en 2018. Les actifs au chômage sont passés de 6 % à 9.4 %, ce dernier taux étant toutefois inférieur au taux départemental de 2018 (12.6 %). La légère augmentation de la population active peut s'expliquer par l'arrivée d'une jeune population active.

Les inactifs représentent 23.3 % des 15 – 64 ans, dont 9.4 % de retraités (14.5 % en 2013), 6.9 % d'élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés (9.9 % en 2013) et 6.9 % d'autres inactifs.

Figure 90 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2018



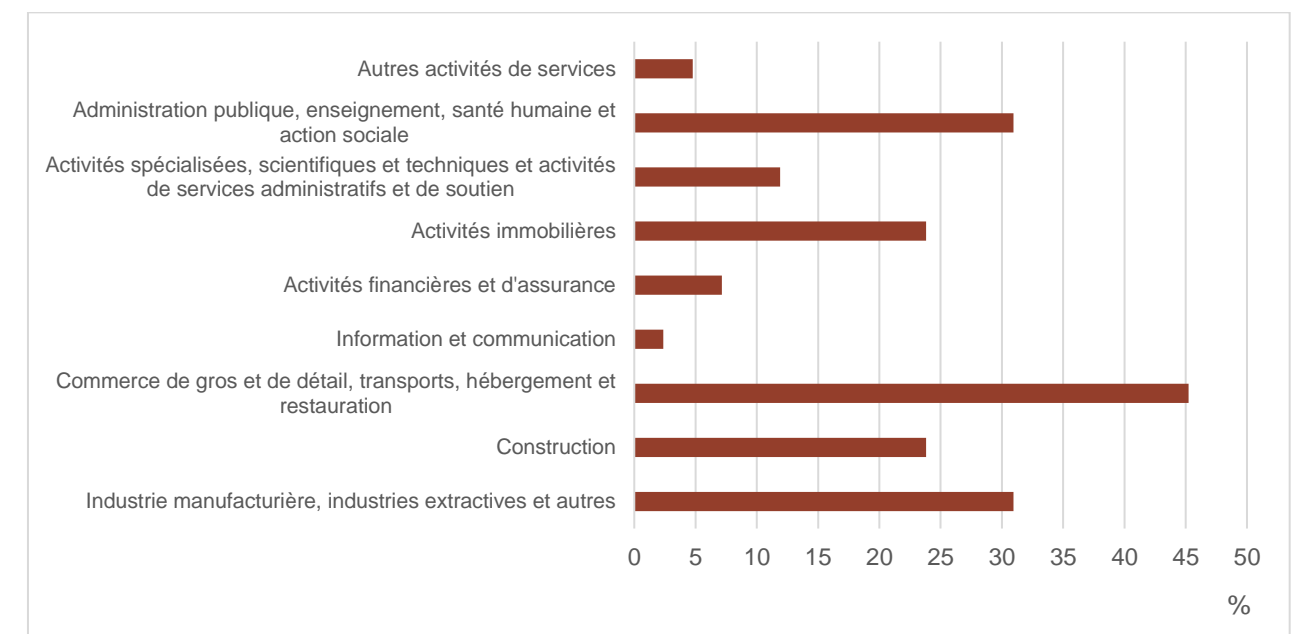
Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation principale – 2018

5.2.4.2. Activités économiques

En 2018, la commune de Saint-Papoul offre 239 emplois pour 355 actifs ayant un emploi. Parmi ces actifs, 116 actifs résidant à Saint-Papoul vont travailler dans une autre commune soit environ 32 %. Ce chiffre montre que la majorité des actifs en emploi de Saint-Papoul travaille sur leur commune de résidence.

Les établissements actifs sur la commune de Saint-Papoul se répartissaient comme suit à fin 2019.

Figure 91 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2019



Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (REE) – 2020

On retrouve une dominance des commerces de gros et de détail, transports, hébergement et restauration qui représentent environ 45 % des établissements actifs (taux qui reste inférieur au taux départemental de 32.3%), en second lieu le secteur de l'industrie avec 17.1 % à Saint-Papoul (8.8 % au niveau départemental) et le secteur de l'administration publique, enseignement ... (13.3 % au niveau départemental). En 3^{ème} position viennent les secteurs des activités immobilières et de la construction (13.2 % à Saint-Papoul et respectivement 5.2 % et 14 % au niveau départemental).

Les postes salariés se concentrent majoritairement dans l'administration publique, enseignement, santé, action social (141 postes, soit 70%) puis dans l'industrie (34 postes, soit 17 %).

Sur la commune de Saint-Papoul, la plupart des entreprises sont des entreprises industrielles de grande taille (entreprise de plus de 10 salariés). Les secteurs des activités immobilières et de l'administration publique enregistrent la plus forte part de création d'entreprises en 2020 (66% du total des secteurs d'activité dont 83 % d'entreprises individuelles).

La commune dispose des commerces de proximité tels qu'une pharmacie, une boulangerie, un restaurant, une poste, ...

5.2.4.3. Entreprise TERREAL

L'entreprise TERREAL, propriétaire foncière des parcelles au sein de la zone d'étude, et porteuse du projet de parc photovoltaïque, est une entreprise spécialisée dans la fabrication de briques de construction traditionnelle ou rectifiée ainsi que de briques de grandes longueurs (monolithes) 100% terre cuite.

Lors de sa création en 1855, l'usine de Lasbordes, site historique de la société localisé sur la commune de Lasbordes, était un atelier artisanal de fabrication de tuiles Canal et de briques. La société compte aujourd'hui 6 usines en Occitanie et emploie 500 personnes dans la région. Quant au site de Lasbordes, il emploie à lui seul 130 personnes.

En 2010, l'usine Terreal représentait à elle seule 112 emplois (42% des emplois de la commune en 2010), elle permet à la commune d'afficher un indicateur de concentration relativement élevé pour une commune rurale (71,3 en 2018).

Enjeu faible

La zone d'étude se situe sur des parcelles appartenant à l'usine TERREAL, une entreprise créée en 1855 spécialisée dans la fabrication de briques. L'usine historique de cette entreprise est localisée sur la commune limitrophe de Lasbordes.

5.2.5. L'activité agricole

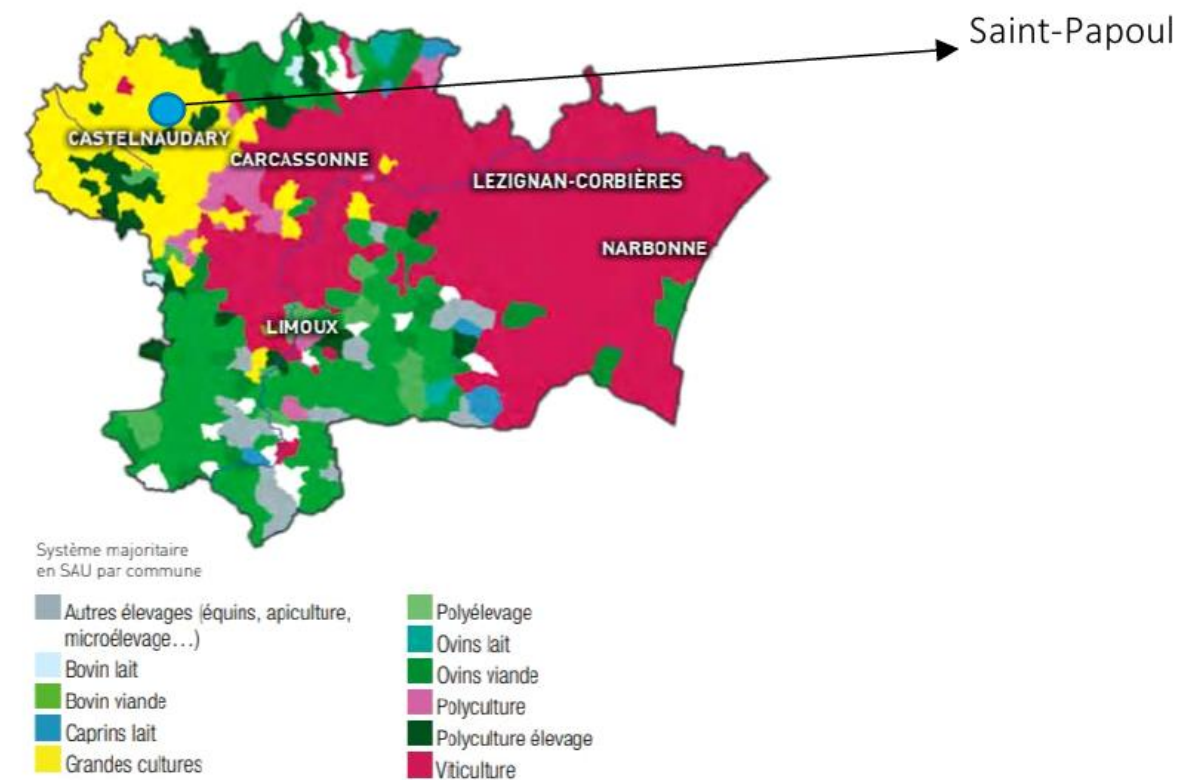
Source : Données Agreste, ETUDE DE FAISABILITE AGRICOLE – Projet agrivoltaïque de Lasbruges, Agrosolutions

5.2.5.1. L'agriculture sur le territoire

Le secteur agricole représente 6,6% de l'emploi du département (INSSE, 2018), soit 8 289 emplois.

D'après la Chambre d'Agriculture d'Occitanie, l'Aude compte 7 300 exploitations agricoles, nombre en déclin depuis les années 1970, pour une Surface Agricole Utile (SAU) de 226 000 ha. Les parcelles agricoles représentent 37% du territoire.

Figure 92 : Orientation agricole du territoire en 2010

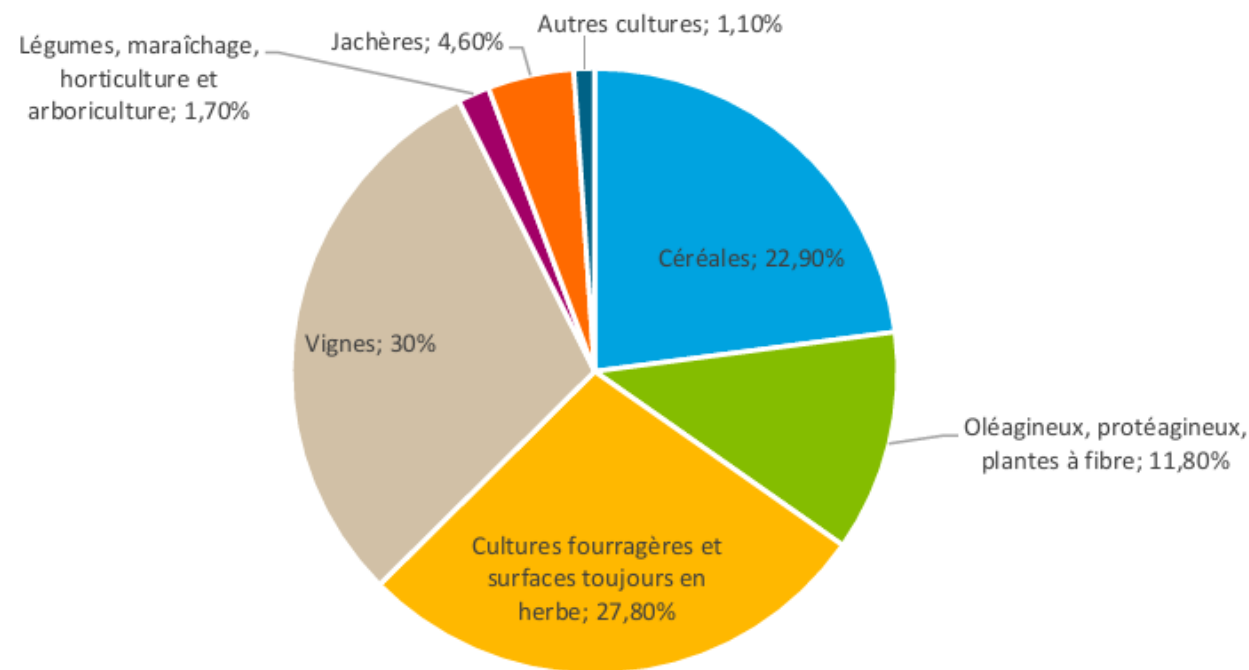


Source : RA 2010 / INOSYS

La Figure 92 ci-dessus présente les orientations agricoles du département Audois. Les productions agricoles majoritaires sont la vigne (64 000 ha), les cultures fourragères et les grandes cultures situées dans le Lauragais. L'élevage est largement développé dans le Pays de Sault, dans l'ouest des Corbières et dans la Montagne noire.

La Figure 93 présente la répartition de la SAU Audoise entre les différentes productions. La culture de la vigne est bien la plus représentée en termes de surface mais également en valeur puisqu'elle représente 63% de la valeur créée par les productions végétales¹. L'agriculture est ainsi majoritairement viticole, surtout à l'Est du département. A l'ouest du département, l'agriculture devient plus mixte et laisse progressivement la place aux grandes cultures. L'élevage est principalement présent dans le Sud-Ouest du département mais aussi dans le Nord.

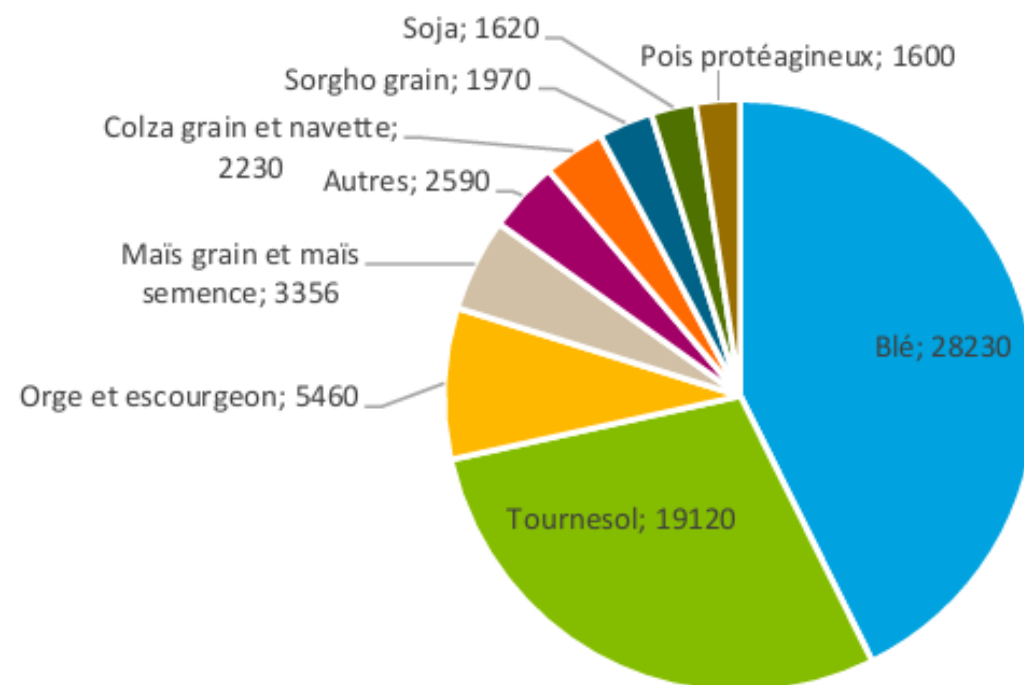
Figure 93 : Répartition de la SAU dans l'Aude



Source : SAA 2015

Du côté des grandes cultures, le blé dur et le tournesol sont les principales cultures de l'Aude. Il existe également une filière de multiplication de semences très dynamique. L'orge et le maïs ont également des places importantes dans les rotations. La répartition des surfaces en Grandes Cultures est présentée dans la Figure 94 ci-dessous.

Figure 94 : Répartition des Grandes Cultures (céréales et oléo protéagineux)



Source : Agreste, 2020

Concernant les productions animales, ces dernières représentent 5% seulement de la valeur de la production agricole Audoise. L'élevage bovin allaitant prédomine notamment dans le Pays de Sault, l'Ouest des Corbières et de la Montagne noire.

Enfin, une transition agroécologique est amorcée dans les exploitations agricoles audoises. En effet, 52 500 hectares sont cultivés en Agriculture biologique ou sont en conversion, ce qui représente 23,5 % de la SAU2. Un grand nombre des exploitations dispose d'une certification environnementale, cette certification est poussée par un secteur viticole en forte demande.

En revanche, on note un déclin des installations agricoles. Effectivement, de nombreuses exploitations disparaissent au profit de l'agrandissement des plus grandes. En 2020, la SAU moyenne d'une exploitation sur le département est de 35.4 ha contre 25.5 ha en 2000 (source : Vizagreste).

Concernant le territoire impacté par le projet photovoltaïque de Lasbrugues, nous constatons que sur la zone d'étude les productions agricoles sont fortement orientées vers la production de céréales, le maïs et la vigne comme le démontre la Figure 95 pour l'année 2020. On retrouve également quelques parcelles dédiées à la production de légumes et de fleurs.

Figure 95 : Activités agricoles au sein de la commune de Saint-Papoul



Source : Géoportail, RPG 2021

5.2.5.2. L'agriculture sur la zone d'étude

A partir des entretiens réalisés avec les parties prenantes du projet dans le cadre de l'étude de faisabilité agricole du projet agrivoltaïque de Lasbrugues, il a été dressé un état des lieux tangible des avantages et des contraintes agricoles des parcelles.

En synthèse l'étude conclue que **les deux parcelles composant la zone d'étude sont toutes les deux non irriguées et non irrigables. Leur potentiel de production est ainsi difficilement améliorable, ainsi que l'implantation de cultures consommatrices d'eau. Elles présentent un caractère hydromorphe qui limite les rendements, bien qu'au Sud, il semblerait qu'il y ait un potentiel plus important.**

► Historique de la partie Nord de la zone d'étude

La parcelle la plus au Nord sur la vue aérienne ci-dessus, totalise 4,2 ha et a été cultivée successivement par deux exploitants.

Historiquement cette parcelle était cultivée en vigne, certainement en cépage Carignan. Ensuite, à cause du vieillissement des vignes et par manque de débouché local, les vignes ont été arrachées entre les années 1985 et 1990. En 1992, on retrouve une trace de la culture de blé dur, depuis ont été cultivées des grandes cultures jusqu'à 2011.

L'année 2011 marque la plantation des arbustes et de la culture dite de TTCR (Taillis très courte rotation). Cette décision émanant de TERREAL, est argumentée par la volonté de l'entreprise de produire du bois énergie grâce à 2,32 ha d'Eucalyptus et à 1,89 ha de Robiniers Faux Acacia implantés. Le bois récolté, après 10 ans environ de croissance, est destiné à une transformation en granulés, en copeaux ou en bois déchiqueté en vue d'alimenter des chaudières biomasses par exemple.

Figure 96 : Taillis à très courte rotation : Cycle (à gauche) et vue sur les taillis et les eucalyptus depuis la D71 (à droite)



Source : www.charleslebbe.be

► Historique de la partie Sud de la zone d'étude

Concernant la parcelle plus au Sud, celle-ci est aujourd'hui exploitée et découpée en différentes productions pour une superficie totale de 7 ha environ :

- Blé dur sur 1,3 ha ;
- Tournesol sur 0,7 ha ;
- Jachère broyée sur 5 ha.

Enjeu faible

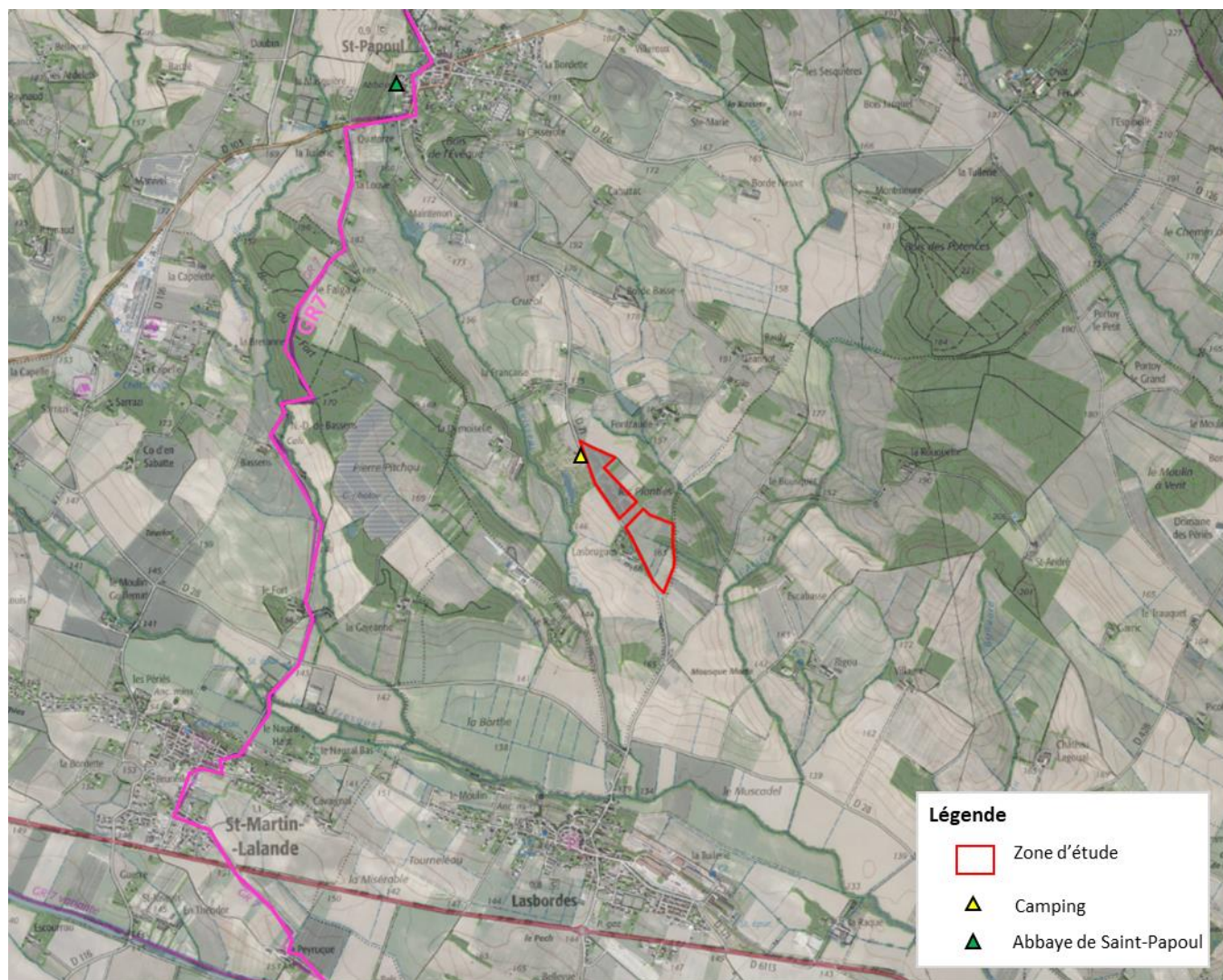
Le département de l'Aude porte une agriculture diversifiée, de l'élevage à la grande culture en passant par la viticulture. Mais le territoire de Saint-Papoul, au cœur du Lauragais et du pays Cathare est orienté surtout vers les grandes cultures céréalières et oléo protéagineuses. Les parcelles de la zone d'étude sont aujourd'hui cultivées en grandes cultures sur la partie Sud et en plantation d'arbustes et de culture dite de Taillis très courte rotation.

5.2.6. L'activité touristique

La zone d'étude est implantée dans un contexte très agricole, peu propice aux activités touristiques. Cependant, quelques structures et activités touristiques sont situées à proximité de la zone d'étude :

- ▶ Le futur camping 4 étoiles en face de la zone d'étude, de l'autre côté de la D71 ;
- ▶ Un grand chemin de randonnée : le GR 7 passant à 1,6 km à l'ouest ;
- ▶ L'abbaye de Saint-Papoul située à environ 2 km au nord de la zone d'étude. Le tourisme à Saint-Papoul est essentiellement lié à la visite du patrimoine historique de l'abbaye.

Figure 97 : Localisation des activités touristiques



Source : Géoportail

A noter qu'aucune forêt publique n'est localisée autour de la zone d'étude, la plus proche étant située à environ 5 km (sur la commune de Cenne-Monestiés).

Enjeu moyen | Une activité de camping est située à proximité immédiate de la zone d'étude.

5.3. Déplacements

5.3.1. Le réseau viaire

SR

La zone d'étude est accessible via la RD 71 qui la longe à l'ouest. Elle est également bordée par deux chemins.

Figure 98 : Chemins au sud-est (à gauche) et au nord (à droite) de la zone d'étude



Source : SCE, 2022

Figure 99 : D 71



Source : SCE, 2022

Figure 100 : Réseau viaire autour de la zone d'étude



Source : Géoportail, 2022

Enjeu fort La zone d'étude est accessible par des chemins ruraux à vocation de desserte locale (RD 71). Deux chemins bordent également la zone d'étude, au nord et au sud.

5.3.2. Le réseau de transport en commun

Aucun réseau de transport en commun ne dessert la commune de Saint-Papoul.

Enjeu nul La zone d'étude n'est pas desservie par un réseau de transport en commun.

5.3.3. Le réseau ferroviaire

Aucun réseau ferroviaire ne concerne la commune de Saint-Papoul. La voie ferrée la plus proche traverse la commune limitrophe de Saint-Martin-Lalande. Il s'agit de la ligne 640.

Enjeu nul Le secteur de la zone d'étude n'est pas concerné par le réseau ferroviaire. La ligne ferrée la plus proche se situe au sud à environ 4,4 km.

5.3.4. Le transport aérien

Enjeu nul La zone d'étude se trouve à plus de 10 km de l'aéroport/aérodrome le plus proche, qui est l'aérodrome de Castelnaudary-Villeneuve. À cette distance, aucune étude de réverbération n'est nécessaire.

5.3.5. Les liaisons douces

Compte-tenu de la topographie très accidentée de la commune et de la dispersion des services, les déplacements piétons sont fatigants et peu utilisés, aussi bien par les piétons que par les cyclistes.

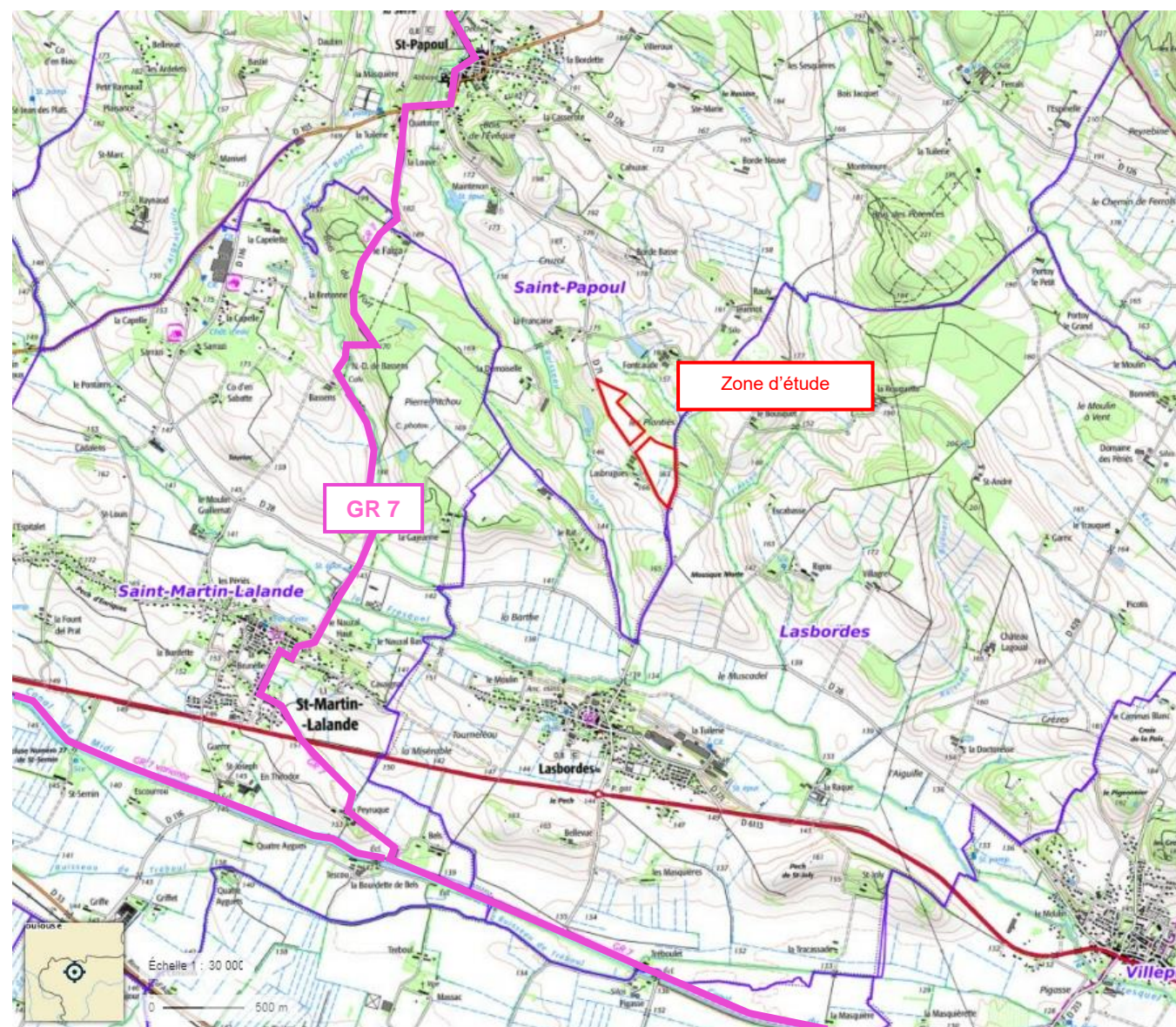
Les routes de campagne n'ont pas de trottoir, les piétons s'écartent donc sur les accotements en herbe pour laisser la place aux véhicules.

Un parcours de randonnée correspondant au GR 7 est présent en bordure ouest de la commune. Il passe à environ 1,5 km de la zone d'étude.

Enjeu faible Le réseau de liaisons douces est peu présent sur la commune de Saint-Papoul, ainsi que sur ses communes limitrophes.

Le GR 7 traverse la commune de Saint-Papoul.

Figure 101 : Localisation du GR 7 par rapport à la zone d'étude



Source : Géoportail, 2022

5.4. Réseaux

5.4.1. Eau

Depuis le 1er janvier 2018, c'est la communauté de communes Castelnaudary Lauragais Audois qui est chargée de la production, de l'adduction et de la distribution d'eau potable, ainsi que de l'assainissement des eaux usées.

Le service eau et assainissement intercommunal gère :

- 15 000 abonnés à l'eau potable ;
- 3 usines de potabilisation ;
- 46 réservoirs d'eau potable ;
- 900 km de réseau de distribution ;
- 41 unités d'épuration d'une capacité de 64 000 équivalents habitant ;
- 160 km de réseau d'assainissement.

Enjeu faible | Aucune canalisation du réseau d'eau potable ou d'eau usée ne semble présente au sein de la zone d'étude.

5.4.2. Réseaux d'alimentation en énergie et réseau numérique

Une ligne aérienne RTE de 63 kV (Issel-Valgros) traverse le territoire communal.

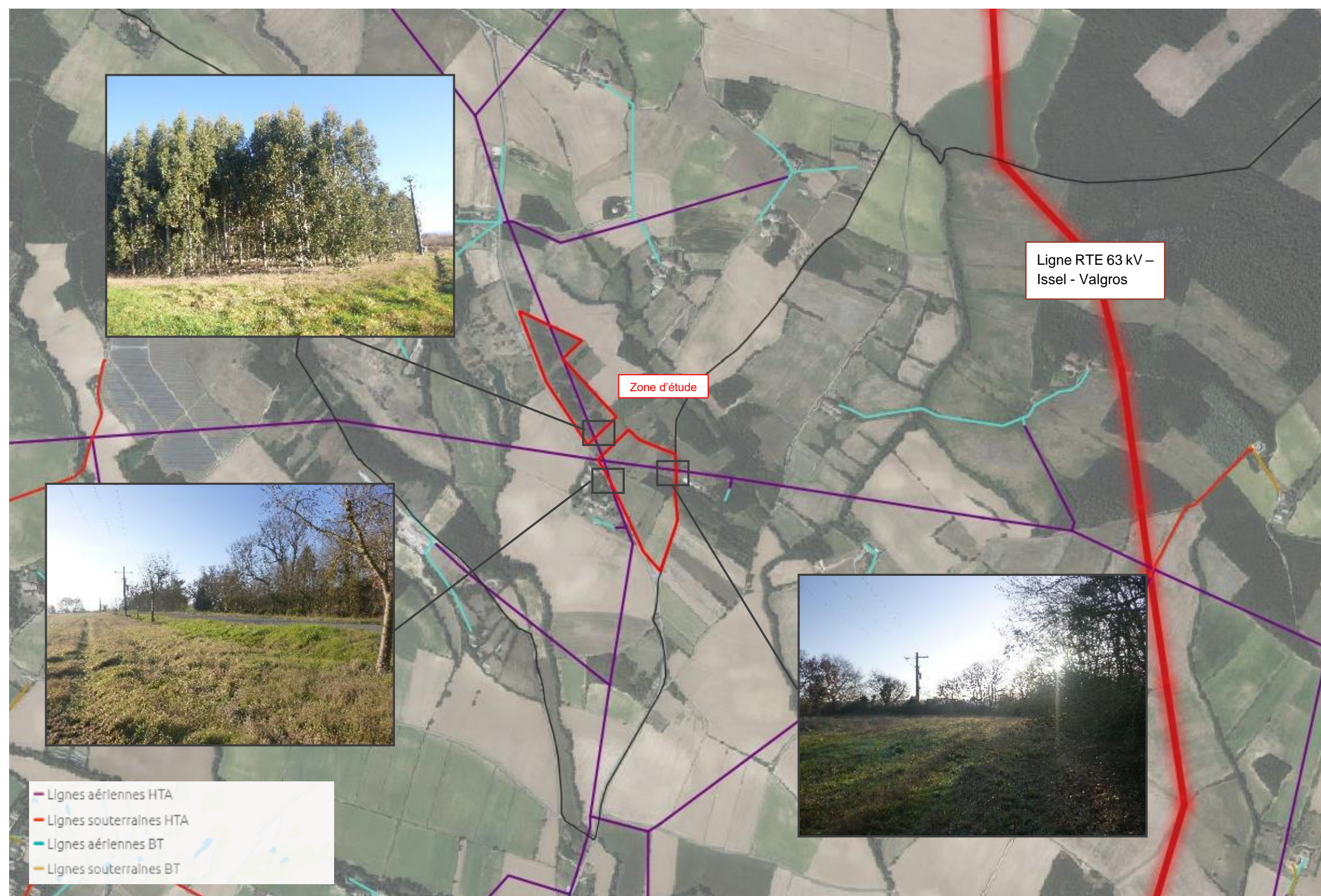


La commune est traversée par une ligne électrique aérienne haute tension B (HTB) gérée par RTE qui passe à 1,4 km à l'est de la zone d'étude.

La zone d'étude est concernée par deux lignes aériennes HTA gérées par Enedis qui la traversent d'est en ouest et du nord au sud.

Enjeu moyen | La présence de plusieurs lignes électriques HTA est à prendre en compte.

Figure 102 : Cartographie du réseau électrique dans le secteur de la zone d'étude



Source: Enedis Open Data, RTE Open Data

5.5. Documents de planification urbaine

5.5.1. SCOT Pays Lauragais

Lancée en 2006, la démarche d'élaboration du SCOT du Pays Lauragais s'est appuyée sur les élus du territoire, les partenaires institutionnels et les habitants autour d'une large concertation. Elle a abouti le 26 novembre 2012. Seulement 2 ans après son approbation, les élus ont décidé de lancer la révision du SCOT le 9 février 2015.

Le SCOT en vigueur a été approuvé le 12 novembre 2018. Son territoire compte 4 communautés de communes et 166 communes (hors Les Cammazes).

Figure 103 : Carte du territoire du SCOT Pays Lauragais



Source : SCOT Pays Lauragais

5.5.1.1. Programme d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Il définit 4 grands chapitres :

- ▶ Chapitre 1 : Préserver et valoriser les espaces naturels, agricoles et forestiers, mieux gérer les ressources et prévenir les risques
 - Conforter le rôle et la place de l'agriculture sur le territoire et lui donner une visibilité à long terme (**le projet objet du présent dossier correspond à un projet agrivoltaïque**) ;
 - Valoriser le patrimoine, le paysage et le cadre de vie, facteurs de richesse et d'identité du Lauragais
 - Préserver, valoriser et remettre en état les espaces naturels, les continuités écologiques et la biodiversité
 - Mieux gérer et économiser les ressources naturelles tout en prévenant les risques et nuisances
- ▶ Chapitre 2 : Conforter l'autonomie économique et la complémentarité des territoires
 - Permettre l'accueil d'un nombre d'emplois suffisant pour tendre vers à minima un ratio de 3,5 habitants pour 1 emploi
 - Identifier une stratégie économique adaptée aux objectifs de création d'emplois et tenant compte des spécificités territoriales
 - Définir une stratégie commerciale permettant une meilleure autonomie des territoires
- ▶ Chapitre 3 : Assurer un équilibre entre l'urbanisation et les besoins en équipements et services à la population
 - Développer un habitat répondant aux besoins des différentes populations
 - Favoriser une urbanisation économe en espace et resserrée autour des centres-bourgs et villages
 - Valoriser le territoire par une maîtrise, une qualité et une durabilité de la construction des bâtiments
 - Favoriser l'émergence d'une offre en équipements et services publics répondant aux besoins des habitants
- ▶ Chapitre 4 : Améliorer les déplacements et les infrastructures de communication dans le SCOT et au-delà du SCOT
 - Contribuer à l'amélioration de l'accessibilité routière du territoire par un maillage optimal
 - Encourager les usages de services de transports en commun et les modes de déplacements alternatifs
 - Poursuivre l'aménagement numérique du territoire

Pour **conforter la place de l'agriculture sur le territoire**, le SCOT envisage de protéger strictement certains espaces agricoles et de favoriser la définition de limites naturelles et artificielles, à moyen et long terme, comme véritable outil pour préserver l'intégrité de l'espace agricole et l'environnement.

Pour **mieux gérer les ressources économiques du territoire**, le SCOT prévoit notamment de proposer des moyens pour encourager un développement durable grâce notamment au développement des énergies renouvelables (développement éolien, solaire, hydraulique, biomasse dont énergie bois, ...).

5.5.1.2. Documentation d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Pour répondre au PADD du SCOT, on relève dans le DOO les objectifs suivants :

Pour donner suite à la volonté de clarifier les répartitions entre espace urbain et rural pour favoriser le fonctionnement de l'agriculture, le DOO prévoit notamment les prescriptions suivantes :

- ▶ **P6** : D'une manière générale, l'ensemble des prescriptions relatives à la protection des espaces naturels et agricoles et à la densité bâtie figurant au DOO a pour objectif de poursuivre l'objectif de **réduire de moitié la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers sur tout le territoire. Les développements urbains** (comprenant la construction de logements, les équipements et services,

l'implantation d'activités économiques, ...) **doivent être conçus avec le souci d'économiser le plus possible les espaces agricoles, naturels et forestiers.**

- ▶ Les conditions d'urbanisation définies par les documents d'urbanisme, notamment les PLU, devront être compatibles avec les objectifs de réduction de la consommation foncière, de diversité de l'habitat, de mixité sociale, des conditions d'accès et de déplacements, de réalisation des équipements et des services répondant aux besoins de la population.

Pour donner suite à la volonté d'encourager le développement durable, le DOO prévoit notamment les prescriptions suivantes :

- ▶ **P23** : les documents d'urbanisme doivent autoriser dans leur règlement la production et l'utilisation d'énergies renouvelables domestiques et non domestiques dans les zones urbaines ou à urbaniser.
- ▶ **P24** : Les principaux projets économiques de production d'énergies renouvelables non domestiques (solaire, éolien, hydraulique, biomasse dont énergie bois, etc.) font l'objet de **l'établissement de zonages spécifiques dans les documents d'urbanisme.**
- ▶ **P25** : Avant tout nouveau projet d'exploitation géothermique profonde, d'implantation de parc éolien ou de parc photovoltaïque au sol ou tout autre projet industriel de production d'énergie renouvelable, et pour une meilleure réflexion, **il convient de s'appuyer sur les études d'opportunité déjà existantes ou à réaliser.**
- ▶ **P26** : L'implantation de sites de **production d'énergie photovoltaïque hors sol est à privilégier par rapport au photovoltaïque au sol.** Ces équipements seront installés en particulier sur les toitures de bâtiments d'activités, agricoles, d'habitat ou sur les ombrières de parking, sous réserve de favoriser des solutions esthétiques respectueuses des paysages et de l'architecture. Les serres photovoltaïques sont autorisées à condition que les terres agricoles soient exploitées et ne servent pas uniquement à des projets exclusivement énergétiques, selon des garanties appréciées par les autorités compétentes.
- ▶ **P27** : **L'implantation de sites de production d'énergie photovoltaïque au sol pourra être autorisée sous certaines conditions :**
 - dans les zones où il n'y a pas de concurrence d'usage ;
 - dans les zones déjà imperméabilisées ;
 - dans les zones de friches urbaines, d'anciennes carrières, gravières ou décharges, de sites présentant une pollution antérieure, de délaissés d'équipements publics. En fin d'exploitation, la remise en état des carrières et gravières sera destinée en priorité à l'activité agricole ;
 - dans les espaces ouverts et inoccupés (plus ou moins provisoirement) des espaces industriels ou artisanaux et qui apportent une garantie de réversibilité à l'issue de la période d'exploitation. Il est encouragé d'engager une réflexion intercommunale sur les possibilités d'implantation en zones d'activités afin d'anticiper les futures demandes et le nombre croissant de projets.

Si une impossibilité avérée de développer une centrale au sol en dehors de ces cas est justifiée dans le document de planification local, cet équipement pourra être admis en zone agricole. Il devra alors être réversible, consommer uniquement de la Surface Agricole Utile ayant une faible valeur agronomique identifiée dans le diagnostic agricole du document, et ne pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière. Ces développements sont inclus dans la « vignette économie » (cf. P6).

(Surface Agricole Utile), exploitation actuelle et prévue à des fins agricoles ainsi que du zonage graphique qui s'applique dans le document de planification urbaine. De manière générale l'implantation de centrale photovoltaïque est privilégiée dans des zones déjà urbanisées. Par ailleurs, le maintien des continuités écologiques et la minimisation de l'impact paysager doit être assuré dans les projets.

5.5.2. Plan Local d'Urbanisme de Saint-Papoul

Le Plan Local d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Papoul, approuvé le 16 décembre 2008, fait actuellement l'objet d'une révision générale.

5.5.2.1. Zonage et règlement



La zone d'étude est classée en zone agricole. Aucun espace présentant un intérêt écologique ou paysager (article L 151-19 du Code de l'Urbanisme) ne concerne la zone d'étude.

Les **zones à vocation agricole** sont des zones à protéger en raison de leur potentiel agricole.

Les dispositions concernant le projet agrivoltaïque sur la zone A sont écrites dans le PLU de Saint-Papoul comme tel :

Article A1 : Occupation et utilisation du sol interdites

Les occupations et utilisations du sol interdites sont les constructions à usage industriel ou d'entrepôts commerciaux.

Une révision complète du PLU est en cours. Elle permettra notamment de mettre à jour le règlement afin de rendre compatible le zonage avec la centrale solaire. **Plus précisément le règlement des zones A et N autoriseront les constructions d'équipement d'intérêt collectif, dont font partie les centrales photovoltaïques.** Le PADD a déjà été débattu fait des énergies renouvelables une priorité. Le PLU sera arrêté en Juin 2023.

Enjeu fort

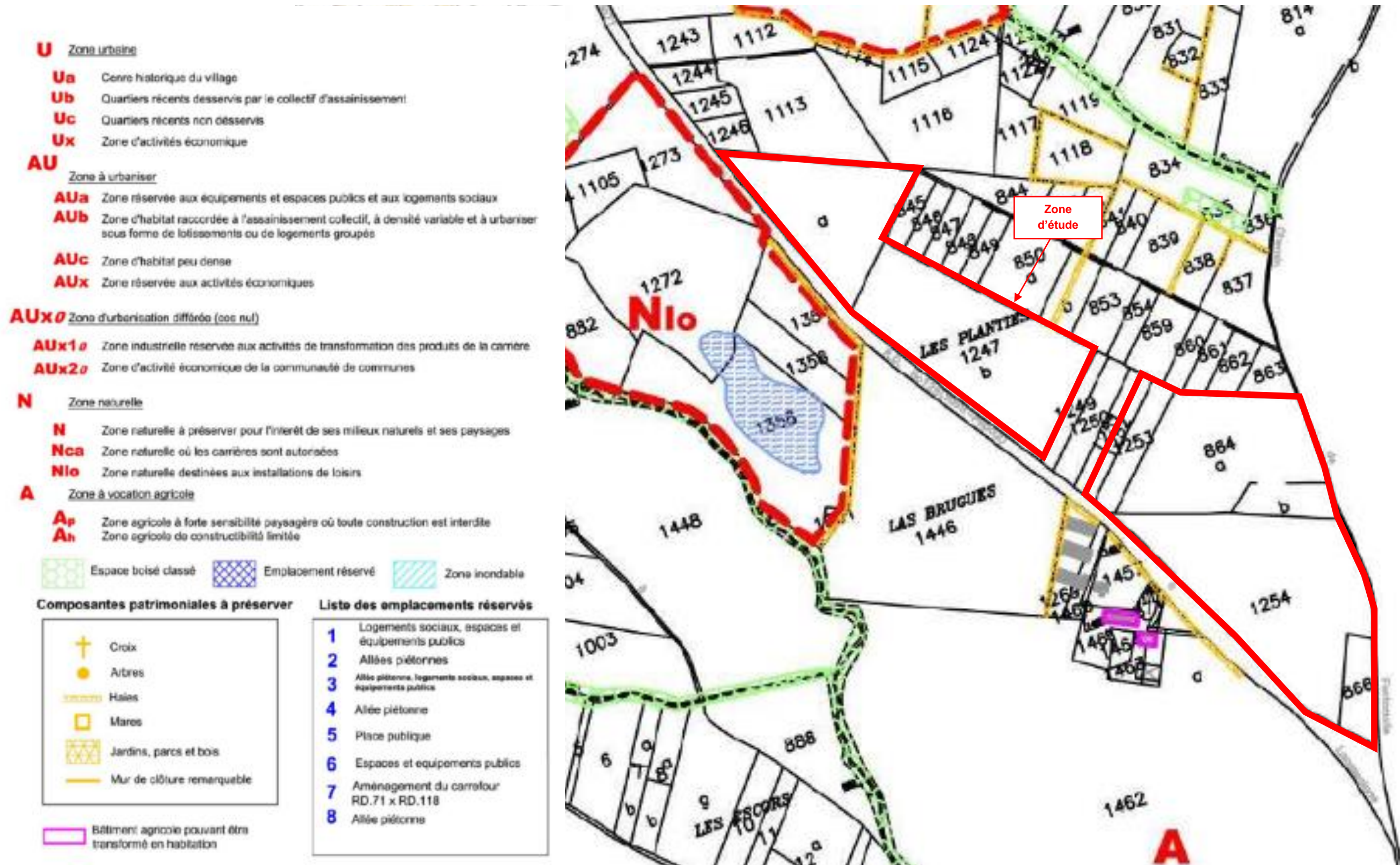
La zone d'étude est soumise au règlement du PLU de Saint-Papoul de la zone A où le règlement interdit aujourd'hui les constructions à usage industriel ou les entrepôts commerciaux.

La révision du plan d'urbanisme intégrera dans son règlement la constructibilité des centrales solaires en zone A et N.

Enjeu fort

Les prescriptions édictées par le DOO du SCOT présentent des contraintes strictes pour l'établissement de centrale photovoltaïque au sol qui tiennent compte de l'usage agricole ou naturel existant sur le secteur concerné (nature et potentiel agronomique des sols

Figure 104 : Extrait du zonage graphique sur la zone d'étude



Source : PLU Saint-Papoul

5.5.2.2. Programme d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le projet d'aménagement et de développement durables (PADD) définit les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de paysage, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques.

Les trois grands axes définis par la commune dans le cadre du PADD de Saint-Papoul sont :

- ▶ Une urbanisation cohérente et modérée destinée à l'accueil de nouveaux habitants ;
- ▶ Préserver le caractère rural de la commune en protégeant les espaces naturels et le patrimoine en général ;
- ▶ Assurer le maintien de l'activité économique sur le territoire.

Les orientations générales en matière d'aménagement, d'urbanisme, de paysage et d'équipement sont donc :

- ▶ Urbanisme
 - Faire le choix d'extensions urbaines mesurées (en nombre et en surfaces) pour garantir l'équilibre entre développement urbain et maintien du caractère rural de la commune.
 - Maîtriser l'étalement urbain et interdire le mitage, impactant fortement le paysage et les modes de gestion du territoire (réseaux, effectifs scolaires, desserte en transport...).
 - Favoriser le développement urbain du centre bourg, à proximité des équipements communaux.
- ▶ Paysage
 - Préserver les vues remarquables en direction du centre bourg et de l'abbaye.
 - Respecter les lignes de crêtes pour contenir l'urbanisation du bourg.
 - Préserver les paysages remarquable en rive droite du Lambe.
 - Maintenir et valoriser le cadre de vie par des aménagements paysagers de qualité.
- ▶ Aménagement
 - Favoriser, pour l'accueil de nouveaux logements, les secteurs disposant de la viabilité nécessaire et d'une voirie adaptée.
 - Proscrire les voies principales en impasse dans la mesure du possible.
 - Maintenir le cadre de vie par des aménagements paysagers et architecturaux respectueux du paysage urbain ancien.
 - Limiter la hauteur des bâtiments pour conserver une certaine harmonie paysagère.
- ▶ Equipements
 - Tenir compte des capacités et dimensionnements des voies et réseaux à créer lors de la détermination des zones urbaines.
 - Renforcer l'offre existante en services au public.
 - Favoriser une politique de gestion raisonnée des eaux pluviales et des énergies.
 - Maintenir et valoriser les services et équipements adaptés à la taille de la commune.

Parmi les orientations générales concernant le transport, de déplacements et de réseaux d'énergie, **le PLU souhaite permettre l'implantation d'équipements d'énergie renouvelable sur le territoire communal.**

Enjeu fort Le PADD du PLU a pour projet de développer la commune tout en préservant la qualité de vie, les paysages, le respect de l'espace naturel et forestier. Il souhaite également maintenir le caractère rural du territoire et permettre l'implantation d'équipements d'énergie renouvelable.

5.5.2.3. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

SR

La zone d'étude n'est pas concernée par une OAP.

Enjeu nul

Aucune servitude d'utilité publique ne concerne la zone d'étude.

5.5.2.4. Servitudes d'utilité publique (SUP)

SR

La zone d'étude n'est pas concernée par les servitudes d'utilité publique.

Enjeu nul

Aucune servitude d'utilité publique ne concerne la zone d'étude.

5.6. Air

5.6.1. Polluants

L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène, azote, dioxyde de carbone, gaz rares (néons, argons, etc.), vapeur d'eau, et nous respirons en moyenne 15 à 17 m³ par jour. La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs des composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs à partir d'un certain seuil.

L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère, leurs origines et effets des principaux polluant urbains sont décrits ci-dessous.

Les oxydes d'azote (NOx)

Le terme d'oxydes d'azote désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions, à haute température, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...).

Les oxydes d'azote, avec les composés organiques volatils, interviennent dans les processus de formation de la pollution photo-oxydante et de l'ozone dans la basse atmosphère.

Le dioxyde d'azote (NO₂) est un gaz irritant pour les bronches. Il peut entraîner une altération de la respiration et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et il peut aussi augmenter la sensibilité des enfants aux infections microbiennes.

Les particules fines (PM₁₀)

Les particules en suspension proviennent de certains procédés industriels (incinération, carrières, cimenteries), des chauffages domestiques en hiver, et majoritairement du trafic automobile (particules diesel, usures des pièces mécaniques et pneumatiques, etc.).

L'action des particules est irritante et dépend de leurs diamètres. Les grosses particules (diamètre supérieur à 10µm) sont retenues par les voies aériennes supérieures (muqueuses du naso-pharynx). Entre 5 et 10 µm, elle reste au niveau des grosses voies ariennes (trachée, bronche). Les plus fines pénètrent les alvéoles pulmonaires et peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants, par exemple lors du remplissage des réservoirs, ou par les gaz d'échappement. Il

Cette famille comprend de nombreux composés regroupés dans les sous-familles des alcanes, des alcènes et alcynes, des aldéhydes et cétones, des hydrocarbures aromatiques monocycliques et des hydrocarbures halogénés. En termes de qualité de l'air on évoque le plus souvent la sous-famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques dont le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont les composés les plus caractéristiques.

Parmi les composés organiques volatils, qui comprennent un grand nombre de substances, le benzène est un composé majeur en termes d'impact sanitaire. C'est un cancérigène notoire (classé cancérigène de catégorie A pour l'homme par l'Union européenne).

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre est principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques). C'est un polluant indicateur de pollution d'origine industrielle.

L'ozone (O₃)

C'est un composant dit secondaire de l'atmosphère qui résulte de la transformation photochimique des polluants primaires (les oxydes d'azote et les hydrocarbures) sous l'effet du rayonnement solaire. Lors de journées de forte chaleur, très ensoleillées et avec des conditions anticycloniques, la pollution automobile peut se transformer en pollution photo oxydante (brouillard ou smog d'ozone), avec des teneurs en ozone qui peuvent atteindre, voire dépasser, les seuils réglementaires.

Si en altitude, l'ozone est salubre pour la vie car il protège des rayonnements ultraviolets, une trop forte concentration d'ozone dans l'air que nous respirons peut provoquer des irritations oculaires dans un premier temps, puis, des problèmes respiratoires.

Les métaux

Dans le milieu naturel, certains métaux tels l'arsenic sont assez abondants dans la croûte terrestre, et en petites quantités dans la roche, le sol, l'eau et l'air. L'activité volcanique, les poussières d'érosion ou encore les feux de végétation contribuent à l'introduction des métaux lourds dans l'atmosphère. Les sources liées à l'activité anthropique proviennent essentiellement du secteur industriel : fonderies, métallurgie, combustion des combustibles fossiles, incinération des déchets...

Même si des effets toxiques sont observables à court terme, l'action des métaux sur la santé est le plus souvent lente et principalement liée à des phénomènes d'accumulation perturbant les équilibres et les mécanismes biologiques. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, cardio-vasculaires... Le nickel, l'arsenic et le cadmium sont classés cancérigènes.

5.6.2. Bilan général de la qualité de l'air

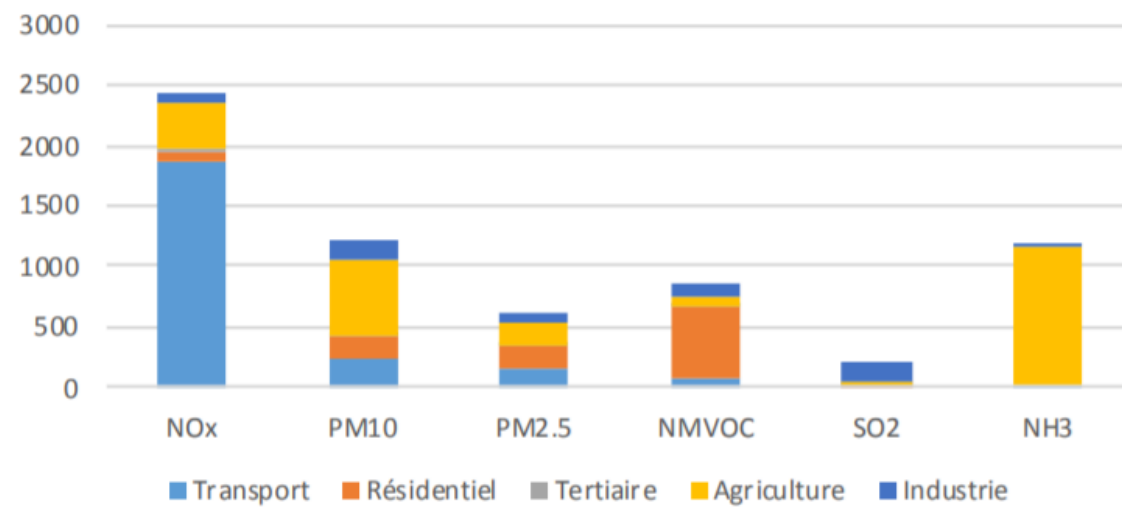
5.6.2.1. A l'échelle du département de l'Aude

Le projet est situé dans le département de l'Aude. Sur cette zone de projet, la surveillance réglementaire de la qualité de l'air est confiée à l'association ATMO Occitanie.

Une seule station de mesure est présente sur le territoire du département, il s'agit de la station de Bélesta en Lauragais, anciennement gérée par l'ORAMIP (Observatoire Régional de l'Air en Midi-Pyrénées) et dont les données sont exploitées par AIR Languedoc-Roussillon sous le nom de station de l'Ouest Aude. Installée depuis 1999, elle est placée sous les vents de Toulouse lorsque ceux-ci viennent du nord-ouest. Elle permet donc d'étudier l'impact des émissions toulousaines, notamment pour l'ozone, sur la qualité de l'air en milieu rural. Depuis 2011, la station ne mesure plus que les concentrations de l'ozone (O₃) en continu pour lequel le Lauragais est susceptible de dépassement. Il n'y a pas d'autres mesures permanentes pour le secteur du SCoT du PETR Pays Lauragais, auquel appartient la commune de Saint-Papoul.

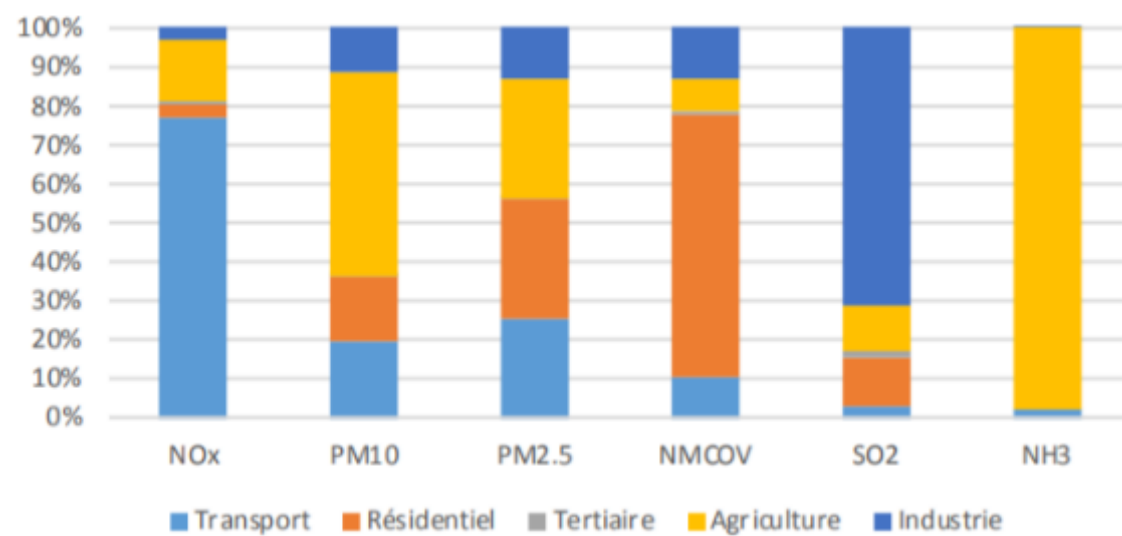
Les données les plus récentes disponibles sur l'ensemble des communautés de communes Castelnaudary Lauragais Audois (dont fait partie la commune de Saint-Papoul) datent de l'année 2012.

Figure 105 : Source et émissions de polluants par secteur (tonnes)



Source : ATMO Occitanie, 2012

Figure 106 : Répartition par polluant et par émetteur

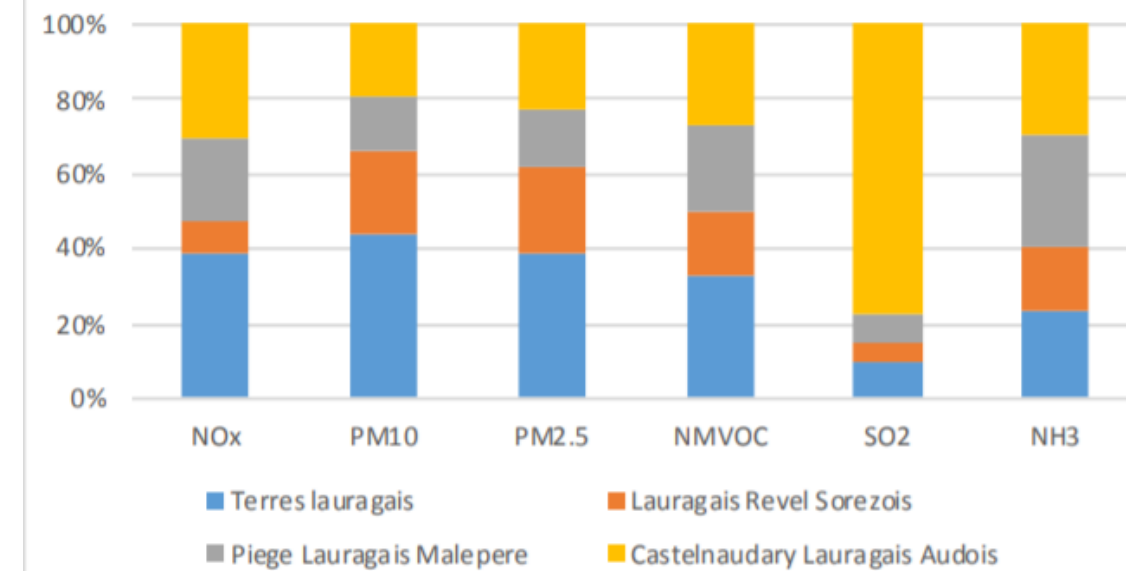


Source : ATMO Occitanie, 2012

On peut retenir notamment :

- ▶ Les Nox relèvent à 78% de la pollution automobile ;
- ▶ Les NMCOV sont essentiellement issus des logements ;
- ▶ Le NH3 (ammoniac) est à 98% un polluant agricole ;
- ▶ Les PM10 ont également des origines variées, pour beaucoup l'agriculture, mais aussi les transports routiers et le secteur résidentiel ;
- ▶ Les PM2,5 proviennent elles aussi de différentes sources : agriculture, résidentiel, transport et industrie ;
- ▶ Le SO2, faible aujourd'hui sur le PETR du Pays Lauragais provient pour beaucoup de l'activité industrielle.

Figure 107 : Contribution aux émissions par polluant par communauté de communes



Source : ATMO Occitanie, 2012

En raison de son poids démographique, la communauté de communes des Terres de Lauragais est la plus contributrice aux émissions atmosphériques dont les sources sont essentiellement liées aux transports et à l'habitat (en particulier NOx et NMVOC et PM).

Les émissions industrielles sont très fortement concentrées sur la communauté de communes de Castelnaudary Lauragais Audois, alors que les émissions agricoles sont réparties sur tout le territoire.

5.6.2.2. A l'échelle de la communauté de communes de Castelnaudary Lauragais Audois

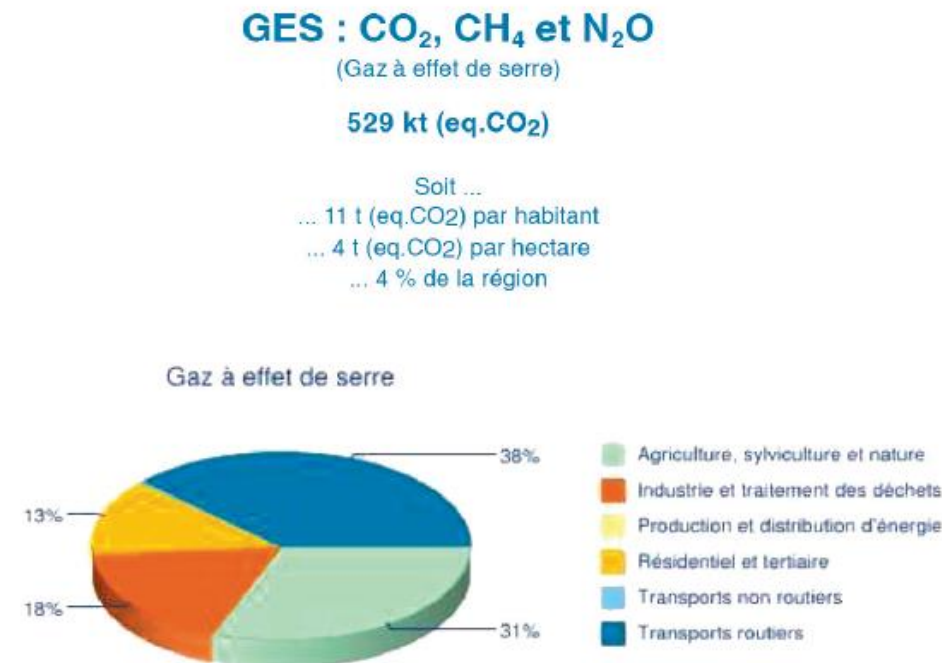
Les données les plus proches du secteur du SCoT Lauragais sont celles estimées sur le secteur « Lauragais » du Schéma régional climat air énergie (SRCAE) de l'ex-région Languedoc-Roussillon.

Sur ce bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), présenté par la figure suivante, les transports sont les principaux producteurs de GES.

L'agriculture est la seconde source et traduit l'activité majeure de ce territoire.

Le troisième poste émetteur est le résidentiel et le tertiaire et traduit la part de consommation énergétique et notamment chauffage/climatisation des habitations du territoire.

Figure 108 : Inventaire des GES sur le secteur Lauragais



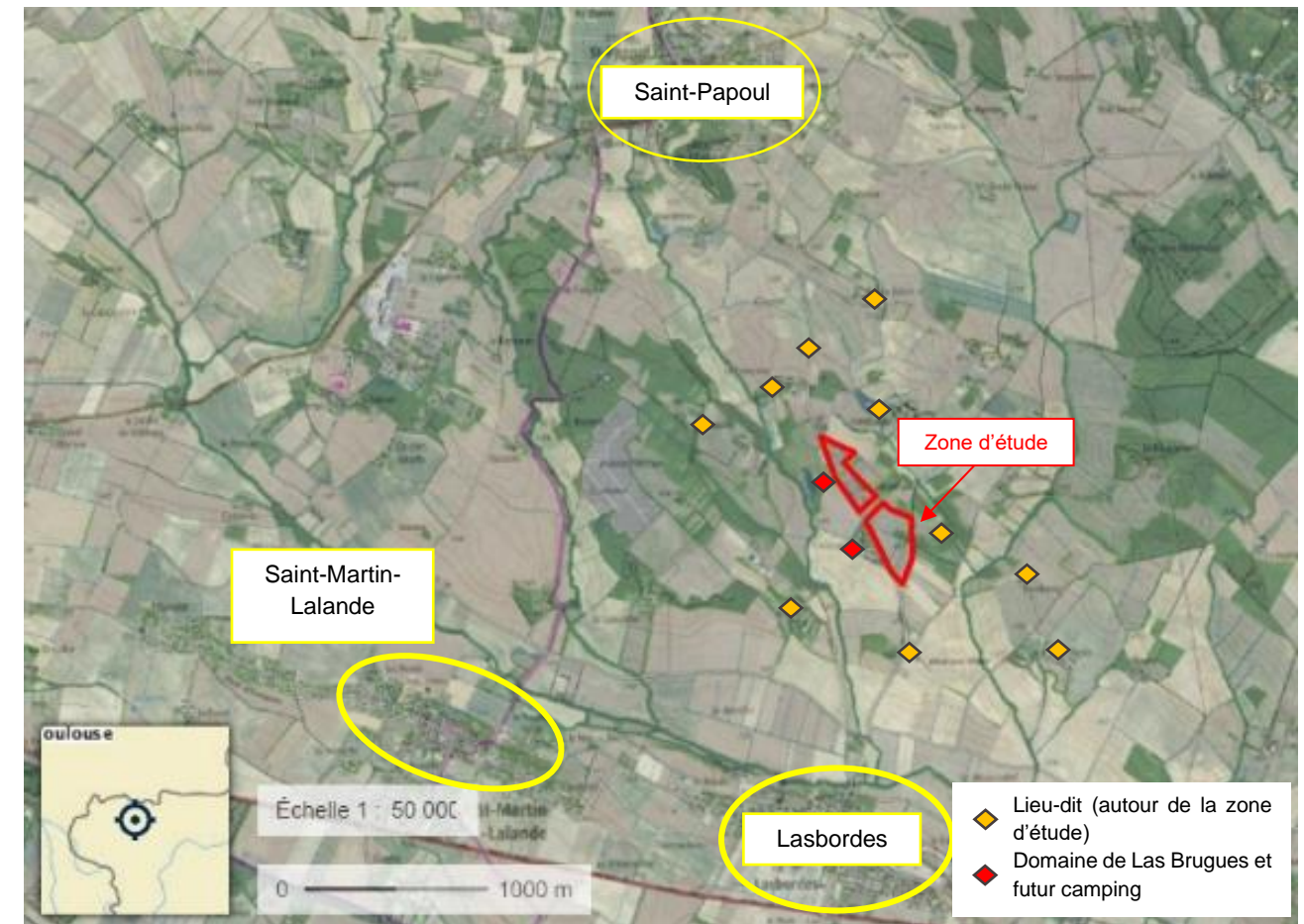
Source : AiR-Languedoc-Roussillon. Inventaire des émissions données 2010, SCoT Pays Lauragais (qualité de l'image médiocre due à la source)

5.6.2.3. A l'échelle de la zone d'étude

A l'échelle de la zone d'étude, les **sources d'émission principales** sont :

- ▶ Les **émissions liées à la présence de la RD 71** en limite ouest de la zone d'étude ;
- ▶ Les **émissions d'origine agricole liées à l'exploitation des parcelles agricoles environnantes** (cultures annuelles) ainsi qu'à la présence de plusieurs exploitations agricoles de production porcine situées à plus de 2 km au nord de la zone d'étude ;
- ▶ Les **émissions liées au chauffage des habitations** situées à moins de 20 m à l'ouest de la zone d'étude (voir figure ci-contre) ;
- ▶ Les **émissions d'origine tertiaire issues des activités humaines** situés sur la commune de Saint-Papoul et la commune limitrophe de Lasbordes.

Figure 109 : Localisation des habitations autour de la zone d'étude



Source : Géoportail

Enjeu faible

Les valeurs de moyenne annuelle ne sont pas disponibles au niveau de la zone d'étude cependant le bilan départemental de la qualité de l'air en 2019 révèle des émissions NO_x atteignant la valeur limite à proximité du trafic routier.

6. Patrimoine

6.1. Patrimoine bâti

La commune de Saint-Papoul est concernée par la présence de 3 **monuments historiques inscrits** et de 2 **monuments historiques classés** :

- ▶ L'ancienne abbaye de Saint-Papoul | Ancien palais épiscopal, classée le 18 juillet 2007 ;
- ▶ Le Château de Ferrals, inscrit le 30 mai 1927 ;
- ▶ L'ancienne abbaye de Saint-Papoul | Eglise et cloître, classé le 31 décembre 1846 ;
- ▶ L'ancienne abbaye de Saint-Papoul | maisons canoniales, inscrit le 31 juillet 2007 ;
- ▶ La Porte dite de l'Est, inscrit le 17 février 1926.

D'autres monuments historiques sont présents sur les communes limitrophes, dans un rayon de 3,5 km autour de la zone d'étude.

- ▶ L'Eglise Saint-Christophe (commune de Lasbordes), classé le 23 mars 1993 ;
- ▶ L'Eglise de Saint-Martin-Lalande (commune Saint-Martin-Lalande), inscrit le 7 avril 1952.

Figure 110 : Abbaye de Saint-Papoul



Source : abbaye-saint-papoul.com

Figure 111 : Eglise Saint-Christophe sur la commune de Lasbordes (à gauche) et Eglise de Saint-Martin-Lalande (à droite)



Source : SCE, 2022

SR Le monument le plus proche correspond à l'Eglise de Lasbordes et est situé à 1,4 km de la zone d'étude. A cette distance, il est possible de conclure que la zone d'étude est masquée et qu'il n'existe aucune covisibilité entre la zone d'étude et ces monuments historiques.

La Figure 112 page 164 localise les monuments historiques présents dans l'aire d'étude éloignée de la zone d'étude.

Enjeu nul

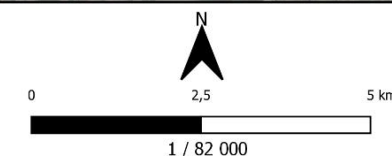
La zone d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection de monuments historiques et aucun élément du patrimoine bâti remarquable n'est situé dans ou à proximité de la zone d'étude.

Figure 112 : Localisation des monuments historiques et leur périmètre de protection autour de la zone d'étude



Etude d'impact
Projet de centrale solaire su sol
Site de Lasbordes

Monuments historiques



Auteur : JLV

Date : 10/06/2022

Etude : 211165

QGIS Lasbrugues

Source : IGN SCAN, BD ORTHO, SCE

Source : Atlas des patrimoines

6.2. Patrimoine paysager

6.2.1. Sites inscrits et classés

Il existe deux niveaux de protection institués après enquête publique par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'État :

- **Les sites classés (SC)** : le classement est réservé aux sites les plus remarquables, dont le caractère paysager doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'Écologie. Dans ce dernier cas, l'avis préalable de la Commission Départementale de la Nature des Paysages et Sites (CDNPS) est obligatoire ;
- **Les sites inscrits à l'inventaire supplémentaire (SI)** : l'inscription est proposée pour des sites moins sensibles mais présentant suffisamment d'intérêt pour être surveillés de près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'ABF. Celui-ci dispose d'un avis consultatif, sauf pour les permis de démolir où il est conforme.

SR Le site classé ou inscrit le plus proche est un site classé situé à plus de 1,5 km sur la commune limitrophe de Lasbordes : il s'agit des « paysages du canal du Midi ».

La Figure 115 page 169 localise les sites inscrits et classés présents au sein de l'aire d'étude élargie.

PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Les sites du patrimoine mondial sont reconnus pour leur « valeur universelle exceptionnelle. » Entrée en vigueur le 16 novembre 1975, la **Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel** associe le concept de conservation de la nature à celui de protection des sites culturels.

La force de la Convention du patrimoine mondial réside dans la création d'une communauté internationale dont la vocation est la protection d'un patrimoine commun à l'ensemble des citoyens du monde.

SR Le Canal du Midi, localisé à environ 2,6 km au sud de la zone d'étude, a été inscrit le 7 décembre 1996 au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Figure 113 : Canal du Midi



Source : SCE, 2022

ESPACES NATURELS SENSIBLES

L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un outil départemental d'intervention foncière pour la gestion et l'ouverture au public de sites naturels. Ils 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.

- SR Plusieurs espaces naturels sensibles (ENS) sont présents autour de la zone d'étude (cf. figure ci-dessous). Deux ENS sont situées à environ 1 km de la zone d'étude :
- La Rivière du Fresquel – superficie de 258,67 ha ;
 - Le Bois des Potences – superficie de 268,35 ha.

La Rivière du Fresquel

Les habitats représentés sur la rivière du Fresquel sont les ripisylves (entre 25 et 50 %) et le cours d'eau (entre 50 et 75 %). Les habitats d'intérêt communautaire présents sur l'ENS sont les Franges des bords boisés ombragés, les Forêts méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes et les Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens.

Les intérêts du site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Intérêts du site

Flore	Espèces liées au cours d'eau, rare station à <i>Leersia oryzoides</i> .
Faune	Zone de présence remarquable pour la bouvière. Présence de la Loutre.
Habitats	Ripisylve.
Géologie	/
Fonctionnalité	Cours d'eau et espaces de liberté.
Complémentaire	/

Les principales menaces pesant sur ce secteur concernent :

- Extraction de matériaux ;
- Endiguement, enfoncement du lit ;
- Modification du fonctionnement hydrologique du cours d'eau : seuils, captages, rectification des berges... ;
- Travaux d'entretien/exploitation des zones riveraines (défrichage, coupe...) ;
- Pollution chimique et organiques de l'eau (rejets d'eaux usées non traitées, phytosanitaires).

Le Bois des Potences

Les habitats représentés sur les bois de Potences sont les Forêts de feuillus (entre 25 et 50 %), les cultures (entre 25 et 50 %), les Forêts mélangées (entre 5 et 25 %) et les Pelouses et clairières (moins de 5 %). Les habitats d'intérêt communautaires présentes sur l'ENS sont les Mesobromion, Pelouses semi-arides médio-européennes à Bromus, les Prairies de fauche des plaines (sous-type médio-européen) et les Cultures.

Les intérêts du site sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Intérêts du site

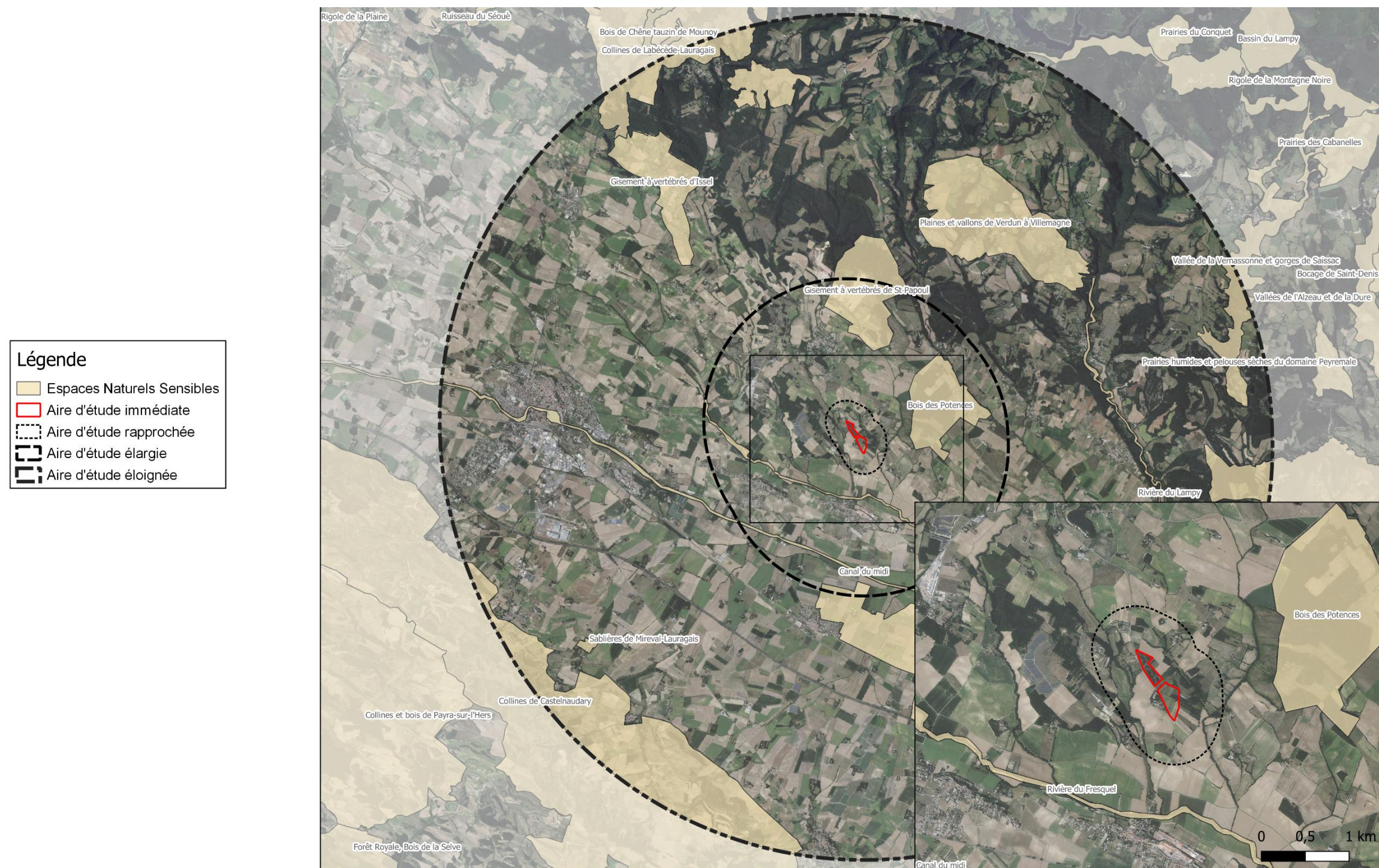
Flore	Intérêt floristique fort. Abrite l'une des 4 stations connues de <i>Thymelaea passerina</i> subsp. <i>pubescens</i> , l'une des quelques stations de <i>Neotinea lactea</i>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	et une population isolée d' <i>Asperula laevigata</i> . Bois riche dans cette zone très agricole.
Faune	/
Habitats	Bois feuillus à lisières riches. Bords de cultures et chemins forestiers abritant des espèces patrimoniales.
Géologie	/
Fonctionnalité	/
Complémentaire	/

Les principales menaces pesant sur ce secteur concernant :

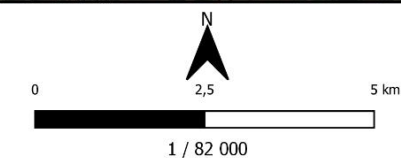
- ▶ Remise en culture et/ou utilisation importante de pesticides ;
- ▶ Dégradation des chemins forestiers ;
- ▶ Transformation des peuplements forestiers par plantation.


Figure 114 : Localisation des ENS autour de la zone d'étude



Etude d'impact
Projet de centrale solaire su sol
Site de Lasbordes

Espaces Naturels Sensibles



	Auteur : JLV	Date : 14/10/2022	Etude : 211165	QGIS Lasbrugues	Source : IGN SCAN, BD ORTHO, SCE
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-------------------	----------------	-----------------	----------------------------------

Source : espacesnaturelsensibles.aude.fr

SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE

Depuis la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les ZPPAUP (Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager), les AVAP et les secteurs sauvegardés ont été transformés automatiquement en site patrimonial remarquable (SPR).

SR La zone d'étude n'est concernée par aucun site patrimonial remarquable (SPR). Le site patrimonial remarquable le plus proche est situé sur la commune de Castelnaudary, approuvé le 1^{er} avril 2011.

La Figure 115 page 169 localise les sites patrimoniaux remarquables présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Enjeu nul | **La zone d'étude n'est comprise dans aucun site classé ou inscrit pour la protection du paysage, ni aucun périmètre de protection d'un site patrimonial remarquable ou d'un espace naturel sensible. Au regard de la distance avec ces différents sites, l'enjeu est jugé négligeable.**

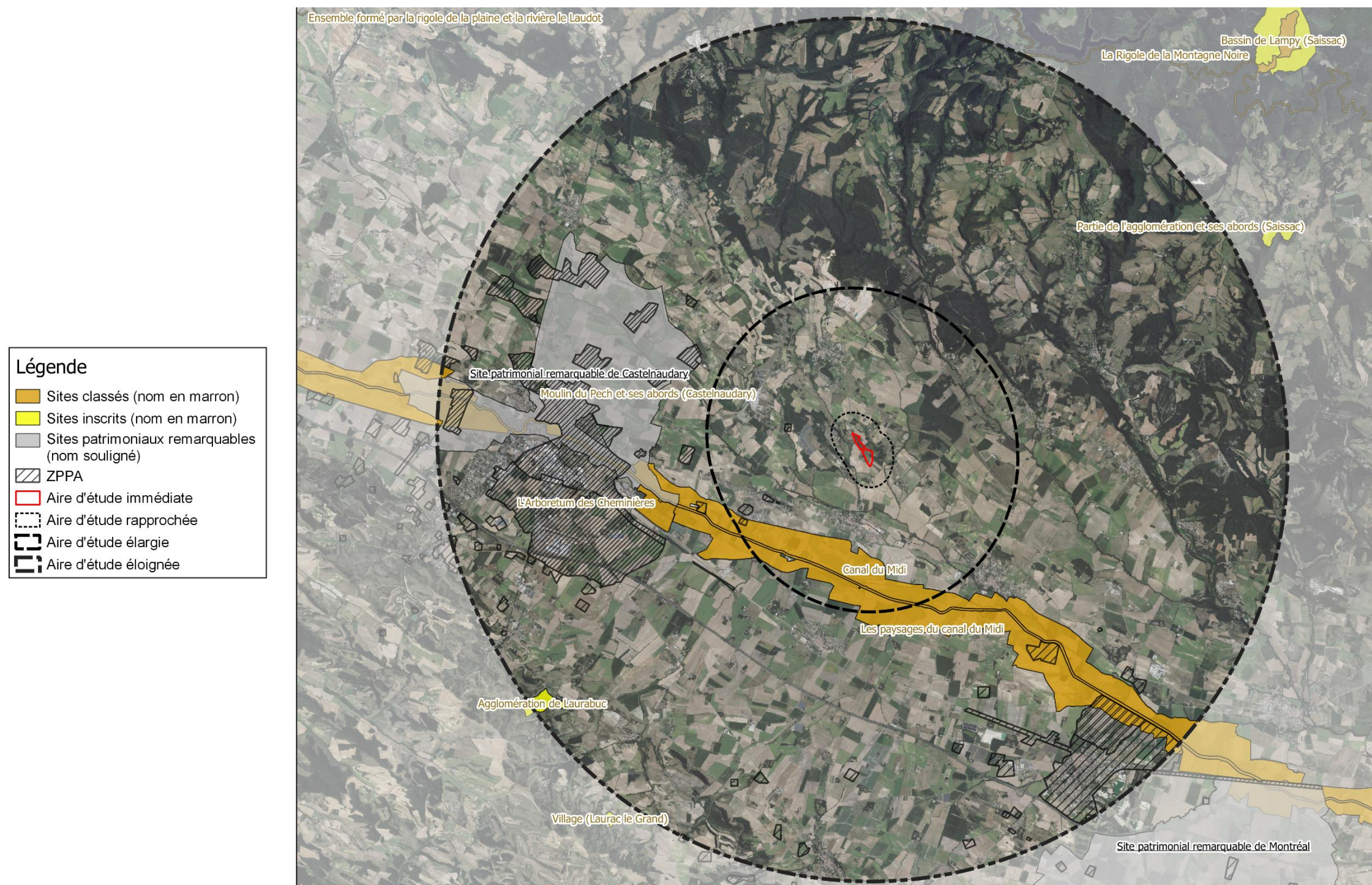
6.3. Patrimoine archéologique

SR Selon l'Atlas du patrimoine, aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est identifiée au droit de la zone d'étude ou à proximité de celle-ci.

La Figure 115 page 169 localise les ZPPA présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.

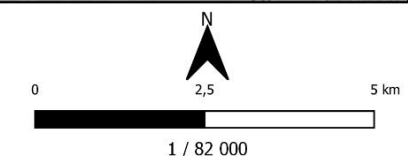
Enjeu faible | **Aucun site archéologique n'est recensé dans ou à proximité de la zone d'étude.**

Figure 115 : Localisation du patrimoine paysager autour de la zone d'étude



Etude d'impact
Projet de centrale solaire su sol
Site de Lasbordes

Patrimoine paysager et archéologique



	Auteur : JLV	Date : 10/06/2022	Etude : 211165	QGis Lasbordes	Source : IGN SCAN, BD ORTHO, SCE
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-------------------	----------------	----------------	----------------------------------

Source : Atlas des patrimoines

7. Paysage

Définitions relatives aux enjeux paysagers :

Covisibilité : La notion de « co-visibilité » est à réserver aux monuments historiques. Elle désigne deux éléments (projet et monument historique) mis en relation par un même regard (l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard). On parle donc de « co-visibilité » lorsque le projet est au moins en partie dans les abords d'un monument historique ou d'un paysage protégé et visible depuis lui ou en même temps que lui.

Intervisibilité : Le terme d'« inter-visibilité » s'applique au cas général de visibilité entre un projet et un site patrimonial ou un élément particulier du paysage présentant un enjeu (habitation, routes, chemins de randonnée, lieu touristique, point de vue remarquable ...). Par conséquent la notion d'« inter-visibilité » s'applique lorsque :

- le projet est visible depuis le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage,
- le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage est visible depuis le projet,
- le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage et le projet sont visibles, simultanément, dans le même champ de vision (cet aspect de visibilité est étudié uniquement dans des cas particuliers pour des éléments patrimoniaux du paysage et depuis des points de vue remarquables).

7.1. Le grand paysage

L'Atlas des paysages de l'Aude a été réalisé en 2012. L'Aude se place ainsi en position de carrefour entre le Bassin aquitain et la Méditerranée d'ouest en est ; et entre le Massif central et les Pyrénées du nord au sud.

Sept grandes logiques paysagères composent ce carrefour :

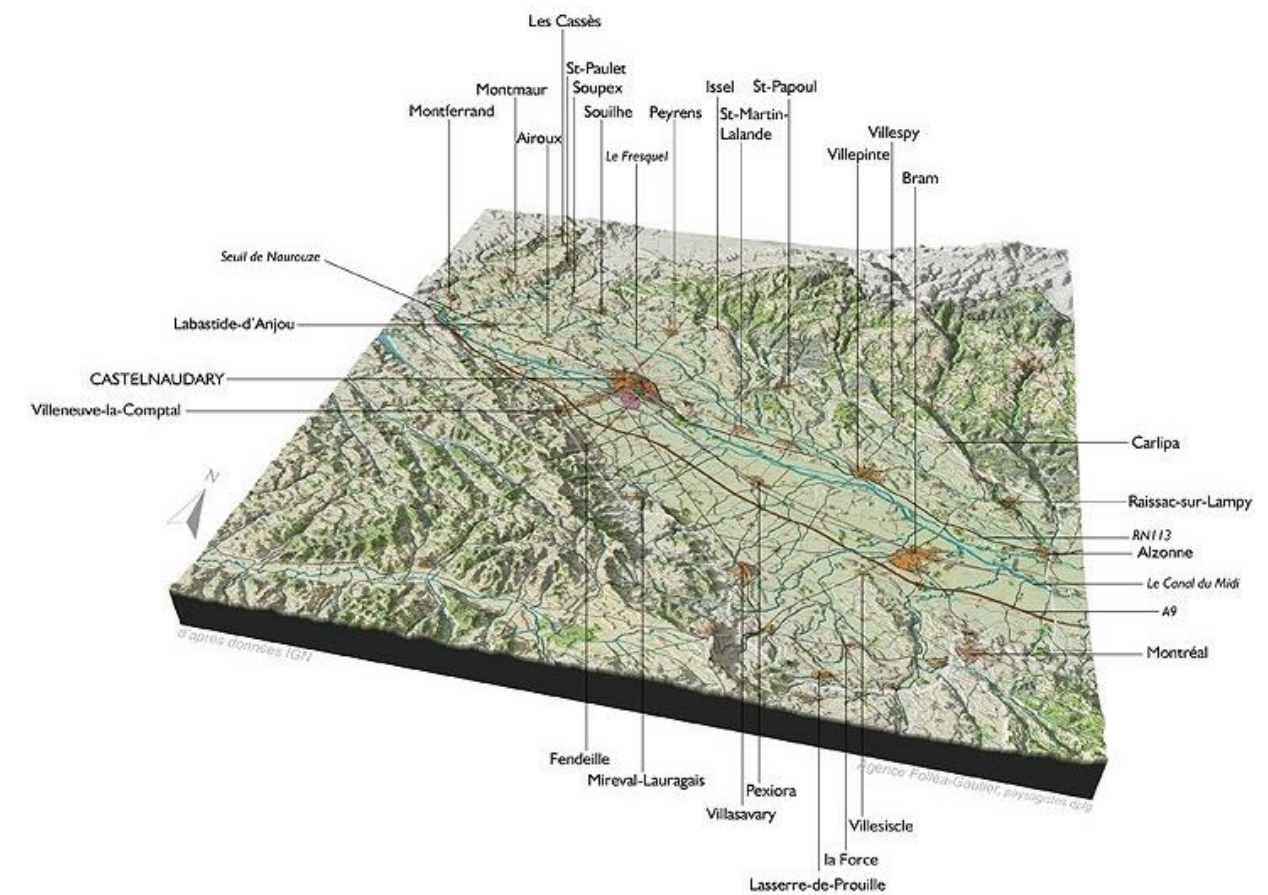
- ▶ **Le sillon audois** : arrosé par le Fresquel et l'Aude, le sillon audois connecte le Bassin aquitain à la Méditerranée ;
- ▶ **Le littoral, ses étangs et ses îlots** : à l'est, cette vaste succession de plaines en couloir se distingue d'un littoral particulièrement riche composé d'étangs et d'îlots dispersés le long de la mer ;
- ▶ **La Montagne Noire et le Cabardès** : la Montagne Noire au nord, est le dernier contrefort du Massif central, dans la continuité des montagnes du Caroux et de l'Espinouse, sur lequel s'appuie le glacis du Cabardès ;
- ▶ **Les Pyrénées audoises** : au sud, le système pyrénéen englobe la chaîne des Pyrénées proprement dites et les plissements de son avant-pays : au-delà du Pays de Sault, jusqu'au sommet du Madres (2469 mètres)
- ▶ **Les Corbières** : à l'est, les Corbières, sœurs des Pyrénées, forment un vaste ensemble montagneux ;
- ▶ **Les collines de l'ouest audois et du Quercob** : à l'ouest, les formations de collines (Piège et Razès) et les petites montagnes du Quercorb sont déjà sous l'influence du climat océanique ;
- ▶ **La vallée de l'Aude entre montagne et plaine** : la large entaille de la Haute vallée de l'Aude sépare les Corbières de l'ouest audois.



La commune de Saint-Papoul est située dans le sillon Audois et plus précisément dans les plaines et collines cultivées du Lauragais.

Le Lauragais forme une plaine fertile cultivée en céréales (blé, colza, maïs...). Cette unité présente globalement peu de relief et peut se distinguer en deux sous-unités situées de part et d'autre du canal du Midi : au sud un paysage très aplani, au nord des collines cultivées. Son bloc diagramme est présenté ci-contre.

Figure 116 : Bloc diagramme du Lauragais

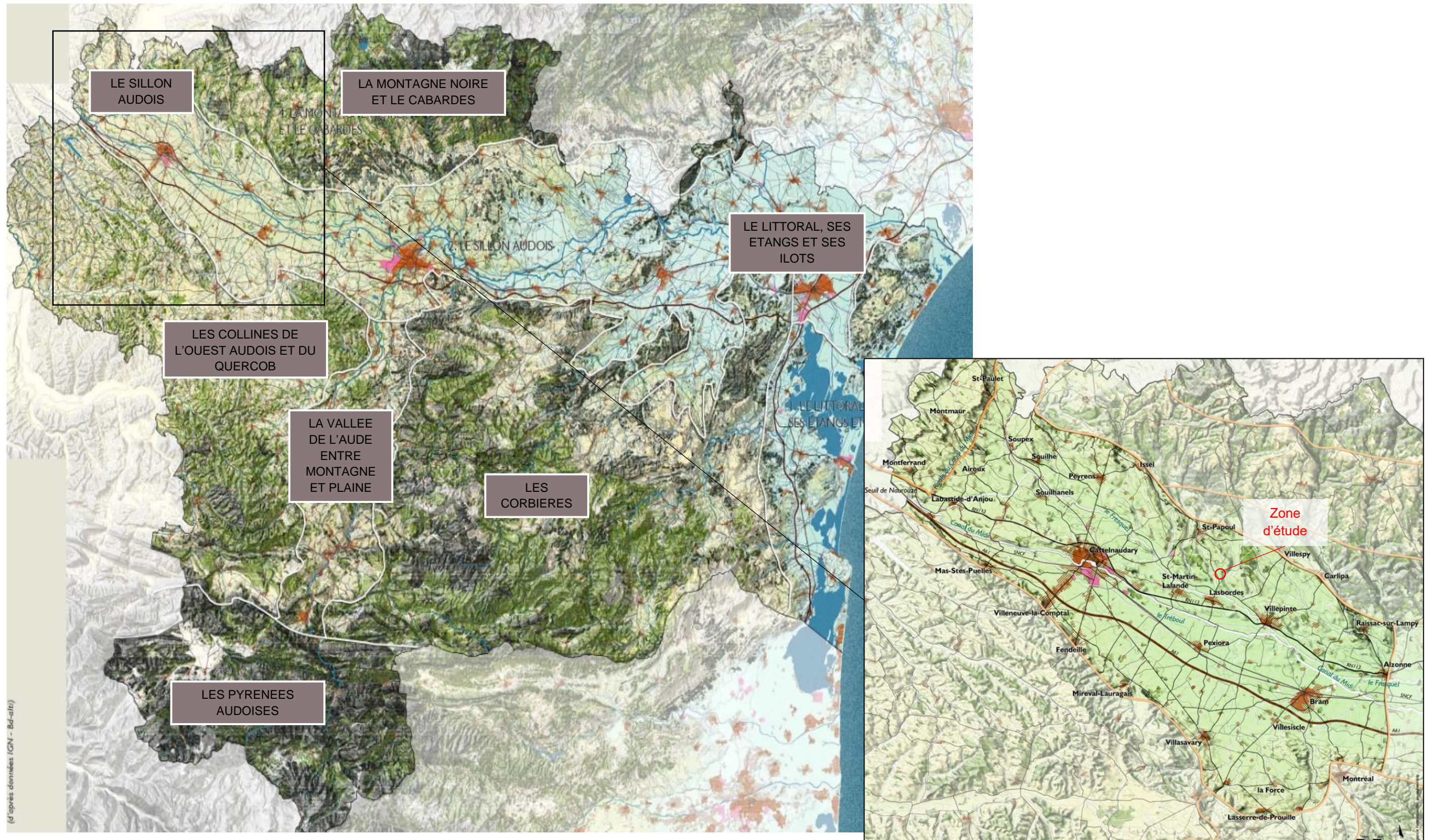


Source : Atlas des paysages

Les caractéristiques du paysage sont :

- ▶ Un vaste couloir entre le glacis du Cabardès et les collines de la Piège ;
- ▶ Un paysage très ouvert de plaines et collines cultivées ;
- ▶ Les paysages dessinés par le Canal du Midi ;
- ▶ L'importance des structures arborées ;
- ▶ Un influence du Midi Toulousain dans l'architecture.

Figure 117 : Localisation de la zone d'étude au sein des grands ensembles paysagers audois



Source : Atlas des paysages Languedoc-Roussillon

7.2. Les éléments de paysage sur et autour de la zone d'étude

7.2.1. Méthodologie

La description paysagère du site a été réalisée en utilisant la méthode **de la zone d'influence visuelle (ZIV)**.

La ZIV permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le parc serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte.

La ZIV a ainsi été obtenue en croisant les données patrimoniales (présentées aux paragraphes 6.1 et 6.2) avec les données topographiques et a été délimitée sur deux échelles de grandeur, toutes deux incluses dans l'aire d'étude éloignée :

- ▶ **Le paysage lointain** (sur un rayon de 8,5 km) : la ZIV inclut les éléments du patrimoine bâti et paysager (le « grand paysage ») potentiellement visibles depuis la zone d'étude.
- ▶ **Le paysage proche** (sur un rayon de 1 km) : la ZIV inclut l'ensemble des **zones les plus visibles depuis la zone d'étude**. A cette échelle, les masques de végétation ont été pris en compte afin de délimiter la ZIV. Ils constituent un masque visuel à l'échelle « local ».

La visite de terrain permet ensuite d'investiguer de manière approfondie les zones identifiées dans la ZIV et d'appréhender la présence ou non d'enjeux vis-à-vis de la zone d'étude. La visite a également permis d'identifier des zones à enjeux qui n'avaient pas été identifiées au préalable dans la ZIV.

7.2.2. Reportage photographique

La visite de terrain a été effectuée par SCE le 10/02/2022.

Le jour du reportage a été choisi de façon à bénéficier d'une météo clémente ; les bonnes conditions météorologiques permettent de bien distinguer les installations au sein du paysage dans le cadre de photomontages.

Le reportage photographique permet d'appréhender l'insertion du site d'étude dans son paysage. Il permet de faire émerger les éléments paysagers importants, de brosser un portrait du secteur et d'identifier les vues proches et lointaines à enjeu.

Afin de faciliter la compréhension des prises de vue, la partie nord de la zone d'étude sera nommée « Partie A » et la partie sud de la zone d'étude « Partie B » (cf. Figure 118 ci-après).

Figure 118 : Organisation des partie A et B



Source : Géoportail, 2022

7.2.2.1. Vues lointaines et depuis les éléments du patrimoine bâti et paysager - Paysage lointain

Afin de confirmer l'absence de visibilité sur la zone d'étude depuis les points de vue plus éloignées et les éléments du patrimoine bâti et paysager, des vérifications ont été effectuées notamment depuis :

- ▶ La D 71 ;
- ▶ Les points topographiques hauts (entre 170 et 175 m NGF) à proximité, localisés à l'ouest et au nord-est de la zone d'étude ;
- ▶ Les habitations localisées au nord ;
- ▶ La ferme localisée à l'ouest ;
- ▶ Le GR 7 ;
- ▶ Les parcs photovoltaïques présents à proximité (sur les communes limitrophes notamment) ;
- ▶ Les points hauts localisés au sud-ouest (exemple village de Mireval-Lauragais) et au nord-est (exemple village de Saissac) ;
- ▶ Les monuments historiques et le patrimoine paysager alentours (les églises des bourgs, le Canal du Midi) ;
- ▶ L'autoroute A 61.

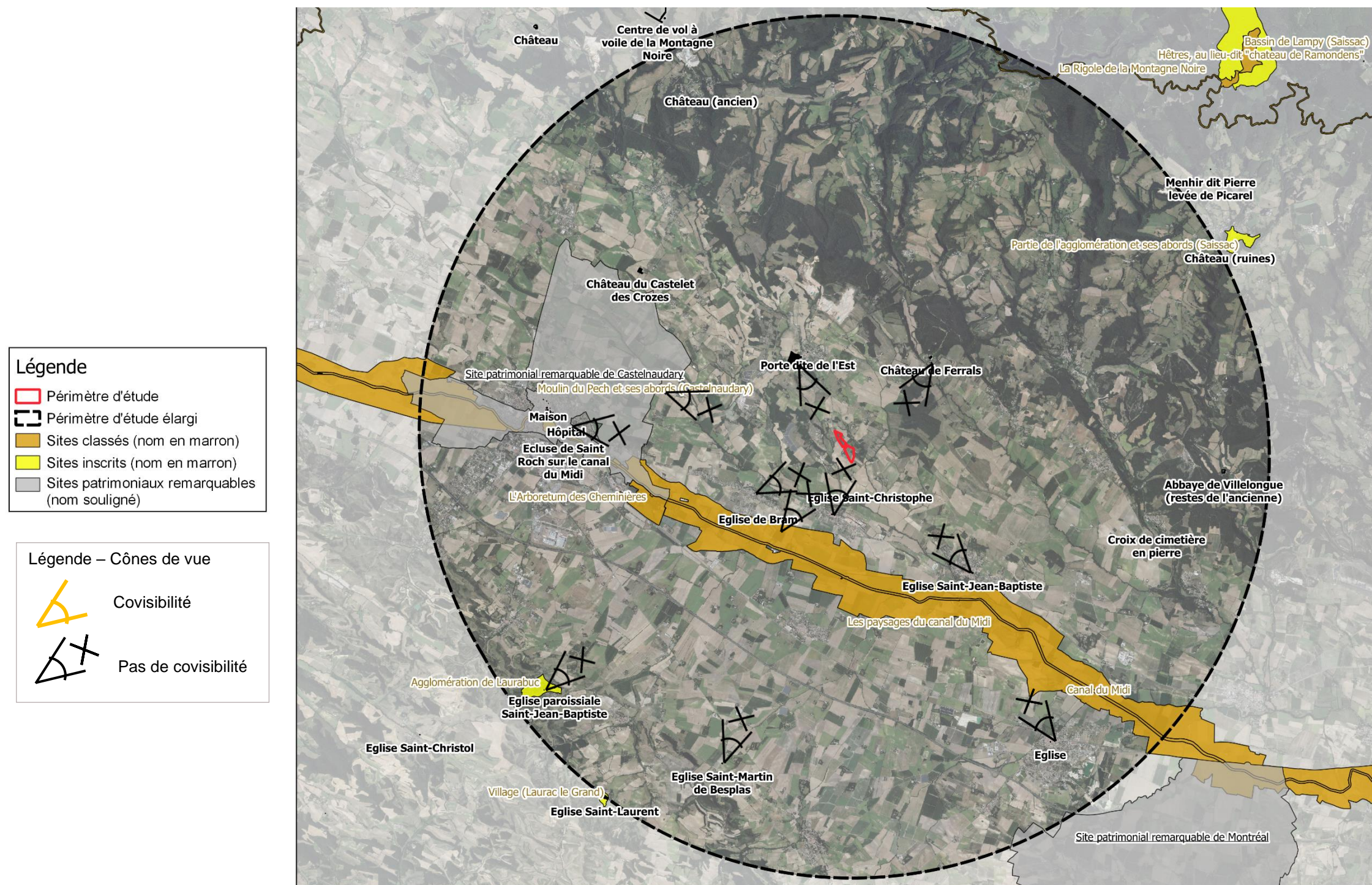
Certains de ces points de vue sont localisés sur la carte de localisation des vues paysagères au chapitre 7.2.2.2, Figure 127 page 179.

La Figure 119 ci-dessous recense les prises de vue effectuées et indiquent si un risque de covisibilité a été identifié ou non.

SR La zone d'étude est localisée en bordure de la D 71, une route très fréquentée qui relie les bourgs de Lasbordes et de Saint-Papoul. Le relief autour de la zone d'étude présente un enchainement collinaire qui créé une succession d'écrans permettant d'occulter la zone d'étude. Cette dernière est donc non visible depuis ces deux bourgs.

En revanche malgré la présence d'un masque de végétation sur sa bordure est et sud-est, elle reste visible depuis certaines habitations isolées, localisées à environ 400 m. Elle est également directement visible depuis la D 71 car aucun filtre visuel n'est présent sur sa limite ouest.

Figure 119 : Localisation des prises de vue et identification des zones à enjeux



Etude d'impact
Projet de centrale solaire su sol
Site de Lasbrugues

ZIV - Patrimoine bâti et paysager



	Auteur : JLV	Date : 15/06/2022	Etude : 211166	QGIS Lasbrugues	Source : IGN SCAN, BD ORTHO, SCE
--	--------------	-------------------	----------------	-----------------	----------------------------------

Source : SCE, 2022

Quelques exemples de photographie ci-après montrent qu'aucune co-visibilité n'existe entre les différents éléments identifiés et la zone d'étude :

Figure 120 : Vue depuis l'Eglise de Bram



Source : SCE, 2022

Figure 121 : Vue depuis l'Eglise Saint-Jean-Baptiste de Villepinte



Source : SCE, 2022

Figure 122 : Vue depuis une exploitation (Vue N° 18 sur la Figure 127)

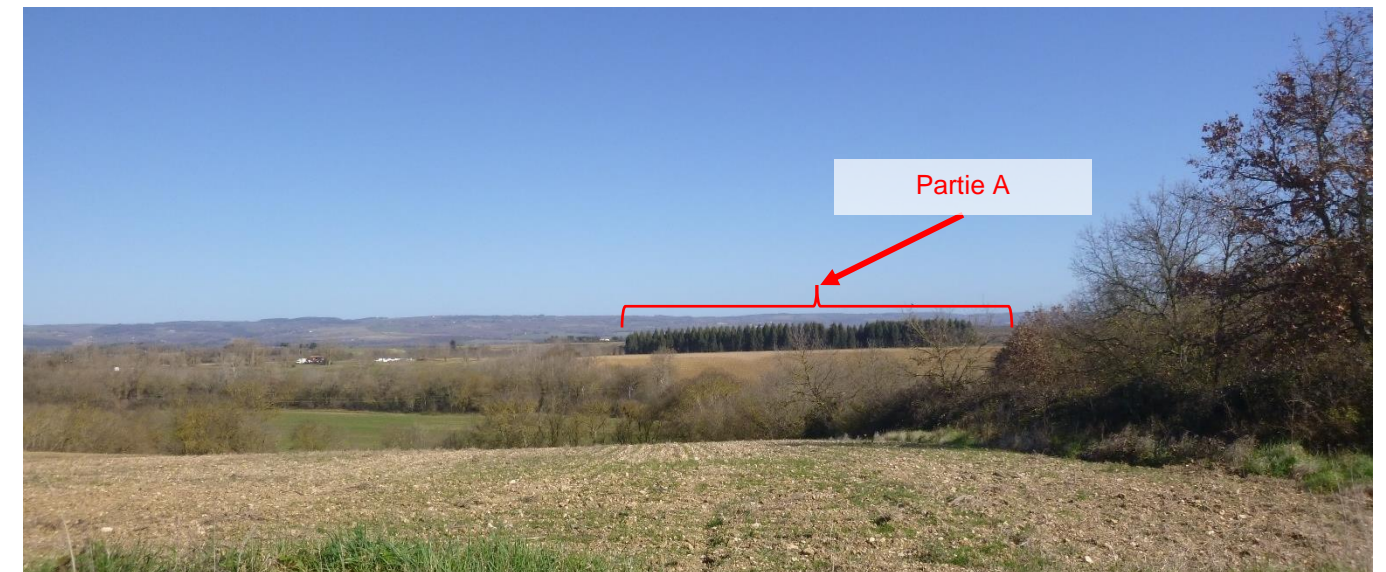


Figure 123 : Vue depuis le chemin de Fontcaude situé au nord du site (Vue N° 19 sur la Figure 127)



Figure 124 : Vue depuis une habitation isolée (Vue N° 20 sur la Figure 127)

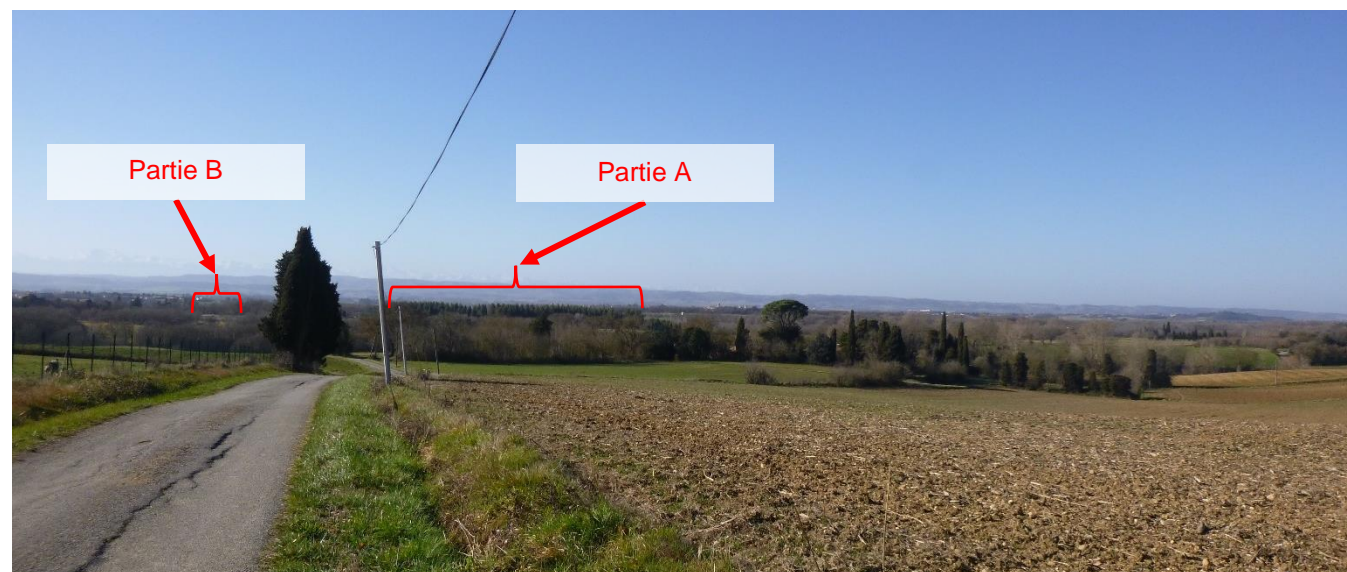
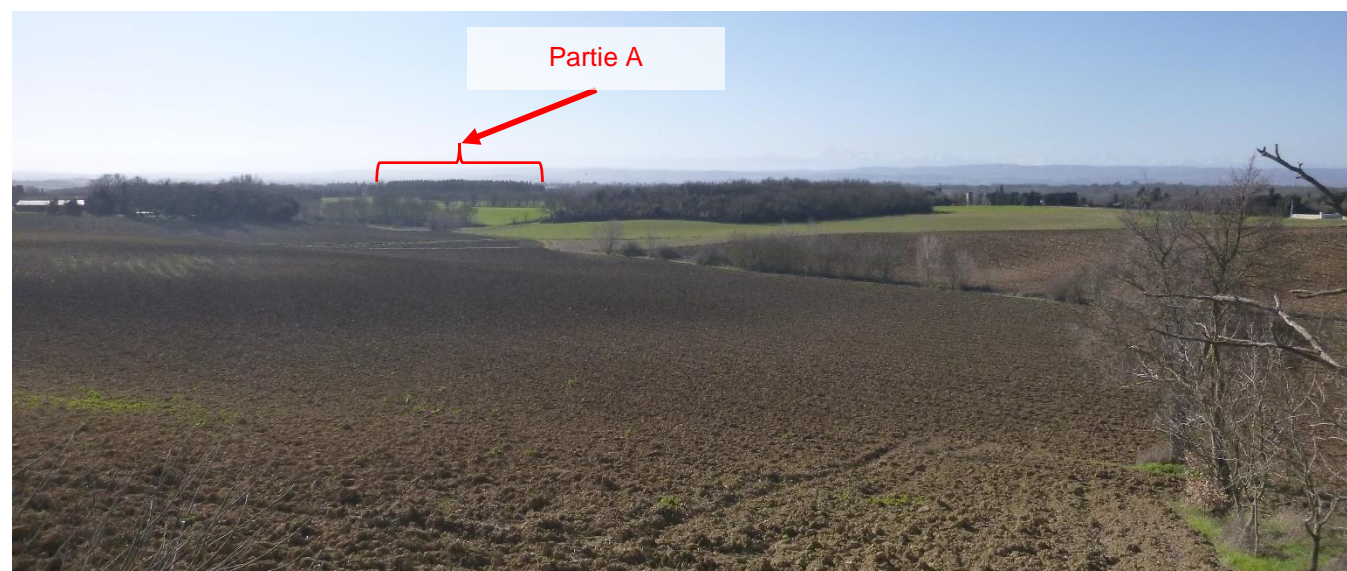


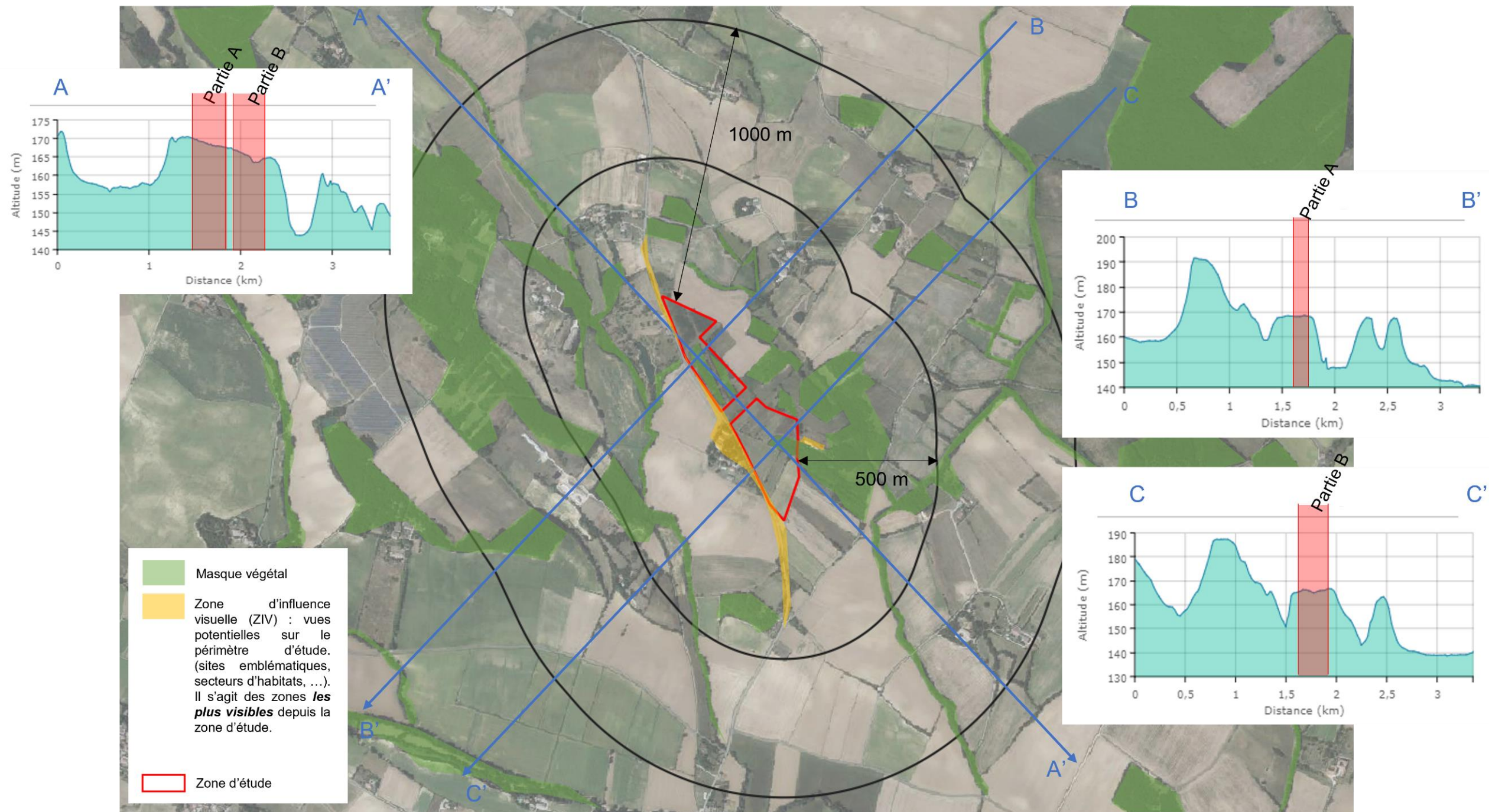
Figure 125 : Vue depuis une habitation isolée (Vue N° 21 sur la Figure 127)



7.2.2.2. Vues rapprochées sur la zone d'étude et autour – Paysage proche

La figure ci-dessous présente la ZIV du paysage proche. Elle s'accompagne de profils altimétriques qui montrent que sur les axes nord-est/sud-ouest et nord-ouest/sud-est, l'altimétrie est relativement plane au sein de la zone d'étude (entre 165 et 170 m NGF). Les profils altimétriques montrent également le caractère vallonné du paysage alentour. En effet, l'altimétrie passe de 168 m NGF à environ 190 m NGF en 1 km parcouru (coupe BB' et CC') ou encore de 168 m NGF à environ 145 m NGF en moins d'1 km parcouru (coupe AA').

Figure 126 : Zone d'influence visuelle



Source : SCE, 2022



■ Visibilité

De nombreux bosquets et haies sont présents à l'est et sud-est de la zone d'étude. Ils constituent un filtre visuel plus ou moins efficace pour occulter la partie sud de la zone d'étude depuis les points de vue localisés au nord. En revanche aucun masque de végétation n'est présent autour de la partie nord de la zone d'étude. La route D 71 longe la zone d'étude au sein d'un paysage très ouvert. Cet axe a une perception directe de l'ensemble de la zone d'étude.

■ Occupation du sol

Au moment de la visite, la partie A accueillait un boisement d'eucalyptus d'environ 1,4 ha. Ce boisement était réparti de part et d'autre d'un layon correspondant au linéaire de la ligne électrique. Le reste des parcelles était occupé par des taillis d'acacias, structurés en forme de verger.

Concernant la partie B, cette dernière était labourée sur certaines des parcelles (environ 2.2 ha) et laissée en jachères sur le reste de la surface (environ 1.4 ha). Un boisement occupe environ 0,4 ha de la partie B. Des haies plus ou moins denses délimitent les différentes parcelles. Elles constituent un linéaire total d'environ 500 m.

L'occupation du sol est présentée dans les photographies ci-après (*Source : SCE, février 2022*).

La **Figure 127 : Vues paysagères** page suivante présente les vues prises lors de l'investigation terrain. Les différentes photographies sont ensuite présentées dans les pages qui suivent via un numéro de cône de vue relatif à la carte des vues paysagères.

Figure 127 : Vues paysagères



Source : SCE, 2022

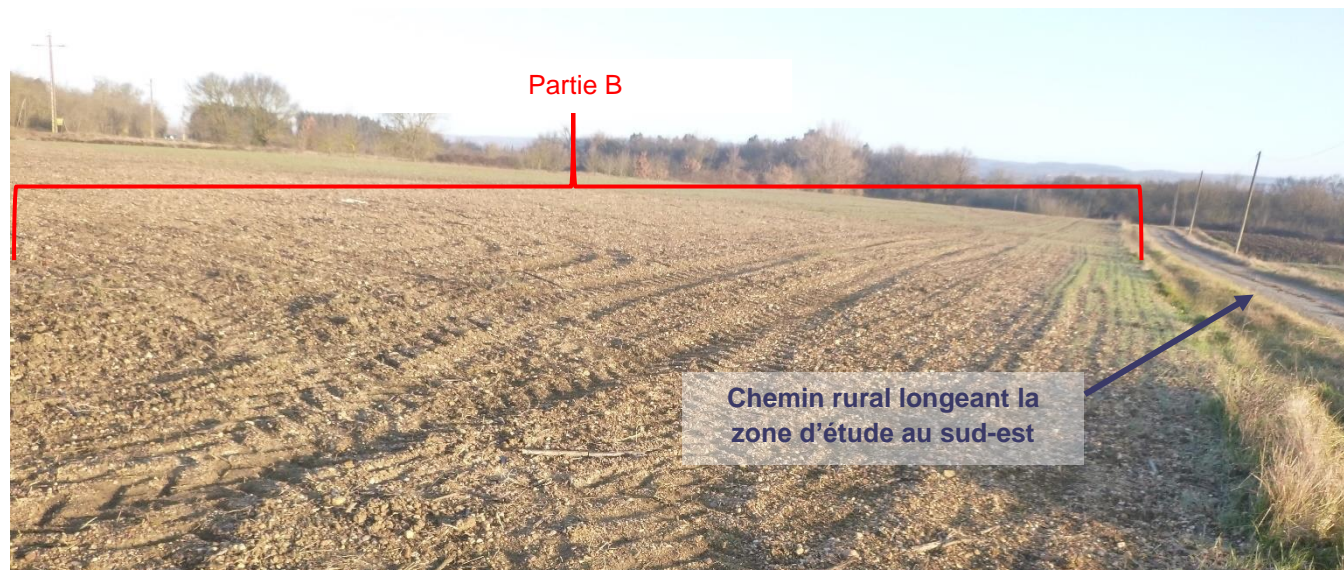
Enjeux identifiés au niveau des différents points de vue (liste non exhaustive) :

- ▶ Vue directe depuis D71 qui longe la zone d'étude du nord au sud, ainsi que depuis le futur camping (N°16) ;
- ▶ Vue directe depuis la sortie du gîte de Las Bruges (N°23 et N°24) ;
- ▶ Vue partielle masquée par les bosquets/boisements isolés depuis les habitations individuelles (N°19, N°20, N°21).

Partie B de la zone d'étude

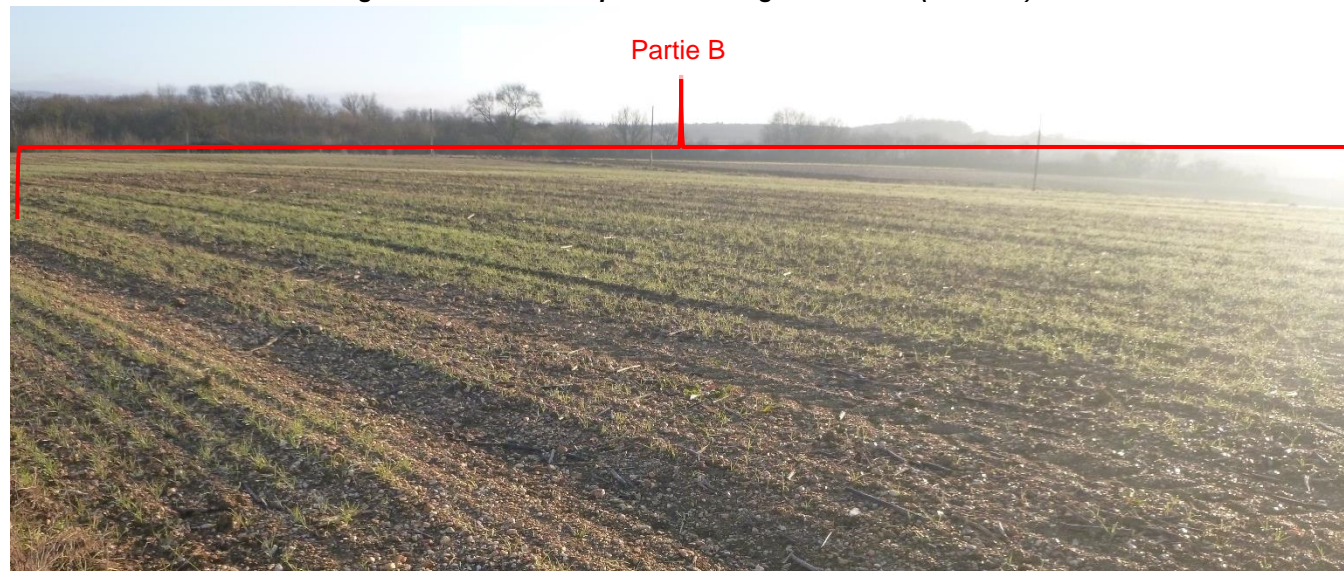
- ▶ Depuis l'angle sud :

Figure 128 : Vue sur la partie B en angle sud (Vue N°1)



- ▶ Depuis le centre ouest :

Figure 129 : Vue sur la partie B en angle centre est (Vue N° 2)



- ▶ Depuis le centre :

Figure 130 : Vue sur la partie B en angle centre - partie est (Vue N° 3)

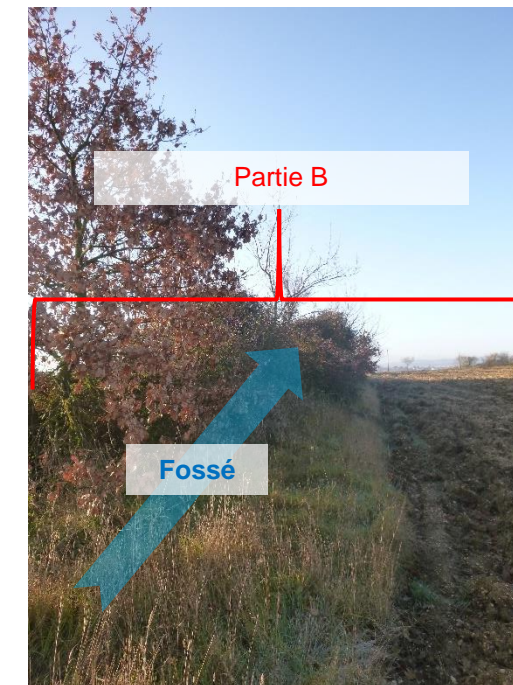


Figure 131 : Vue sur la partie B en angle centre - partie ouest (Vue N° 4)

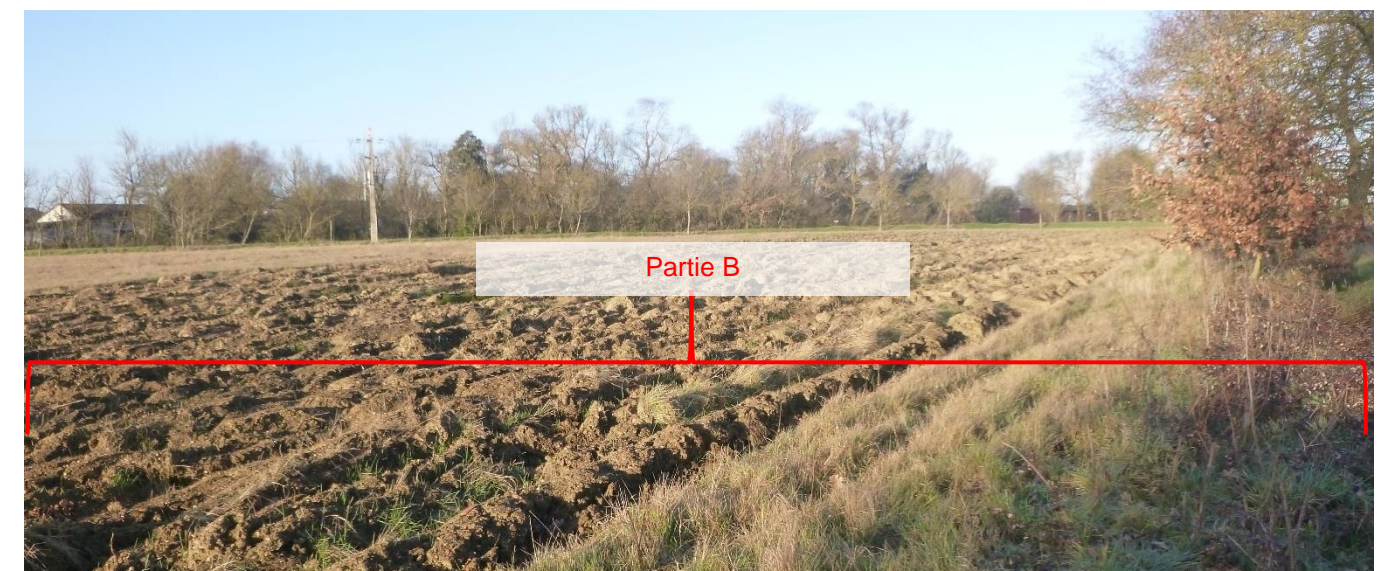


Figure 132 : Vue sur la partie B en angle centre - partie nord (Vue N° 5)



► Depuis l'angle centre est :

Figure 133 : Vue sur la partie B en angle est (Vue N° 6)

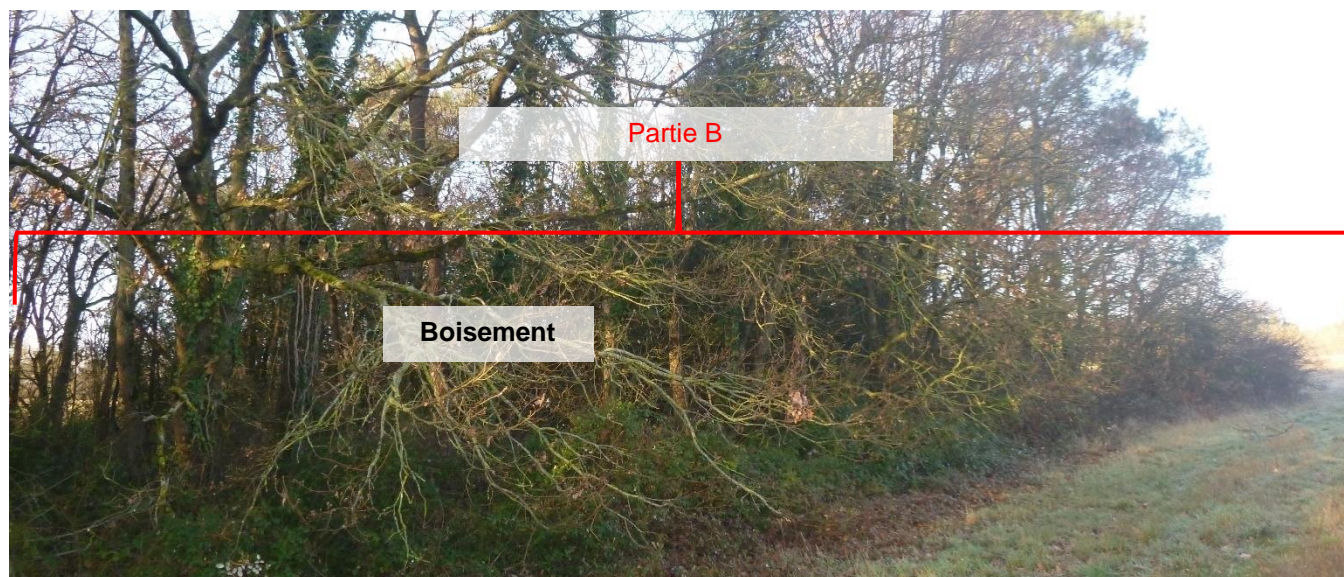
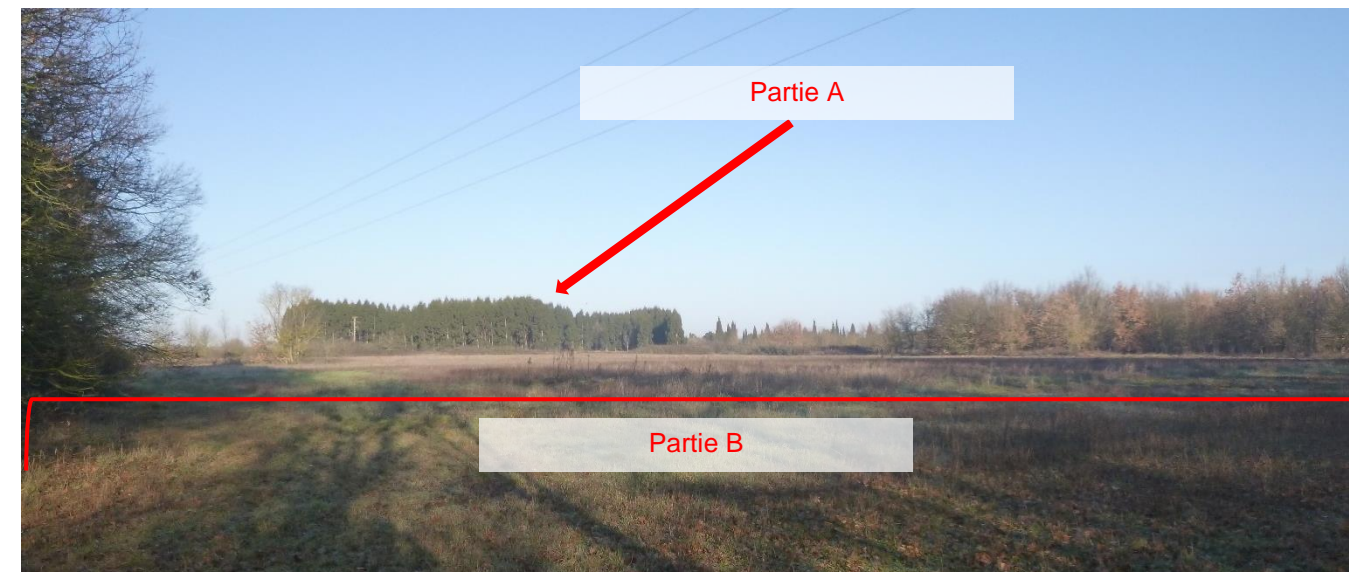


Figure 134 : Vue sur la partie B en angle est (Vue N° 7)



► Depuis le nord :

Figure 135 : Vue sur la partie B en angle nord – partie sud (Vue N° 8)

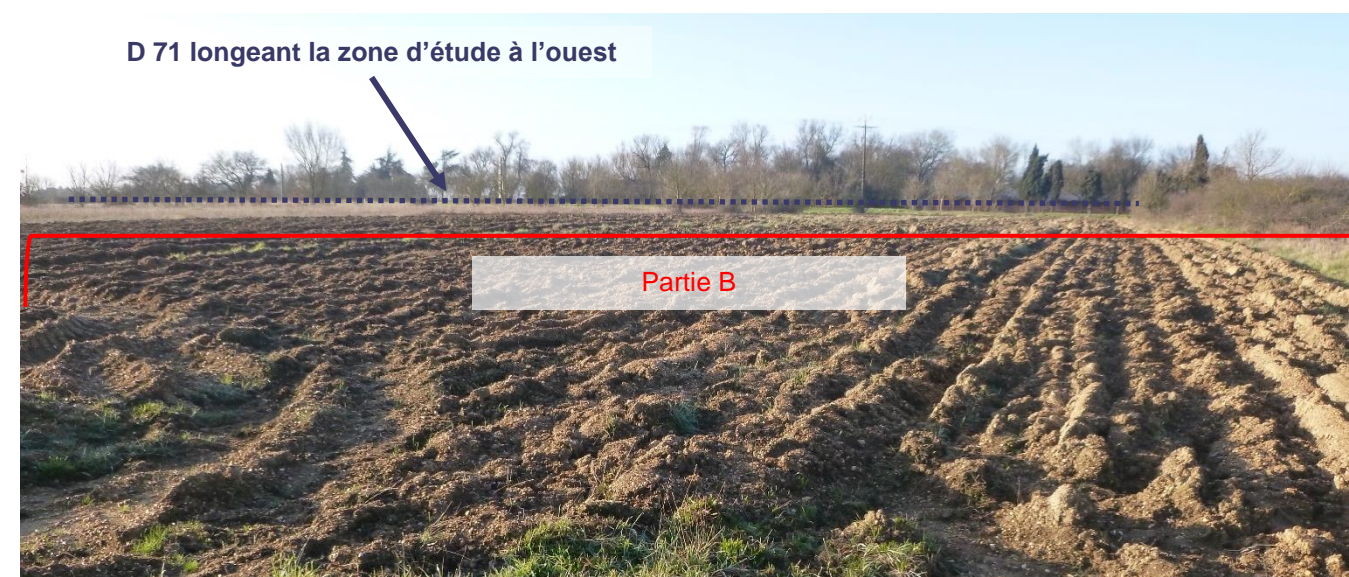
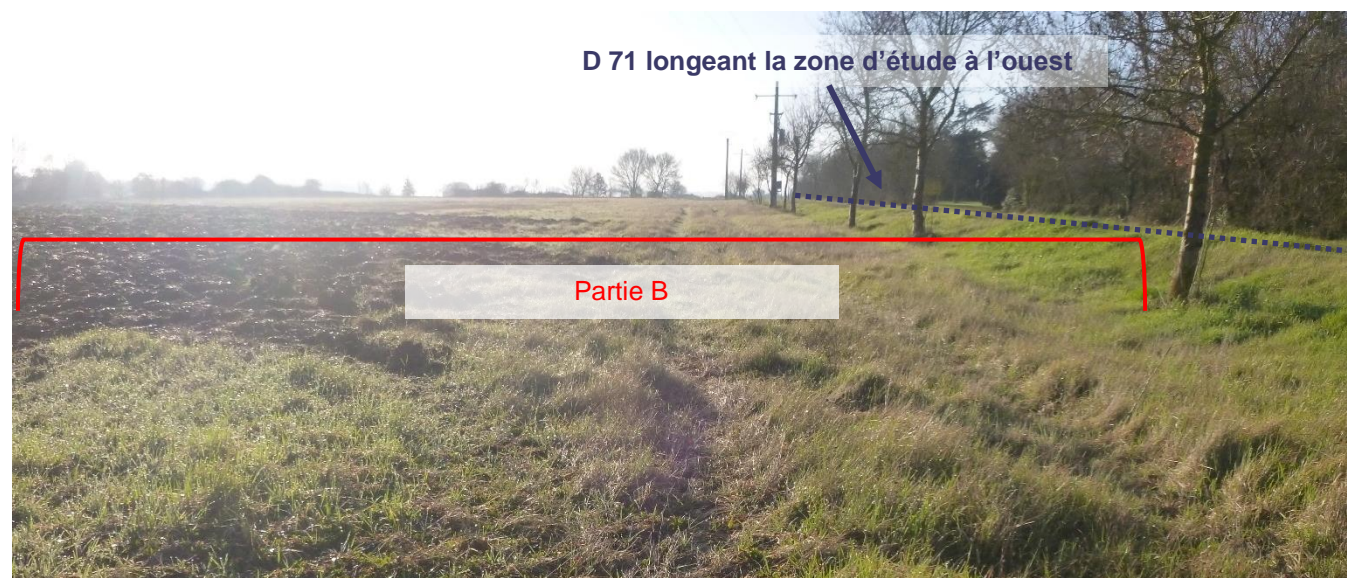


Figure 136 : Vue sur la partie B en angle nord (Vue N° 9)



► Depuis l'ouest :

Figure 137 : Vue sur la partie B en angle ouest (Vue N° 10)

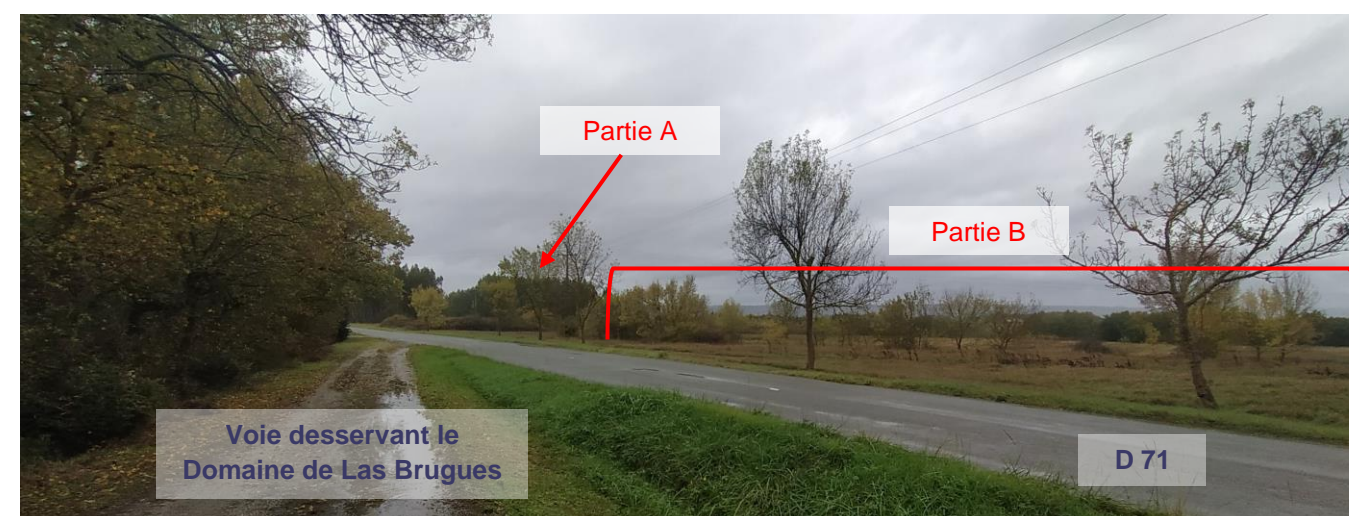


► Depuis la voie desservant le Domaine de Las Bruges :

Figure 138 : Vue depuis l'entrée du Domaine de Las Bruges (direction Sud-Est) (Vue N°23)



Figure 139 : Vue depuis l'entrée du Domaine de Las Bruges (direction Nord) (Vue N°24)



Partie A de la zone d'étude

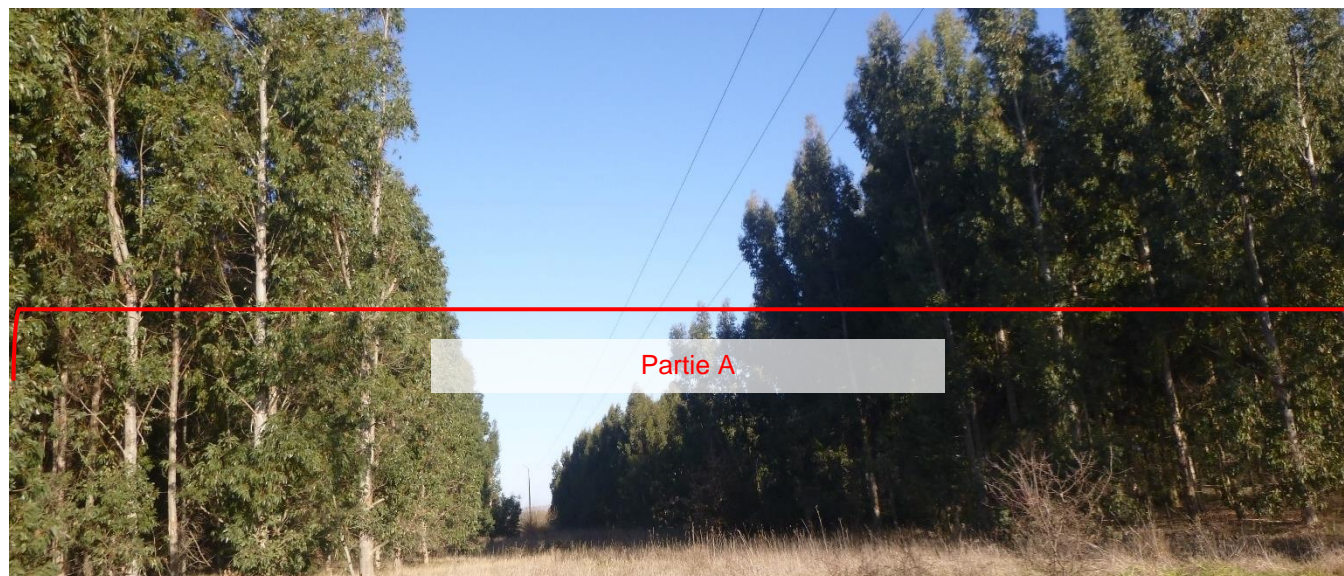
- ▶ Depuis le sud :

Figure 140 : Vue sur la partie A en angle sud (Vue N° 11)



- ▶ Depuis le centre sud :

Figure 141 : Vue sur la partie A en angle centre sud (Vue N° 12)



- ▶ Depuis le centre est :

Figure 142 : Vue sur la partie A en angle centre est (Vue N° 13)



- ▶ Depuis le nord-est :

Figure 143 : Vue sur la partie A en angle nord-est (Vue N° 14)



- ▶ Depuis le nord :

Figure 144 : Vue sur la partie A en angle nord (Vue N° 15)



- ▶ Depuis la voie desservant le futur camping :

Figure 145 : Vue sur la partie A depuis l'entrée du futur camping (Vue N° 16 sur la Figure 127)



7.2.2.3. Vues des accès sur la zone d'étude

La route communale D 71 borde la zone d'étude à l'ouest. Un chemin rural et un chemin carrossable bordent la zone d'étude (au sud et au nord).

Figure 146 : Vue de la partie B depuis la D 71 (Vue N°22 sur la Figure 127)



Figure 147 : Chemin carrossable (Vue N° 17 sur la Figure 127)

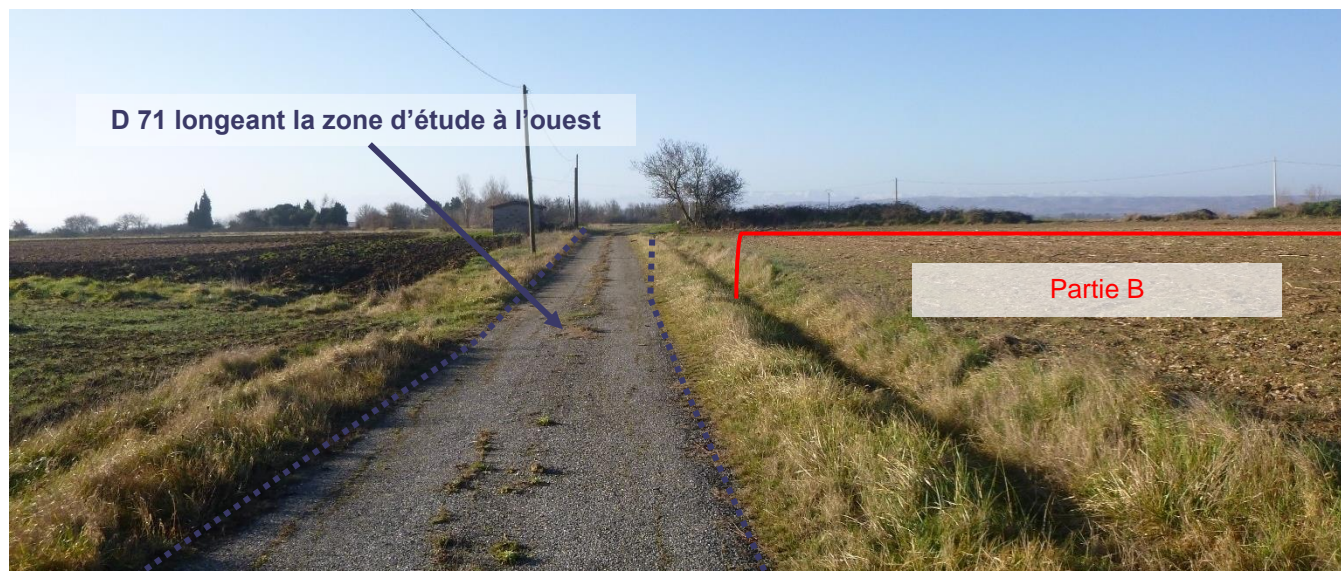
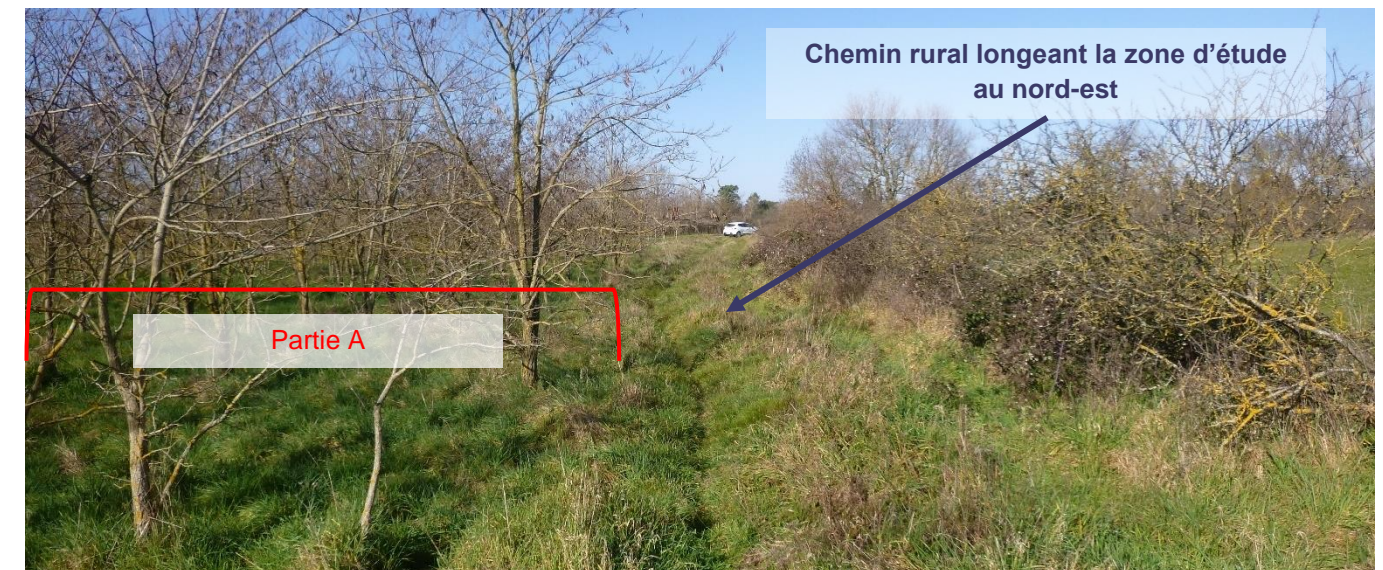


Figure 148 : Chemin rural

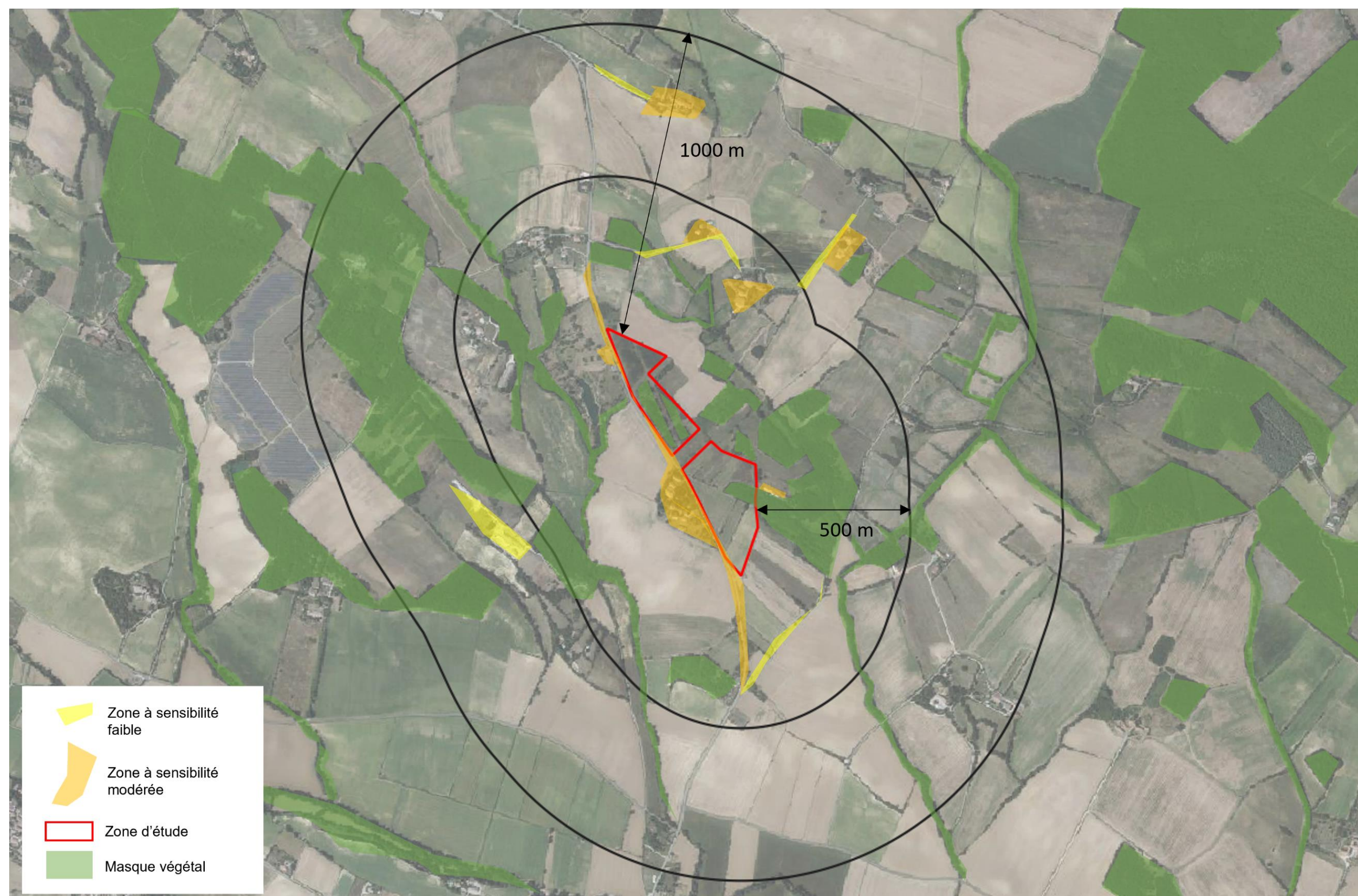


7.2.3. Synthèse

Enjeu moyen L'ensemble de la zone d'étude est visible depuis la D 71 qui la longe du nord au sud, ainsi que depuis les voies desservant le futur camping et le domaine de Las Bruges. Malgré un masque végétal, il y a un risque d'intervisibilité avec les habitations isolées localisées dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude. Dans un rayon plus élargi, l'enchaînement colinéaire et la présence de bosquets ponctuels créent une succession d'écrans visuels qui limite la visibilité de la zone d'étude depuis les vues lointaines.

A noter que la visibilité depuis les points de vue éloignés est relative car essentiellement due à la présence sur la partie nord de la zone d'étude d'une plantation d'eucalyptus haut d'environ 20 m.

Figure 149 : Carte des enjeux paysagers



Source : SCE, 2022

8. Risques et nuisances

8.1. Acoustique

Le dispositif réglementaire de lutte contre le bruit des infrastructures de transports terrestres est issu, à l'origine, de la Loi « Bruit » n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Les dispositions de cette loi ont été depuis codifiées dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43. Les articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement et l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) précisent les objectifs visés et les modalités relatives au classement sonore.

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure, sont définis en fonction des niveaux sonores de référence.

Cinq catégories sont ainsi distinguées suivant le niveau sonore relevé : elles sont numérotées de 1 (classe des niveaux sonores les plus élevés) à 5 (classe des niveaux sonores les plus bas).

Figure 150 : Catégories du classement sonore

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	Catégorie 2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	Catégorie 3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	Catégorie 4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	Catégorie 5	10 m

Source : Légifrance

La commune de Saint-Papoul n'est concernée par aucun arrêté portant classement sonore des infrastructures de transport terrestres.

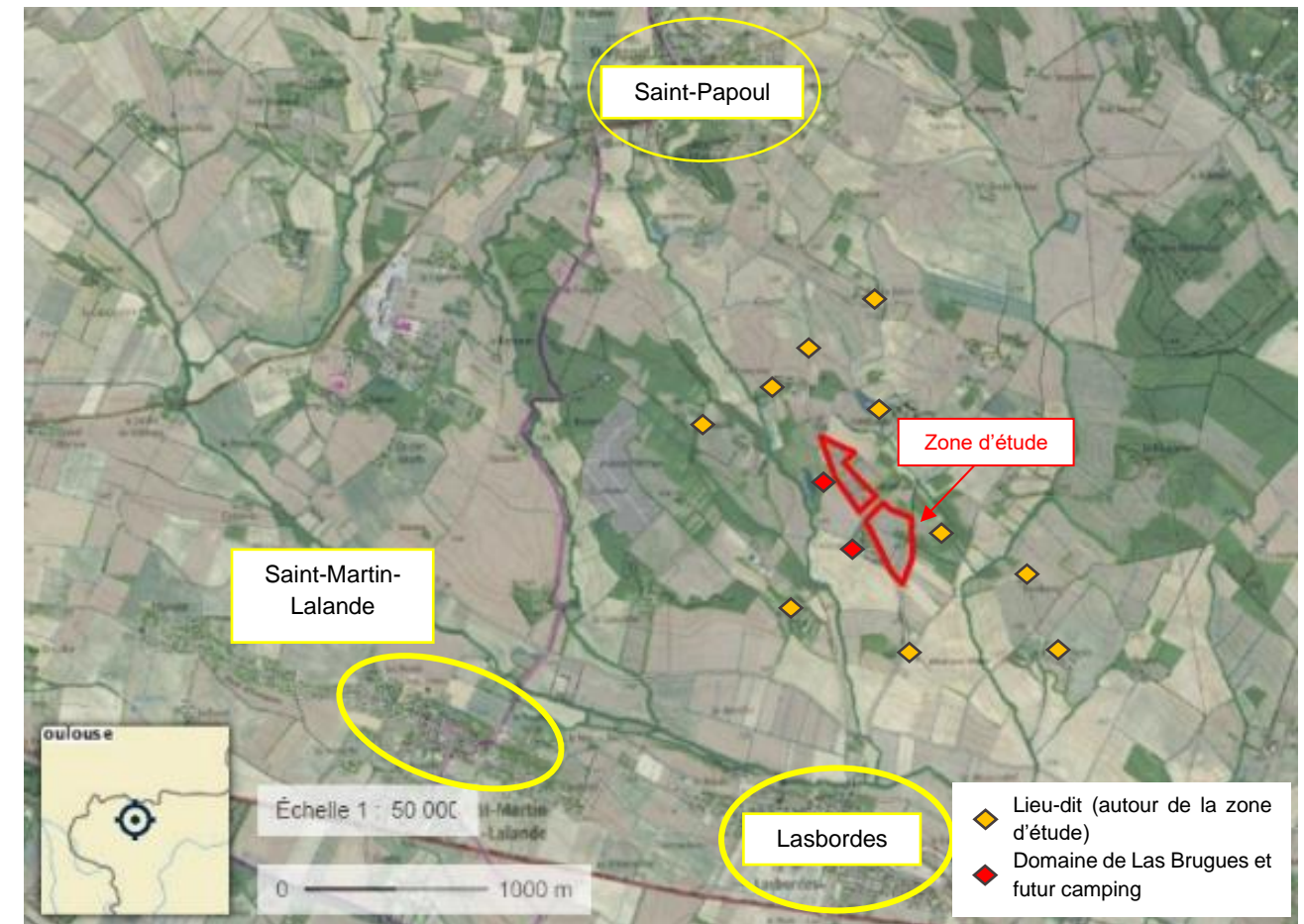
Le secteur autour de la zone d'étude est uniquement concerné par la route communale RD 71.

SR

Globalement l'ambiance sonore de la zone d'étude correspond à une ambiance calme rurale. En effet, elle est entourée de grandes parcelles agricoles et est isolée des grands axes routiers tels que l'A61 et la D 6113.

La zone d'étude ne présente pas de nuisances sonores significatives.

Figure 151 : Localisation des habitations autour de la zone d'étude



Source : Géoportail

SR

La sensibilité acoustique du secteur peut être appréhendée au regard des sources de bruits sur la zone d'étude et de la proximité des habitations existantes par rapport à la zone d'étude. Un gîte est situé au Lieu-dit de Las Bruges à 20 mètres ou plus à l'Ouest de la zone d'étude. Un futur camping est également localisé à 20 m.

Enjeu moyen

Bien que la zone d'étude soit située en bordure de la RD 71, l'ambiance sonore correspond à une ambiance calme rurale (territoire à dominance agricole).

Outre la présence d'un gîte et d'un futur camping à l'Ouest de la zone d'étude, cette dernière est globalement éloignée des habitations, le noyau urbain le plus proche étant localisé à plus de 300 m au nord.

L'enjeu est considéré comme moyen.

8.2. Risques naturels

8.2.1. Le risque inondation

8.2.1.1. Inondation par débordement d'un cours d'eau

L'inondation peut se traduire par :

- ▶ Une inondation de plaine : inondation qui dure généralement quelques jours et qui fait suite au débordement lent et progressif du cours d'eau, à une remontée de la nappe phréatique et/ou à une stagnation des eaux pluviales ;
- ▶ Des crues torrentielles consécutives à des averses violentes, avec possibilité d'embâcles (barrages constitués à la suite du blocage des matériaux charriés par les flots, sous un ouvrage de franchissement ou en travers d'un rétrécissement rocheux le plus souvent), de débâcles (rupture d'un embâcle) et/ou de coulées de boue, comme ce fut le cas à Vaison-la-Romaine en septembre 1992 ; elles durent généralement quelques heures ;
- ▶ Un ruissellement en secteur urbain et péri-urbain où des orages intenses peuvent occasionner un très fort ruissellement sur les surfaces imperméabilisées par les aménagements (bâtiments, voiries, parkings, ...) et par les pratiques culturales, ruissellement qui va saturer les capacités d'évacuation des eaux pluviales et conduire à des écoulements plus ou moins importants, souvent rapides, dans les rues, inondant les points bas comme à Nîmes en octobre 1988 ou à Draguignan en juin 2010 ; elles durent quelques heures.

La commune de Saint-Papoul est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation du bassin du Fresquel, approuvé le 30 novembre 2010.

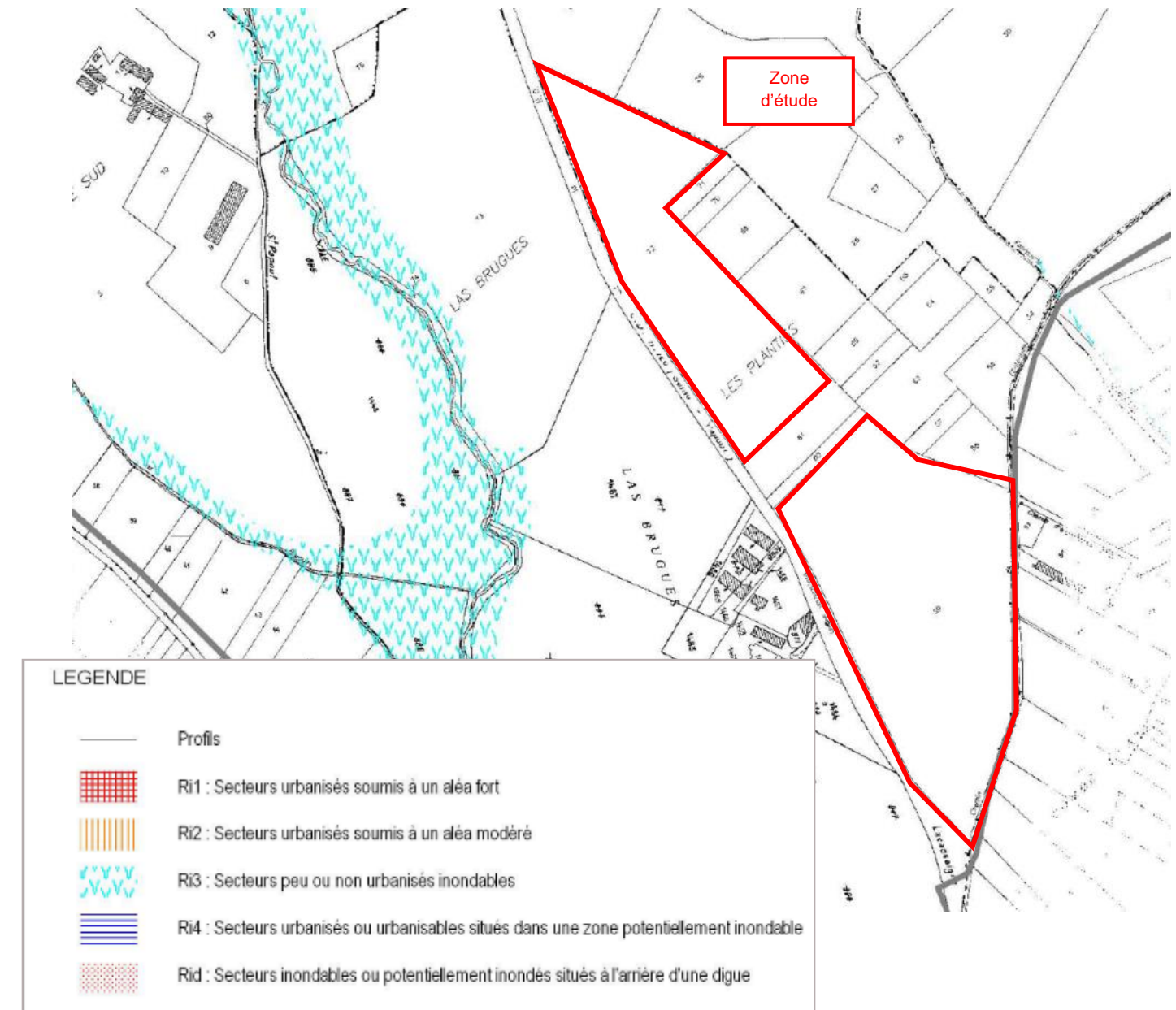


La zone d'étude n'est pas localisée dans une zone inondable ni dans un secteur potentiellement inondable.

Enjeu nul

Le risque inondation est considéré comme nul sur la zone d'étude.

Figure 152 : Carte de zonage du PPRI du bassin du Fresquel



Source : aude.gouv.fr

8.2.1.2. Inondation par remontée de nappe phréatique

L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est-à-dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées. La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique. Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe ».

On appelle **zone « sensible aux remontées de nappes »** un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer

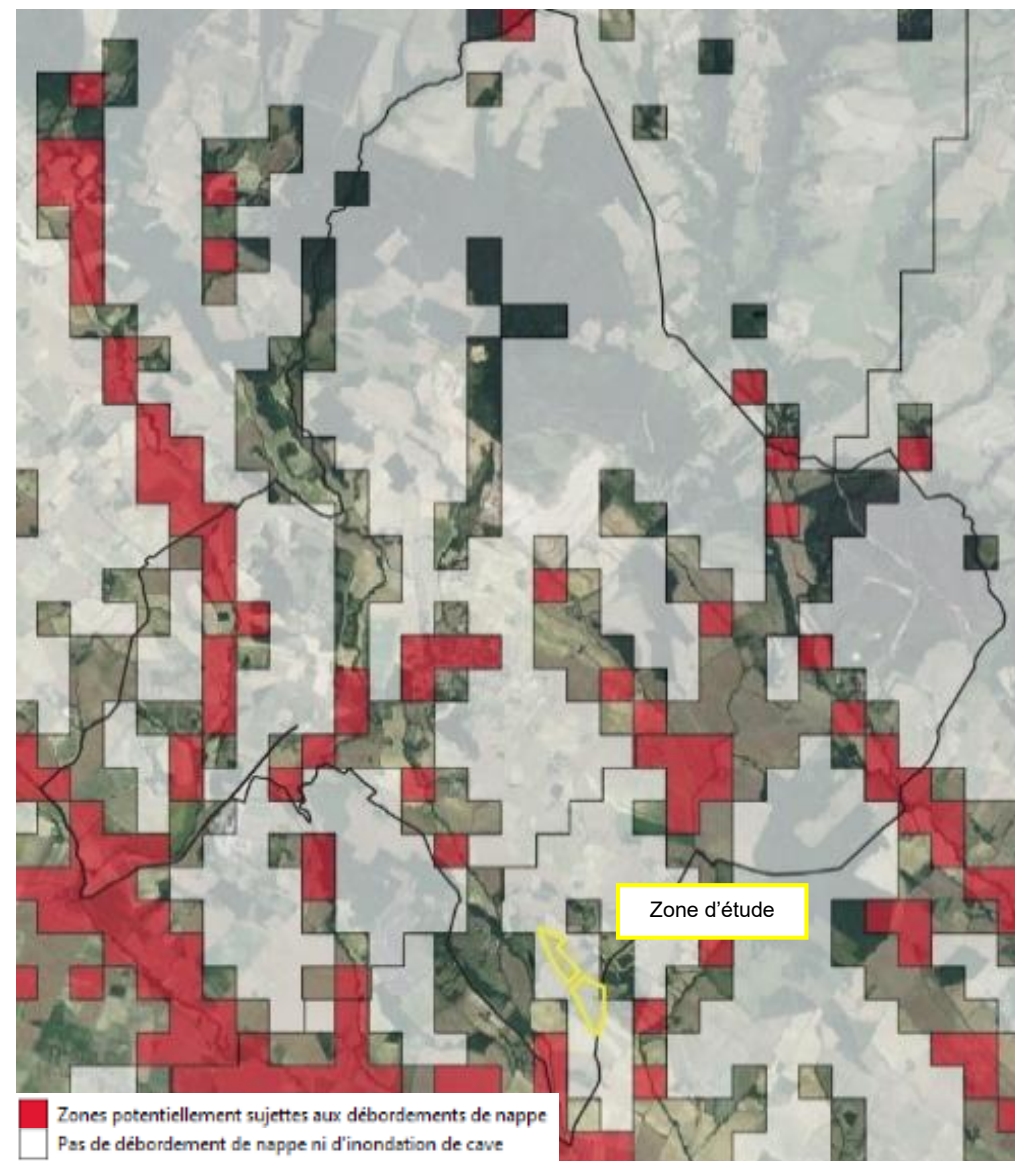
une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

Le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) a réalisé pour le ministère de l'Écologie une cartographie de la sensibilité du territoire aux remontées de nappe. La commune de Saint-Papoul est peu sensible au risque de débordements de nappe.

SR La zone d'étude n'est pas concernée par un aléa « inondation par remontée de nappes ».

Enjeu nul Le risque de remontée de nappe est considéré comme négligeable sur la zone d'étude.

Figure 153 : Carte de sensibilité à l'aléa inondation par remontée de nappes



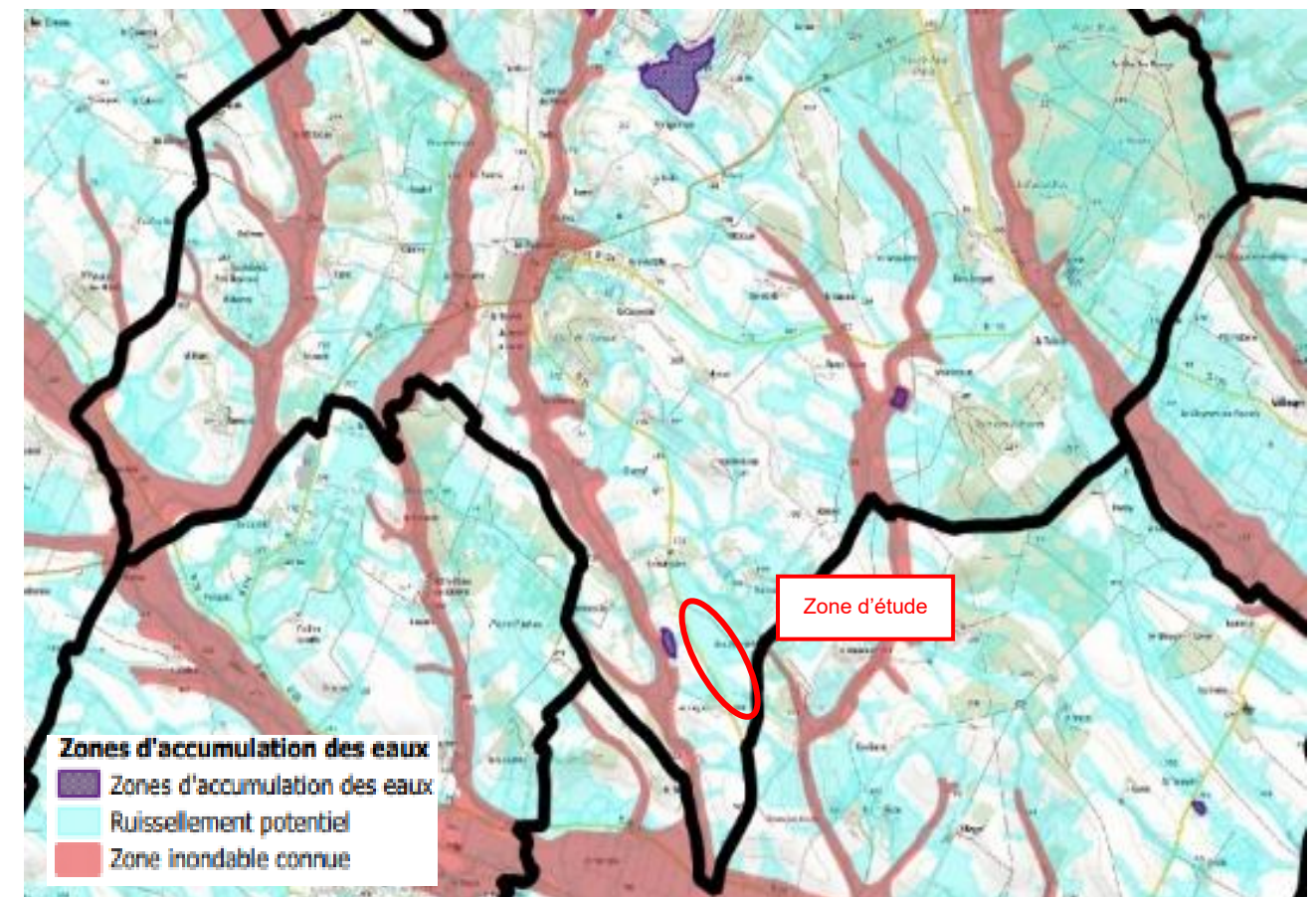
Source : Géorisques, 2022

8.2.2. Inondation par ruissellement

SR Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) de l'Aude identifie sur la commune de Saint-Papoul des secteurs susceptibles de phénomène de ruissellement en cas de pluie intense. **Des secteurs à ruissellement potentiel sont identifiés sur la zone d'étude.**

Enjeu moyen Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) de l'Aude a identifié du ruissellement potentiel sur la zone d'étude. Le risque de ruissellement est donc considéré comme moyen.

Figure 154 : Extrait de la carte du risque inondation par ruissellement



Source : aude.gouv.fr

8.2.3. Le risque feu de forêt

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface boisée minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. Néanmoins, le risque incendie ne concerne pas uniquement les massifs forestiers. Il peut également intervenir sur les espaces agricoles laissés en friche. Il est donc conseillé de surveiller ces espaces dans un périmètre rapproché des habitations (250 m).

L'Aude fait partie des trente-deux départements identifiés dans le code forestier comme devant faire l'objet d'un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies - PDPFCI- qui définit la politique de prévention en la matière à mettre en œuvre au niveau départemental.

Le PDPFCI 2018-2027 en vigueur a été approuvé par le préfet de l'Aude par arrêté du 14 juin 2019. Ce plan a pour objectifs :

- ▶ La diminution du nombre de départs de feux de forêts et la réduction des surfaces brûlées ;
- ▶ La prévention des risques d'incendies et la limitation de leurs conséquences.

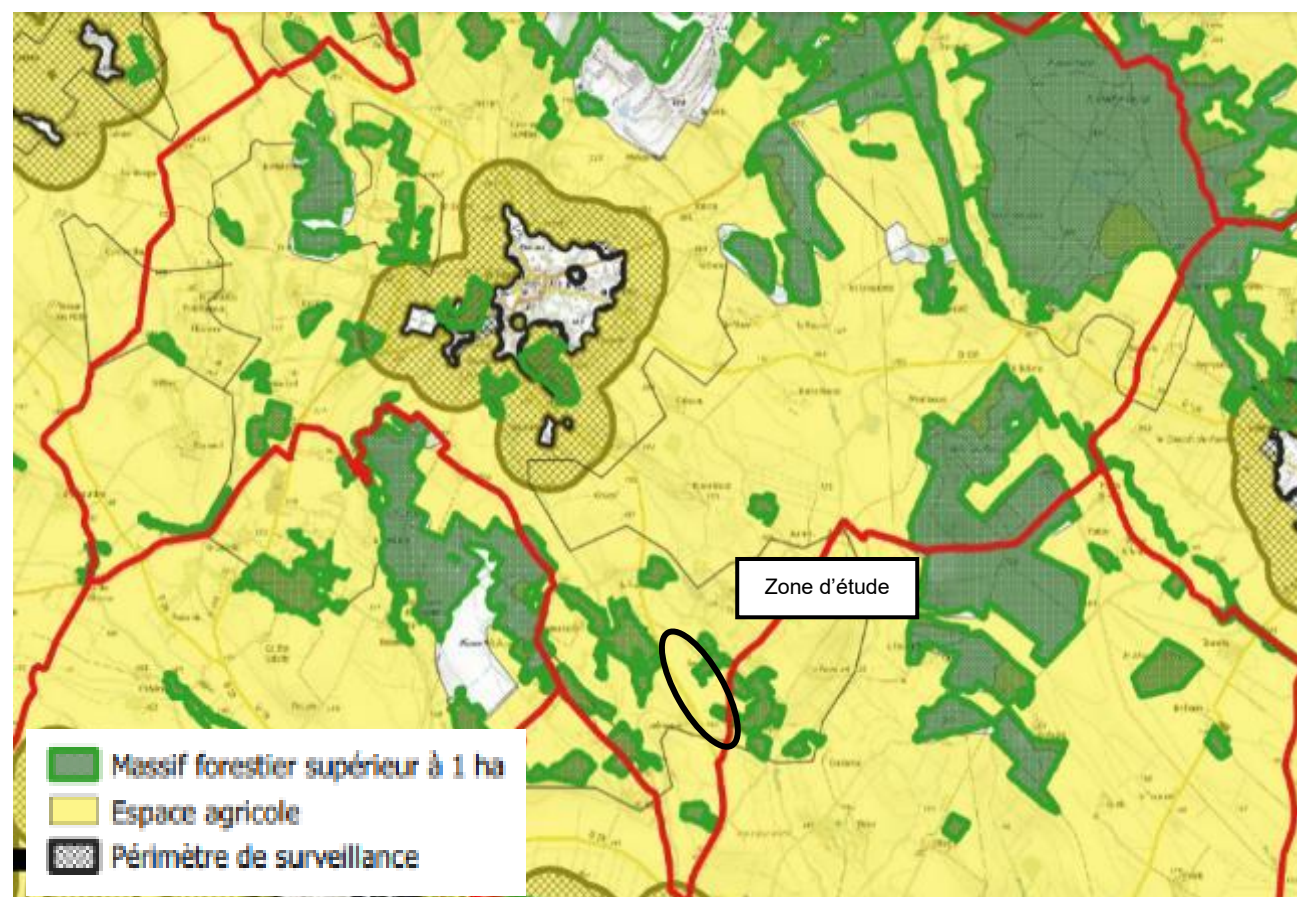
D'après le PDPFCI, la zone d'étude est soumise à un aléa faible voire très faible vis-à-vis du risque incendie (voir page suivante).

SR La zone d'étude est localisée dans un espace agricole. Quelques massifs bordent la zone d'étude à l'est (cf. figure ci-dessous).

Elle fait donc l'objet d'une surveillance vis-à-vis du risque feu de forêt.

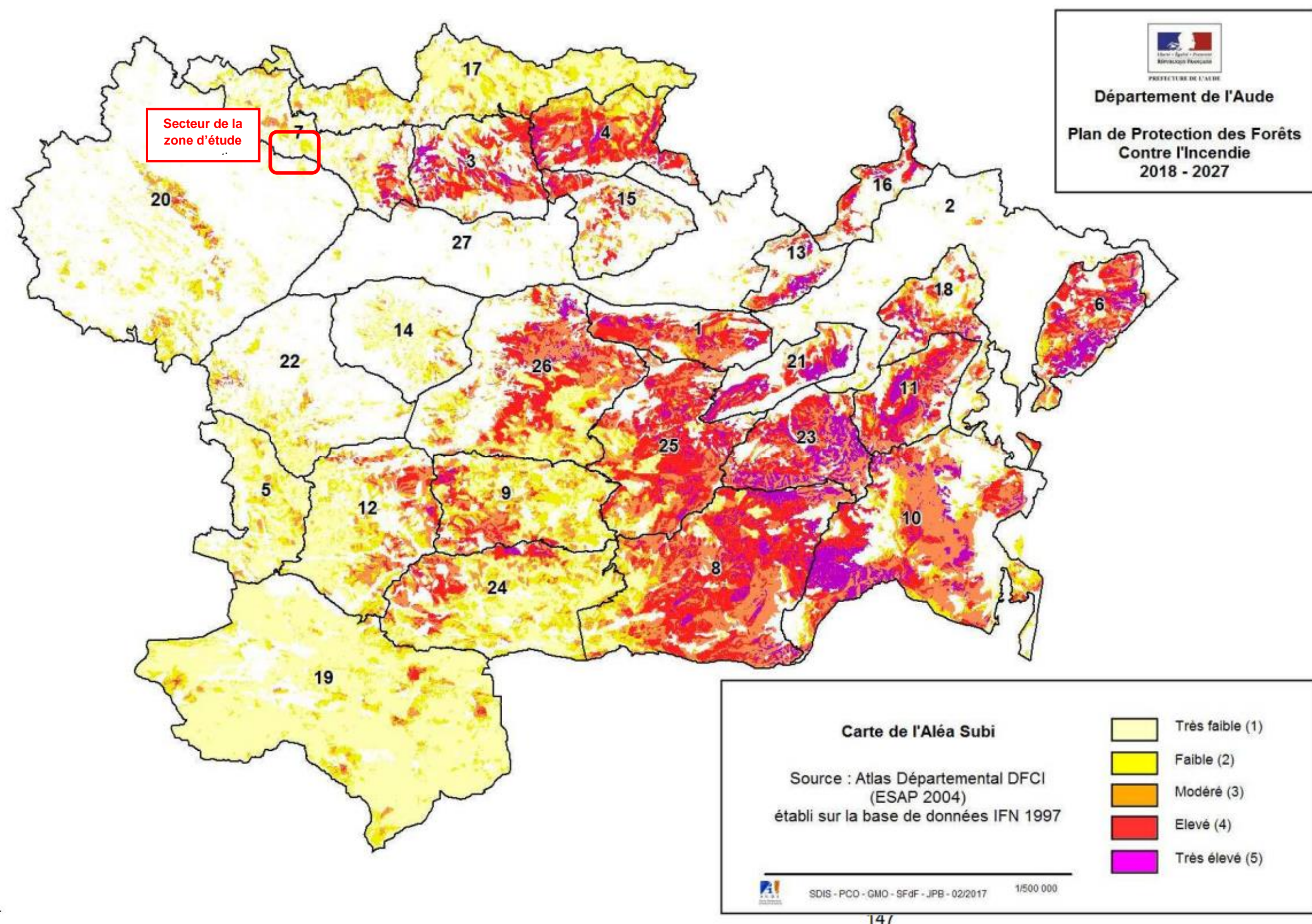
Enjeu moyen La zone d'étude correspond à des terrains agricoles à faible enjeu vis-à-vis du risque feu de forêt. Néanmoins sa proximité avec quelques parcelles boisées localisées à l'est augmente le risque incendie. L'enjeu est jugé moyen.

Figure 155 : Extrait de la carte du risque incendie de forêt



Source : aude.gouv.fr

Figure 156 : Carte de l'Aléa subi



Source : PPFCI Aude 2018-2027

8.2.4. Le risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes considérés sont variables puisque pouvant aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Il en est de même pour les déplacements qui peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

8.2.4.1. Retrait-gonflement des argiles

Le risque retrait-gonflement touche les zones géographiques caractérisées par des sols à dominante argileuse et/ou marneuse. Ces mouvements différentiels du sol s'expriment par :

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

Le risque n'expose pas directement les populations à un danger imminent, mais la solidité des ouvrages peut être directement compromise.

La cartographie de l'aléa « retrait-gonflement des argiles » est réalisée par le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Un extrait de la carte localisant la commune de Saint-Papoul est présenté dans la figure suivante.

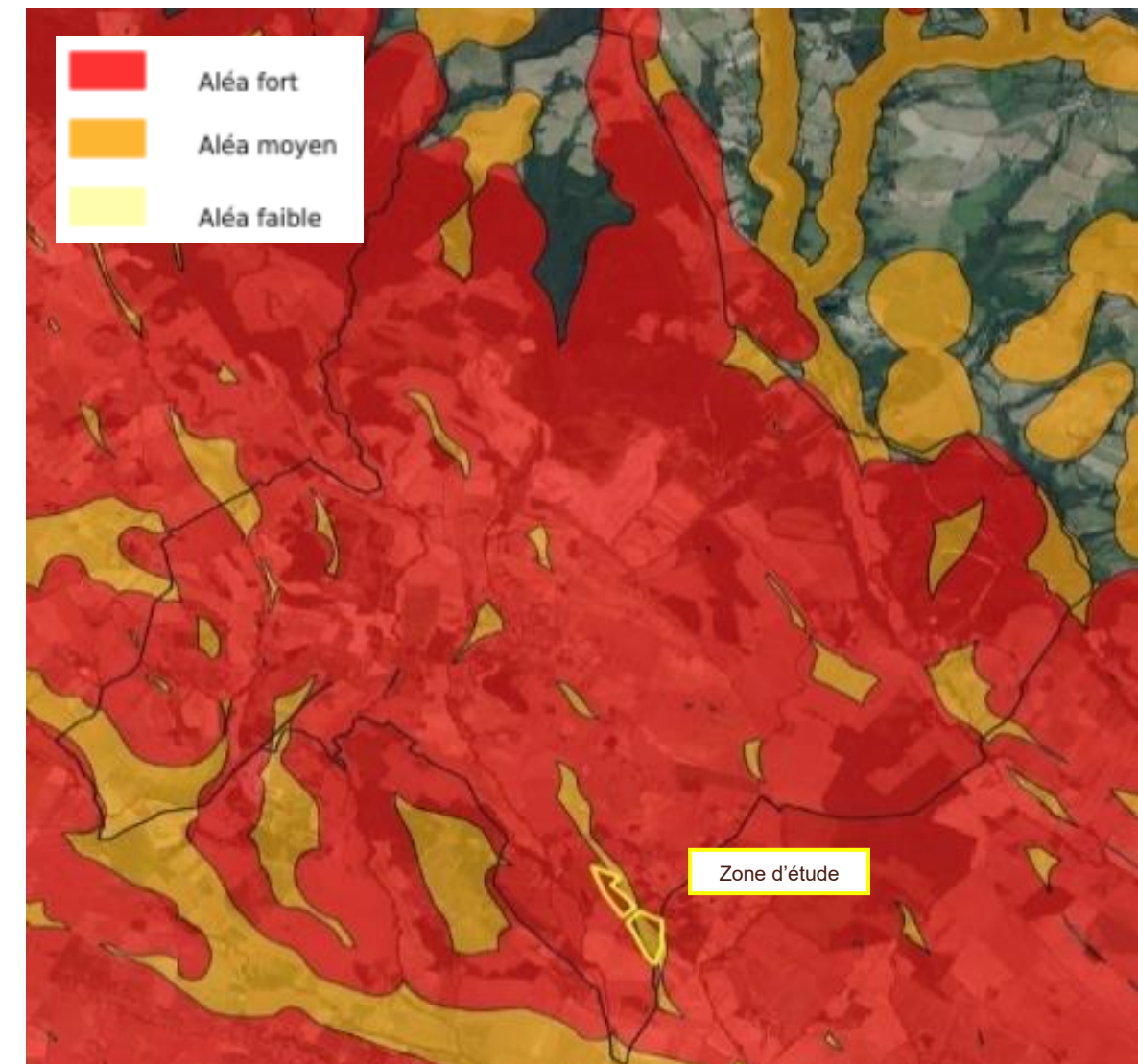
SR

La zone d'étude est concernée par un aléa fort à moyen de « retrait gonflement des argiles ».

Enjeu fort

L'aléa fort à moyen de « retrait-gonflement des argiles » sur la zone d'étude implique une forte sensibilité vis-à-vis de ce risque.

Figure 157 : Extrait de la carte d'exposition au retrait gonflement des argiles



Source : Géorisques, 2022

8.2.4.2. Affaissements et effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles

Les affaissements ou les effondrements sont liés à la présence de cavités naturelles (dissolution de matériaux solubles comme le calcaire, le gypse, le sel, ...) ou anthropiques (carrières, caves, aqueducs, cryptes, tunnels, ...). Selon leur évolution au fil du temps, ces cavités peuvent voir leur toit s'effondrer.

Le Département Aude est concerné par plusieurs cavités naturelles abandonnées au sud ainsi que des galeries et d'anciennes carrières localisées globalement en partie sud et est du département. La commune de Saint-Papoul n'est pas concernée par ces cavités.

SR

La zone d'étude n'est pas concernée par la présence de cavités souterraines naturelles ou artificielles.

Enjeu nul

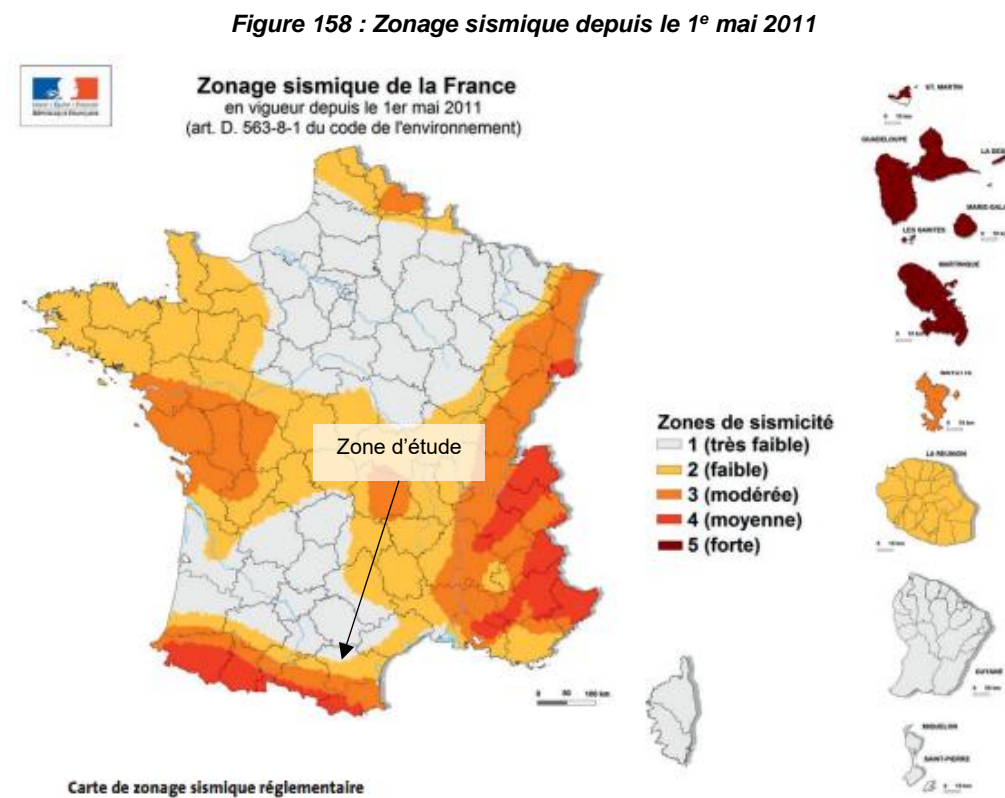
La zone d'étude n'est pas concernée par ce type de mouvement de terrain.

8.2.5. Le risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255, ainsi que l'arrêté, du 22 octobre 2010).

SR La commune de Saint-Papoul est classée en zone de sismicité 1 « aléa très faible ».

Enjeu nul | **Le risque sismique correspond à un enjeu négligeable.**



SR La zone d'étude est concernée par le risque aléa climatique, c'est-à-dire par la probabilité de connaître des extrêmes climatiques.

Enjeu faible | **Le risque d'aléa climatique n'est pas spécifique à une aire géographique (hormis les zones côtières). L'ensemble de la zone d'étude est exposé, au même titre que le territoire national.**

8.2.6. Le risque aléa climatique

Les aléas climatiques sont présents sous différentes formes :

- ▶ Fortes précipitations et/ou inondations ;
- ▶ Chutes de neige abondantes et le verglas ;
- ▶ Orages violents accompagnés ou non de grêle ;
- ▶ Vents forts et tempêtes ;
- ▶ Canicules ;
- ▶ Vagues de grands froids.

8.3. Risques technologiques

8.3.1. Risque industriel

Le risque industriel correspond à la combinaison entre la probabilité qu'un accident se produise sur un site industriel et la présence de personnes ou de biens proches du site en question. Ainsi le risque industriel sera d'autant plus élevé que l'activité ou les produits seront dangereux et pourront avoir de graves conséquences pour la population à proximité, le personnel, les biens et/ou l'environnement.

Afin de limiter les risques liés à l'activité ou à la nature des produits fabriqués, stockés ou transportés, l'État a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation. Ces établissements ainsi répertoriés se nomment IC (Installations Classées, anciennement ICPE).

Cette réglementation donne lieu à un classement des installations concernées selon les régimes suivants :

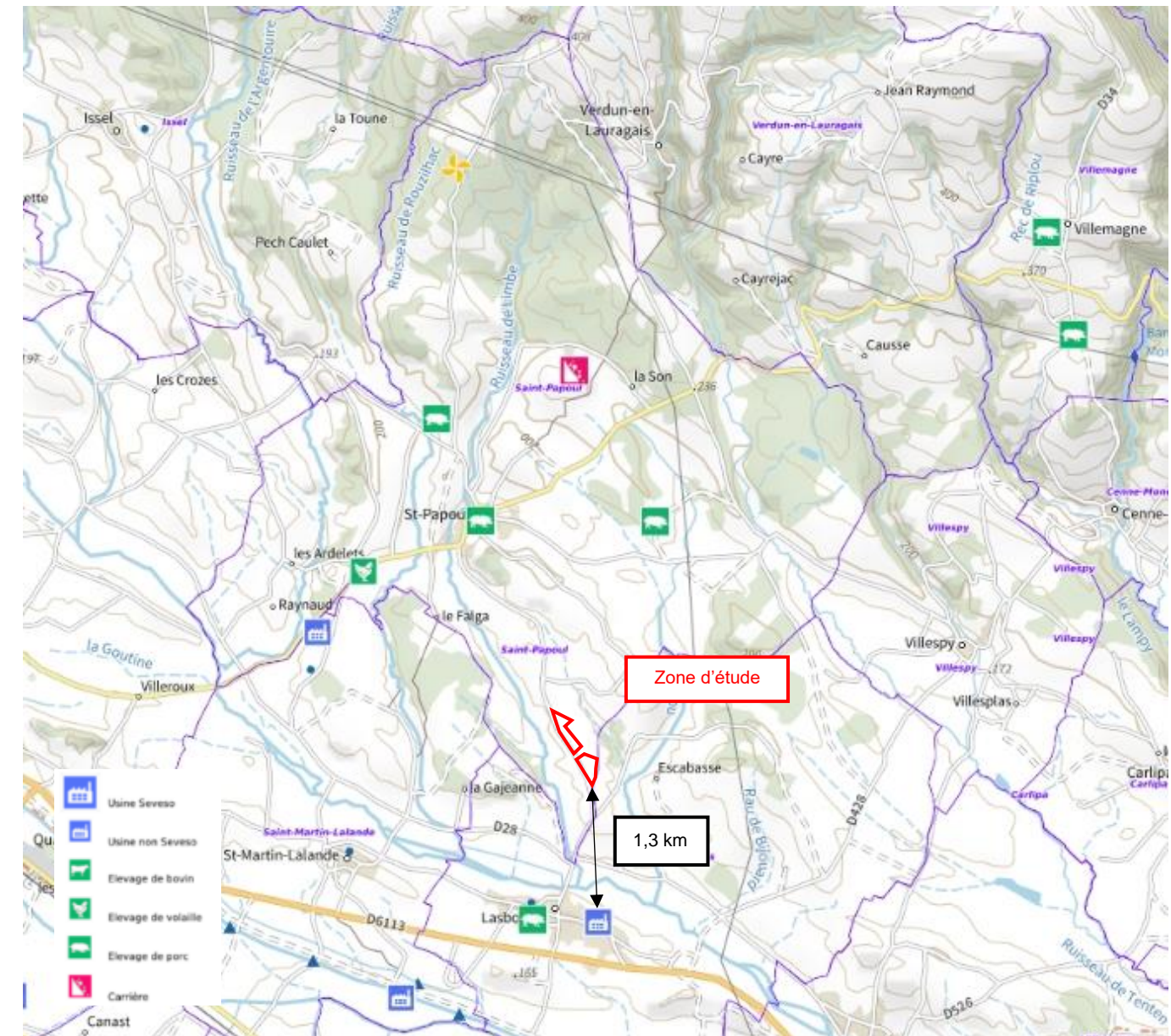
- ▶ Installations soumises à déclaration (D) ou déclaration avec contrôle (DC) ;
- ▶ Installations soumises à enregistrement (E) ou autorisation (A) qui nécessitent une autorisation préfectorale d'exploiter ;
- ▶ Installations soumises à autorisation préfectorale d'exploiter avec servitude d'utilité publique (AS) : établissement SEVESO

Cinq établissements sont référencés sur la commune de Saint-Papoul : **trois élevages de porcs un élevage de volaille et une carrière**. Tous ces établissements sont localisés à plus de 2 km de la zone d'étude.

SR La commune de Saint-Papoul est concernée par **cinq ICPE non SEVESO** localisées à plus de 2 km de la zone d'étude. La commune limitrophe de Lasbordes compte quant à elle **deux ICPE non SEVESO** localisées à environ 1,3 km au sud de la zone d'étude.

Enjeu faible L'enjeu risque industriel relatif à la présence d'ICPE est jugé faible sur la zone d'étude.

Figure 159 : Installations classés pour l'environnement autour de la zone d'étude



Source : Géorisques, 2022

8.3.2. Le Transport de Matières Dangereuses

Par ses propriétés physiques ou chimiques ou par nature des réactions qu'elle est susceptible d'engendrer, une matière dangereuse peut présenter un risque pour la population, les biens ou l'environnement. Le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du déplacement de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou par canalisation. Chaque mode de transport est régi par une réglementation propre qui précise les dispositions techniques relatives aux véhicules et équipements, les modalités de contrôle, la signalétique et la formation des personnels afin de prévenir les risques et de limiter les conséquences en cas d'accident.

Une canalisation sous pression de transport de matières dangereuses, réglementées par l'arrêté du 4 août 2006 est présente sur le territoire communal : elle concerne le transport de gaz naturel à haute pression. Ces canalisations sont exploitées par la société GRDF. Elle fait l'objet de servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz.

Conformément à la circulaire n°06-2254 du 4 août 2006, des prescriptions minimales sont à observer pour préserver la sécurité des personnes au voisinage des ouvrages et pour ne pas créer de nouvelles situations de nature à porter atteinte à la sécurité publique.

Une zone permanente de 5 mètres d'interdiction de toute nouvelle construction ou extension IGH et ERP susceptible de recevoir du public de plus de 100 personnes est prescrite, de part et d'autre des canalisations. Les caractéristiques des canalisations définissent par ailleurs des zones intermédiaires de restrictions allant de 30 à 415 mètres pour ces mêmes constructions (IGH : Immeuble à Grande Hauteur et ERP : Établissement Recevant du Public). Des demandes de renseignement doivent être effectuées auprès de GRDF afin de s'assurer des caractéristiques des canalisations au droit des projets envisagés et des retraits de sécurité à respecter.

Concernant les routes, le risque d'accident impliquant un transport de matières dangereuses est particulièrement diffus et concerne non seulement l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux (industries classées, stations-services, grandes surfaces de bricolage...) mais aussi les particuliers (livraisons de fioul domestique ou de gaz).

SR

Une canalisation de gaz traverse la commune limitrophe Lasbordes. La canalisation est localisée à plus de 1,8 km de la zone d'étude.

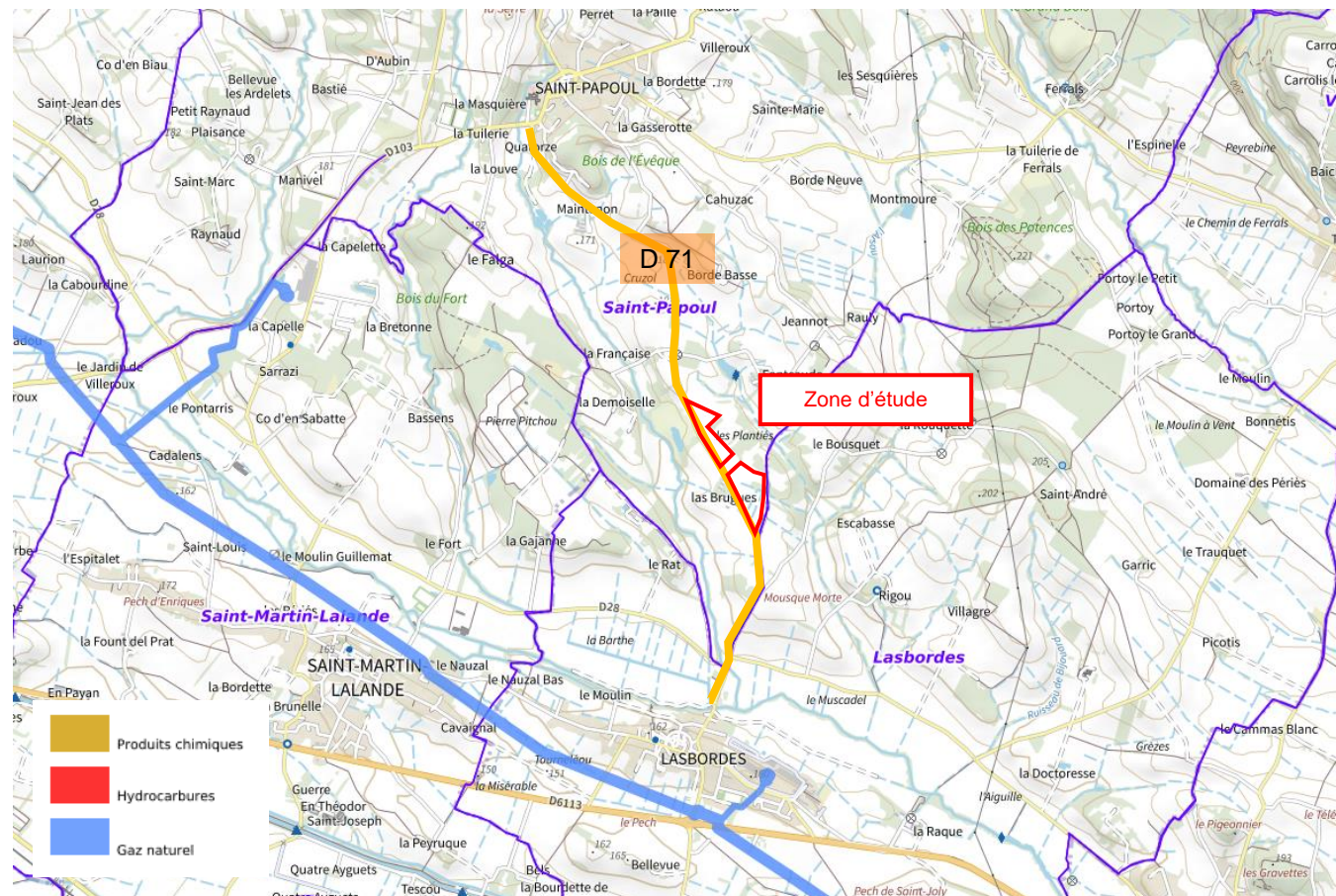
De plus, la zone d'étude borde la RD 71, exposée au risque d'accident lié au TMD routier.

Enjeu moyen

Etant donné la distance avec la canalisation de transport de gaz naturel communale (> 1,8 km), aucun risque n'est à prévoir.

Néanmoins, du fait de la proximité de la zone d'étude avec la RD 71, le risque d'accident lié au TMD routier est présent.

Figure 160 : Canalisation sous pression de transport de matières dangereuses autour de la zone d'étude



Source : Géorisques, 2022

8.4. Sites et sols pollués

Source : Géorisques, 2022

Il existe deux bases de données nationales qui recensent les sols pollués connus ou potentiels :

- ▶ BASOL : qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la « mémoire » des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics.
- ▶ BASIAS : qui recense les sites industriels et de service abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement dans le but de conserver la mémoire de ces sites, et de fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement ; il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

SR Aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de la commune de Saint-Papoul, ni de sa commune limitrophe Lasbordes.
Plusieurs sites BASIAS sont recensés sur la commune de Saint-Papoul et ses communes limitrophes. Le site BASIAS le plus proche est situé sur la commune de Saint-Papoul, à environ 1,8 km (indiqué par la flèche noire).

Enjeu nul Etant donné l'absence de sites potentiellement pollués dans ou en périphérie de la zone d'étude, l'enjeu est jugé nul.

8.5. Emissions lumineuses

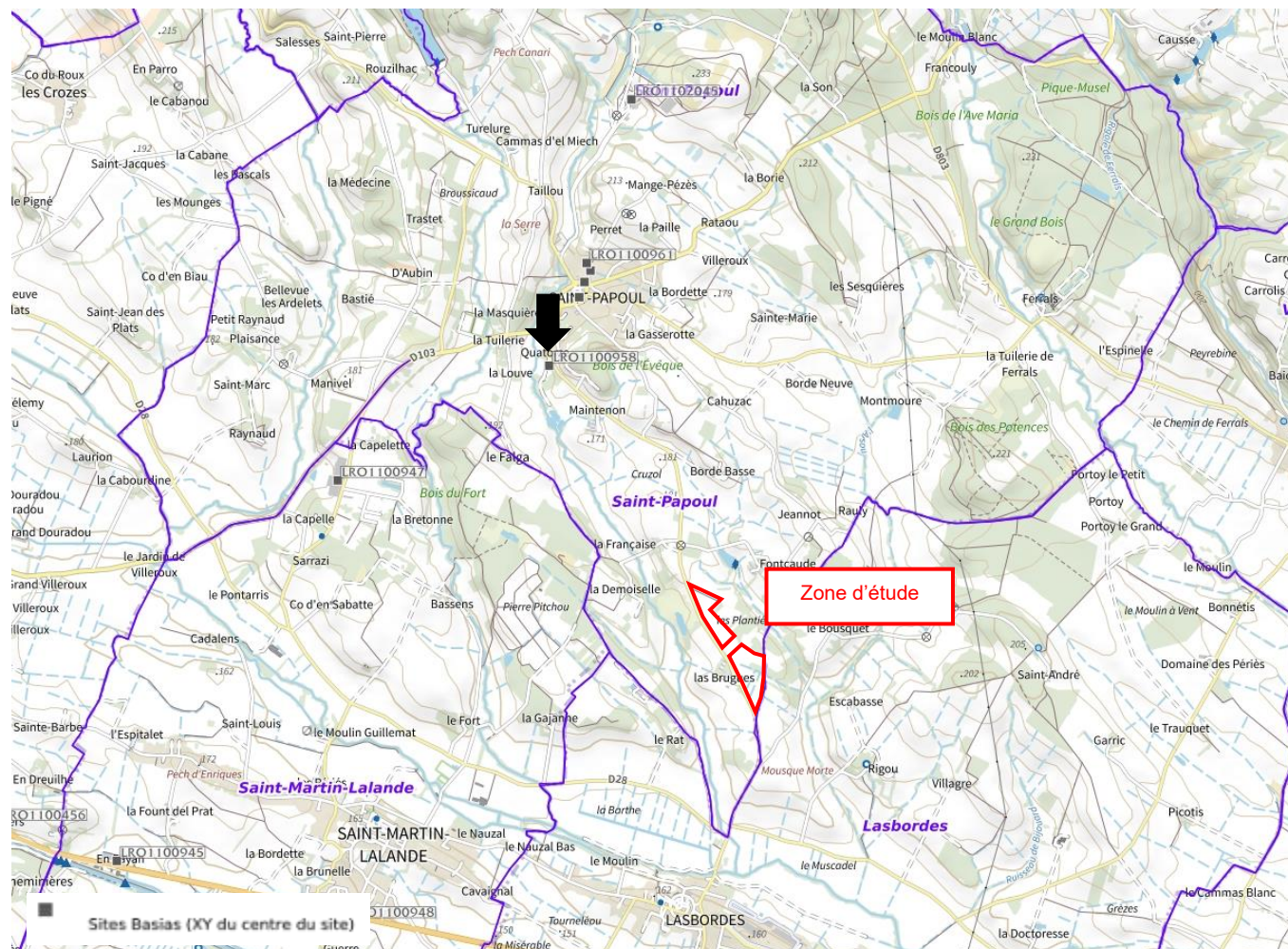
Les nuisances lumineuses englobent plusieurs types de phénomènes : contribution au halo nocturne, sur éclairages, éblouissements, gaspillage d'énergie, lumière intrusive, éclairages superflus, etc.

Les conséquences de l'excès d'éclairage artificiel ne se résument pas à la privation de l'observation du ciel étoilé. Elles sont aussi une source de perturbations pour les écosystèmes (modification du système proie-prédateur, perturbation des cycles de reproduction, perturbation des migrations...) et la santé humaine et représentent un gaspillage énergétique considérable. Les installations à l'origine de ces nuisances ne se limitent pas à l'éclairage public. En effet, l'éclairage de mise en valeur du patrimoine, les enseignes et publicités lumineuses, l'éclairage des stades, des commerces, des bureaux peuvent contribuer également à ces nuisances.

La RD 71 et les chemins ruraux à proximité de la zone d'étude ne sont pas équipés de dispositifs d'éclairage.

Enjeu nul La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse et n'est pas concernée par des nuisances lumineuses.

Figure 161 : Sites BASIAS autour de la zone d'étude (la flèche noire désigne le site BASIAS le plus proche)



9. Interaction entre les facteurs environnementaux

Les interrelations entre les enjeux sont multiples et forment un ensemble systémique qui constitue l'environnement d'un territoire ou d'un espace, dans le cas présent : la zone d'étude.

Ces interrelations concernent notamment :

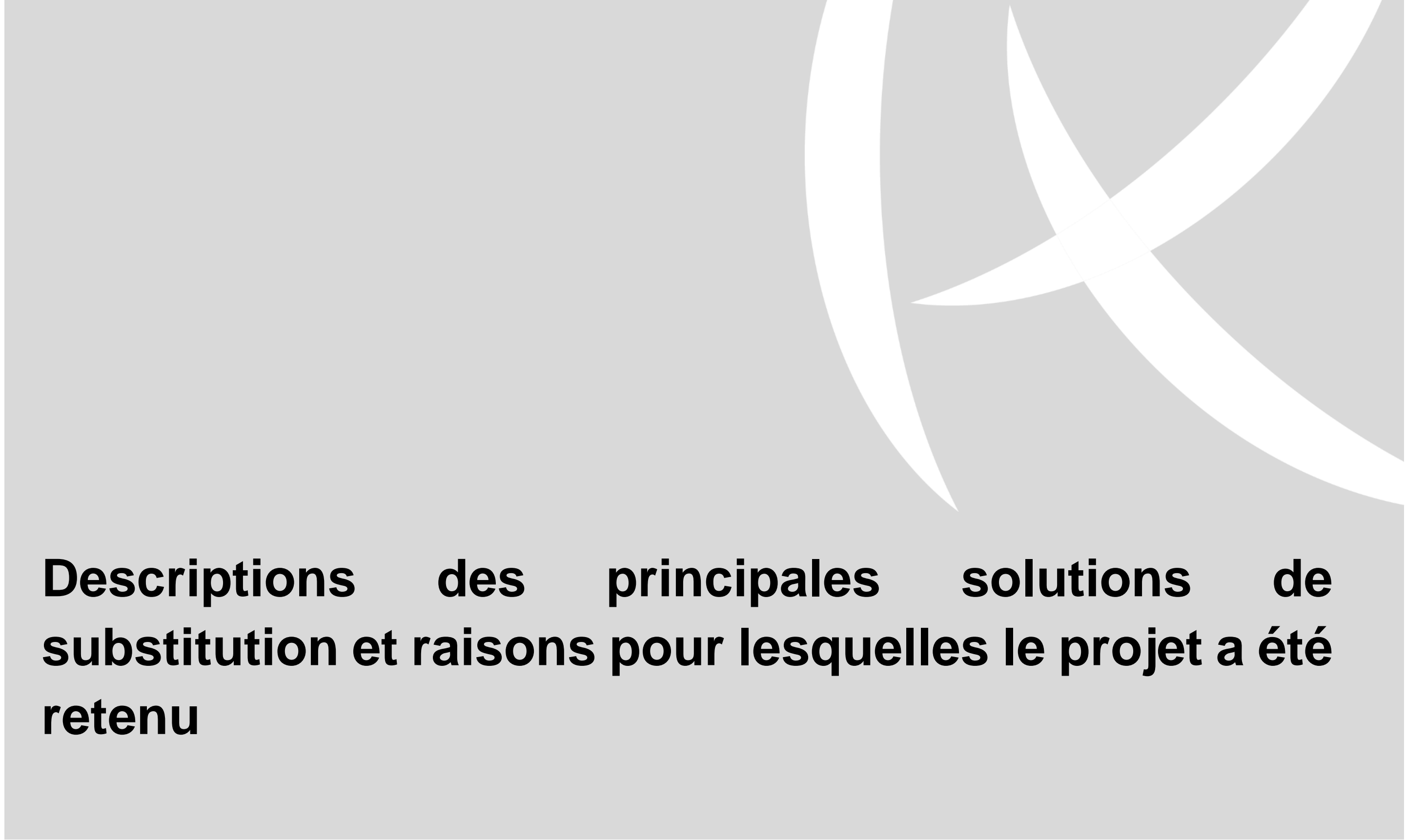
- ▶ **Activité agricole et paysage** : l'agriculture participe à la construction du paysage par de multiples façons : création d'espaces ouverts (cultures et prairies), entretien des éléments paysagers (haies, boisements, zones humides...), travail du sol, diversification du végétal, ... Le maintien ou le changement d'orientation technico-économique des terres agricoles a des impacts directs sur le devenir du paysage.
- ▶ **Activité agricole et biodiversité** : l'agriculture contribue à créer des milieux ouverts pouvant être favorables à certaines espèces animales pour la reproduction, la chasse, ... Le choix des espèces végétales cultivées, le travail du sol, les itinéraires techniques impactent directement les populations animales et végétales présentes dans le milieu.
- ▶ **Biodiversité et eau** : les espaces de biodiversité concernent les boisements, les prairies, les zones humides et autres espaces naturels entourant la zone d'étude. La préservation physique de ces habitats est essentielle mais dépend aussi des eaux qui les alimentent, issues de l'amont (qualitativement et quantitativement).
- ▶ **Biodiversité et paysage** : si les formations boisées linéaires ou en massifs sont des éléments essentiels pour abriter la biodiversité « ordinaire » et patrimoniale du site d'étude et permettre la circulation des espèces, ils jouent également un rôle majeur dans le paysage du territoire.
- ▶ **Activités et ruissèlement** : le risque inondation par ruissèlement menace les populations humaines mais aussi les activités économiques du territoire. La prise en compte du risque inondation par ruissèlement nécessite des adaptations des activités et populations existantes.
- ▶ **Ambiance acoustique, qualité de l'air et trafic routier** : L'ambiance acoustique et la qualité de l'air sont déterminées entre autres par le trafic routier des voies de circulation existantes autour du site du projet, dont plusieurs voies structurantes : l'A61 et la D 6113 qui drainent un flux de circulation plus important mais éloignées du site du projet, la D 71 qui relie Lasbordes et Saint-Papoul et les chemins ruraux en périphérie immédiate du projet.

10. Synthèse de l'état actuel de l'environnement

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DE L'ENJEU	ENJEU
Milieu physique	Climat	L'irradiation globale moyenne observée sur la zone d'étude est de l'ordre de 1700 kWh/m ² /an. Le climat ne présente pas de singularité ni de contrainte particulière sur la zone d'étude.	Faible
	Air	Les valeurs de moyenne annuelle ne sont pas disponibles au niveau de la zone d'étude cependant le bilan départemental de la qualité de l'air en 2019 révèle des émissions NOx atteignant la valeur limite à proximité du trafic routier.	Faible
	Topographie	La zone d'étude est relativement plane sur toute sa surface. Elle est localisée en point haut par rapport au réseau hydrographique qui s'écoule à environ 150 m NGF. On observe un léger dévers orienté nord-ouest/sud-est. L'écoulement des eaux se fait selon la topographie naturelle vers le ruisseau de l'Arsou, un affluent de la rivière du Fresquel.	Faible
	Géologie	La zone d'étude ne présente pas de sensibilité géologique particulière.	Nul
	Eaux superficielles	La zone d'étude est localisée sur une zone relativement plane. Les écoulements diffus se feront préférentiellement selon l'orientation nord-ouest/sud-est et seront captés en surface par le réseau de fossés. La qualité des eaux superficielles au regard de l'état écologique est médiocre à moyenne. Les pressions significatives identifiées concernent les pressions diffuses liés essentiellement à l'agriculture.	Moyen
	Eaux souterraines	L'hydrogéologie du site d'étude se caractérise par la présence de deux masses d'eau souterraines : Gravier et grès éocènes - secteur de Castelnaudary (FRDG216) et Formations tertiaires et alluvions dans BV du Fresquel (FRDG529). La qualité des eaux souterraines est qualifiée de mauvaise pour l'état quantitatif si on se réfère à l'aquifère en grande majorité captif (FRDG216). Ce dernier est soumis à un prélèvement important (> 10m ³ /j) ce qui en fait une masse d'eau à enjeu AEP. La qualité chimique est bonne pour les deux masses d'eau, affleurante et sous couverture. L'IDPR montre un indice très faible d'infiltration des eaux de surface. L'enjeu est donc considéré comme faible.	Faible
	Prélèvements et usages de l'eau	Les eaux prélevées sur le territoire communal sont exclusivement utilisées pour l'irrigation. La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage.	Faible
Nuisance acoustique	Programmes de reconquête de la qualité des eaux et des milieux	Les préconisations du SDAGE Rhône-Méditerranée et du SAGE du Fresquel devront être prises en compte. Sur la zone d'étude, on retrouve des enjeux de qualité sur la ressource en eau, attestés par des zonages et périmètres réglementaires.	Moyen
		Bien que la zone d'étude soit située en bordure de la RD 71, l'ambiance sonore correspond à une ambiance calme rurale (territoire à dominance agricole). Outre la présence d'un gîte à l'ouest de la zone d'étude, la zone d'étude est globalement éloignée des habitations, le Lieu-dit le plus proche étant localisé à plus de 300 m au nord. L'enjeu est considéré comme moyen.	Moyen
Risques naturels	Risque inondation par débordement de cours d'eau	Le zonage du PPRI du Fresquel ne recoupe pas la zone d'étude. Le risque inondation est considéré comme nul.	Nul
	Risque remontée de nappe	L'ensemble de la zone d'étude n'est pas concerné par le risque de remontée de nappe. Ce risque est considéré comme nul.	Nul
	Risque d'inondation par ruissellement	Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) de l'Aude a identifié du ruissellement potentiel sur la zone d'étude. Le risque de ruissellement est donc considéré comme moyen.	Moyen
	Risque feu de forêt	La zone d'étude correspond à des terrains agricoles à faible enjeu vis-à-vis du risque feu de forêt. Néanmoins sa proximité avec quelques parcelles boisées à l'est augmente le risque incendie. L'enjeu est jugé moyen.	Moyen
	Risque de mouvement de terrain	L'aléa fort à moyen de « retrait-gonflement des argiles » sur la zone d'étude nécessitera une prise en compte particulière lors de son aménagement. En revanche, la zone d'étude n'est pas concernée par la présence de cavités souterraines.	Fort
	Risque sismique	Le risque sismique correspond à un enjeu négligeable car la zone d'étude est classée en zone de sismicité très faible.	Négligeable
	Risque aléa climatique	Le risque d'aléa climatique n'est pas spécifique à une aire géographique (hormis les zones côtières). L'ensemble de la zone d'étude est exposé, au même titre que le territoire national.	Faible
	Risque industriel	Etant donné la distance entre l'ICPE la plus proche et la zone d'étude (> 1 km), le risque de pollution accidentelle est très limité. L'enjeu risque industriel relatif à la présence d'ICPE est jugé faible.	Faible

Risques industriels et technologiques	TMD	Etant donné la distance avec la canalisation de transport de gaz naturel communale (> 1,8 km), aucun risque n'est à prévoir. Néanmoins, du fait de la proximité de la zone d'étude avec la RD 71, le risque d'accident lié au TMD routier est présent.	Moyen
	Sites et sols pollués	Etant donnée l'absence de sites potentiellement pollués dans ou en périphérie de la zone d'études, l'enjeu est jugé nul.	Nul
	Emissions lumineuses	La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse et n'est pas concernée par des nuisances lumineuses.	Nul
Milieu naturel	Espaces naturels protégés	Le périmètre de la zone d'étude n'intercepte aucun périmètre ZNIEFF ni NATURA 2000. Il est situé à bonne distance – 5,6 km – du premier site Natura 2000 rencontré, la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy. Ce site a été désigné notamment pour la présence de plusieurs espèces de chauves-souris, aux fortes capacités de dispersion pour leur quête alimentaire notamment. Un lien prévisible demeure donc possible, bien que limité, entre ce périmètre et la zone d'étude faisant l'objet des expertises naturalistes. Aucun lien prévisible notable, entre la zone d'étude et les autres périmètres à statut les plus proches, n'apparaît probable a priori dans la mesure où le site étudié ne partage que peu d'habitats en commun avec les écosystèmes concernés par ces périmètres (à l'exception peut-être de la plaine de Bram). Des liens demeurent néanmoins possibles pour les populations d'oiseaux des milieux agricoles encore relativement répandus au sein du piémont local de la Montagne Noire, et de manière générale pour les espèces à fortes capacités de dispersion comme les chiroptères. En ce qui concerne les zonages PNA, aucun lien prévisible n'est envisagé ici compte tenu des espèces concernées, la présence desquelles n'est pas attendue au sein des biotopes représentés dans la zone d'étude. On notera que la zone d'étude est englobée par le zonage PNA Faucon crécerellette (dortoirs), espèce non contactée par ailleurs durant nos investigations. Deux ENS sont situées à moins de 1,5 km du site, mais les liens écologiques se cantonnent hypothétiquement au Guêpier d'Europe.	Modéré
	SRCE et TVB	Les enjeux concernant les continuités écologiques à préserver dans la zone étudiée demeurent faibles bien que l'on puisse raisonnablement considérer que la zone d'étude montre un certain intérêt pour quelques groupes faunistiques du fait de la persistance locale de l'élément naturel arbustif à arboré en contexte agricole.	Faible
	Habitats naturels	Le site est composé d'habitats artificiels (1,7 ha), de plantations de robiniers sur jachères anciennes, d'eucalyptus sur jachères anciennes, de haies de Cyprès de Provence (4,4 ha), de culture annuelles ou fourragères (6,6 ha), de jachères récentes ou post-viticoles (6 ha), de prairies (1,2 ha), de Accrûs et fourrés eutrophiles (1,2 ha), de chênaies blanches (0,75 ha) et de quelques mares de quelques ares.	Modéré à nul
	Zones humides	Présence de zones humides ponctuelles : mares et mouillères, qui par ailleurs présentent le plus haut niveau d'enjeu, estimé comme modéré dans le contexte local.	Modéré
	Flore	Aucune espèce de flore protégée n'a été identifiée sur le site.	Nul
	Avifaune	Quatre espèces de passereaux à enjeu local notable (modéré à faible) nichent dans la zone d'étude, dont l'Alouette lulu Lullula arborea, l'Engoulevent d'Europe Caprimulgus europaeus, le Gobemouche gris Muscicapa striata et la Fauvette grisette Sylvia communis. Au moins une autre espèce revêtant un enjeu modéré peut y être attendue au regard de la structuration et de la qualité des habitats : la Pie-grièche écorcheur. Quelques espèces d'oiseaux en quête alimentaire, en transit ou hivernants, mais non nicheurs dans la zone d'étude, à l'image de la Chevêche d'Athéna Athene noctua, du Busard Saint-Martin Circus cyaneus, de la Bondrée apivore Pernis apivorus, du Tarier pâle Saxicola rubicola, de la Fauvette pitchou Sylvia undata, de la Fauvette passerinette Sylvia cantillans et du Guêpier d'Europe Merops apiaster.	Modéré à faible
	Reptiles	Quatre espèces de reptiles composant le cortège herpétologique local avéré, évoluent dans les haies parfois discontinues, les fourrés spinescents et plus ponctuellement des jachères récentes, dont le Lézard à deux raies Lacerta bilineata, la Couleuvre verte-et-jaune Hierophis viridiflavus et la Vipère aspic Vipera aspis zinnikeri. Au moins une autre espèce connue localement est encore attendue à l'échelle de la zone d'étude : la Couleuvre helvétique.	Modéré à faible
	Amphibiens	Il a été identifié la présence de trois espèces d'amphibiens avérées dans la zone d'étude, voire bien au-delà : le Crapaud calamite Epidalea calamita, la Rainette méridionale Hyla meridionalis, l'Alyte accoucheur Alytes obstetricans. Ces taxons sont en mesure d'occuper des pièces d'eau temporaires (mare, mouillères et drains) pour leur reproduction, qui reste non avérée en 2021 et en 2022. Au moins trois autres espèces peuvent être attendues localement, le Pélodyte ponctué, le Crapaud épineux et le Triton palmé ;	Modéré à faible
	Mammifères	Les enjeux concernant les mammifères sont globalement faibles, notamment en ce qui concerne les chauves-souris, malgré la présence d'un îlot d'arbres-gîtes (chênaie) et une diversité modérée. Ces enjeux concernent essentiellement les territoires de chasse que constituent les lisières de boisements à l'est et les linéaires de haies et bandes débroussaillées au sein des plantations.	Faible
	Invertébrés	Absence d'enjeux de conservation locaux concernant les invertébrés.	Nul
	Contexte de la zone d'étude	La zone d'étude correspond à une zone agricole cultivée.	Fort
Milieu humain	Situation foncière	La zone d'études concerne 2 parcelles pour une surface d'environ 10.39 hectares sur la commune de Saint-Papoul.	Faible
	Démographie	La population de la commune de Saint-Papoul a connu une augmentation régulière (+42 %) depuis 1968. La zone d'étude ne comprend aucun logement.	Faible
	Population sensible	Les populations dites sensibles (enfants, personnes âgées, personnes malades) ne fréquentent pas la zone d'étude.	Faible
	Logements	La zone d'étude ne comprend aucun logement au sein de son périmètre. Les habitations les plus proches sont des habitats isolés (lieu-dit, hameaux). Un gîte est localisé à moins de 20 mètres à l'ouest de la zone d'étude.	Moyen

	Activités économiques	La zone d'étude se situe sur des parcelles appartenant à l'usine TERREAL, une entreprise créée en 1855 spécialisée dans la fabrication de briques. L'usine historique de cette entreprise correspond à celle localisée sur la commune limitrophe Lasbordes.	Faible
	Activité agricole	Le département de l'Aude porte une agriculture diversifiée, de l'élevage à la grande culture en passant par la viticulture. Mais le territoire de Saint-Papoul, au cœur du Lauragais et du pays Cathare est orienté surtout vers les grandes cultures céréalières et oléo protéagineuses. Les parcelles de la zone d'étude sont aujourd'hui cultivées en grandes cultures sur la partie Sud et en plantation d'arbustes et de culture dite de Taillis très courte rotation.	Faible
	Activité touristique	Une activité de camping est située à proximité immédiate de la zone d'étude.	Moyen
	Réseau viaire	La zone d'étude est accessible par des chemins ruraux à vocation de desserte locale (RD 71). Deux chemins bordent également la zone d'étude, au nord et au sud. Il conviendra de privilégier ces cheminements existants pour la réalisation du chantier.	Fort
	Réseau de transports en commun	La zone d'étude n'est pas desservie par un réseau de transport en commun.	Nul
	Réseau ferroviaire	Le secteur de la zone d'étude n'est pas concerné par le réseau ferroviaire. La ligne ferrée la plus proche se situe au sud à environ 4,4 km.	Nul
	Transport aérien	La zone d'étude se trouve à plus de 10 km de l'aéroport/aérodrome le plus proche, qui est l'aérodrome de Castelnaudary-Villeneuve. À cette distance, aucune étude de réverbération n'est nécessaire.	Nul
	Liaisons douces	Le réseau de liaisons douces est peu présent sur la commune de Saint-Papoul, ainsi que sur ses communes limitrophes. Le GR 7 traverse la commune de Saint-Papoul.	Faible
	Réseaux	La présence de plusieurs lignes électriques HTA est à prendre en compte.	Moyen
	SCOT	Les prescriptions édictées par le DOO du SCOT présentent des contraintes strictes pour l'établissement de centrale photovoltaïque au sol qui tiennent compte de l'usage agricole ou naturel existant sur le secteur concerné (nature et potentiel agronomique des sols (Surface Agricole Utile), exploitation actuelle et prévue à des fins agricoles) ainsi que du zonage graphique qui s'applique dans le document de planification urbaine. De manière générale l'implantation de centrale photovoltaïque est privilégiée dans des zones déjà urbanisées. Par ailleurs, le maintien des continuités écologiques et la minimisation de l'impact paysager doit être assuré dans les projets.	Fort
	PLU : Zonage et règlement	La zone d'étude est soumise au règlement du PLU de Saint-Papoul de la zone A où le règlement interdit aujourd'hui les constructions à usage industriel ou les entrepôts commerciaux. La révision du plan d'urbanisme intégrera dans son règlement la constructibilité des centrales solaires en zone A et N.	Fort
	PLU : Servitudes d'utilité publique	Aucune servitude d'utilité publique ne concerne la zone d'étude.	Nul
	PLU : PADD	Le PADD du PLU a pour projet de développer la commune tout en préservant la qualité de vie, les paysages, le respect de l'espace naturel et forestier. Il souhaite également maintenir le caractère rural du territoire et permettre l'implantation d'équipements d'énergie renouvelable.	Fort
	PLU : OAP	Aucun OAP ne concerne la zone d'étude.	Nul
Paysage		L'ensemble de la zone d'étude est visible depuis la D 71 qui la longe du nord au sud, ainsi que depuis les voies desservant le futur camping et le domaine de Las Bruges. Malgré un masque végétal, il y a un risque d'intervisibilité avec les habitations isolées localisées dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude. Dans un rayon plus élargi, l'enchaînement colinéaire et la présence de bosquets ponctuels créent une succession d'écrans visuels qui limite la visibilité de la zone d'étude depuis les vues lointaines. A noter que la visibilité depuis les points de vue éloignées est relative car essentiellement due à la présence sur la partie nord de la zone d'étude d'une plantation d'eucalyptus haut d'environ 20 m.	Moyen
Patrimoine	Patrimoine bâti	La zone d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection de monuments historiques et aucun élément du patrimoine bâti remarquable n'est situé dans ou à proximité de la zone d'étude.	Nul
	Sites inscrits et classés, ENS	La zone d'étude n'est comprise dans aucun site classé ou inscrit pour la protection du paysage, ni aucun périmètre de protection d'un site patrimonial remarquable ou d'un espace naturel sensible. Au regard de la distance avec ces différents sites, l'enjeu est jugé négligeable.	Nul
	Vestiges archéologiques	Aucun site archéologique n'est recensé dans ou à proximité de la zone d'étude.	Faible



Descriptions des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet a été retenu

1. Principes généraux d'implantation des centrales photovoltaïques

La sélection d'un site photovoltaïque doit répondre au cahier des charges suivant :

- ▶ Prise en compte de l'ensoleillement local ou régional ;
- ▶ Prise en compte des contraintes locales :
 - la maîtrise foncière (un projet de parc photovoltaïque ne peut bénéficier d'une procédure d'expropriation),
 - une surface disponible suffisante dont l'occupation des sols actuelle est compatible avec l'implantation de panneaux photovoltaïques,
 - le respect et la conservation des milieux naturels d'intérêt et de la biodiversité,
 - la proximité du réseau électrique en vue du raccordement (plus les infrastructures sont éloignées, plus le coût du raccordement est élevé),
 - la pente des terrains : des terrains trop pentus signifient des opérations de terrassement coûteuses et impactantes,
 - l'évitement des zones ombrées vers le sud,
- ▶ Prise en compte du paysage :
 - le respect des protections réglementaires (éloignement des monuments et sites protégés),
 - les visibilités depuis les lieux d'habitation et depuis les lieux de circulation,
- ▶ Compatibilité avec les politiques des communes, des collectivités locales, départementales et régionales d'aménagement de territoire ;
- ▶ Prise en compte de la pertinence énergétique du projet au regard de la technologie prévue.

2. Démarche de sélection du site du projet

2.1. Genèse du projet

Soucieux des sujets environnementaux, TERREAL a l'ambition de compenser à 100 % sa consommation d'électricité d'ici 2030.

Un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) national a été lancé en 2020 sur 87 ha de foncier disponible et remporté par TotalEnergies.

Situés principalement dans l'arc Ouest de la France (Calvados, Charente, Dordogne et Aude), 8 sites sont confiés à la Compagnie qui développera, construira et assurera l'exploitation et la maintenance des installations de production d'électricité verte, représentant une puissance cumulée de 71 MWc.

Ces projets solaires permettront de réinjecter de l'électricité verte sur les réseaux à hauteur de 70 % de l'énergie électrique consommée par TERREAL d'ici 2025.

2.2. Justification générale du projet

2.2.1. Contexte mondial

Le respect des hommes, la protection de l'environnement et le développement économique constituent les trois fondements du développement durable. Le rapport du Club de Rome puis le rapport Brundtland ont marqué une prise de conscience planétaire à partir des années 70, renforcée par différentes catastrophes écologiques, l'appauvrissement des ressources énergétiques jusqu'alors consommées sans compter et le développement démographique mondial avec un doublement de population en 40 ans. Ils se déclinent à travers des enjeux et impératifs que tout aménageur et tout gestionnaire de territoire doit s'efforcer de considérer à leur juste mesure. La lutte contre les exclusions et la recherche d'un meilleur cadre de vie sont les principaux enjeux de notre société contemporaine. La lutte contre les changements climatiques et le gaspillage des ressources naturelles ainsi que la protection de la biodiversité sont des impératifs environnementaux majeurs.

Enfin, la production et la consommation responsable sont des objectifs qu'il est urgent d'atteindre. Le Développement durable doit dépasser la seule réflexion théorique et se décliner à toutes les échelles du territoire avec un mode de gouvernance adapté.

Depuis la rédaction de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, pour le Sommet de la Terre à Rio (ratifiée en 1993 et entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires se sont alors engagés à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Réaffirmé en 1997, à travers le **Protocole de Kyoto**, l'engagement des 175 pays signataires est de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5 % (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto, prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6 % leurs émanations de gaz, les Etats Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7 %.

La **COP** (COnférence des Parties), créée lors du sommet de la Terre à Rio en 1992, reconnaît l'existence « d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène ». Dans cet objectif, les 195 participants, qui sont les Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, se réunissent tous les ans pour adopter des mesures pour que tous les Etats signataires réduisent leur impact sur le réchauffement climatique.

La France a accueilli et a présidé la 21^e édition, ou **COP 21**, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat appelé l'**Accord de Paris**, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif **une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C d'ici à 2100**. Il inscrit également la résilience et l'adaptation du changement climatique via un développement bas carbone ainsi que l'adoption des modes de financement permettant d'y parvenir.

Ainsi, depuis les années 1990 et la prise de conscience de la nécessité de préserver la planète, de nombreux accords ont été conclus entre les différents Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Ces accords ont différents objectifs, dont notamment celui de limiter le réchauffement climatique mondial. Le développement des énergies renouvelables, se présente comme un impératif visant à combattre la profonde modification du climat amorcée depuis plus d'un siècle.

L'atteinte de ces objectifs nécessite l'accélération de la réduction des émissions de gaz à effet de serre par l'amplification des efforts d'atténuation entrepris par les Etats pour décarboner leur économie grâce à des technologies non émettrices entre autres. En effet, selon le GIEC, une cible de 1,5°C signifie concrètement une réduction des GEZ de 70 à 80% d'ici la 2^{ème} moitié du siècle.

2.2.2. Contexte européen

Le Parlement Européen a adopté, le 27 septembre 2001, la **directive sur la promotion des énergies renouvelables (2001/77/CE)** et a fixé comme objectif de porter en 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%. **Cet objectif n'a pas été atteint à cette date en France**, en effet, le ratio était de 13,8% selon le Ministère de l'Ecologie du Développement durable de l'Energie.

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « pour une énergie sûre, compétitive et durable », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

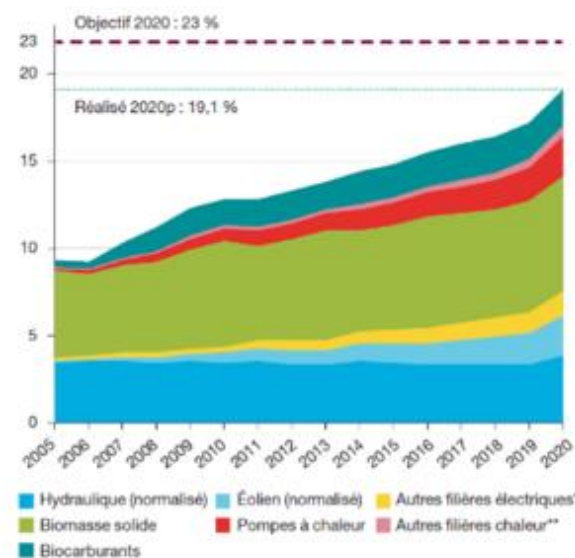
Dans ce cadre, les 27 pays membres se sont engagés à mettre en œuvre des politiques nationales permettant d'atteindre 3 objectifs majeurs au plus tard en 2020. Cette feuille de route impose :

- ▶ De réduire de 20% leurs émissions de gaz à effet de serre ;
- ▶ D'améliorer leur efficacité énergétique de 20% ;
- ▶ De porter à 20% la part des énergies renouvelables dans leur consommation énergétique finale.

Le 23 Avril 2009, le Parlement et le Conseil Européen ont voté la **Directive Européenne (2009/28/CE)** relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. Cette dernière décline les objectifs du « paquet énergie climat ». Elle met en avant **des mesures juridiquement contraignantes** en vue d'intensifier les efforts des Etats membres visant à utiliser l'énergie de manière plus efficace à tous les stades de la chaîne énergétique (depuis sa transformation de l'énergie et sa distribution à sa consommation finale). La directive européenne prévoit un seuil minimal de 23% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique à l'horizon 2020.

Il conviendra par ailleurs de noter qu'à l'échelle nationale, **la France n'a aujourd'hui pas atteint son objectif** de développement des énergies renouvelables fixé par cette directive européenne. Les renouvelables devaient représenter 23% de sa consommation finale d'énergie en 2020, d'après les dernières données du ministère de la Transition écologique, consultables ci-dessous, la France n'aura atteint que 19,1%

Figure 162 : Répartition de la consommation finale d'énergies renouvelables en France



En 2011, la Commission européenne a publié une « feuille de route pour une économie compétitive et pauvre en carbone à l'horizon 2050 ». Celle-ci identifie plusieurs trajectoires devant mener à une réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 80 à 95 % en 2050 par rapport à 1990 et contient une série de jalons à moyen terme : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030, 60 % en 2040 et 80 % en 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

Le Conseil des ministres de l'Union européenne a adopté le 24 octobre 2014 un accord qui engage leurs pays à porter la part des énergies renouvelables à 27 % dans leur consommation énergétique finale en 2030. Cet objectif a été porté à 33% à l'horizon 2030 par la **Loi Energie Climat** de 2019 (MTE 2020).

Figure 163 : Tableau comparatif entre les objectifs Européens déclinés à l'échelle nationale et le seuil réel atteint

Engagements Européens déclinés à l'échelle nationale	Objectif France	Part réelle à échéance
Directive Européenne sur la promotion des énergies renouvelables (2001) : Part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité en 2010	22%	13,8% (en 2010, selon le Ministère de l'Ecologie du Développement durable de l'Energie) [3]
Stratégie Européenne « pour une énergie sûre, compétitive et durable (2007) » Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020	20%	19,1% (fin 2019, selon le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) – Objectif modifié par la Directive Européenne de 2009
Directive Européenne 2009/28/CE : Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020	23%	19,1% (fin 2019, selon le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)
Accord du Conseil des Ministres Européens du 24/10/2014 : Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030	27%	Objectif modifié et revu à la hausse par la Directive Européenne 2018/2001 et la Loi Energie Climat.
Directive Européenne 2018/2001 Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030	32%	Objectif modifié et revu à la hausse par la Loi Energie Climat.
Loi Energie Climat (2019) : Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030	33%	Objectif repris par la PPE défini par la Loi Française.

Ce tableau de synthèse permet de constater que les objectifs à l'échelle Européenne et déclinés à l'échelle nationale sont régulièrement modifiés et toujours plus ambitieux. Si certains Etats Membres parviennent à tenir leurs engagements, ce n'est pas le cas de la France qui accuse un retard certain par rapport à ses objectifs et son potentiel territorial.

La Commission européenne a publié le 14 juillet 2021 une quinzaine de propositions législatives pour permettre à l'UE de réduire ses émissions de CO2 de 55 % d'ici à 2030 (paquet « Fit for 55 »). Parmi les éléments les plus notables, on note la révision de la directive sur les énergies « RED II » et de la directive sur l'efficacité énergétique ainsi que la présentation d'un projet de directive modifiant le cadre européen relatif à la taxation de l'énergie et d'un projet de règlement visant la création d'un Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (CBAM). La version révisée de la directive « RED II » contient notamment un objectif de 40% de la consommation finale d'énergie d'origine renouvelable à horizon 2030 (contre 33% actuellement), l'obligation fixée aux Etats de délivrer les garanties d'origine EnR directement aux producteurs et l'obligation pour les Etats d'évaluer les obstacles réglementaires et administratifs à la signature de PPA et de supprimer les obstacles injustifiés.

Face aux difficultés et aux perturbations du marché mondial de l'énergie provoquées par l'invasion de l'Ukraine par la Russie, la Commission européenne a présenté le plan REPowerEU le 18 mai 2022. Ce plan vise à réaliser des économies d'énergie, produire une énergie propre, diversifier les sources d'approvisionnement en énergie

et propose de **porter l'objectif européen de 40% à 45% pour 2030** en matière d'énergies renouvelables dans le cadre du paquet "Fit for 55".

2.2.3. Contexte national

Depuis plusieurs décennies, de nombreux engagements nationaux, régionaux et départementaux ont été pris en faveur du développement des énergies renouvelables dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique. Ces engagements se définissent à travers des objectifs et feuilles de route permettant d'y parvenir.

Années 70 : Première prise de conscience des enjeux énergétiques suite aux crises pétrolières et aux fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies. Création de l'Agence pour les Economies d'Energie. Entre 1973 et 1987 la France a ainsi économisé 34 Mtep /an grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais cette dynamique s'est vite essouffée suite à la baisse du prix du baril de pétrole en 1985.

1997 : Ratification du protocole de Kyoto, ayant pour objectifs de réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer l'efficacité énergétique. Le réchauffement climatique devient un enjeu majeur. Pour la France, le premier objectif consistait donc à passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010.

2000 : Le plan d'Action pour l'Efficacité Energétique est mis en place au niveau européen. Il aboutit à l'adoption d'un premier Plan Climat en 2004, qui établit une feuille de route pour mobiliser l'ensemble des acteurs économiques (objectif de réduction de 23 % des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990).
2006 : Adoption du second Plan Climat : celui-ci introduit des mesures de fiscalité écologique (crédits d'impôt pour le développement durable, etc.) qui ont permis de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

2009 : Le vote du Grenelle I concrétise les travaux menés par la France depuis 2007 et intègre les objectifs du protocole de Kyoto.

2010 : Adoption de la loi Grenelle II, qui rend applicable le Grenelle I. L'objectif est d'atteindre une puissance de 19 000 MW d'énergie via des éoliennes terrestres à l'horizon 2020, soit 500 éoliennes construites par an, objectif décliné par région.

2015 : Adoption de la **loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)** dont les objectifs sont :

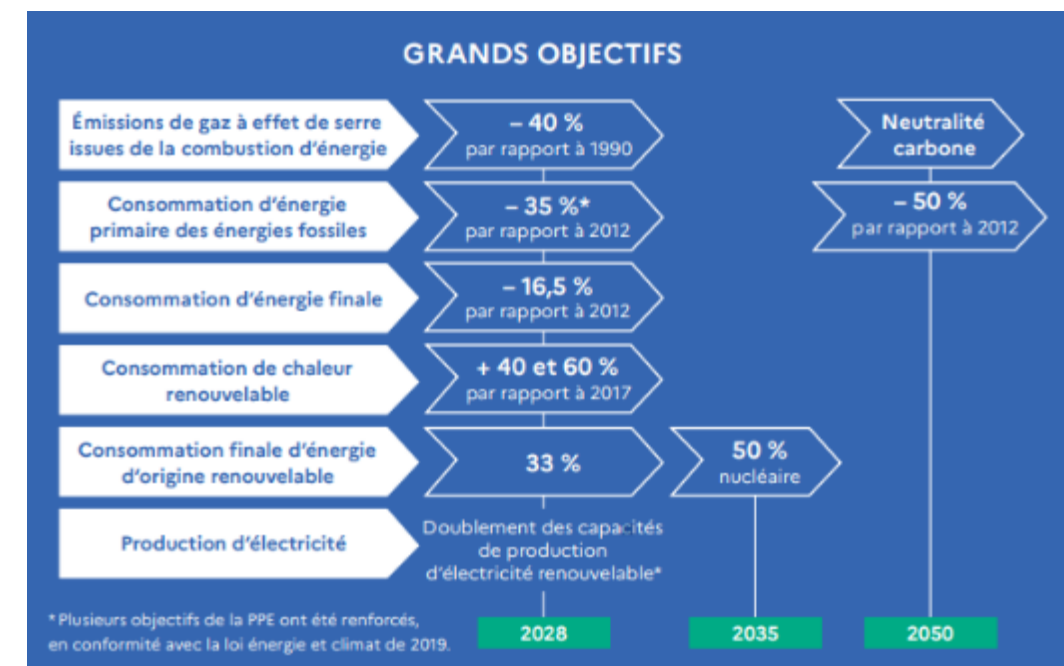
- ▶ De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La trajectoire sera précisée dans les budgets carbone mentionnés à l'article L. 221-5-1 du Code de l'environnement ;
- ▶ De réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5 % d'ici à 2030 ;
- ▶ De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- ▶ De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;
- ▶ De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- ▶ De simplifier l'investissement des collectivités et leurs groupements par prise de participation directe dans les sociétés de projet d'énergie renouvelable.

2016 : **La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE1)** adoptée le 27 octobre 2016 fixe un objectif de 15 000 MW installés d'ici le 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'ici le 31 décembre 2023.

2017 : Révision du Plan Climat de 2006, visant notamment la neutralité carbone à l'horizon 2050 (équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre et la capacité des écosystèmes à absorber le carbone).
Novembre 2018 : Stratégie française pour l'énergie et le climat, reposant sur la stratégie nationale bas-carbone et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2023. Les nouveaux objectifs à l'horizon 2023 sont une baisse de 14 % par rapport à 2012 de la consommation finale d'énergie, une réduction de 35 % de la consommation primaire d'énergie fossile, un doublement des capacités de production d'électricité renouvelable et une hausse de 40% de la chaleur renouvelable.

Novembre 2019 : Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat. La loi revoit certains objectifs à la hausse comme le passage à une neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant par 6 les émissions de gaz à effet de serre et en diminuant de 40% d'ici 2030 la consommation énergétique primaire des énergies fossiles. La réduction à 50 % de la part du nucléaire dans la production d'électricité est reportée à 2035. Le texte encourage par ailleurs la production des énergies renouvelables notamment celles issues de la petite hydroélectricité, d'installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées en mer et de l'hydrogène.

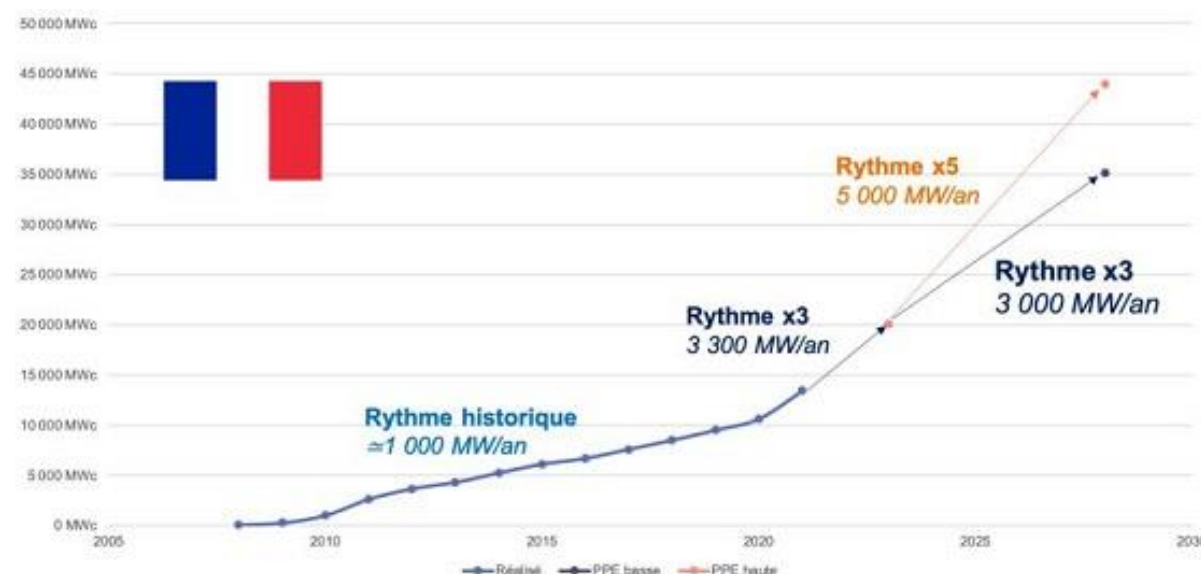
Figure 164 : Schéma objectifs de la PPE



Avril 2020 : **La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE2)** 2019-2023 adoptée par le décret n° 2020- 456 du 21 avril 2020. Le principal nouvel objectif à l'horizon 2023 est une baisse de 7,5% de la consommation finale d'énergie par rapport à l'année 2012. Cette baisse s'accompagne d'autres objectifs tels que la réduction de la consommation d'énergie primaire fossile (entre 10 et 66% selon la ressource) et le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable.

Pour la part du solaire, fixée à 20 100 MW d'ici 2023, le Ministère de transition écologique évalue à 13 425MW la puissance installée, représentant 67% de l'objectif qui, de manière certaine, ne sera pas atteint. D'ici 2028, les objectifs sont situés entre 35 100 MW et 44 000MW. Cette ambition est colossale et pour y arriver chaque territoire doit agir à son échelle.

Figure 165: Evolution de la puissance photovoltaïque projetée en France et comparaison avec les objectifs PPE



En 2019, RTE a lancé une large étude sur l'évolution du système électrique intitulée « Futurs énergétiques 2050 ». Cette étude implique une démarche inédite en matière de concertation et de transparence impliquant les parties prenantes intéressées à tous les stades de construction des scénarios, jusqu'à la publication des résultats.

Cette consultation a conduit à la stabilisation des scénarios de production et de consommation électriques permettant l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050. Ces scénarios présentent des traits communs : la diminution de la consommation finale d'énergie, l'augmentation de la part d'électricité, **une forte croissance des énergies renouvelables dans la production d'électricité**.

L'étude "Futurs énergétiques 2050" analyse les évolutions de la consommation et compare les six scénarios de systèmes électriques qui garantissent la sécurité d'approvisionnement, pour que la France dispose d'une **électricité bas-carbone en 2050**.

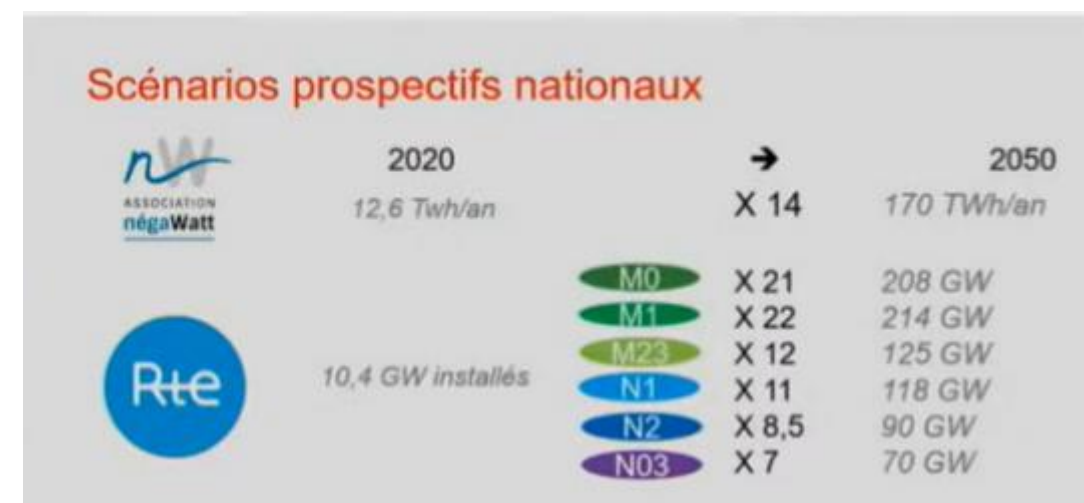
Atteindre la neutralité carbone implique une transformation de l'économie et des modes de vie, et une restructuration du système **permettant à l'électricité de remplacer les énergies fossiles comme principale énergie du pays**.

Sur la transformation du mix électrique, deux points sont à noter :

- ▶ Atteindre la neutralité carbone est impossible sans un développement significatif des énergies renouvelables ;
- ▶ Se passer de nouveaux réacteurs nucléaires implique des rythmes de développement des énergies renouvelables plus rapides que ceux des pays européens les plus dynamiques ;

Ainsi, comme le montre la figure ci-dessous, peu importe le scénario envisagé, tous prévoient une multiplication significative du solaire PV dans un ratio compris entre 7 et 22.

Figure 166 : Multiplication de la puissance PV installée nécessaire dans chacun des scénarios RTE et NegaWatt pour atteindre une électricité bas carbone d'ici 2050



2.2.4. Contexte régional

Le 28 novembre 2016, la région Occitanie a pris l'engagement de devenir une Région à Energie Positive (REPOS) à l'horizon 2050. Selon le Comité de Liaison des Énergies Renouvelables (CLER), un territoire à énergie positive a réduit ses consommations d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques et couvre les besoins résiduels par la production d'énergies renouvelables locales.

Pour atteindre cet objectif une multiplication par 3 de la production d'origine renouvelable est nécessaire entre 2020 et 2050.

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, au 31 décembre 2021, la région Occitanie compte une puissance raccordée de 2 699 MW, pour 89 693 installations sur son territoire (parcs photovoltaïques au sol et toitures).

Figure 167 : Objectif Thématique 1.9 SRADDET Occitanie



Le rapport d'objectif du SRADDET, publié en Juin 2022, envisage pour le photovoltaïque, une capacité installée de 7 000 MW en 2030 et 15 000 MW en 2050. Ce projet pourrait être mise en service avant 2026 et permettrait de répondre à l'ambition de production de 6,3 TWh d'énergie d'origine photovoltaïque en 2026, voir tableau ci-dessous.

Figure 168 : Rapport d'objectif du SRADDET dans la stratégie de Région à énergie positive – Juin 2022

Les ambitions de la stratégie Région à énergie positive

Production d'énergie renouvelable (en TWh)

	2015	2020	2026	2031	2040	2050
Electricité renouvelable (hors électricité utilisée pour la prod. d'hydrogène)*	12,8	15,9	22,2	26,7	33,8	43,9
Hydraulique (hors STEP)	8,8	9,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Eolien terrestre	2,2	3,4	6,2	7,9	9,8	12,1
Eolien off-shore flottant	-	-	1,7	3,2	7,0	11,5
Solaire photovoltaïque	1,5	2,5	6,3	9,0	13,9	19,6
Bioénergie**	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,8
Electricité consommée pour produire de l'H2 (à soustraire au total)	-	-	1,0	2,5	6,2	8,7

Financement participatif

Par ailleurs, une campagne de financement participatif sera ouverte pour permettre aux administrés d'investir dans le projet. A l'heure actuellement les modalités ne sont pas définies et seront prévues en concertation avec la commune d'accueil du projet. Ce type de financement répond notamment à une des priorités du SRADDET, définit dans le rapport d'objectifs paru en juin 2022, visant à créer de nouveaux types de financement citoyens. L'objectif régional à horizon 2030 est à ce titre de 500 projets citoyens et 100 000 actionnaires citoyens. TotalEnergies a déjà réalisé sur le projet éolien des communes de Le Born et Pelouse un financement similaire qui a permis aux administrés de faire fructifier leur épargne un sur 4 ans à un taux de 5%. Ce financement été ouvert en priorité aux habitants de la commune, puis de l'intercommunalité et enfin du département pour un montant total de 800 000€.

2.2.5. Contexte départemental

L'Aude est devenue depuis 2015 un "Territoire à Energie Positive pour la Croissance verte". Ce label, obtenu suite à l'appel lancé par le ministère de l'Environnement, reconnaît le Département comme un territoire d'excellence de la transition énergétique et écologique.

Dans la continuité de cet engagement, le Département souhaite tendre vers 100% d'énergies renouvelables en 2050 et **61% en 2030**.

Le département de l'Aude se caractérise par des gisements conséquents en matière hydraulique, solaire et éolienne et contribue de manière importante en matière d'énergies renouvelable aux ambitions régionales.

En matière d'énergie éolienne, l'Aude dispose de 26.2 % de la puissance régionale (Occitanie) installée (puissance régionale : 1640 MW - données 31 mars 2020).

En matière d'énergie photovoltaïque l'Aude dispose de 7.9 % la puissance régionale (LR-MP) installée (puissance régionale : 2064 Mwc - données 31 mars 2020).

2.2.6. Contexte intercommunal

Labellisée en 2015 comme l'un des 212 territoires français à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV), la communauté de communes Castelnaudary Lauragais Audois (CCCLA) s'est également engagée à créer une relation nouvelle et étroite entre le territoire et la question énergétique. Une liste de 43 actions a été diffusée pour y parvenir, dont notamment :

- Favoriser la production d'énergie renouvelable :

La commune de Saint-Martin-Lalande a été le terrain d'implantation d'une des premières centrales photovoltaïques au sol significatives dans l'Aude. La **communauté de communes entend poursuivre cette dynamique**, notamment en repérant les gisements d'énergies renouvelables sur le territoire.

- Réduire la consommation d'énergie dans les bâtiments et l'espace publics :

La communauté de communes effectue régulièrement un bilan énergétique de son patrimoine en vue de réaliser des investissements permettant de réduire sa consommation. À ce titre, plusieurs communes ont lancé des opérations de modernisation de leur éclairage public, certaines ont décidé d'éteindre celui-ci la nuit, tandis que d'autres ont procédé à l'isolation de bâtiments publics par l'extérieur afin de réduire leur consommation.

- Mobiliser les habitants et les entreprises du territoire :

Soucieux d'associer les acteurs du territoire à la définition et à la mise en œuvre du projet TEPCV, la communauté de communes a engagé des actions de sensibilisation du public : elle anime notamment des ateliers de lutte contre la précarité énergétique. Accompagnée du Pôle d'Équilibre Territorial et Rural du Pays Lauragais (PETR), elle s'est aussi engagée auprès des artisans pour l'identification gratuite et rapide des sources d'économies possibles dans le cadre de leur activité.

2.2.7. Contexte communal

La commune de Saint-Papoul souhaite pérenniser le dynamisme communal en matière d'accueil de la population et passer la barre symbolique des 1000 habitants en 2030, (879 habitants en 2018).

Dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), la commune inscrit la volonté de développer les activités économiques sous toutes ses formes dont les énergies renouvelables.

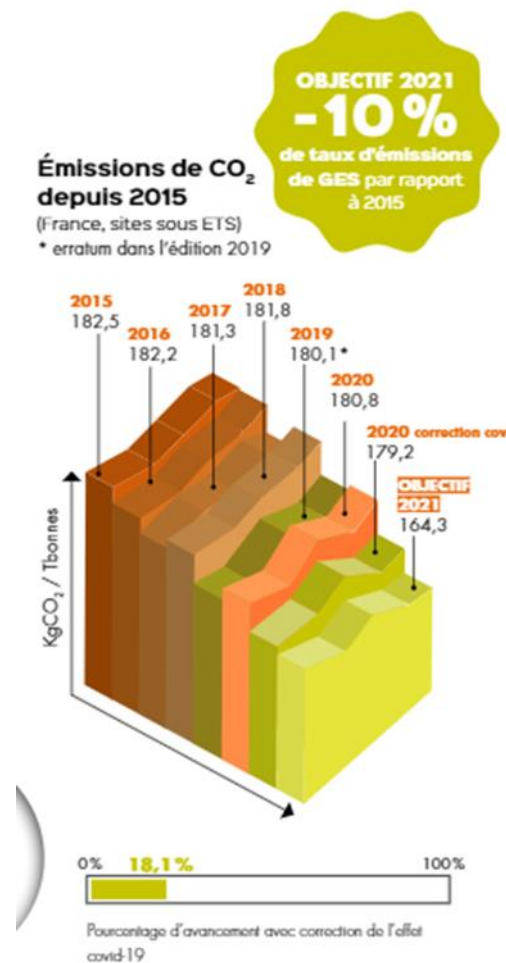
Cela s'illustre notamment avec la récente révision allégée du PLU permettant la mise en compatibilité de la centrale solaire sur l'ancienne carrière d'argile au lieu-dit « Le Terrier ».

2.2.8. TERREAL et ses objectifs

TERREAL est depuis plus de 150 ans un acteur de référence des matériaux de construction en terre cuite. Sur la base de cette expérience unique, le groupe crée des solutions innovantes et durables pour l'enveloppe du bâtiment. TERREAL aborde les grands enjeux du réchauffement climatique et de la protection de l'environnement avec la plus haute exigence. Leur engagement prioritaire de réduction du taux d'émission de GES, - 10 % par rapport à

2015, mobilise l'entreprise à plusieurs niveaux. Ainsi, la société entreprend de multiples actions sur chacun de ses sites.

Figure 169 : Objectifs énergétiques de l'entreprise TERREAL



Source : Rapport RSE

L'un des axes visés consiste à augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en installant notamment des panneaux solaires thermiques pour l'utilisation des fours ou photovoltaïque pour l'électricité. En effet, **TERREAL** a l'ambition de **compenser à 100 % sa consommation d'électricité d'ici 2030, contre 17 % aujourd'hui**.

Pour y parvenir, un appel à manifestation d'intérêt (AMI) national a été lancé en 2020 sur 87ha de foncier disponible et **remporté par TotalEnergies**. Situés principalement dans l'arc Ouest de la France (Calvados, Charente, Dordogne et Aude), **8 sites** sont confiés à la Compagnie qui développera, construira et assurera l'exploitation et la maintenance des installations de production d'électricité verte, représentant une **puissance cumulée de 71MWc**. Ces projets solaires permettront de réinjecter de l'électricité verte sur les réseaux à hauteur de 70 % de l'énergie électrique consommée par TERREAL.

En Occitanie, TERREAL possède 6 usines et emploie 500 personnes. Le site historique de Lasbordes créé en 1855, était à l'origine un atelier artisanal de fabrication de tuiles Canal et de briques qui est venu s'intégrer dans le tissu

économique de l'Aude. Plusieurs carrières sont situées à proximité de l'usine, dont celle de Saint-Papoul, commune qui accueille également des bureaux de l'entreprise.

Figure 170 : Carrière de TERREAL sur la commune de Saint-Papoul



Source : TotalEnergies

Aujourd'hui l'usine est spécialisée dans la fabrication de briques traditionnelles ou rectifiées ainsi que de briques de grandes longueurs et emploie 130 personnes. Les équipements énergivores poussent la consommation électrique de l'usine à environ 10.000 MWh/an.

Les parcelles concernées par le projet de Lasbruges sont situées en bordure de la route départementale D71. TERREAL avait fait ces acquisitions en prévision d'une potentielle zone de stockage en cas d'augmentation de ces activités sur le territoire. Inutilisées depuis son acquisition pour les activités directes de l'entreprise, TERREAL avait fait le choix de planter des taillis à courte rotation en 2011 afin de produire du bois énergie et essayer de valoriser son foncier.

Depuis, plusieurs années les filières et le marché des tuiles en terres cuites sont saturés. En revanche l'usine est énergivore et l'augmentation des prix de l'électricité et du gaz, notamment à cause de la conjoncture post-covid et de la guerre en Ukraine ont un impact important sur les coûts de production. L'entreprise est aujourd'hui dans une optique de pérenniser l'emploi.

La production d'électricité liée au projet agrivoltaïque permettra de produire 8,139 MWh/an.

Figure 171 : Photo de l'usine TERREAL de Lasbordes



Source : TotalEnergies

2.2.9. Etude d'un projet toiture/ombrière

Dans la continuité des réflexions de solarisation de ces sites, TERREAL s'est interrogé sur la possibilité d'équiper l'usine de Lasbordes déjà urbanisée via l'installation de panneaux PV sur toiture et d'ombrières de parking.

Les espaces de stockages de matériaux sont utilisés par les camions pour entreposer les matériaux et produits de TERREAL, ainsi il est nécessaire de surélever les ombrières pour laisser possible la circulation aux poids-lourds. Avant la crise énergétique liée au Covid19 et la guerre en Ukraine, cette contrainte venait considérablement augmenter les coûts des structures et mettait en péril la pérennité économique du projet en cas de revente d'électricité via les systèmes d'appels d'offres de la CRE ou en revente de gré à gré. Aujourd'hui la situation a changé et l'augmentation du prix de l'énergie rend cette solution envisageable via un contrat de gré à gré qui est en ce moment même à l'étude entre TERREAL et TotalEnergies en autoconsommation. En effet, même si les industriels négocient des contrats d'achat à prix fixe avec les fournisseurs d'électricité, une partie reste variable et dépend des tensions du marché, les privant d'une visibilité long termes et imputant de lourdes variables dans les coûts de production.

Deux solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- ▶ La première avec 2,5MWc installés pour une production de 3.400MWh pouvant couvrir 33% de la consommation de l'usine.

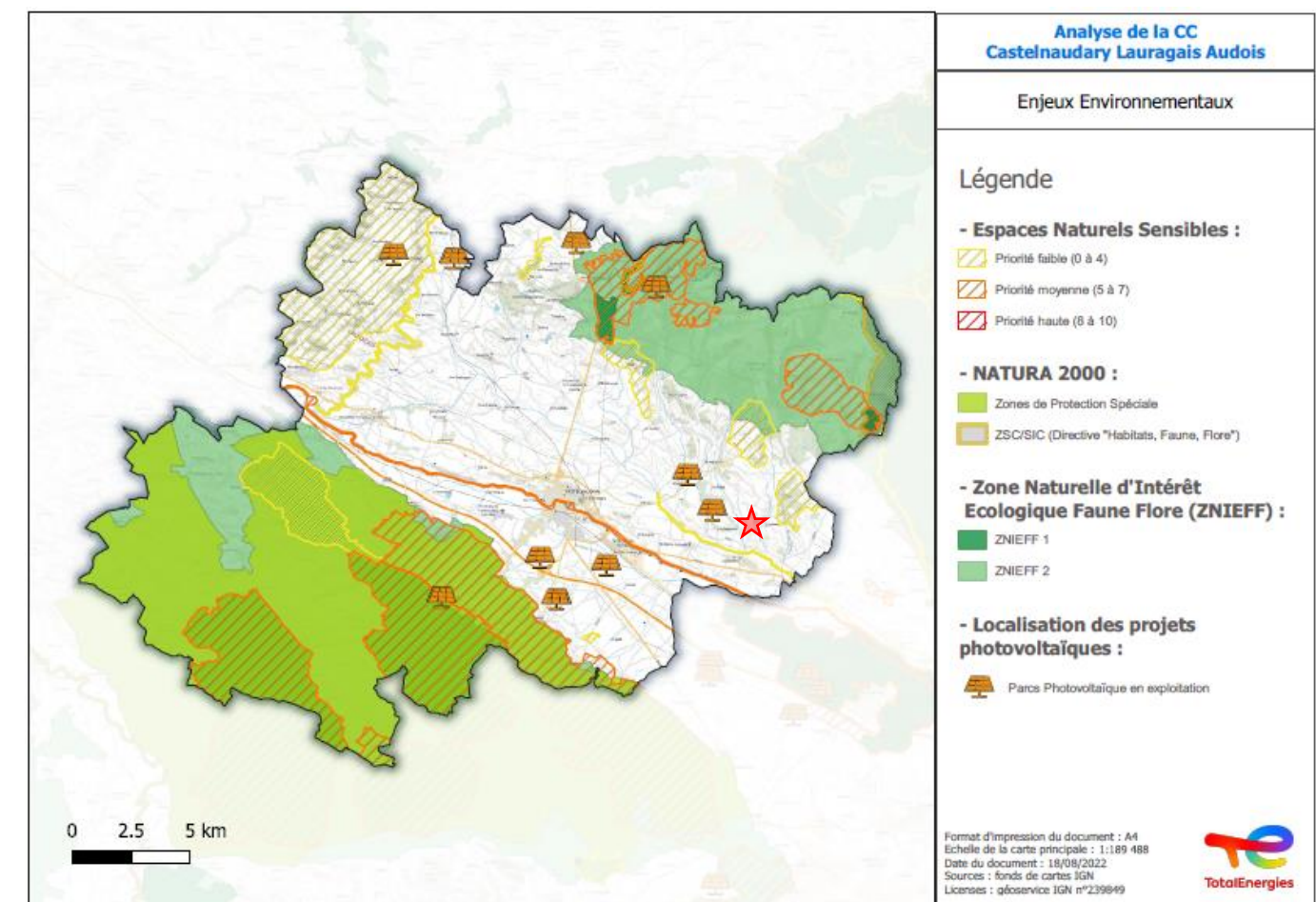
- ▶ La seconde avec 2MWc installés pour une production de 2.132MWh pouvant couvrir 21% de la consommation de l'usine.

Dans les 2 cas, la part production ne serait pas suffisante à couvrir la totalité de la consommation de l'usine. Par ailleurs, l'objectif de TERREAL étant de couvrir l'intégralité de son électricité consommée à l'échelle nationale, il faut que les sites éligibles à l'installation de PV couvrent la consommation de ceux qui ne le sont pas. On notera que les coûts de production au MWh sont 2 à 3 fois plus élevés que par rapport à une technologie au sol dite conventionnelle.

2.2.10. Un site hors de toute contrainte réglementaire

D'un point de vue écologique, le site se trouve en dehors de toute contrainte réglementaire comme le montre la carte ci-dessous (hors N2000, ZNIEFF, PNA, Espaces Naturels Sensibles etc.) La zone Natura 2000 la plus proche relève de la Directive Habitat « Vallée du Lampy ».

Figure 172 : Contraintes écologiques réglementaires sur la CCCLA. Etoile = projet

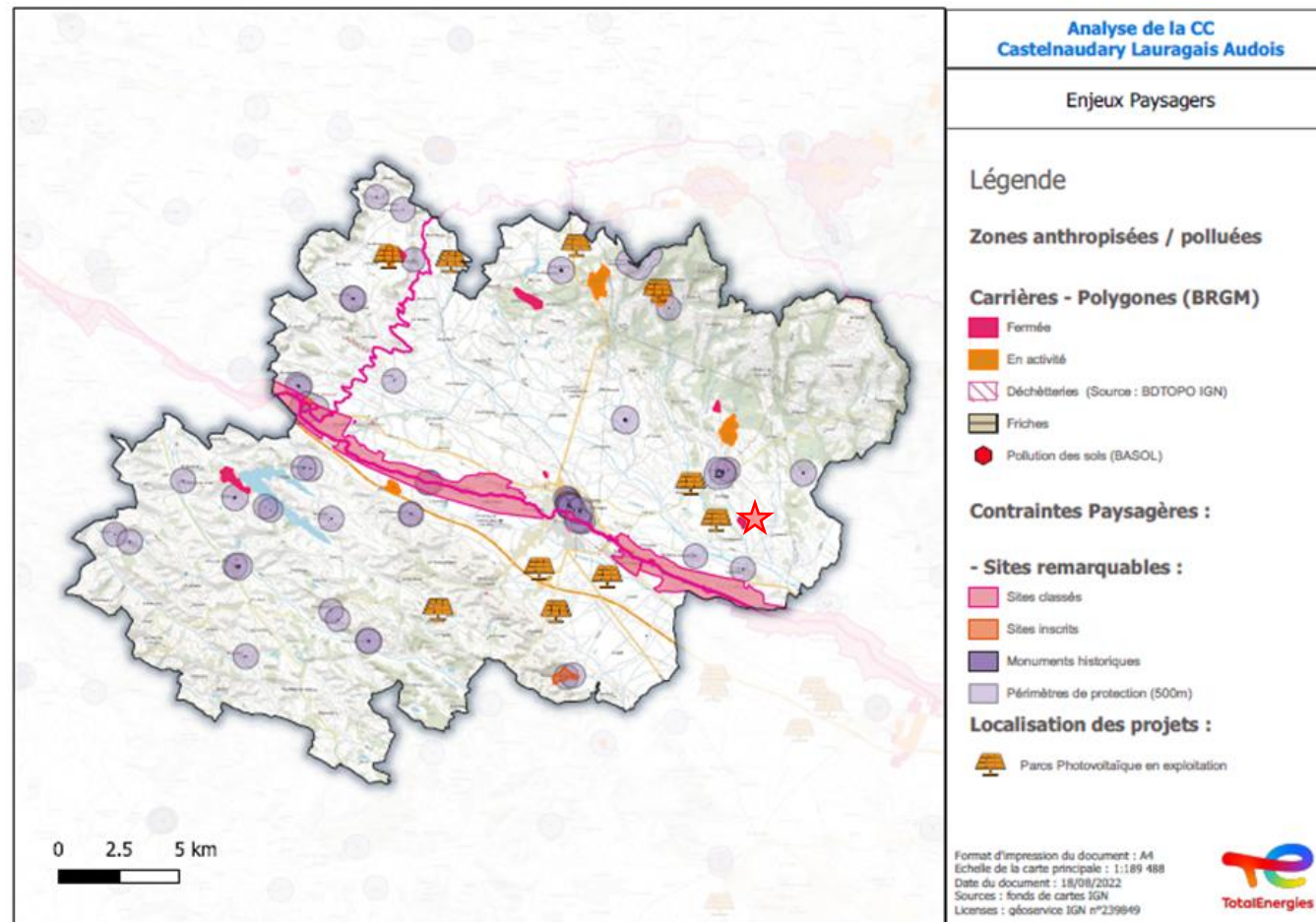


Source : TotalEnergies

Les sondages pédologiques (relevés terrains) effectués par le bureau d'étude écologique « Nymphalis » dans le cadre de l'étude d'impact couplés à l'absence de plantes hydrophiles démontrent l'absence de zone humide.

Par ailleurs, la zone d'étude se situe en dehors de zonage paysager réglementaire : sites classés, inscrits, périmètre UNESCO, ZPPAUP etc. Seule une légère partie de la zone est dans le périmètre de protection d'un monument historique.

Figure 173 : Contraintes paysagères réglementaires et localisation des carrières sur la CCCLA. Etoile = projet



Source : TotalEnergies

A noter qu'une ancienne carrière est située sur la commune de Saint-Papoul. Cette dernière fait déjà l'objet d'un projet photovoltaïque actuellement en instruction et également porté par TERREAL.

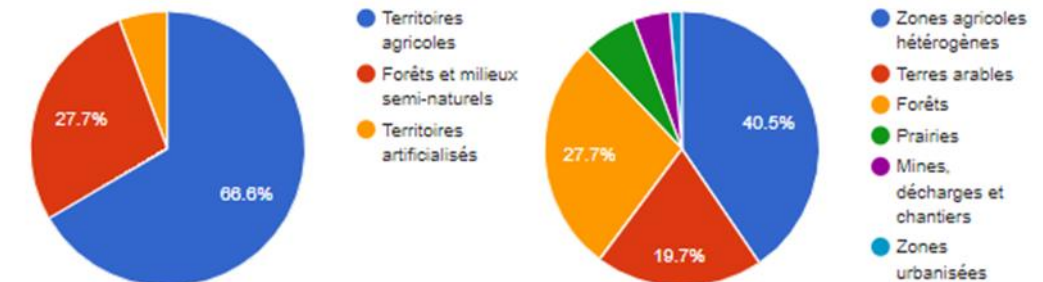
2.2.11. Qualité agronomique de la terre

La doctrine de l'Etat oriente les projets photovoltaïques prioritairement vers les sites dits dégradés : anciennes carrières / décharges / sites déjà urbanisés etc. L'implantation en zone naturelle ou agricole peut être envisagée s'il n'y a pas d'autre alternative et que la faible qualité de la terre peut être démontrée. Dans le cas du site du projet de Lasbrugues, les terres sont classées comme agricoles dans le PLU actuel. Ainsi il convient d'avoir une approche agricole dans la réflexion et conception liée au projet.

La commune de Saint-Papoul représente une superficie de 2 648 ha dont 66% sont dédiés à agriculture soit 1 748 ha et 28 % sont forêts et/ou zones naturelles, comme l'illustre la figure ci-dessous. On peut donc considérer qu'il s'agit d'une commune à caractère majoritairement rural. Le projet PV de Lasbrugues représente une surface

clôturée de 9,5 ha soit 0,38 % de la surface agricole ou naturelle actuelle, qui peut être considérée comme négligeable.

Figure 174 : Graphique d'occupation des sols de Saint-Papoul,



Source : Annuaire Mairie

Des échantillons de terres ont été prélevés sur la zone d'étude et analysés en laboratoire afin de définir le potentiel agronomique de la terre. Par ailleurs, le bureau d'études « Agrosolutions » a été missionné pour son expertise agricole permettant de définir un projet Agrivoltaïque, adapté à la terre, à la parcelle et au territoire.

Ainsi, plusieurs solutions ont été envisagées initialement et chacune d'entre elle a fait l'objet d'une analyse détaillée.

2.2.11.1. Parcelle Nord

La parcelle la plus au Nord, totalise 4,2 ha. Historiquement cette parcelle était cultivée en vigne, certainement en cépage Carignan. Ensuite, à cause du vieillissement des vignes et par manque de débouché local, les vignes ont été arrachées entre les années 1985 et 1990. En 1992, on retrouve une trace de la culture de blé dur, depuis ont été cultivées des grandes cultures jusqu'à 2011. Cette année 2011, marque la plantation des arbustes et de la culture dite de TCCR (Taillis très courte rotation). Cette décision émanant de TERREAL, est argumentée par la volonté de l'entreprise de produire du bois énergie grâce à 2,32 ha d'Eucalyptus et à 1,89 ha de Robiniers Faux Acacia implantés. Le bois récolté, après 10 ans environ de croissance, est destiné à une transformation en granulés, en copeaux ou en bois déchiqueté en vue d'alimenter des chaudières biomasses par exemple.

Aujourd'hui, TERREAL souhaite supprimer ces arbres pour y implanter des productions agricoles compatibles avec les panneaux photovoltaïques. Il sera possible de récolter cette culture et de conserver le caractère agricole de la parcelle car les arbres sont implantés depuis moins de 30 ans. Ces parcelles sont bien déclarées en surface agricole au titre de la PAC. Un dessouchage sera nécessaire pour implanter une nouvelle production : culture ou animale.

2.2.11.2. Parcelle Sud

La parcelle au Sud est exploitée et découpée en différentes productions pour une superficie totale de 7 ha environ :

- ▶ Blé dur sur 1,3 ha ;
- ▶ Tournesol sur 0,7 ha ;
- ▶ Jachère broyée sur 5 ha.






Les analyses de terre ont montré qu'une ou plusieurs interventions agricoles habituelles seront à prévoir dans le cadre de cultures autres que vignes ou arboriculture pour garantir un potentiel de production.

D'autres paramètres ont également été étudiés afin d'évaluer la faisabilité technique des différentes solutions plausibles en terme d'agrivoltaïsme (élevage, culture intensive, petits fruits etc.).

- ▶ Compatibilité vis-à-vis des débouchées locales ;
- ▶ Compatibilité agronomique ;
- ▶ Compatibilité technique (type de technologie : panneaux verticaux, hauteurs etc.) ;
- ▶ Compatibilité vis-à-vis du contexte pédoclimatique ;
- ▶ Compatibilité vis-à-vis de l'emplacement (prise en compte des aspects paysagers, concertation et tourisme).

Le tableau suivant synthétise les différentes solutions avec leurs avantages et inconvénients.

Tableau 20 : Synthèse des productions envisageables

Compatibilités					
Espèces	Cultures de plein champs (blé dur, orge d'hiver...)	PPAM pérenne (thym, lavande, romarin...)	Cépages principaux : Mauzac, Altesse, Carignan, Chardonnay...	Petits fruits (mûres principalement)	Elevages reconnus (Avicole, ovin et apicole)
Panneaux obliques	Non recommandés à cause de la compétition pour la lumière	Attention au besoin d'ensoleillement	Recommandés	Attention au besoin d'ensoleillement et au besoin en eau	Recommandés
Panneaux verticaux bifaciaux	Recommandés, passage possible des engins agricoles	Recommandés	Recommandés	Recommandés ; attention au besoin en eau	Recommandés
Agronomiques et pédologiques	Recommandés, hauteurs faibles des cultures	Attention au pouvoir de rétention d'eau des terrains	Recommandés	Recommandés	Recommandés
Débouchés locaux	Dynamiques et bien implantés	Présents à l'échelle artisanale (herboristerie et distillerie) Certification conseillée	Dynamiques sous signe de qualité (IGP)	Peu présents	Dynamiques en Label Rouge et IGP (volaille) mais moins présents en ovin
Points d'attention	Technologie de panneaux compatible	Technologie de panneaux compatible Retention d'eau des sols	Technologie de panneaux compatible Retention d'eau des sols	Espacement entre les rangées Concurrence à la lumière Irrigation nécessaire	Cohabitation avec le camping Volonté de l'exploitant

Le maintien d'une agriculture compétitive dans un contexte de transition des modèles passe par l'implantation de systèmes agrivoltaïques modernes. A la fois protection mécanique des cultures contre les épisodes climatiques extrêmes (sécheresse, vent et gel notamment), les panneaux solaires peuvent également restituer l'eau aux plantes à des moments clés grâce au stockage de la rosée, de la condensation et de l'eau de pluie en période d'abondance.

Dans le cadre de l'étude de différents scénarii, il a été envisagé l'implantation d'un parc agrivoltaïque utilisant des panneaux verticaux bifaciaux type NextToSun. Cette technologie consiste à installer des rangées de panneaux verticaux orientés est-ouest espacées d'environ 12mètres afin de laisser à l'agriculteur l'espace nécessaire à l'exploitation de ses cultures. Au vu des différentes variables de ce projet (coût de raccordement, puissance

potentielle, production, coût structure etc...) ; la technologie de panneaux verticaux ne pourra être retenue pour ce site. En revanche la technologie de panneaux trackers suivant la trajectoire du soleil permettrait au projet d'obtenir une pérennité économique et sera donc retenue pour ce site.

Ainsi les productions agricoles qui répondront de façon optimale aux contraintes climatiques et pédologiques du site et qui bénéficieront de services rendus par le système de panneaux approprié sont :

- ▶ Les grandes cultures,
- ▶ La vigne
- ▶ Les PPAM et notamment ; le lavandin et le romarin.

L'exploitant agricole actuel partant à la retraite d'ici la mise en service de la centrale, le scénario concerté retenu avec le propriétaire du terrain et Agrosolutions est la culture de PPAM.

2.2.12. Synthèse

Au vu des différents objectifs territoriaux et de la conjoncture actuelle (crise post Covid et guerre en Ukraine) remettant en question la nécessité d'une souveraineté énergétique, il apparaît primordial de développer massivement les énergies renouvelables. Tous les scénarios envisagés pour les mix électriques futurs prévoient une multiplication de la puissance photovoltaïque installée (x7 au minimum). En effet, avec une grosse partie du parc historique nucléaire français pour diverses raisons, l'Etat prévoit des risques d'approvisionnement pour les hivers prochains qui pourraient s'amplifier dans les années à venir si rien n'est fait.

Le site de Lasbrugues, en dehors de toute contrainte réglementaire paysagère, écologique, urbanistique etc. apparaît tout à fait adapté à l'installation d'un parc agrivoltaïque. La combinaison des différents projets d'énergies renouvelables portés par TERREAL (thermique alimentant directement l'usine et les projets photovoltaïques permettant d'atténuer la facture d'électricité de l'entreprise) pourront permettre de pérenniser l'activité de l'usine sur le territoire et donc l'emploi local.

3. Les différents partis d'aménagements étudiés

Le choix d'une variante permet d'affirmer l'implantation de moindre enjeu et de l'adapter aux sensibilités locales. Les cartes suivantes présentent les différentes variantes envisagées par le porteur de projet dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lasbrugues.

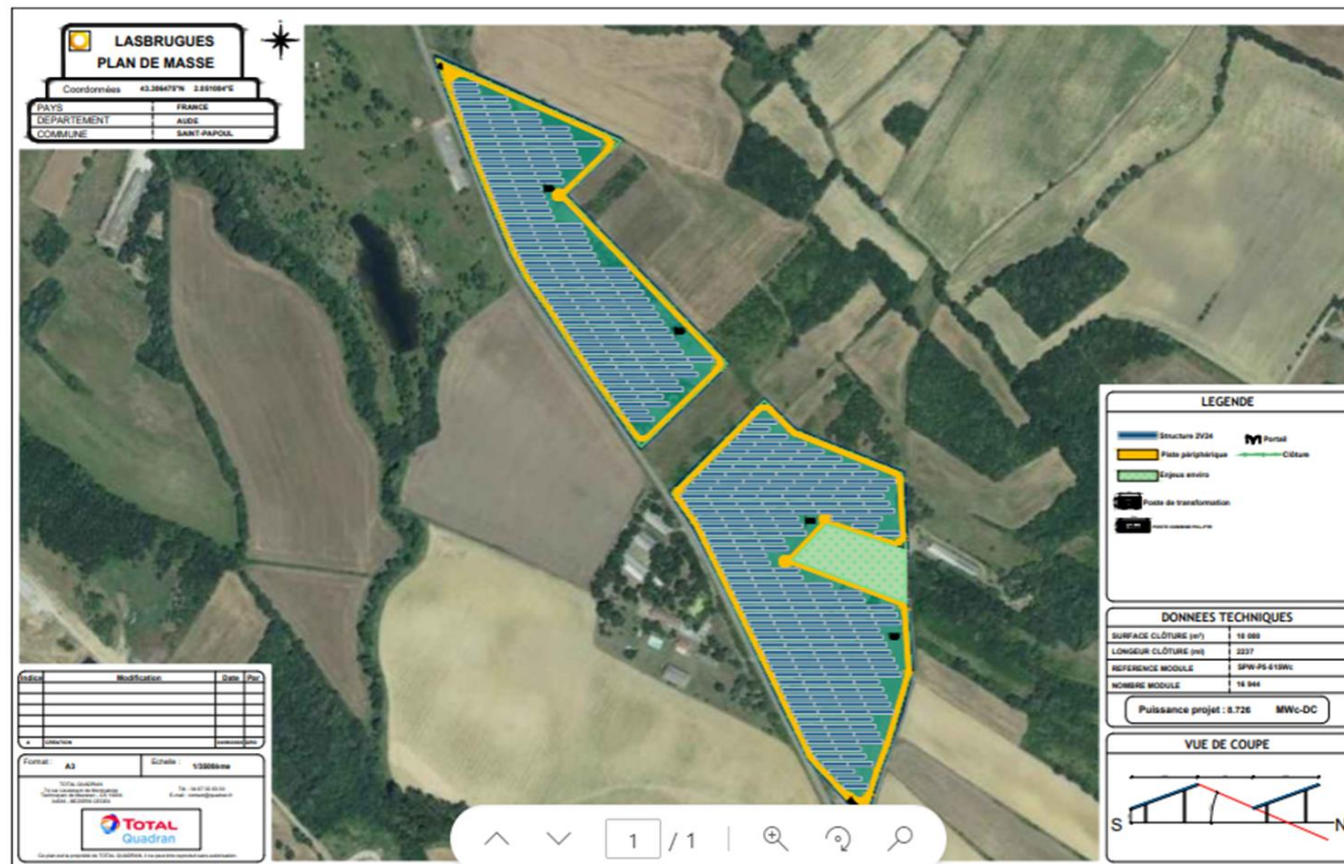
Le choix du parti d'aménagement est basé sur l'évitement des zones les plus sensibles pour la faune, la flore et les habitats naturels mises en évidence précédemment. Au total 1,15 ha ont été évités.

3.1. Première variante

La variante 1, établie avant le lancement des études environnementales, prévoit l'implantation d'un parc photovoltaïque sur une **surface d'environ 10 ha pour une puissance estimée de 8,7 MWc**. Il s'agit de l'implantation maximale sur le foncier mis à disposition par TERREAL. La technologie alors envisagée correspond à des panneaux fixés au sol.

Cette variante inclut d'ores et déjà l'évitement de la chênaie localisée à l'Est et la création d'une piste périphérique.

Figure 175 : Présentation de la variante 1 de la centrale photovoltaïque



3.2. Seconde variante

La variante 2 possède les mêmes caractéristiques que la variante 1, mais la **surface de module implantée est abaissée à 9,8 ha pour une puissance estimée de 5,2 MWc**.

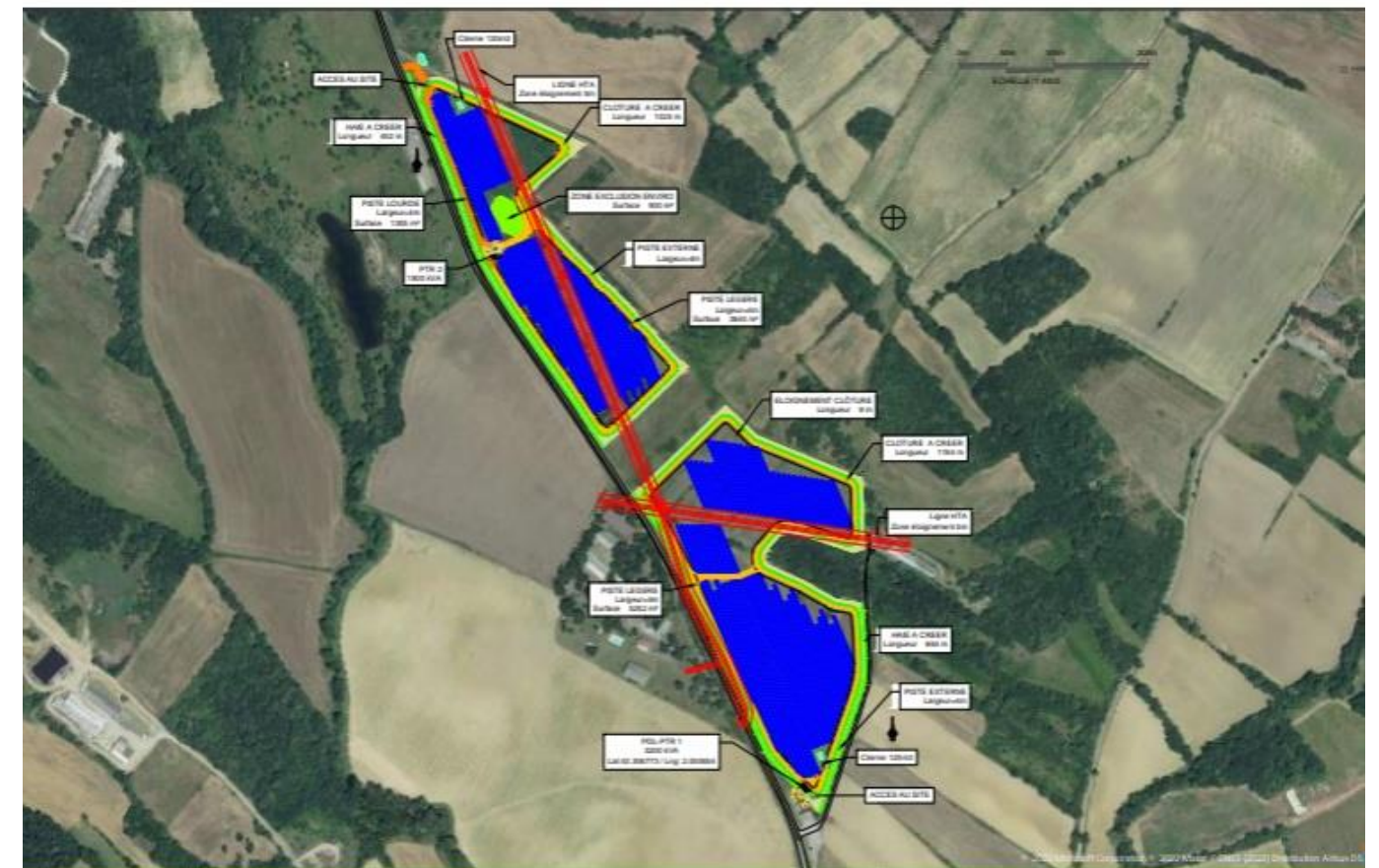
Cette variante tient compte **des enjeux environnementaux avec un évitement des zones identifiées à enjeux (zones écologiques, zones humides)**. Dans cette variante l'implantation des modules est écarté vis-à-vis de la D71 avec mise en place d'un masque végétal pour limiter les impacts paysagers.

Avec le retour des différents avis (DDTM11 (pôle ENR), UDAP), la réalisation de l'étude de faisabilité agricole ainsi qu'après concertation avec les élus, riverains et acteurs du tourisme ; TotalEnergies a envisagé l'implantation d'un parc agrivoltaïque.

La technologie envisagée a donc évolué vers une technologie AgriPV en trackers avec possibilité de mise à la verticale des panneaux et un espacement de 7 mètres entre les rangées pour cultiver (PPAM type lavandin).

Par ailleurs aucune implantation ne sera réalisée sous les lignes électriques haute tension.

Figure 176 : Présentation de la variante 2 de la centrale photovoltaïque



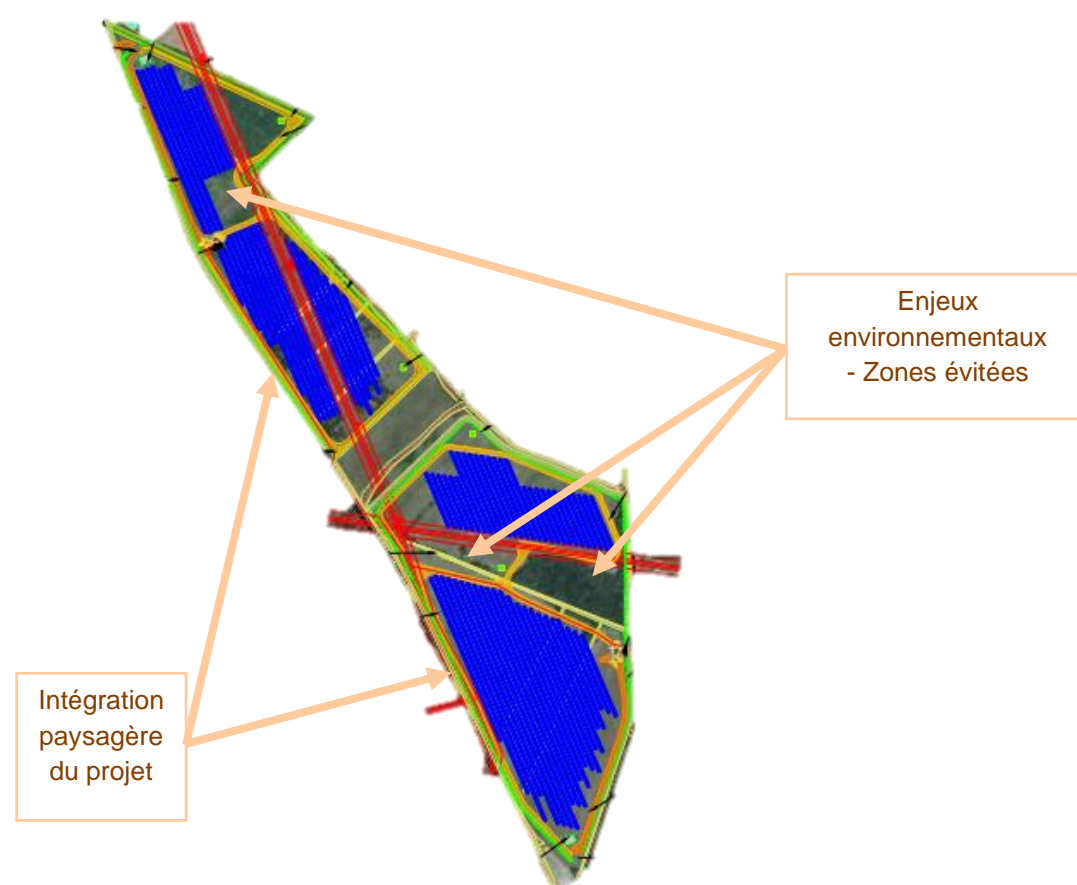
3.3. Variante retenue

La variante 3, correspondant à la variante retenue, possède les mêmes caractéristiques que la variante 2, mais la surface de module implantée est abaissée à 8,9 ha pour une puissance estimée similaire de 5,1 MWc.

Cette variante intègre plusieurs nouvelles composantes :

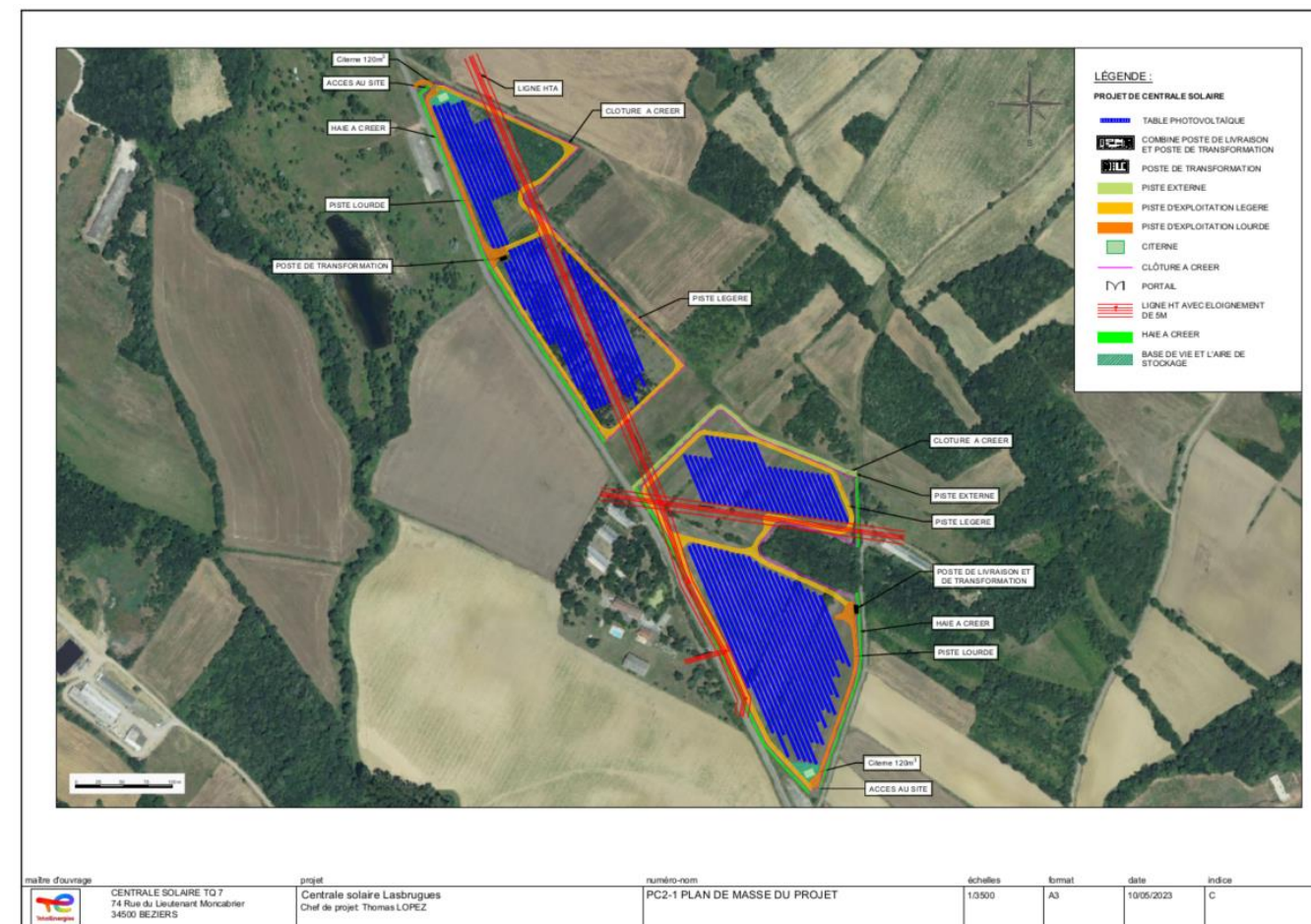
- ▶ **Retour écologique sur la V2 du volet Naturel réalisé par Nymphalis ; qui aboutissait à des impacts significatifs :**
Cette variante intègre également les enjeux environnementaux supplémentaires et prend en compte des mesures telles que l'évitement de la haie localisée dans la parcelle Sud, la mise en place d'un corridor écologique au Nord (recul de la clôture de 5 m), l'ajout d'exclos de 5x5 m et l'ajout d'une zone d'exclusion écologique de 982 m² supplémentaire.
- ▶ **Retour du SDIS 11 :**
A la suite du retour du SDIS 11 il a été décidé que le projet intégrerait une aire de retournement des engins ainsi qu'une piste externe au Nord de la zone Sud afin de relier la route départementale et le chemin privé. Par ailleurs les citernes ont été déplacées afin de pouvoir installer plus facilement poteaux au niveau des accès.

Figure 177 : Présentation de la variante retenue avec prise en compte des différentes composantes



Source : TotalEnergies, 2023

Figure 178 : Plan de masse de la variante retenue de la centrale agrivoltaïque



Source : TotalEnergies, 2023

Le tableau ci-dessous résume, pour chacune des variantes, les effets attendus sur des habitats d'espèces protégées / sensibilités environnementales prises en compte.

	Surface des emprises (hors OLD)	Effets attendus sur des habitats d'espèces protégées / sensibilités environnementales prises en compte
Variante 1	10 ha	<ul style="list-style-type: none"> - Perte significative d'habitats d'espèces (nombreuses haies, pièces d'eau temporaires, etc.) à enjeu de conservation notable avec destruction d'espèces protégées ; - Conservation de la chênaie en faveur du Gobemouche gris et des chiroptères arboricoles.
Variante 2	9,8 ha	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'habitats d'espèces protégées et patrimoniales ; - Zone d'exclusion environnementale (982m²) pour la prise en compte d'un point topographique bas, susceptible de s'inonder selon les années et d'être exploité par le cortège batrachologique local ; - Recul vis-à-vis de la D71 pour l'implantation d'une haie et limiter ainsi l'impact paysager du projet ; - Eloignement des lignes électriques afin faciliter leur accès par ENEDIS ; - Choix d'une technologie AgriPV en trackers (positionnement à la verticale possible et espacement de 7 mètres entre les rangées pour cultiver.
Variante 3	8,9 ha	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'habitats d'espèces protégées et patrimoniales ; - Zone d'exclusion environnementale (982m²) ; - Cinq exclos de 25m² pour conserver des faciès hétérogènes dans l'enceinte du parc, plus favorables au maintien ou au retour de certaines espèces (flore, invertébrés, voire amphibiens en phase terrestre et reptiles selon le degré de résilience des espèces locales) ; - Recul de 5m de la clôture nord du parc nord, pour conserver un espace de corridor entre les espaces naturels favorables à la Vipère aspic au nord des deux îlots ; - Evitement d'une haie dans le parc sud en faveur du cortège herpétologique ; - Afin de limiter le risque incendie il a été décidé de mettre en place une aire de retournement des engins, une piste externe au Nord de la zone Sud, de rapprocher les citernes des accès.

Description des impacts sur l'environnement et des mesures prises

Une forte augmentation d'une préoccupation.

1. Préambule : cadre méthodologique

Ce chapitre a pour objectif de présenter les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement.

1.1. Description des incidences

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- **Les incidences directes** c'est-à-dire qui sont directement liées au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- **Les incidences indirectes** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe.
- **Les incidences cumulatives** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs incidences directes et indirectes générées par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- **Les incidences permanentes** qui correspondent à des incidences irréversibles dues à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- **Les incidences temporaires** qui sont appelées à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des incidences en phase de travaux.

La plupart des incidences décrites sont **négatives** vis-à-vis de l'environnement, mais certaines, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positives**.

Le degré de chaque incidence est hiérarchisé selon 5 niveaux :

Incidence nulle	Absence d'incidence de la part du projet : Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Incidence faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : Une perte partielle et faible de valeur, La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Incidence moyenne	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : Une perte partielle et moyenne de valeur, La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Incidence forte	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : Une perte totale de valeur, La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, La création d'une préoccupation, La disparition totale d'une préoccupation,

1.2. Évaluation des impacts du projet

Les impacts sont ensuite définis en croisant les incidences et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des impacts suivante :

Incidence Enjeu	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Ainsi lorsqu'un enjeu fort est observé et que l'impact est quasiment nul, il est considéré comme négligeable.

A noter que les incidences peuvent être positives et que dans ce cas on parlera alors d'**Impact positif**.

1.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

L'ensemble de ces mesures fera l'objet de suivis⁵. A noter que **le suivi** a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation. **Il ne constitue donc pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.** Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- ▶ **E** : mesure d'évitement ;
- ▶ **R** : mesure de réduction ;
- ▶ **C** : mesure de compensation ;
- ▶ **A** : mesure d'accompagnement.

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des incidences et l'évaluation des impacts :

- ▶ Avant la mise en place de mesures (**impact initial**) ;
- ▶ Après la mise en œuvre de mesures de réduction ou/et d'évitement (**impact résiduel**) ;
- ▶ Après la mise en œuvre de mesures de compensation (lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé) ou/et d'accompagnement (peuvent être définies en complément des autres mesures) (**impact final**).

Il prendra la forme suivante :

<div>Incidence</div> <div>Enjeu</div>	Niveau d'incidence	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Niveau d'enjeu	Niveau d'impact initial / résiduel / final négatif ou positif	X		X		X		

⁵ L. 122-5 II du code de l'environnement : « l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants [...] : 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ; »

2. Impacts temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures

2.1. Méthode d'analyse des impacts

A partir des caractéristiques techniques du projet et par superposition de l'emprise projet avec les enjeux relevés, les impacts bruts de ce dernier ont été évalués.

2.1.1. Evaluation de la nature de l'impact

La nature des impacts prévisibles du projet a été appréciée pour chaque habitat et cortège d'espèces en portant une attention particulière aux habitats et espèces présentant un enjeu.

Quand cela a été possible, une quantification de l'impact a été proposée. Par exemple, la surface d'habitat d'espèce consommée par le projet au même titre qu'une estimation du nombre d'individus impactés par le projet a été faite pour certains groupes taxonomiques.

2.1.2. Type d'impact

Les impacts du projet ont été différenciés en fonction de leur type. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- **Impacts directs** : Ils résultent de l'action directe du projet sur les habitats naturels et les espèces prises en compte dans l'analyse. Ce sont les conséquences immédiates du projet ;

2.1.3. Durée d'impact

Les impacts ont également été différenciés selon leur durée. Nous avons fait la distinction entre :

- **Les impacts permanents** : Ces impacts sont jugés irréversibles ;
- **Les impacts temporaires** : Ces impacts sont jugés réversibles et dépendent de la nature du projet mais aussi de la capacité de résilience de l'écosystème.

Ainsi, dans le cadre de l'analyse, une distinction a été faite entre les impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation.

2.1.4. Evaluation du niveau d'impact

L'intensité de chaque impact a été évaluée et ce pour chaque habitat et groupe d'espèces, toujours en portant une attention particulière sur les habitats et espèces à enjeu. Cette intensité est basée sur la nature de l'impact, le type et la durée de ce dernier. Le niveau d'enjeu de l'espèce intervient également dans l'évaluation du niveau d'impact mais c'est surtout l'analyse de l'état de conservation des éléments étudiés (habitat naturel, population locale d'une espèce), considéré à différentes échelles spatiales et temporelles, qui est déterminante sur le choix du grade de l'impact.

Ainsi, le niveau d'impact a été défini en suivant la grille qualitative ci-après, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires et adaptée par Nymphalis. Une indication à destination du porteur de projet fait le lien entre niveau d'impact et démarche minimale à engager en lien avec la directive Eviter-Réduire-Compenser (ERC).

Niveau d'impact	Démarche ERC recommandée
Impact positif : l'impact est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.	Aucune mesure ERC* nécessaire
Absence d'impact ou impact négligeable à très faible : pas d'impact mesurable et donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.	Aucune mesure ERC nécessaire, Mesures A conseillées
Niveau d'impact faible : l'impact est mesurable mais, néanmoins, n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale ou, a fortiori, de la zone d'étude.	Mesures A nécessaires, R conseillées
Niveau d'impact modéré : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude mais pas à l'échelle locale (échelle communale à supra-communale).	Mesures R nécessaires et E éventuelles si mesures R peu éprouvées
Niveau d'impact fort : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale (échelle communale à supra-communale).	Mesures ER indispensables + C, si résiduelles notables
Niveau d'impact majeur : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle supra-locale, régionale, voire, nationale.	Si E impossible, Abandon du projet conseillé

2.2. Description du projet agrivoltaïque

Les éléments synthétiques importants pour l'évaluation des impacts du projet sur le milieu naturel sont : les données de l'état des lieux, l'écologie des espèces, l'expérience issue des observations naturalistes, la superficie et la localisation de l'emprise, ainsi que secondairement le calendrier des travaux et le type de gestion des installations et des annexes semi-naturelles (végétation à développement spontané) qui y persistent. Ces points importants sont exposés succinctement ci-dessous. Ils sont repris de la dernière version du plan de masse transmis par le porteur de projet en mars 2023. Pour plus de détails sur le projet, il convient de se reporter à la présentation formelle de celui-ci au sein de l'étude d'impact sur l'environnement.

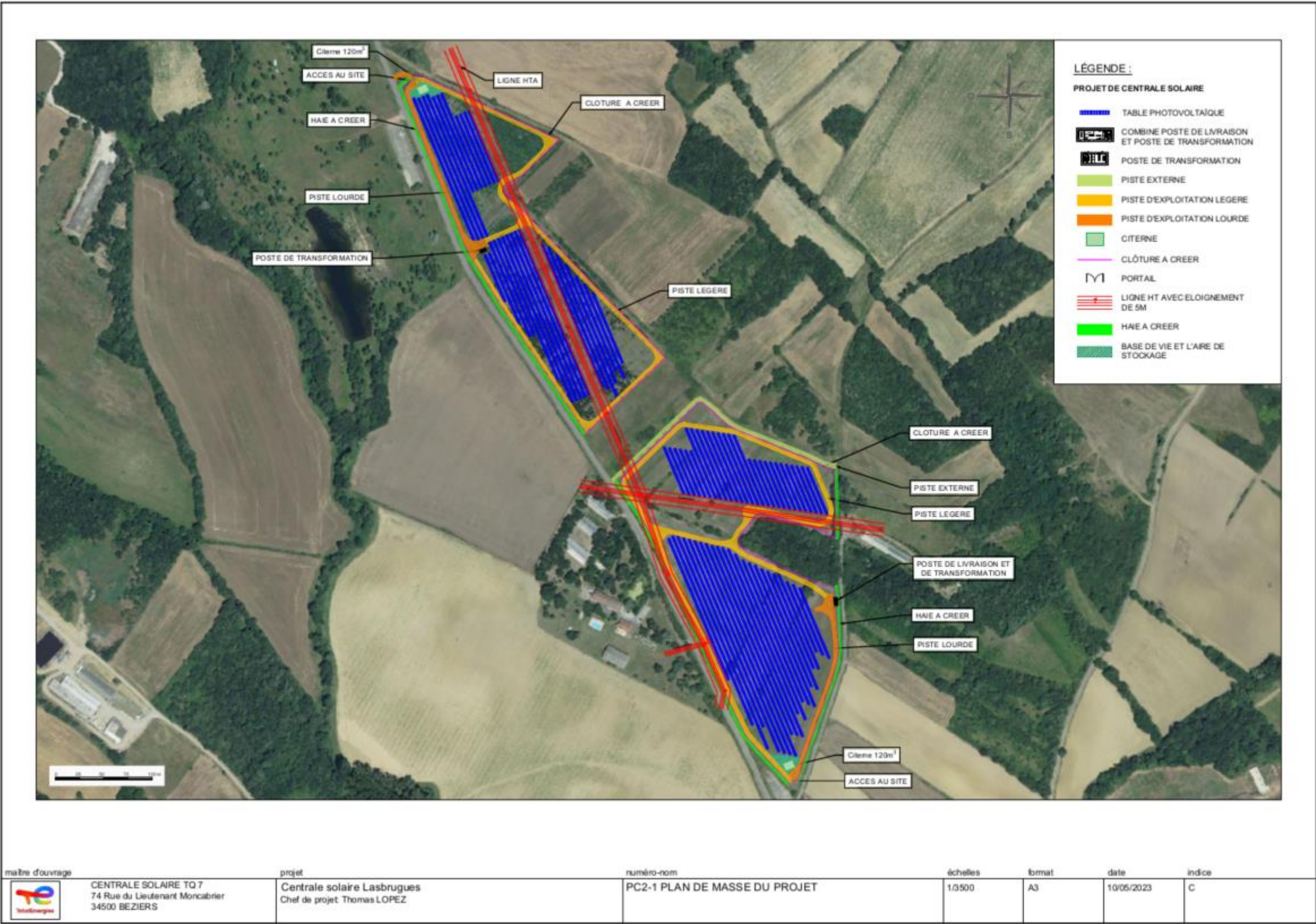
Le site entièrement clôturé couvrira une surface totale d'environ 8,9 ha scindé en 2 parcs (zones) élémentaires. La zone 1, correspondant au parc le plus au sud, s'étend sur 5,2 ha clôturés ; la zone 2, au nord, couvre 3,7 ha d'espaces clôturés. S'ajoute à chaque parc, une piste externe intégrée dans l'analyse des impacts, portant les surfaces d'impact à environ 5,4 ha pour la zone 1, et 3,9 ha pour la zone 2. Dans cette dernière, notons une zone d'exclusion environnementale, d'environ 982 m², surface qui sera déduite des emprises générales si l'on considère sa préservation en phase de travaux.

Ces chiffres, sur lesquels notre analyse des impacts se basera, sont synthétisés au sein du tableau ci-dessous :

Caractéristiques générales de l'installation agrivoltaïque à titre indicatif	
Surface clôture totale des deux zones équipées	8,9 ha
Longueur clôture totale	2 085 m
Surface pistes lourdes et légères	10 492 m ²

La Figure 179 ci-après illustre le plan masse du projet. **Il s'agit du plan de masse fourni par TotalEnergies (en mars 2023), l'évaluation des impacts se base ainsi sur ce plan détaillé qui correspond au scénario 3, intégrant des enjeux environnementaux et les contraintes imposées par le SDIS.**

Figure 179 : Plan de masse final du projet



Source : TotalEnergies, 2023

2.3. Analyse des impacts bruts

2.3.1. Impacts bruts sur les habitats

Le projet sera implanté au sein de 8,9 ha d'habitats anthropiques et semi-naturels de cultures, jachères récentes et plantations (eucalyptus, robinier). Ces habitats ne présentent pas d'enjeu prégnant de conservation à l'échelle du paysage local (nul à faible). La vocation agricole des parcelles sera maintenue par le biais des cultures de lavandes.

2.3.1.1. Impacts bruts en phase chantier

En phase de construction, la préparation du sol et la gestion éventuelle de la végétation peuvent occasionner une altération des habitats concernés par les emprises. Or, les habitats en place sont des habitats herbacés anthropiques de cultures et jachères accompagnées de leurs espèces spontanées adventices et pionnières post-culturelles, généralement nitrophiles. Cet impact sera donc négligeable considérant l'état de conservation dégradé des habitats concernés par l'emprise du projet, essentiellement représentés par des espèces rudérales ou pionnières, adaptées dans tous les cas aux perturbations anthropiques sévères (labour, sarclage, désherbage, etc.).

2.3.1.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

L'amélioration des capacités d'accueil de la biodiversité végétale locale ne sera peu ou pas visible en lien avec la continuité de la mise en culture.

Considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats directement altérés, **l'impact global du projet (en phase chantier et d'exploitation) sur les habitats naturels est considéré, à court et moyen termes, comme négligeable.**

2.3.2. Impacts bruts sur la flore

Dans le cadre des prospections naturalistes, aucune espèce de plantes présentant un enjeu notable n'a été inventoriée au sein de la zone étudiée.

2.3.2.1. Impacts bruts en phase de chantier

La flore locale ordinaire ne peut accueillir que comme une altération (*sensu* changement) négligeable, la conversion de cultures intensives en cultures de lavandes, et ce malgré la destruction vraisemblable d'individus de nombreuses espèces lors des opérations d'implantation.

2.3.2.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur les cortèges floristiques en phase d'exploitation.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats directement altérés, **l'impact brut global potentiel du projet (phase travaux + exploitation), à court et moyen terme, sur la flore est considéré comme négligeable.**

2.3.3. Impacts bruts sur les zones humides

La zone d'étude accueille une zone humide linéaire, un drain de très faible dimension, selon le critère de végétation. Ce drain ne sera pas altéré par l'implantation du projet.

L'impact global du projet (en phase chantier et d'exploitation) sur les zones humides, est estimé comme nul.

2.3.4. Impacts bruts sur les invertébrés

Dans le cadre des prospections naturalistes, aucune espèce d'invertébrés présentant un enjeu notable n'a été inventoriée au sein de la zone étudiée.

2.3.4.1. Impacts bruts en phase de chantier

La faune locale d'invertébrés ordinaires ne peut accueillir, que comme une altération (*sensu* changement) négligeable, la conversion de cultures intensives en cultures de lavandes, et ce malgré la destruction vraisemblable d'individus de nombreuses espèces.

2.3.4.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur les communautés d'invertébrés.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur le compartiment « invertébrés » est considéré comme négligeable.

2.3.5. Impacts bruts sur les amphibiens

Les différentes espèces avérées (Alyte accoucheur, Crapaud calamite et Rainette méridionale) et pressenties localement (Pélodyte ponctué, Crapaud épineux et Triton palmé) seront concernées par des impacts divers.

2.3.5.1. Impacts bruts en phase de chantier

Le plan de masse du projet induit au moins trois types d'impacts distincts durant la phase de travaux :

- ▶ La perte d'habitats aquatiques potentiellement exploitables par le cortège batrachologique ;
- ▶ L'altération d'habitats terrestres dont certains sont bien davantage fonctionnels que les cultures annuelles qui prédominent au sud ;

- La destruction d'individus en phase aquatique (adultes reproducteurs, larves et pontes) et terrestre (adultes, subadultes et juvéniles).

Le plan de masse intercepte deux drains temporairement inondables, totalisant environ 125 mètres linéaires d'habitat aquatique potentiellement propice à la reproduction du Crapaud calamite, de la Rainette méridionale et du Pélodyte ponctué. A noter que le projet conserve dans son enceinte (zone 2), une dépression humide couvrant environ 982 m² et probablement exploitable par les mêmes espèces. Cet impact est jugé faible sur les espèces concernées ici. Le projet évite totalement la mare temporaire au nord exploitable par l'Alyte accoucheur.

Toutes les espèces d'amphibiens sont concernées par l'altération de leurs habitats terrestres préférentiels dont les plantations de robiniers et d'eucalyptus (secteurs les plus fournis en gîtes divers, soit environ 3,9 ha). Elles seront également soumises à la destruction d'habitats terrestres plus fonctionnels à l'image des haies (environ 350 mètres linéaires impactés). Cet impact est jugé faible sur le cortège batrachologique, tenant compte d'un possible retour de ces espèces post-altération, en maraude alimentaire et en dispersion.

Le risque de destruction d'individus demeure pour l'ensemble des espèces en phase terrestre, et reste admis en phase aquatique pour le Crapaud calamite, le Pélodyte ponctué et la Rainette méridionale. Les effectifs impactés ne peuvent raisonnablement être énoncés ici, allant potentiellement de quelques dizaines d'individus en phase terrestre, à plusieurs centaines dès lors que pontes et larves sont impactés dans un espace aquatique même temporaire. Cet impact est jugé modéré sur ce groupe taxonomique tenant compte d'un possible impact sur ces communautés en phase aquatique.

2.3.5.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact sur les amphibiens n'est attendu en phase d'exploitation. Le projet n'est pas de nature à générer d'autres axes routiers particulièrement fréquentés, dès lors la route départementale existante demeurera, comme à l'heure actuelle, le seul effet de césure mortifère pour ces vertébrés.

La présence ponctuelle d'individus en maraude alimentaire dans la centrale n'est pas exclue, mais restera probablement marginale au regard des cultures mises en place.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, **l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur les amphibiens est considéré comme modéré.**

2.3.6. Impacts bruts sur les reptiles

Les inventaires ont mis en évidence la présence de quatre espèces de reptiles : la Vipère aspic, la Couleuvre verte et jaune, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Une espèce est jugée potentielle : la Couleuvre helvétique. Cinq taxons sont pris en compte dans cette analyse des impacts.

2.3.6.1. Impacts bruts en phase de chantier

Le contingent d'espèces avérées et pressenties sera soumis à deux principaux types d'impacts :

- La perte d'habitats préférentiels, qui peuvent être surfaciques (environ 1,1 ha dans la zone 2, au nord) ou linéaires (estimée à 350 mètres linéaires dans la zone 1, au sud). Ces habitats sont exploitables par l'ensemble du cortège herpétologique, auxquels s'ajoutent les 125 mètres linéaires d'habitat aquatique propices à la Couleuvre helvétique ;

- La destruction d'individus réfugiés dans ces habitats surfaciques ou dans les haies, toutes espèces et stades confondus (adultes, subadultes, juvéniles, pontes).

Ces deux impacts sont jugés faibles pour toutes les espèces à l'exception de la Vipère aspic, qui sera vraisemblablement plus impactée que le reste du cortège local (impact modéré). Des retours d'expérience démontrent l'absence du maintien de l'espèce, même au sein des OLD, à la suite de l'implantation d'un parc solaire dans la montagne noire (suivi mené à N+2 puis N+4 après création d'une centrale, avec OLD alvéolaires mais conservant seulement des arbres isolés, les fourrés y ont totalement disparus et la Vipère aspic également). Ces retours indiquent aussi un effondrement des effectifs de Lézard à deux raies, bien que ce taxon reste très commun localement, ce qui n'est pas le cas des vipéridés. L'impact du projet sur la Vipère aspic reste relativement atténué par le maintien, en marge des emprises, de haies et de fourrés propices au cycle de vie de l'espèce (en garantissant leur maintien même au sein des OLD alvéolaires, condition indispensable à une atténuation notable des impacts du projet sur la Vipère aspic en particulier). Par ailleurs, les exclos et la zone d'exclusion (Cf. mesures ci-après) pourraient à terme accueillir l'espèce potentiellement, et la suppression de la piste externe au nord du parc 2 est gage de maintien d'un corridor écologique très fonctionnel pour ce taxon (sous réserve de maintien des éléments les plus favorables au moins sous forme de patches, sans destruction globale lors des OLD).

2.3.6.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la résilience n'est pas acquise pour ces espèces car elles vont préférer les végétations de fourrés aux cultures de lavandes qui vont se développer au sein de l'enceinte photovoltaïque.

Si des opérations de fauche devaient être programmées dans le cadre des OLD, elles pourraient générer un risque de destruction d'individus en particulier pour les serpents (Vipère aspic, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune), et altérer voire détruire une partie de leurs habitats de prédilection. Cet impact en phase d'exploitation est jugé modéré.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, **l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur les reptiles est considéré comme modéré.**

2.3.7. Impacts bruts sur les oiseaux

L'impact de centrales photovoltaïques sur les oiseaux a fait l'objet de quelques publications. Si certains auteurs s'accordent à dire que l'implantation d'une centrale photovoltaïque n'a pas de conséquences sur les densités et la richesse spécifique avienne (Wybo, 2013 ; DeVault *et al.*, 2014), d'autres statuent sur une richesse spécifique et une densité en oiseaux moins élevées au sein d'une centrale photovoltaïque qu'en secteur sans modification (Visser *et al.*, 2018). Un changement dans la composition spécifique a également été démontré en lien avec la perte d'habitats arbustifs ou arborés (Visser *et al.*, 2018) introduisant même le concept de « *winner and loser species* » (Moore-O'Leary *et al.*, 2017).

Les inventaires ornithologiques ont permis de mettre en évidence la présence d'une avifaune relativement commune au sein de la zone d'étude, à l'exception de onze espèces qui revêtent un enjeu de conservation notable : le Gobemouche gris, la Fauvette passerinette, la Fauvette pitchou, l'Engoulevent d'Europe, l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, la Chevêche d'Athéna, le Guêpier d'Europe, la Fauvette grisette et le Tarier pâtre. Une espèce à enjeu notable est jugée potentielle, et fait également l'objet de l'analyse des impacts bruts du projet : la Pie-grièche écorcheur.

2.3.7.1. Impacts bruts en phase de chantier

Les impacts potentiels pour ces espèces seront de plusieurs ordres :

- ▶ La mortalité potentielle d'individus au sein des nichées par destruction directe ou par abandon après dérangement (impact indirect), si les travaux sont effectués en période de nidification ;
- ▶ La perte d'habitat de nidification et d'alimentation.

Le risque de destruction directe de nichées existe pour la Pie-grièche écorcheur et la Fauvette grisette, considérant que 350 mètres linéaires d'habitat favorable à leur nidification et à leur alimentation seront impactés par le projet. Pour ces deux espèces, l'impact global (perte des linéaires d'habitat et risque de destruction directe de nichées) est jugé modéré. Cet impact est jugé faible pour l'Alouette lulu et pour l'Engoulevent d'Europe qui perdront respectivement 4,1 et 3,9 ha d'habitats favorables. Pour ces deux taxons, l'impact reste atténué par la représentativité de ces espaces très ouverts et agricoles (Alouette lulu) ou en cours de fermeture (Engoulevent) à l'échelle locale et au-delà.

Un risque de destruction indirecte des nichées est attendu pour le Gobemouche gris en lien avec un fort risque de dérangement durant la phase de travaux. L'habitat potentiellement favorable à la nidification et à l'alimentation d'un couple ne sera pas concerné par les travaux, mais sera situé à proximité immédiate. L'impact en phase de travaux est jugé faible.

Bon nombre d'espèces à enjeu local vont vraisemblablement perdre près de 8,9 ha (au maximum, mais variable selon les espèces) d'habitats divers et propices à leur quête alimentaire, comme le Guêpier d'Europe, la Chevêche d'Athéna, la Bondrée apivore, le Tarier pâtre. C'est également le cas pour des espèces présentes en halte migratoire, en transit ou en hivernage comme le Busard Saint-Martin, la Fauvette passerinette ou encore la Fauvette pitchou. Cet impact est qualifié de très faible pour les espèces considérées ici.

Enfin, les cortèges d'oiseaux communs représentés notamment par la Perdrix rouge, le Bruant proyer, l'Hypolaïs polyglotte pour exemples, seront concernés par un risque de mortalité des individus (direct ou indirect) et la perte d'habitats favorables à leur nidification et à leur alimentation. L'impact sur ces espèces encore communes localement est jugé très faible.

2.3.7.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il faut s'attendre à une faible évolution des cortèges avifaunistiques au sein de l'emprise du projet, comparativement à l'état des lieux dressé dans le cadre de cette étude.

En effet, certaines espèces telles que l'Alouette lulu ou l'Alouette des champs pourraient encore y subsister, en alimentation ou en nidification comme l'attestent plusieurs suivis de centrales solaires. Certains suivis de centrales solaires en phase d'exploitation démontrent par ailleurs que le Tarier pâtre peut poursuivre *a minima* ses recherches alimentaires dans l'enceinte, dès lors que les ressources trophiques sont disponibles. Il est possible que ce constat puisse s'appliquer à la Pie-grièche écorcheur, en recherche alimentaire ponctuelle exclusivement si un couple local niche effectivement à proximité immédiate.

Ainsi, les secteurs herbeux de l'emprise du projet qui se développeront en remplacement des grandes cultures, pourront servir d'habitats de recherche alimentaire pour des espèces nichant en périphérie de la centrale, au sein des boisements notamment (Chardonneret élégant par exemple).

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur l'avifaune est considéré comme *a maxima* modéré.

2.3.8. Impacts bruts sur les mammifères

Une liste de 19 espèces de mammifères a été dressée à l'issue des prospections comprenant au moins 16 espèces de chiroptères, dont 13 espèces identifiées de façon certaine. La zone d'emprise n'accueille pas de gîtes favorables à l'accueil des chauves-souris liés aux gîtes anthropiques ou arboricoles. L'activité de chasse est concentrée, à l'instar des secteurs agricoles intensifs, au niveau des lisières ainsi que des haies encore représentées surtout aux marges de la zone d'étude. Le maximum de diversité et d'activité est en effet atteint au niveau du boisement situé à l'est, en continuité relative avec les boisements de la Montagne Noire (voir § consacré aux continuités écologiques de la section « Diagnostic écologique »). Cinq espèces plus exigeantes (hors pipistrelles communes et de Kuhl, donc) semblent ainsi utiliser, de façon régulière, les lisières et boisements marginaux de l'emprise du projet pour chasser : les rhinolophes (le grand et le petit), les oreillards, la Barbastelle et le Murin cryptique.

L'espèce possédant le plus fort enjeu de conservation est le Minioptère de Schreibers. Cette espèce utilise vraisemblablement les infrastructures paysagères arbustives et arborées seulement en transit (pour se déplacer d'un point A à un point B) et en phases de transit (printanier et automnal), type de relevé classique et ubiquiste dans la région.

Les habitats de chasse importants (lisières externes et boisements) sont totalement évités par les emprises du projet (conservation des boisements en place). Il en va de même pour les modestes structures paysagères potentiellement utiles aux repérages et déplacements de certaines espèces de chauves-souris.

2.3.8.1. Impacts bruts en phase de chantier

L'impact temporaire potentiel sur la ressource trophique (aussi bien en quantité qu'en qualité) n'apparaît pas susceptible d'altérer de manière significative l'état de conservation des populations locales des espèces de chauves-souris fréquentant le site de manière régulière. Par ailleurs, le site constitue seulement une petite partie des assez nombreux territoires de chasse utilisés généralement par les individus.

L'impact en phase chantier est estimé comme négligeable pour toutes les espèces de chauves-souris fréquentant potentiellement les emprises et leur voisinage immédiat (quelques écotones et linéaires discontinus de fourrés).

2.3.8.2. Impacts bruts en phase d'exploitation

A ce jour, quelques suivis de l'activité des chauves-souris au sein de centrales photovoltaïques permettent d'attester que certaines espèces utilisent l'espace aérien de centrales pour chasser. Nous pouvons par exemple citer le cas de la Noctule de Leisler, de la Sérotine commune et de pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée). Ce sont des espèces opportunistes qui peuvent même s'affranchir temporairement d'éléments linéaires paysagers pour se déplacer.

Ainsi, la majorité des espèces de chauves-souris contactées dans le cadre de cette étude pourront de nouveau utiliser l'espace aérien de la centrale photovoltaïque pour chasser (pipistrelles, Noctule de Leisler).

Par ailleurs, un linéaire conséquent de haies (environ 1 km) sera à recréer (recommandation du volet paysager) au niveau des marges sud-ouest et est du projet. L'impact sur les populations locales de chauves-souris pourrait donc être considéré comme positif à moyen terme, *a minima* sur les espèces ordinaires (pipistrelles noctules), voire pour les plus exigeantes en connectivité de haies et prairies, comme les rhinolophes.

Les chiroptères utilisent les points d'eau pour s'abreuver, notamment en début de nuit, en sortie de gîte. Il convient ainsi de s'interroger sur les effets de la mise en place de surfaces lisses et réfléchissantes qui pourraient être assimilées par les chauves-souris à des points d'eau. D'après la bibliographie, les chiroptères peuvent percevoir toutes les surfaces lisses comme une surface en eau (Greif & Siemers, 2010). Cependant, la bibliographie ne semble pas relater de collision (et donc de mortalité) de chiroptères avec des panneaux. Elle précise même que les

panneaux ne seraient pas préoccupants (Greif & Siemers, 2010 ; Russo *et al.*, 2012). Les chiroptères semblent prendre conscience du manque de récompense (abreuvement) et modifient leur comportement en se déplaçant vers des surfaces en eau voisines. L'impact des surfaces réfléchissantes sur les chauves-souris est jugé nul au regard des éléments bibliographiques rapportés ici.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur le compartiment « mammifères » est considéré comme négligeable à positif.

2.3.9. Impacts bruts sur les continuités écologiques

Le projet s'inscrit au sein d'une trame d'habitats fortement perturbés à artificialisés par l'Homme de cultures désormais relativement intensives.

Aussi, le projet, qui améliore en quelque sorte cette occupation actuelle des sols, de façon indirecte, par la mise en place de milieux herbacés, n'aura vraisemblablement pas d'impacts significatifs sur des continuités écologiques d'ores et déjà altérées, au niveau de la matrice agricole locale, pour une partie des espèces liées aux habitats semi-naturels pastoraux.

A l'échelle locale, les seuls espaces encore garants des continuités écologiques sont : les haies, les friches post-viticoles anciennes, les boisements et les ruisseaux boisés (au nord de l'AEI), ainsi que les milieux interstitiels enherbés ou fourrés. Considérant que le plan de masse tel que défini conserve l'ensemble de ces milieux d'intérêt écologique, et que, les espaces en herbe seront permanents et dominants, aucun impact sur les continuités écologiques n'est attendu dans le cadre de ce projet.

L'impact global du projet (en phase chantier et d'exploitation) sur les « continuités écologiques » est donc évalué comme nul.

2.3.10. Impacts bruts du raccordement électrique

Le tracé du raccordement électrique proposé par Enedis part de Castelnaudary pour rallier l'extrémité sud de la zone d'emprise.

Ce tracé emprunte les voies existantes (route de Pexiora, puis RD 6313, avant de se prolonger intégralement sur la RD 6113, pour terminer sur la RD71) ce qui limite les impacts prévisibles sur la faune et la flore.

Ce raccordement n'intercepte aucun site Natura 2000, ni aucune ZNIEFF de type I ou II.

Seule le zonage « PNA Faucon crécerellette – Dortoires » est marginalement concerné par ce tracé. Ce dernier pénètre le zonage dans son extrémité sud, en empruntant la route, aussi aucun impact notable n'est attendu par rapport à ce taxon.

L'impact global du raccordement électrique est jugé négligeable.

Figure 180 : Situation générale du tracé de raccordement électrique par rapport aux sites Natura 2000 locaux (en haut), aux ZNIEFF (au milieu) et aux PNA (en bas) - Maculinea en orange, crécerellette en violet



2.3.11. Impacts bruts des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)

Les OLD seront relativement restreintes et cantonnées à quelques landes au nord du parc sud, et partiellement dans le bosquet évité par le strict plan de masse. Les OLD auront un impact négligeable sur les espèces mises en avant dans ce rapport si l'on considère que les cortèges liés aux landes profiteront de réouvertures ciblées d'autant que ces espaces sont en cours de fermeture inexorable. Pour autant les OLD envisagées sur toute la bande nord pourraient être de nature à impacter notablement le cortège herpétologique, en particulier la Vipère aspic, en l'absence de recommandations particulières. Par ailleurs les cortèges forestiers évoluant au moins partiellement dans le bosquet seront peu impactés si les OLD sont bien pratiquées en période hivernale ; enfin les boisements sont assez bien représentés localement avec des surfaces de boisements contigües bien supérieures.

2.3.12. Synthèse des impacts bruts

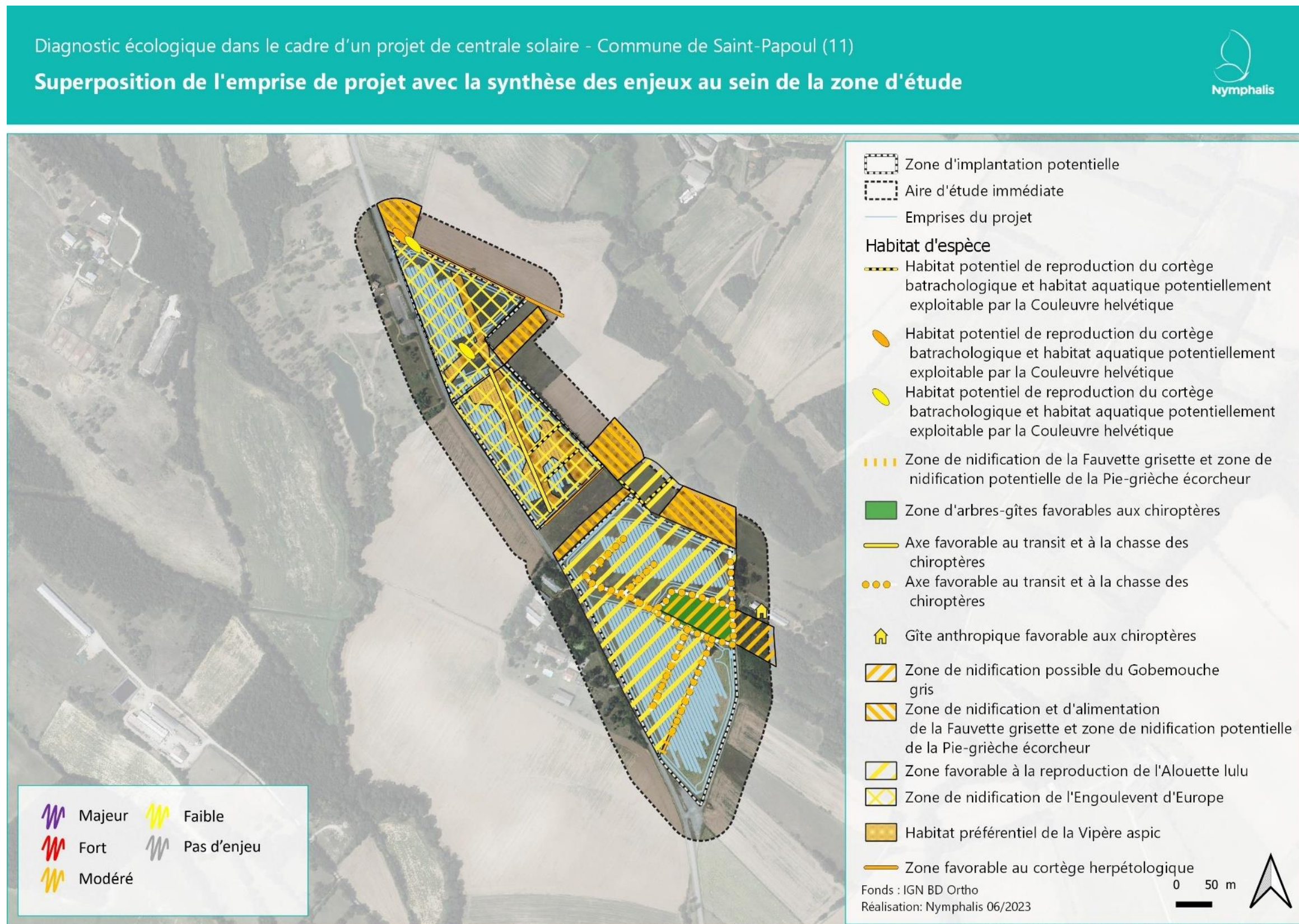
Le projet sera implanté au sein de 8,9 ha d'habitats anthropiques et semi-naturels de cultures, jachères récentes et plantations (eucalyptus, robinier). L'impact de ce projet photovoltaïque apparaît donc *a priori* relativement modeste (conversion de cultures intensives en cultures d'aromatiques), sur les habitats naturels, la flore, les invertébrés. Il reste toutefois impactant pour les amphibiens (partiellement en phase aquatique, mais aussi en phase terrestre), les reptiles et l'avifaune patrimoniale nicheuse.

Le tableau ci-dessous reprend les conclusions sur l'estimation des impacts bruts globaux du projet par taxon (groupe biologique, espèce) ou entité écologique (habitats naturels).

Taxon/entité	Phase travaux	Phase exploitation	Niveau d'impact brut global
Habitats naturels	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Zones humides	Nul	Nul	Nul
Invertébrés/insectes	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Amphibiens	Modéré	Nul	Modéré
Reptiles	Modéré	Modéré	Modéré
Oiseaux	Modéré	Nul	Modéré
Mammifères	Négligeable	Positif	Négligeable à positif
Continuités écologiques	Nul	Nul	Nul
Raccordement électrique	Négligeable	Négligeable	Négligeable
OLD	Négligeable	Négligeable	Négligeable

La carte ci-après permet une superposition des emprises du projet avec la synthèse des enjeux écologiques. Le tableau suivant permet une synthèse de l'analyse des impacts décrites précédemment.

Figure 181 : Superposition des emprises du projet sur la synthèse des enjeux écologiques



Source : Nymphalis, 2023

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES*	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITE ENTITE
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
HABITATS NATURELS	Zones anthropiques très artificialisées (zones rudérales, piste, route, bâti, jardins d'agrément, parking, etc.) (J)	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	NON
	Plantations de robiniers sur jachères anciennes (G1.C3;I1.5), Plantations d'eucalyptus sur jachères anciennes (G2.81;I1.5) & Haies de Cyprès de Provence (G3.F2)	Destruction/Altération	3,6 ha	-	-	Direct	Permanente	Négligeable	NON
	Cultures annuelles ou fourragères (I1.1)	Destruction/Altération	1,3 ha	-	-	Direct	Permanente	Négligeable	NON
	Jachères récentes (I1.5)	Destruction/Altération	4 ha	-	-	Direct	Permanente/Temporaire	Négligeable	NON
	Prairies eutrophiles mésoxérophiles à mésophiles, régulièrement fauchées (E2)	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	NON
	Accrûs et fourrés eutrophiles mésoxérophiles (F3.22xG1.7) et habitats linéaires de haies fourrées et à frênes oxyphylles (G1.A29;F3.22)	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	NON
	Jachères post-viticoles en cours de boisement (FB.4;G1.7)	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	NON
	Chênaies blanches (G1.7)	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	NON
	Mares temporaires, mouillères & drains (C1.6 – ZH <i>pro parte</i>)	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	NON
FLORE	Plantes communes	Altération d'habitat de plusieurs espèces	8,9 ha	-	8,9 ha	Direct	Permanente/Temporaire	Négligeable	NON
ZONES HUMIDES	Mares temporaires, mouillères & drains (C1.6 – ZH <i>pro parte</i>)	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	NON
INVERTEBRES	Invertébrés communs	Destruction d'individus (larves, chrysalides) et perte d'habitat (larve et imagos)	8,9 ha	-	-	Direct	Permanente/Temporaire	Négligeable	NON
AMPHIBIENS	Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Triton palmé <i>Alytes obstetricans, Bufo spinosus, Lissotriton helveticus</i>	-Destruction d'individus en phase terrestre (adultes, subadultes et juvéniles) -Perte d'habitat terrestre -Altération d'habitats terrestres	-Quelques dizaines d'individus potentiellement -350 ml -3,9 ha	Possible fréquentation en dispersion ou en maraude alimentaire	-	Direct	Permanente/Temporaire	Faible	OUI
	Crapaud calamite, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué <i>Epidalea calamita, Hyla meridionalis, Pelodytes punctatus</i>	-Destruction d'individus en phase aquatique (adultes, larves, pontes) et terrestre (adultes, subadultes et juvéniles) -Perte d'habitat aquatique -Perte d'habitat terrestre -Altération d'habitats terrestres	-Quelques dizaines à centaines d'individus potentiellement tous stades confondus -125 ml -350 ml -3,9 ha	Possible fréquentation en dispersion ou en maraude alimentaire	-	Direct	Permanente/Temporaire	Modéré	OUI

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES*	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITE ENTITE
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
REPTILES	Vipère aspic <i>Vipera aspis zinnikeri</i>	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml	Risque de destruction d'individus et altération possible d'habitats favorables au sein des OLD	-	Direct	Permanente	Modéré	OUI
	Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml d'habitats terrestres, et 125 ml d'habitat aquatique	Risque de destruction d'individus	-	Direct	Permanente	Faible	OUI
	Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune <i>Lacerta bilineata, Podarcis muralis, Hierophis viridiflavus</i>	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml	Risque de destruction d'individus de couleuvres	-	Direct	Permanente	Faible	OUI
OISEAUX	Pie-grièche écorcheur, Fauvette grisette <i>Lanius collurio, Sylvia communis</i>	-Mortalité d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	-Estimation de 1 à 3 couples -350 ml	-	-	Direct	Permanente	Modéré	OUI
	Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	-Estimation de 2 à 3 couples -4,1 ha	Retour possible de l'espèce en alimentation	-	Direct	Permanente/ Temporaire	Faible	OUI
	Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	-Estimation de 2 à 3 couples -3,9 ha	-	-	Direct	Permanente	Faible	OUI
	Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus	Au moins un couple	-	-	Indirect	Temporaire	Faible	OUI
	Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Perte d'habitat de chasse	8,9 ha	-	-	Direct	Permanente	Très faible	NON
	Guêpier d'Europe, Chevêche d'Athéna, Tarier pâtre <i>Merops apiaster, Athene noctua, Saxicola rubicola</i>	Perte d'habitat de chasse	1,6 ha d'espaces ouverts	Retour possible du Tarier pâtre en recherche alimentaire	-	Direct	Permanente/ Temporaire	Très faible	NON
	Busard Saint-Martin, Fauvette passerinette, Fauvette pitchou <i>Circus cyaneus, Sylvia cantillans, Sylvia undata</i>	Perte d'habitat d'hivernage ou de halte	8,9 ha pour le Busard, probablement moins de 2 ha pour les fauvettes	-	-	Direct	Permanente	Très faible	NON

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES*	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITE ENTITE
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
	Espèces d'oiseaux communs	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	Non estimable	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse -Fréquentation possible de certaines espèces en alimentation	Non estimable	Direct	Permanente	Très faible	NON
MAMMIFERES	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Perte temporaire d'habitat de transit d'individus adultes (individus cantonnés)	-Quelques linéaires au sein des plantations -Quelques individus concernés au maximum	Récréation de haies connectant les boisements à l'est et ceux à l'ouest du site du projet	Capacité d'accueil potentielle plus élevée	Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Grand/Petit Murin <i>Myotis myotis/ Myotis blythii</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Grande Noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Murin cryptique <i>Myotis crypticus</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Groupe des oreillards <i>Plecotus auritus/ Plecotus austriacus</i>					Direct	Temporaire	Négligeable à positif	NON
	Grandes espèces de mammifères communes (Sanglier, Chevreuil, Renard)					Absence vraisemblable d'impact	-	-	-
	CONTINUITES ECOLOGIQUES		Absence vraisemblable d'impact	-	-	-	-	-	Nul

***Note importante :** afin de ne pas diluer l'information la plus importante et qui concerne l'analyse des populations d'espèces réellement ou potentiellement sensibles au projet, ne sont pas repris ici, l'analyse des impacts évalués de négligeable à nul et qui concerne des espèces sans statut réglementaire ou non menacées.

Couleur des cases sur la nature des impacts : en grisé, les impacts sont potentiels ; en blanc, ils sont très probables à certains.

2.4. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement consistent à optimiser le projet et son mode de réalisation de façon à annuler un impact sur un habitat ou une espèce.

Cette optimisation peut passer par une redéfinition du plan de masse du projet ou par une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages.

Les mesures d'évitement consistent à optimiser le projet et son mode de réalisation de façon à annuler un impact sur un habitat ou une espèce. Cette optimisation peut passer par une redéfinition du plan de masse du projet ou par une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages.

Dans le cadre de ce projet, TotalEnergies s'est efforcé d'adapter le plan de masse du projet aux différentes sensibilités environnementales les plus prégnantes sur site, révélées au fil des investigations naturalistes. Dès les premiers résultats, le boisement propice au Gobemouche gris et aux chiroptères a définitivement fait l'objet d'un évitement, limitant aussi les aspects de défrichements. Le porteur de projet a ainsi matérialisé une zone d'exclusion environnementale de 982 m² correspondant à une dépression susceptible de s'inonder au moins temporairement, et ses abords immédiats. Ce plan de masse final intègre aussi plusieurs exclos de 25 m² qui pourront être laissés en libre évolution formant en plusieurs points des zones refuge qui devraient être colonisées en priorité. Par ailleurs, le plan de masse dans sa dernière version évite, par l'absence de piste externe, des habitats linéaires bordant le parc 1 au nord, avec un recul de la clôture de 5m par rapport à ces espaces fonctionnels. Cette adaptation permet la conservation de milieux ouverts à semi-ouverts qui constitueront un corridor majeur dans la dispersion et les échanges entre les environs des parcs 1 et 2.

Il n'y a cependant pas de **mesure d'évitement formelle** à présenter ici car les impacts ne sont pas annulés totalement sur les espèces dont la destruction de l'habitat ou des individus apparaît effectivement évitée ; c'est le cas pour les amphibiens en reproduction, concernés par la zone d'exclusion environnementale mais dont d'autres sites de reproduction potentiels seront toutefois impactés en phase de travaux.

2.5. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à réduire autant que possible la durée, l'intensité et l'étendue des impacts du projet notamment en adaptant les modalités techniques de conception de ce dernier. Ces mesures consistent par exemple à adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentant un enjeu, à prendre des précautions particulières lors d'intervention en zones humides, de prendre des dispositions pour limiter les effets négatifs du bruit et de la lumière...

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place **quatre mesures de réduction** qui sont décrites ci-après.

R1 – MR1 (R3.1*) : adaptation du calendrier des travaux	
ESPECE CONCERNEE	Oiseaux nicheurs, reptiles et amphibiens
OBJECTIFS	<p>Réduire le dérangement des oiseaux nicheurs en phase de travaux</p> <p>Eviter la mortalité directe et indirecte d'individus juvéniles d'oiseaux</p> <p>Eviter le risque de destruction d'individus d'amphibiens en phase aquatique</p> <p>Limiter le risque de destruction d'individus de reptiles</p>
CAHIER DES CHARGES	Afin d'éviter une mortalité d'individus (nichées et juvéniles non volants pour les oiseaux, phase aquatique des amphibiens, reptiles en reproduction et en hivernage) ainsi qu'un dérangement de l'avifaune nicheuse, une adaptation du calendrier des travaux doit être envisagée.

	<p>La période la plus sensible pour les oiseaux, et plus particulièrement pour les migrateurs, est la période de nidification qui s'étend, localement, d'avril au mois de juillet inclus. Les oiseaux vont être sensibles plus particulièrement aux travaux préparatoires et notamment aux travaux de nivellement. Aussi, l'ensemble de ces travaux préparatoires (gestion de la végétation, nivellement du sol, création des voies d'accès) débiteront en dehors de la période sensible pour l'avifaune, soit du mois d'août au mois de mars inclus. Une fois démarrés, les travaux se poursuivront sans interruption de plus de deux semaines afin d'éviter l'installation de nichées ou la recolonisation par la petite faune sur le site</p> <p>La période de reproduction printanière des amphibiens peut également être évitée. Elle peut débuter à partir de mi-février localement et selon les espèces, pour s'achever à partir de mi-juin, période à laquelle les jeunes métamorphosés peuvent s'affranchir du milieu aquatique avant les assecs estivaux. Il apparaît bien moins aisé de prendre en compte la possible seconde période de reproduction possible de ces vertébrés en contexte méditerranéen, centrée sur l'automne (septembre à début novembre). D'une part, ce deuxième épisode reproductif annuel reste tributaire des précipitations automnales, qui sont depuis au moins deux ans inexistantes et davantage attendues au début de l'hiver dans cette partie du département de l'Aude. D'autre part, si le Crapaud calamite est en mesure d'achever rapidement le développement larvaire, les têtards de Pélodyte ponctué et d'Alyte accoucheur qui occupent les pièces d'eau en automne passent généralement l'hiver dans le milieu aquatique ; dès lors, ces têtards hivernants ne peuvent être évités par des travaux (hormis dans les pièces d'eau effectivement évitées par le projet).</p> <p>Les reptiles sont réputés particulièrement sensibles lors de deux périodes distinctes : pendant l'hivernage, durant lequel ces vertébrés sont en torpeur et ne peuvent se mouvoir, induisant un risque de destruction accru de tous les stades confondus (adultes, subadultes et juvéniles) ; mais aussi durant la période de reproduction, centrée sur le printemps et l'été, mais dont la fin de l'été (septembre) correspond aussi à la phase d'éclosion et de dispersion des juvéniles. Le mois d'octobre s'apparente donc, théoriquement, à la période de moindre impact pour les reptiles, auquel peuvent s'ajouter les 15 premiers jours de novembre selon les années (typiquement le cas en 2022 avec des journées encore très douces, et une activité herpétologique encore présente mais limitée). L'adaptation du calendrier des travaux pour ce groupe de vertébrés est donc délicate, car leurs capacités de dispersion limitées en font des enjeux stationnaires toujours plus sensibles aux perturbations, par rapport à la faune volante.</p> <p>Ainsi, afin de concilier les enjeux de manière pragmatique, les travaux « lourds », de débroussaillage et de terrassement des horizons supérieurs du sol devront débuter entre les mois d'octobre et de novembre, en se concentrant sur les habitats d'intérêt pour les reptiles en priorité.</p> <p>De plus, afin d'éviter que l'emprise du projet ne soit colonisée par des espèces pionnières comme le Crapaud calamite par exemple, une continuité dans les travaux sera maintenue en évitant au maximum les interruptions (maximum deux semaines) sauf bien évidemment lors d'intempéries ou autres contraintes météorologiques.</p> <table><tr><th>Travaux</th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr><tr><td>Début de préparation des emprises (débroussaillage, terrassement) avec prise en compte de la période d'hivernage des reptiles, en démarrant en priorité dans les habitats préférentiels du cortège herpétologique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Poursuite de préparation des emprises (débroussaillage, terrassement)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Travaux suivants</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>En vert : période favorable En rouge : période défavorable</p>	Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Début de préparation des emprises (débroussaillage, terrassement) avec prise en compte de la période d'hivernage des reptiles, en démarrant en priorité dans les habitats préférentiels du cortège herpétologique													Poursuite de préparation des emprises (débroussaillage, terrassement)													Travaux suivants												
Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																									
Début de préparation des emprises (débroussaillage, terrassement) avec prise en compte de la période d'hivernage des reptiles, en démarrant en priorité dans les habitats préférentiels du cortège herpétologique																																																					
Poursuite de préparation des emprises (débroussaillage, terrassement)																																																					
Travaux suivants																																																					
INDICATEUR DE SUIVI	Respect d'un calendrier de travaux évitant la période sensible pour la faune																																																				
CHIFFRAGE ESTIMATIF	-																																																				

*codification reprise du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA, 2018)

R2 – MR2 (R2.2) : perméabilité et gestion écologique des installations	
ESPECE CONCERNEE	Toutes espèces (sauf grands mammifères communs)
OBJECTIFS	Maintenir un habitat favorable à l'accueil des faunes et flores autochtones (dans les emprises du projet agrivoltaïque et au sein des OLD)

R2 – MR2 (R2.2) : perméabilité et gestion écologique des installations	
CAHIER DES CHARGES	<p>Certaines espèces pourront coloniser les biotopes semi-naturels de l'interrang à condition de leur garantir la permanence des caractéristiques écologiques qui leur conviennent.</p> <p>Aussi, il convient de définir les conditions d'accueil de cette biodiversité locale en rendant plus perméable la clôture de ceinture de la centrale photovoltaïque.</p> <p>Perméabilité de la centrale photovoltaïque pour la faune :</p> <p>Une clôture grillagée souple sera implantée en ceinture de la centrale photovoltaïque. La clôture utilisée sera à treillis souple, simple torsion ce qui ne semble pas incompatible avec le passage de la petite faune et notamment des reptiles. Trois options s'offrent ici au maître d'ouvrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une clôture à grande maille de 80 mm <i>a minima</i>, - Mise en place d'une clôture d'autoroute inversée, les grandes mailles positionnées en bas de la clôture, <p>Mise en place d'une clôture à petite maille (< à 80 mm) avec implantation de passages à faune (ouvertures de 20 cm de long sur 30 cm de haut) tous les 100 m afin de laisser passer les espèces comme le Lapin de garenne, également utile dans la gestion de la strate herbacée.</p>
INDICATEUR DE SUIVI	<p>-Présence d'oiseaux, mammifères et reptiles au sein de la centrale photovoltaïque, comparaison avec les OLD,</p> <p>-Diversité importante en insectes,</p> <p>-Présence d'espèces végétales oligotrophiles.</p>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Pas de surcoût.

R3 – MR3 : gestion adaptée des OLD et des exclos	
ESPECE CONCERNEE	Flore, invertébrés, amphibiens en phase terrestre, reptiles, oiseaux, mammifères
EFFETS ATTENDUS	Maintenir un habitat favorable à l'accueil des faunes et flores autochtones au sein des OLD (intégrant aussi le corridor conservé par le recul de la clôture de 5m par rapport à la Vipère aspic)
CAHIER DES CHARGES	<p>Les OLD devront être menées avec prudence pour bien tenir compte des enjeux environnementaux qui évoluent dans les espaces périphériques de l'emprise du projet agrivoltaïque. Bon nombre de centrales solaires font l'objet encore aujourd'hui, de coupes drastiques qui, même en s'apparentant à des modalités alvéolaires, demeurent très peu fonctionnelles pour la biodiversité. En ce sens, il serait bon de conserver quelques haies existantes, quelques fourrés d'importance, et autres formations ponctuelles sans remettre en cause les impératifs de sécurité portés par le SDIS.</p> <p>Le seul maintien de quelques arbres isolés n'aurait aucun intérêt ici (à l'échelle des OLD), permettant à quelques espèces d'oiseaux de nicher ponctuellement, mais sans garantir le maintien du cortège herpétologique en place. L'efficacité de cette mesure par rapport aux reptiles est liée à la bonne conservation d'éléments linéaires ou surfaciques qui permettent à ces espèces d'y conserver diverses fonctionnalités, en y assurant la possibilité de réaliser un cycle biologique complet.</p> <p>Les quatre exclos compris dans les emprises (25m² pour chaque exclos) seront également gérés mais de manière bien plus marginale. Nous préconisons ici la fauche tous les 2 ou 3 ans du couvert herbacé, en conservant les rejets de prunelliers et autres arbustes susceptibles de servir de refuge pour les amphibiens, les reptiles et les oiseaux. Les suivis biologiques mis en place durant la phase de fonctionnement permettront d'apporter des mesures correctives si besoin (coupe, non intervention, ajout de gîtes dans la centrale ou aux abords des exclos, etc.). Cette mesure R3 est donc garante de l'efficacité même de ces exclos.</p>

R3 – MR3 : gestion adaptée des OLD et des exclos	
	 <p>Exemple d'OLD aux abords d'une centrale à Roquefort-des-Corbières (11) développée par TotalEnergies, offrant encore de nombreux patchs arbustifs propices au maintien du cortège herpétologique (dans ce cas, Seps strié, Lézard ocellé, Psammodrome algire, Couleuvre de Montpellier) – J. JALABERT, 2019</p> <p>Une cartographie présentée ci-après précise les items écologiques (haies, patchs de fourrés, bosquets) qu'il serait bon de conserver au sein des OLD afin que cette mesure conserve son intérêt d'atténuation des impacts du projet.</p> <p>De manière plus générale, il conviendra de n'appliquer qu'une seule fauche hivernale (à réaliser entre novembre et mi-février idéalement, voire jusqu'à fin mars). Si une autre fauche devait être imposée par le SDIS, en particulier au printemps (à effectuer impérativement avant fin mai), il sera crucial de faucher à une hauteur de 10-15 cm de façon à maintenir la plupart des insectes (ressource alimentaire pour les oiseaux et risque moins important pour les reptiles).</p> <p>Les opérations de fauche, pour être sélectives, devront être mises en œuvre par débroussaillage mécanique et manuel. Un entretien par pacage de cheptel pourrait aussi constituer une bonne alternative de gestion (OLD).</p> <p>Cette mesure R3 est totalement garante du maintien d'habitats favorables à la Vipère aspic dans un bon état de conservation au nord des emprises ; si les préconisations détaillées ci-avant ne pouvaient être respectées, le corridor théorique conservé pour la population de Vipère aspic locale n'aurait alors que peu d'intérêt, et la mesure de conservation ne permettrait alors pas d'atténuer les effets du projet sur ce taxon.</p>
INDICATEUR DE SUIVI	<p>-Présence d'oiseaux, mammifères et reptiles (et maintien de la Vipère aspic sur toute la bande nord jouxtant les emprises) au sein des OLD, et comparaison avec la centrale,</p> <p>-Diversité importante en insectes,</p> <p>-Présence d'espèces végétales oligotrophiles.</p>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	<p>Pas de surcoût par rapport à un entretien « normal » mécanique.</p> <p>Mais nécessite plusieurs balisages pour la conservation de divers éléments (arbres-gîtes dans le boisement, matérialisation des exclos, piquetage des alvéoles à conserver dans les OLD), chiffrés dans la mesure MA1.</p>

R4 – renforcement et création de haies	
ESPECE CONCERNEE	Faune
EFFETS ATTENDUS	Renforcer ou créer des haies pour favoriser les fonctionnalités écologiques du site
CAHIER DES CHARGES	<p>Cas particulier de la reconstitution naturelle de haies ou d'alignements de ligneux :</p> <p>Le plan de masse et les modalités d'installation du projet nécessiteront la mise en place de haies (préconisations potentielles du volet paysager de l'étude d'impact) notamment à l'extérieur de la clôture du futur parc.</p> <p>La régénération de haies sans plantations devra être privilégiée car les plantations d'arbres issus de cultures horticoles ne sont généralement pas nécessaires, voire contre-indiquées si mal encadrée (introduction d'espèces invasives, de microbes phytopathogènes), pour reconstituer des haies diversifiées d'arbustes, buissons et arbres autochtones.</p> <p>En effet, des haies se reconstituent généralement facilement et assez rapidement (en l'espace de 4-5 ans pour des haies basses) à partir d'une friche post-culturelle dès lors que toute gestion (culture, fauche, pacage, etc.) y aura été stoppée. La rapidité du processus et la densité de ligneux dépendant de la qualité des sols. Dans la zone étudiée, les sols sont assez profonds et possèdent une réserve hydrique suffisante en période de végétation pour accueillir des haies et fourrés denses tels que ceux observables au niveau du petit bosquet situé au sud-est de l'aire d'étude.</p> <p>Cette reconstitution progressive du couvert ligneux est un processus écologique naturel complexe qui implique divers facteurs et acteurs parmi lesquels les principaux sont le vent et les oiseaux.</p> <p>En effet, une portion très importante de nos espèces ligneuses buissonnantes et arbustives sont des espèces ornithochores, c'est-à-dire que la dissémination de leurs graines s'effectue grâce aux oiseaux qui mangent les fruits qui les contiennent. De nombreuses rosacées communes et bien connues du public sont dans ce cas (églantiers, aubépines, prunelliers, merisiers, ronces, etc.) mais le faisceau phylétique des espèces ornithochores est très large : oléacées (oliviers, filaires, troène, etc.), myrtacées (myrte), rhamnacées (alaterne, nerprun purgatif, bourdaine, etc.), cornacées (cornouiller sanguin, cornouiller mâle), araliacées (lierre), pour ne citer qu'une toute petite partie de ces espèces.</p> <p>Parallèlement, de nombreuses espèces arbustives et arborées dites anémochores possèdent des dispositifs spécialisés de dispersion par le vent de leurs graines ou fruits, c'est le cas des frênes, des ormes, des érables, etc.</p> <p>Les essences climaciques telles que les chênes ou le hêtre possèdent quant à elles leurs propres moyens de dispersion, non moins spécialisés, car il implique souvent plusieurs espèces granivores. Ce phénomène de dispersion, appelée synzoochorie, implique, par exemple pour le chêne, deux groupes principaux d'espèces balanophages, les oiseaux, avec le Geai des chênes, et les rongeurs avec, entre autres, l'Écureuil. Ce moyen de dispersion, particulièrement dispendieux en graines pour l'espèce végétale concernée, repose sur le manque de mémoire des individus de ces espèces, qui stockent compulsivement des graines dans diverses cachettes durant la belle saison.</p> <p>Ainsi, la célérité du processus de reconstitution et la composition spécifique d'une haie donnée, vont dépendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la zone biogéographique considérée (présence/absence naturelle de certaines espèces) ; - De sa connectivité avec des sources de propagules locales, elle-même influencée notamment par la composition et l'abondance des guildes d'oiseaux baccivores, ainsi que par la distance des stations d'espèces pouvant potentiellement s'implanter dans la haie. - De phénomène de facilitation entre espèces végétales de la haie (espèces sciaphiles facilitées par la présence prolongée d'espèces héliophiles, propagules d'espèces captées par l'effet brise-vent ou brosse de la haie) ainsi qu'entre plante et oiseaux. La présence de perchoirs utilisés précocement par les oiseaux permet d'augmenter leur fréquentation du linéaire de haie à restaurer et, par-là, la pluie potentielle de propagules qu'ils rejettent dans leurs fientes... <p>Les actions vont donc ici se limiter à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hâter la colonisation, si nécessaire, en disposant un alignement de piquets là où l'on souhaite voir

R4 – renforcement et création de haies	
	<p>apparaître la haie ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altérer la composition de ces haies naturelles, après inspection annuelle, par de simple méthode de jardinage ou d'entretien paysager : enlèvement d'espèces invasives ou d'espèces trop dominantes, favoriser la diversité en espèces et en strates ; <p>La localisation des haies et leur gestion (hauteur, période d'intervention, choix d'enlever les espèces arborées en cours de croissance) seront discutées et validées avec un écologue en charge de l'accompagnement du chantier, et par la suite pouvant proposer des mesures correctives dans le cadre des suivis de la centrale. D'ores et déjà, des haies sont envisagées (Cf. carte suivante).</p> <p>Cas particulier de la plantation de haies :</p> <p>Si la régénération naturelle n'est pas retenue, les haies pourront être créées ou renforcées par le biais de plantations. Les essences autochtones et locales seront à privilégier, avec notamment pour exemple et liste non-exhaustive : Prunellier, Aubépine, Erable, Chêne vert ou pubescent, Laurier tin, Cornouiller sanguin, ect. Cette liste devra néanmoins se conformer aux attentes de l'ARS en évitant les espèces allergènes...</p> <p>A ce titre les pépinières locales devront être consultées en priorité, afin de garantir l'origine et l'adaptation des plants choisis. Les haies seront diversifiées en termes de strates arbustives et arborées, bien alternées, de même que la diversité spécifique devra être assurée (10 à 12 espèces différentes pour un même linéaire de haie, a minima).</p> <p>L'entretien se focalisera sur un éventuel paillage des plants, et un arrosage assez régulier la première année de plantation, pouvant être poursuivi durant la deuxième voire la troisième année post installation.</p>
INDICATEUR DE SUIVI	<p>-Présence d'oiseaux et de reptiles dans les haies à N+3 ou N+5.</p> <p>-Diversité importante en insectes,</p> <p>-Présence d'espèces végétales oligotrophiles.</p>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	<p>Plantations : estimées à 75 € H.T./mètre linéaire (main d'œuvre et plants) soit un total de 82 500 € H.T pour couvrir les près de 1 100m de haies à implanter.</p> <p>Entretien : arrosage à prévoir à raison de 4 sessions/mois durant les 4 mois les plus secs localement (juin à septembre inclus). Opération globale annuelle estimée à 3 400 € H.T., soit 13 600 € H.T. pour couvrir les trois premières années d'implantation.</p> <p>Coût total de la mesure : 96 100 € H.T.</p>

2.6. Mesures d'accompagnement

« Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation. » (CEREMA, 2018).

Le Maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre la mesure MA1, cahier des charges pour un chantier et une exploitation prenant en compte les besoins écologiques des espèces patrimoniales qui se développent au sein du paysage local.

A1 – MA1 (A6) : mise en place d'une ASSISTANCE écologique	
ESPECE CONCERNEE	Toutes espèces
EFFETS ATTENDUS	Assistance en amont et en phase de travaux dans la mise en place des mesures écologiques
CAHIER DES CHARGES	En amont et en phase de travaux, le maître d'ouvrage s'assistera des compétences d'un écologue qui interviendra dans le cadre des missions suivantes :
	<ul style="list-style-type: none">- Vérification du respect du calendrier de travaux (mesure MR1) : l'écologue aura à charge de s'assurer que le calendrier du projet respecte bien les préconisations de la mesure MR1, notamment en ce qui concerne les travaux préparatoires. Une fois les travaux planifiés, le calendrier de travaux définitif sera communiqué à l'écologue qui le validera ;
	<ul style="list-style-type: none">- Balisage d'éléments attractifs pour les amphibiens, les reptiles et les oiseaux à proximité immédiate des emprises pour garantir leur maintien en phase chantier et limiter le risque d'écarts (boisement, mares, fossés et haies, soit environ 940 mètres linéaires, cf. cartographie suivante) ;
	<ul style="list-style-type: none">- Respect des emprises prévues afin de bien éviter les impacts sur les éléments du paysage évités (fossés, haies, bouquets non jointifs et arbres-gîtes dans les OLD) ;
	<ul style="list-style-type: none">- Piquetage des alvéoles à conserver dans les OLD (et assistance d'un écologue auprès de l'entreprise pour la première réalisation) et balisage des exclos ;
Le projet peut favoriser le développement d'espèces végétales invasives.	
Les espèces végétales invasives ont souvent un cycle de développement rapide, des capacités de dispersion développées ou une grande adaptabilité aux conditions environnementales et climatiques leur permettant de se développer dans des proportions importantes, de se maintenir et de coloniser les milieux au détriment des espèces indigènes. Leur degré de dangerosité dépend, d'une part, de la région biogéographique considérée, et, d'autre part, de leur biologie spécifique.	
Les moyens de lutte contre ces espèces sont généralement peu éprouvés et, la plupart du temps, très peu efficaces. L'éradication d'une espèce invasive installée depuis longtemps (Séneçon du Cap) est quasiment illusoire sans recours à de longues études appliquées en matière de lutte biologique. Aussi, il est recommandé désormais de mettre l'accent sur des politiques plus efficaces de prévention, plutôt que sur des mesures curatives après introduction et prolifération des espèces exotiques.	
L'écologue en charge de l'accompagnement du projet aura pour missions :	
<ul style="list-style-type: none">- L'identification et la localisation cartographique, en amont des travaux de préparation, des foyers d'espèces végétales invasives problématiques par rapport au projet: <i>Senecio inaequidens</i>	

A1 – MA1 (A6) : mise en place d'une ASSISTANCE écologique	
	<p>essentiellement. Le Séneçon du Cap est désormais commun partout en zone méditerranéenne. Il est devenu vain, surtout dans le cadre de ce genre de projets très ponctuels et peu étendus, de lutter contre cette espèce anémochore (dispersion des graines par le vent).</p> <ul style="list-style-type: none">- L'élaboration d'un protocole de conduite à destination des entreprises intervenantes sur site afin d'éviter la propagation de ces espèces (nettoyage des machines à l'entrée et à la sortie du chantier, confinement des terres végétales contaminées, ...), <p>Plus généralement, cette mission d'encadrement devra veiller au respect des mesures minimales relatives à la conduite d'un chantier responsable de la part de la maîtrise d'œuvre retenue, notamment dans l'hypothèse où ce dernier ne dispose pas en interne de cellule consacrée à cette thématique : mesures permettant d'éviter la pollution des eaux superficielles qui baigneront le chantier et seront susceptibles d'aboutir aux eaux des drains ou fossés alentours, mesures visant à éviter d'empiéter sur des terrains au sein desquels les travaux ne sont pas autorisés (respect des emprises), etc.</p> <p>Par ailleurs, l'écologue sera intégré à la mise en œuvre paysagère du projet (choix des essences) notamment afin d'éviter des introductions funestes d'espèces déjà reconnues comme invasives.</p>
	<p>INDICATEURS DE SUIVI</p> <p>Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'Etat.</p>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	<p>Avant travaux (12 400 € H.T.) :</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Balisage des exclos</u> : 1 jour à 2 personnes soit 3 000 € H.T (matériel inclus : barrières en bois) ;- <u>Balisage des haies, fossés, mares et boisement</u> : 2 jours à 2 personnes soit 5 000 € H.T (matériel inclus : piquets et grillage de chantier) ;- <u>Piquetage des alvéoles</u> : 2 jours à 2 personnes soit 2 000 € H.T (matériel inclus : piquets et bombe couleur/rubalise) ;- <u>Identification et marquage des arbres-gîtes potentiels</u> dans le boisement compris dans les OLD : 1 jour à 1 personne soit 600 € H.T- <u>Réunion de sensibilisation pour les entreprises et compte-rendu des opérations de balisages/livret accueil environnemental</u> : 1 800 € H.T <p>Pendant les travaux (4 800 € H.T.) :</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Audits de chantier</u> : 8 visites envisagées soit 4 800 € H.T (CR inclus) ; <p>Après travaux (3 000 € H.T.) :</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Accompagnement dans la création des haies</u> : 1 jour soit 600 € H.T ;- <u>Accompagnement dans la mise en place des OLD</u> : 1 jour soit 600 € H.T ;- <u>Audit de fin des travaux</u> : vérification exclos, éléments préservés aux abords des emprises, contrôle des OLD, contrôle des haies (1 jour soit 600 € H.T), retrait des balisages (1 jour à 2 personnes soit 1 200 € H.T) <p>Coût total estimatif : 20 200 € H. T</p>

Figure 182 : Localisation des mesures de réduction et d'accompagnement

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des mesures ERC au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2023

2.7. Analyse des impacts résiduels

Considérant la bonne mise en application de quatre mesures de réduction (et une mesure d'accompagnement) décrites précédemment, une analyse des impacts résiduels est proposée dans le tableau ci-après.

Tableau 21 : Analyse des impacts résiduels du projet de centrale agrivoltaïque

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
HABITATS NATURELS	Zones anthropiques très artificialisées (zones rudérales, piste, route, bâti, jardins d'agrément, parking, etc.) (J)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	NON
	Plantations de robiniers sur jachères anciennes (G1.C3;I1.5), Plantations d'eucalyptus sur jachères anciennes (G2.81;I1.5) & Haies de Cyprès de Provence (G3.F2)	Destruction/Altération	3,6 ha	Négligeable	-	-	4 ha	Négligeable	NON
	Cultures annuelles ou fourragères (I1.1)	Destruction/Altération	1,3 ha	Négligeable	-	-	1,3 ha	Négligeable	NON
	Jachères récentes (I1.5)	Destruction/Altération	4 ha	Négligeable	-	-	4 ha	Négligeable	NON
	Prairies eutrophiles mésoxérophiles à mésophiles, régulièrement fauchées (E2)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	NON
	Accrûs et fourrés eutrophiles mésoxérophiles (F3.22xG1.7) et habitats linéaires de haies fourrées et à frênes oxyphylles (G1.A29;F3.22)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	NON
	Jachères post-viticoles en cours de boisement (FB.4;G1.7)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	NON
	Chênaies blanches (G1.7)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	NON
	Mares temporaires, mouillères & drains (C1.6 – ZH pro parte)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	NON
FLORE	Plantes communes	Altération d'habitat de plusieurs espèces	8,9 ha	Négligeable	-	Conversion en habitats semi-naturels de prairies	8,9 ha	Négligeable	NON
ZONES HUMIDES	Mares temporaires, mouillères & drains (C1.6 – ZH pro parte)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	NON
INVERTEBRES	Invertébrés communs	Destruction d'individus (larves, chrysalides) et perte d'habitat (larve et imagos)	8,9 ha	Négligeable	-	Conversion en habitats semi-naturels de prairies	8,9 ha	Négligeable	NON
AMPHIBIENS	Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Triton palmé <i>Alytes obstetricans, Bufo spinosus, Lissotriton helveticus</i>	-Destruction d'individus en phase terrestre (adultes, subadultes et juvéniles) -Perte d'habitat terrestre -Altération d'habitats terrestres	-Quelques dizaines d'individus potentiellement -350 ml -3,9 ha	Faible	MR1 MR2 MR3 MR4 MA1	-Destruction d'individus en phase terrestre (adultes, subadultes et juvéniles) -Perte d'habitat terrestre -Altération d'habitats terrestres	-Quelques dizaines d'individus potentiellement -350 ml -3,9 ha	Très faible	NON

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
						-Possible fréquentation en dispersion ou en maraude alimentaire			
	Crapaud calamite, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué <i>Epidalea calamita, Hyla meridionalis, Pelodytes punctatus</i>	-Destruction d'individus en phase aquatique (adultes, larves, pontes) et terrestre (adultes, subadultes et juvéniles)	-Quelques dizaines à centaines d'individus potentiellement tous stades confondus	Modéré	MR1	-Destruction d'individus en phase terrestre (adultes, subadultes et juvéniles)	-Quelques dizaines d'individus potentiellement	Très faible	NON
		-Perte d'habitat aquatique	-125 ml		MR2	-Perte d'habitat aquatique			
		-Perte d'habitat terrestre	-350 ml		MR3	-Perte d'habitat terrestre	-125 ml		
		-Altération d'habitats terrestres	-3,9 ha		MR4	-Altération d'habitats terrestres	-350 ml		
MA1	-Possible fréquentation en dispersion ou en maraude alimentaire	-3,9 ha							
REPTILES	Vipère aspic <i>Vipera aspis zinnikeri</i>	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml	Modéré	MR1	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml	Très faible	NON
					MR2				
					MR3				
					MR4				
	MA1								
	Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml d'habitats terrestres, et 125 ml d'habitat aquatique	Faible	MR1	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml d'habitats terrestres, et 125 ml d'habitat aquatique	Très faible	NON
					MR2				
					MR3				
					MR4				
MA1									
Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune <i>Lacerta bilineata, Podarcis muralis, Hierophis viridiflavus</i>	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml	Faible	MR1	-Destruction d'individus -Destruction d'habitats préférentiels	-Quelques individus adultes ou juvéniles -1,1 ha et 350 ml	Très faible	NON	
				MR2					
				MR3					
				MR4					
MA1									
OISEAUX	Pie-grièche écorcheur, Fauvette grisette <i>Lanius collurio, Sylvia communis</i>	-Mortalité d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	-Estimation de 1 à 3 couples -350 ml	Modéré	MR1	Perte d'habitat de nidification et de chasse	350 ml	Très faible	NON
					MR2				
					MR3				
					MR4				
	MA1								
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	-Estimation de 2 à 3 couples -4,1 ha	Faible	MR1	Perte d'habitat de nidification et de chasse mais retour probable de l'espèce en alimentation voire en nidification	4,1 ha impactés, mais 8,9 ha potentiellement exploitables post-travaux	Très faible	NON	
				MR2					
				MR3					
				MR4					
				MA1					

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
	Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	-Estimation de 2 à 3 couples -3,9 ha	Faible	MR1 MR2 MR3 MR4 MA1	Perte d'habitat de nidification et de chasse	3,9 ha	Très faible	NON
	Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i>	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus	Au moins un couple	Faible	MR1 MR3 MR4 MA1	-	-	Nul	NON
	Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	Perte d'habitat de chasse	8,9 ha	Très faible	MR1 MR3 MR4 MA1	Perte d'habitat de chasse	8,9 ha	Très faible	NON
	Guêpier d'Europe, Chevêche d'Athéna, Tarier pâtre <i>Merops apiaster, Athene noctua, Saxicola rubicola</i>	Perte d'habitat de chasse	1,6 ha d'espaces ouverts	Très faible	MR1 MR2 MR3 MR4 MA1	Perte d'habitat de chasse, mais retour possible au moins pour le Tarier pâtre	1,6 ha d'espaces ouverts impactés, mais 9,3 ha d'habitats exploitables potentiellement par la suite	Très faible	NON
	Busard Saint-Martin, Fauvette passerinette, Fauvette pitchou <i>Circus cyaneus, Sylvia cantillans, Sylvia undata</i>	Perte d'habitat d'hivernage ou de halte	8,9 ha pour le Busard, probablement moins de 2 ha pour les fauvettes	Très faible	MR1 MR2 MR3 MR4 MA1	Perte d'habitat d'hivernage ou de halte	8,9 ha pour le Busard, probablement moins de 2 ha pour les fauvettes	Très faible	NON
	Espèces d'oiseaux communs	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse	Non estimable	Très faible	MR1 MR2 MR3 MR4 MA1	-Mortalité potentielle d'individus (nichées), -Dérangement d'individus, -Perte d'habitat de nidification et de chasse -Fréquentation possible de certaines espèces en alimentation	Non estimable	Très faible	NON
MAMMIFERES	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Perte temporaire d'habitat de transit d'individus adultes (individus cantonnés)	-Quelques linéaires au sein des plantations -Quelques individus concernés au maximum	Négligeable à positif	MR1	-Accroissement et résilience des habitats herbacés semi-naturels, -Récréation de haies connectant les boisements à l'est et ceux à l'ouest du site du projet	Capacité d'accueil potentielle plus élevée	Négligeable à positif	NON
	Négligeable à positif			MR2 MR3	Négligeable à positif			NON	
	Négligeable à positif			MR4	Négligeable à positif			NON	

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
	Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>			Négligeable à positif	MA1			Négligeable à positif	NON
	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Murin cryptique <i>Myotis crypticus</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Groupe des oreillards <i>Plecotus auritus/ Plecotus austriacus</i>			Négligeable à positif				Négligeable à positif	NON
	Grandes espèces de mammifères communes (Sanglier, Chevreuil, Renard)	Absence vraisemblable d'impact	-	Nul		-	-	Nul	NON
CONTINUITES ECOLOGIQUES		Absence vraisemblable d'impact	-	Nul	MA1	Création de haies pouvant augmenter les continuités écologiques post-travaux	-	-	NON

Conclusion sur les impacts résiduels du projet :

En appliquant les mesures décrites précédemment, **les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore, les invertébrés, les oiseaux et les mammifères seront vraisemblablement très faibles à positifs et donc non significatifs concernant une éventuelle altération négative des populations locales des espèces concernées** (échelle locale = plaine agricole locale du Lauragais, à territoire communale suivant l'espèce considérée).

Le projet final (scénario 3) tel que définit tient compte de plusieurs sensibilités environnementales, en évitant des habitats d'intérêt pour l'herpétofaune et le cortège batrachologique en phase terrestre. L'adaptation calendaire des travaux permettra d'atténuer les risques de destruction d'individus pour ces espèces protégées. En outre le design du projet, au fil de son évolution, aura permis de conserver des lisières attractives formant de fait un corridor fonctionnel entre les espaces au nord et ceux au sud. Cette fonctionnalité préservée sera tributaire de la bonne application de la mesure R3 (gestion adaptée des OLD), qui permettra de générer des faciès d'espaces semi-ouverts gérés sur plusieurs décennies, dans un contexte où les habitats de fourrés spinescents seraient inexorablement supplantés par des cortèges forestiers défavorables notamment à la Vipère aspic sur le long terme. Cette fonctionnalité écologique, indispensable au maintien de populations parfois relictuelles, devrait assurer la conservation des populations sur le long terme.

Au regard de ces conclusions, une démarche de demande de dérogation à la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées (art. L. 411-2 du code de l'Environnement) n'apparaît pas nécessaire.

2.8. Suivi de l'impact du projet

L'objectif de ce suivi est d'évaluer l'impact du projet sur la faune et la flore, et ainsi vérifier les prédictions faites dans le cadre de cette étude. Ce suivi sera ciblé seulement sur des groupes bioindicateurs importants et particulièrement impactés par la phase travaux.

Il est proposé ici de focaliser les mesures de suivi sur :

- ▶ La mise en place d'un suivi ciblant les amphibiens durant les phases aquatique et terrestre ;
- ▶ La réalisation d'un suivi portant sur l'herpétofaune ;
- ▶ La mise en place d'un suivi de l'avifaune.

Ces suivis seront réalisés selon la fréquence suivante : n+1 ; n+2 ; n+3 et n+5 soit 4 années de suivi en phase d'exploitation.

2.8.1. Suivi des amphibiens

S1 - Suivi des amphibiens	
ESPECE CONCERNEE	Amphibiens
EFFETS ATTENDUS	Mise en place d'un suivi ciblant les amphibiens durant les phases aquatique et terrestre
CAHIER DES CHARGES	<p>L'inventaire batrachologique ciblera tout particulièrement les espèces connues localement et mises en avant dans l'état initial du présent dossier. Afin de se conformer aux récents retours de la DREAL Occitanie, le suivi s'inspirera directement du Protocole POPAMPHIBIEN qui induit la mise en place de trois passages entre février et juillet.</p> <p>Passage 1 (février-mars) : prospection visuelle en fin de journée/début de soirée de plusieurs sites aquatiques (un site aquatique est prospecté en 10-15 mn pour 50 à 100 m²). Les recherches se focaliseront sur les mares temporaires et fossés non impactés par le projet, et chaque passage devra également intégrer un transect dans les deux parcs pour évaluer la fréquentation des enceintes clôturées par les amphibiens en phase terrestre.</p> <p>Passage 2 (avril-mai) : prospection visuelle nocturne sur les mêmes sites que lors du premier passage. Point d'écoute de 5 mn par site échantillonné (si les sites sont distants d'au moins 100 m). Transect de recherche dans les parcs pour l'activité terrestre.</p> <p>Passage 3 (juin-juillet) : prospection visuelle diurne visant les larves et têtards tardifs, avec points d'écoute pour la prise en compte des Grenouilles vertes.</p>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Coût total estimatif : 3 000 € HT/année de suivi, soit un total de 12 000 € HT (comptes-rendus compris)

2.8.2. Suivi des reptiles

S2 - Suivi des reptiles	
ESPECE CONCERNEE	Reptiles
EFFETS ATTENDUS	Mise en place d'un suivi ciblant l'herpétofaune
CAHIER DES CHARGES	<p>Ce suivi permettra de comparer l'évolution du cortège herpétologique dans les abords immédiats de la centrale solaire, mais aussi de vérifier les potentielles colonisations du parc par des espèces de lézards ou de couleuvres.</p> <p>Ce suivi sera mené par un écologue qui empruntera un transect au sein des OLD (ou dans les espaces naturels environnants et similaires aux habitats impactés), et un transect au sein de la centrale. Chaque cheminement pédestre sera géolocalisé et le temps de parcours évalué afin que l'effort de prospection puisse se répéter à l'identique chaque année.</p> <p>Les reptiles seront recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :</p>

S2 - Suivi des reptiles	
ESPECE CONCERNEE	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ; ▶ La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, souches ...) ou particulièrement farouches en lisières exposées ; ▶ La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, ...). <p>Tous les contacts seront géolocalisés pour évaluer la richesse spécifique inhérente à chaque transect, visant à comparer les résultats en termes de richesse et d'abondance dans la centrale et ses abords, mais aussi de mieux cerner l'évolution dans la composition du cortège par rapport au présent état initial.</p> <p>Cette phase de terrain nécessitera trois journées de terrain par an : un passage en mai, un passage en juin, et un passage en septembre ciblant la période de dispersion des juvéniles. Un rapport de suivi sera rédigé au terme des recherches, permettant au porteur de projet d'exposer les résultats auprès des services de l'Etat, favorisant des retours d'expérience concrets.</p>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Coût total estimatif : 3 000 € HT/année de suivi, soit un total de 12 000 € HT (comptes-rendus compris)

2.8.3. Suivi de l'avifaune

S3 - Suivi de l'avifaune	
ESPECE CONCERNEE	Oiseaux
EFFETS ATTENDUS	Mise en place d'un suivi ciblant l'avifaune
CAHIER DES CHARGES	<p>Les objectifs de ce suivi sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vérifier la colonisation et le maintien d'espèces en alimentation voire en nidification (Alouette lulu, Fauvette grisette, Tarier pâle) au sein du périmètre photovoltaïque ; ▶ Suivre l'évolution des cortèges avifaunistiques aux abords du site (voir dans le site), en particulier les espèces patrimoniales comme la Pie-grièche écorcheur. <p>Afin de suivre ces différents paramètres, un transect de 400 m sera effectué dans la centrale solaire, tandis qu'un second transect de longueur similaire sera réalisé dans une zone témoin, de préférence prise au sein de l'aire d'étude retenue pour élaborer l'état initial de la présente expertise. Tous les contacts visuels et sonores avec des individus seront pris en compte, pour chaque espèce détectée. Des tendances de richesse spécifique et d'abondance pourront ainsi être dégagées sur le long terme. Ces transects seront effectués en mai et en juin (deux passages annuels) et seront plus particulièrement ciblées sur la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu et la Fauvette grisette. Les observations éventuelles de rapaces en transit ou en quête alimentaire seront également rapportés.</p> <p>Les inventaires se dérouleront chaque année à une date relativement similaire à deux semaines près, permettant une comparaison interannuelle des peuplements avifaunistiques du site.</p>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Coût total estimatif : 2 000 € HT/année de suivi, soit un total de 8 000 € HT (comptes-rendus compris)

3. Impacts temporaires sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel)

3.1. Impacts et perturbations des travaux sur les déplacements, les accès et le fonctionnement du secteur d'implantation du projet

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large.

Les travaux consisteront en la pose de rangées de panneaux photovoltaïques sur des pieux, la construction de bâtiments d'exploitation (poste de transformation et de livraison), l'installation des clôtures et du portail, le creusement de tranchées (pour faire passer les câbles) et la mise en place de voies de desserte (permanentes comme temporaires), des aires de stockage temporaires et de la base de vie temporaire.

La période de chantier est provisoire, mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations.

IMPACT INITIAL

L'inscription de chantiers dans un secteur du territoire impose de gêner le moins possible les riverains et les différents usagers de l'espace public pendant les travaux, et à maintenir au mieux les activités au sens large :

- ▶ Circulation des véhicules particuliers, transports en commun, cycles, piétons, véhicules de sécurité et de secours, etc. ;
- ▶ Accès aux activités autour du site ;
- ▶ Occupation occasionnelle de l'espace public par des manifestations diverses ;
- ▶ Accès aux installations fixes ou foraines, souterraines ou aériennes assurant un service public ou privé, de communication, d'alimentation et d'évacuation, de signalisation, d'éclairage, etc.

Le projet est envisagé sur un site relativement « isolé » par rapport aux deux noyaux urbains de Saint-Papoul et Lasbordes. Il est accessible depuis la RD 71 qui le longe à l'ouest et qui constitue une voie de circulation principale intercommunale.

Incidence Enjeu	Incidence faible	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
	Impact initial négatif négligeable	X	X	X

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A2 – Gestion générale du chantier

Objectif de la mesure

Limiter au maximum les nuisances durant la phase chantier et assurer les travaux dans le respect de la réglementation en vigueur

Description de la mesure

Afin de réduire l'impact des travaux sur l'environnement, la liste des mesures envisagées pourra être intégrée au dossier de consultation des entreprises pour la construction des installations photovoltaïques au sol. Dans leurs réponses, les entreprises ont la possibilité d'établir un Plan de Gestion Environnemental (PGE) du chantier. Le PGE repose sur :

- ▶ L'engagement du maître d'ouvrage et des entreprises pendant la conduite du chantier de construction, au regard des principes de développement durable et de la protection de l'environnement ;
- ▶ La définition d'un plan d'action (moyens et procédures) pour limiter les impacts environnementaux et améliorer la performance environnementale du projet ;
- ▶ La formation et la sensibilisation du personnel des entreprises ;
- ▶ Un programme de surveillance du milieu pour quantifier les impacts du projet sur le milieu et mettre en place, si nécessaire, les actions correctives et préventives.

Fonction des emprises travaux

Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (base de vie, aires de stationnement, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation. Il sera réalisé une analyse des contraintes fonctionnelles d'environnement des chantiers, afin de fixer les règles générales et préciser les méthodes particulières d'interventions imposées aux entreprises.

Des installations temporaires seront nécessaires pour la bonne réalisation du chantier :

- ▶ **Des préfabriqués de chantier communs** à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, ...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.
- ▶ **Une zone de stockage de déchets avec bennes de tri ainsi qu'une zone de stationnement** seront également présentes. Les bennes de déchets seront régulièrement vidées par une entreprise locale de déchets. En période d'importante affluence de travailleurs (phase de montage des structures et des panneaux), les véhicules supplémentaires pourront se garer sur l'aire de stockage/déchargement ;
- ▶ **Une aire d'avitaillement en carburant des engins** : elle sera constituée d'un plancher temporaire réutilisable offrant une aire de stockage et déchargement plane et imperméable ;
- ▶ **Une voie d'accès temporaire** : si l'état du terrain n'y permet pas la circulation des engins.

Période de travail

Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux respecteront les horaires légaux de travail, soit entre 8h et 18h en semaine.

De façon exceptionnelle, il sera possible pour une entreprise de travaux intervenant sur une opération du site d'accéder à son chantier en dehors de ces plages horaires. Dans ce cas, elle aura la charge des coûts occasionnés pour l'éventuel recours à l'entreprise principale (lot avec montant de travaux le plus important) sur le chantier pour la gestion des interférences éventuelles (interférence grues, gestion du trafic dû à un convoi exceptionnel...). Dans ce cas, elle aura de plus la charge de l'information des services de la mairie et/ou des riverains.

En cas d'activité en dehors des horaires d'ouverture cités ci-dessus, une demande d'autorisation à la municipalité de Saint-Papoul et à l'inspection du travail est à obtenir. Tous les frais éventuels de recours à l'entreprise principale seront facturés à l'entreprise demanderesse.

Clôture des chantiers et délimitation de zones de travaux

L'emprise des travaux sera délimitée dès le démarrage et la clôture installée très rapidement. Les informations légales obligatoires et les informations à destination du public seront affichées.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Dans le cas présent, aucune emprise des travaux ne concernera les espaces publics, chaussées et trottoirs.

Gestion des voies impactées par les travaux

Préalablement à l'ouverture du chantier, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.). Les déviations et restrictions des flux automobiles seront soumises à l'accord des autorités compétentes. La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter tout fourvoiement ou incompréhension des usagers.

Manœuvre des engins

Les opérations de chargements et de déchargements s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Les déplacements ou manipulations d'engins et charges hors emprise des chantiers seront soumis aux règlements et codes en vigueur. Autant que possible, les entrées et sorties de chantiers seront assurées en marche avant par rapport aux voies de circulation ; à défaut, elles seront sécurisées par un personnel assurant la signalisation des manœuvres et l'interruption momentanée de la circulation des véhicules, cycles et piétons si nécessaire. Les déplacements d'engins bruyants ou de convois exceptionnels seront assurés conformément aux dispositions réglementaires.

Les accès existants depuis les voies bordant le site au nord et au sud seront repris pour accéder au chantier, puis pour l'accès définitif au projet.

Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Accès riverains

L'accès des véhicules des riverains sera continuellement assuré sur la RD 71. Il s'agit notamment de maintenir l'accès aux trajets journaliers.

Fonctionnement des services publics et de secours

La circulation des services publics et de secours ne sera pas entravée.

Occupations temporaires du domaine public

Aucune emprise de travaux ne nécessitera une occupation temporaire du domaine public.

Restitution des emprises travaux

L'emprise des travaux et ses abords seront nettoyés et les déchets évacués.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

A3 – Information des riverains – phasage des travaux et planning

Objectif de la mesure

Informar la municipalité et les riverains de la réalisation des travaux

Description de la mesure

Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre de l'opération devront rechercher une programmation qui veillera au confort, à la tranquillité des riverains. L'isolement du site d'implantation du projet limite néanmoins ce type de nuisances.

L'analyse de l'ensemble des éléments permettra de définir un phasage opérationnel du projet lors des études de détail.

L'organisation technique du chantier pourra, pendant toute la durée des travaux, être optimisée et suivie par le maître d'ouvrage qui assurera la liaison avec les entreprises de travaux publics et le suivi du chantier pour contrôler la mise en œuvre des mesures réductrices examinées dans ce document et les relations avec les différents usagers des sites riverains.

L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de panneaux d'information sur site. Une information adaptée doit permettre de renseigner les riverains tout en conservant un fonctionnement satisfaisant de la voie ou des voies touchées par le chantier, afin de **minimiser la gêne des travaux pour les usagers**. La programmation du chantier veillera à **rechercher le maximum de confort, de tranquillité et de sécurité pour les usagers**.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Les emprises nécessaires aux travaux se limiteront à l'emprise du chantier. Elles seront gérées de manière à ne pas générer de perturbations significatives du fonctionnement du secteur dans lequel elles s'inscrivent.

Enjeu	Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact final négatif nul		X		X		X	

3.2. Impacts du chantier sur la sécurité

IMPACT INITIAL

L'ensemble du chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Toutes les occupations du domaine public viaire réalisées dans le cadre du projet feront l'objet d'une autorisation préalable d'occupation ; cela concerne notamment le raccordement au réseau public. La demande sera établie par Enedis. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies publiques seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire, voire supprimer, les incidences sur l'environnement et la vie locale.

La sécurité des chantiers concerne aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, multiplicité des entreprises de travaux et circulation générale. **Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité.**

De plus, les accès au chantier, sorties et entrées, peuvent être rendus glissants en raison de dépôts de matériaux.

MESURES DE RÉDUCTION

R5 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier

Objectif de la mesure

Assurer la sécurité des riverains et du personnel de chantier

Description de la mesure

Afin de minimiser la gêne aux usagers de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privé et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le maître d'ouvrage. La coordination des chantiers consistera en l'élaboration du Plan Général de Coordination (PGC) et du Dossier d'Intervention Ultime sur les Ouvrages (DIUO).

Par ailleurs, le maître d'ouvrage désignera un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui devra prévenir des risques issus des coactivités des différents entrepreneurs et travailleurs sur le site et prévoir l'utilisation de moyens communs sur le chantier. Par ailleurs, il devra également prévoir les mesures de sécurité qui seront nécessaires après la livraison de l'ouvrage, lors de son exploitation.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les prescriptions des règlements des voiries départementales seront respectées.

Les intentions de travaux seront examinées par le maître d'ouvrage qui établira les calendriers prévisionnels d'exécution des travaux en accord avec les services concernés.

Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale.

Toutes les activités et équipements riverains doivent rester accessibles. Des platelages et autres dispositifs particuliers assureront cette accessibilité.

En cas d'intervention nocturne, le chantier sera éclairé et les usagers systématiquement informés préalablement (sauf cas d'urgence).

Pour le personnel du chantier, les abris et bungalows accompagnant l'exécution des travaux seront installés dans une emprise de chantier clôturée, interdite au public. Les accès non utilisés pendant les heures ouvrées par les entreprises resteront fermés.

Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores, avertisseurs de recul.

Sécurité

L'entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

Les supports aériens des panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure de la voie, en limite de propriétés riveraines sans jamais y empiéter, sans jamais déborder sur les voies de circulation, mais toujours parfaitement lisibles depuis le domaine public.

Aucune installation ne masquera la signalisation en place (enseignes, plaques de rues, signalisation pour la circulation...). À défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et personnes concernés.

Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique

Les panneaux de chantier devront respecter la charte graphique de la maîtrise d'ouvrage (lorsqu'elle existe), et être validés par celle-ci. Toute entreprise devra s'assurer de faire respecter la signalétique de chantier générale mise en place aux abords du site. L'enlèvement de tout panneau sauvage et le remplacement de panneau détérioré se fera aux frais de l'entreprise contrevenante. Les différentes zones (accès, zone de stationnement, zone de stockage, zone de nettoyage, zone de tri des déchets, etc.) devront clairement être identifiées par des panneaux d'affichage et des flèches d'orientation.

Usagers des voies

Les camions et engins de chantier prendront le même trajet pour accéder à la partie Nord et Sud du site. Ils arriveront donc directement depuis la RD 71 dimensionnée pour le trafic de poids lourds puis chemineront sur les emprises du chantier. Au niveau du site, la RD 71 est bordée par le Domaine de Las Brugues et le futur camping, déjà exposés à un trafic dense observé sur la départementale.

Globalement, les allers et venues sur le chantier ne devraient pas perturber la circulation locale. Néanmoins, les accès au site devront être correctement indiqués et sécurisés, afin de prévenir à temps les usagers de la voie départementale.

Personnel de chantier

Les chantiers seront conformes aux réglementations en vigueur, notamment :

- ▶ Les personnels présents sur le chantier porteront des tenues de travail réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires propres à leur activité (casques, bottes, ceintures...). Pour toute intervention hors emprise du chantier, même de très courte durée (par exemple guidage des manœuvres des engins), ils porteront obligatoirement un gilet réfléchissant réglementaire ;
- ▶ Les stockages de produits combustibles ou explosifs (carburants, huiles...) seront proscrits *a priori*, ou accordés exceptionnellement sous réserve du respect de tous les textes réglementaires en vigueur ;

- ▶ Tous les matériels, même ceux à postes fixes, seront régulièrement révisés et répondront à tous les règlements en vigueur en matière de nuisances (niveau sonore, émanation de gaz d'échappement, production de vibration...).
- ▶ De plus, en dehors des règles générales d'intervention sur le site, les entreprises respecteront les réglementations françaises en vigueur pour les travaux réalisés et les règles de l'art en toute matière, et en particulier les dispositions réglementaires et les bonnes pratiques en vigueur dans les travaux de génie civil et de manipulation de produits toxiques, dangereux et inflammables. Ces consignes seront rappelées par affichage à destination du personnel et des tiers.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage organisera la mission de Coordination en matière de Sécurité et de Santé des travailleurs. Dans ce cadre, les entreprises, ainsi que leurs sous-traitants, devront reconnaître les lieux, rédiger leurs Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé et assurer la traçabilité de leurs actions en termes de sécurité : identifier les risques, prendre les mesures de protection collective et individuelle pour les risques résiduels, organiser les secours pour traiter les incidents.

La mesure **A3 – Information des riverains – phasage des travaux et planning** décrite ci-avant va également dans le sens d'une plus grande sécurité dans la zone dans laquelle s'inscrit le chantier.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

3.3. Impacts temporaires sur le milieu physique

3.3.1. Impacts sur le climat

IMPACT INITIAL

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des **émissions de CO₂**. Toutefois, **les travaux envisagés pour la réalisation du site photovoltaïque sont de faible envergure et seront limités dans le temps, se traduisant de cette manière par des émissions limitées.**

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Impact initial négatif faible	X	X		X	X	

MESURES DE RÉDUCTION

R6 – Limiter les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère du chantier

Objectif de la mesure

Réduire les émissions de CO₂ lors des travaux

Description de la mesure

Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises, de réduire le nombre de livraisons par camions en fonction du tonnage des matériaux approvisionnés, de définir le stockage des déblais sur place et leur réutilisation sur site pour l'essentiel, **limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.**

De plus, les véhicules de chantier devront **respecter les normes en vigueur** en matière d'émissions de gaz et être entretenus et contrôlés en conséquence. **Une consigne d'arrêt des moteurs** sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire les émissions de CO₂** dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Impact résiduel négatif nul	X	X		X	X	

3.3.2. Impacts sur la qualité de l'air

IMPACT INITIAL

L'état initial a montré que la qualité de l'air de la zone dans laquelle s'inscrit le site d'implantation du projet peut être modérément dégradée, en particulier vis-à-vis de l'ozone.

Pendant les travaux, des perturbations prévisibles et inévitables concernant la qualité de l'air sont attendues, notamment du fait des émissions suivantes :

- ▶ Les **gaz et les poussières fines** produites par le passage des camions et engins de chantier ;
- ▶ Les **poussières** émises lors des périodes sèches pendant les travaux de nivellement ;
- ▶ Et dans une moindre mesure les **odeurs** émises notamment par les véhicules.

En effet, les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une **gêne respiratoire** pour les populations à risque, notamment les asthmatiques. Des déblais seront probablement évacués par poids lourds pouvant engendrer une **dispersion des poussières sur l'itinéraire**.

Outre la présence d'un gîte et d'un camping, le noyau urbain le plus proche est localisé à 300 m. De plus le calendrier des travaux permettra d'éviter la réalisation des travaux lourds pendant la période accueillant du public. L'enjeu est considéré comme faible.

Les émissions se produiront pendant toute la durée des travaux, mais de manière diffuse dans l'atmosphère, et s'inscriront en position éloignée d'habitations ou de zones d'habitations.

Les travaux envisagés pour la réalisation du site photovoltaïque sont globalement de faible envergure, phasés et seront limités dans le temps, se traduisant de cette manière par des émissions de gaz et de poussières limitées.

En outre, le site des travaux est relativement isolé des zones d'habitation, a minima séparé par une haie ou une route. L'enjeu de la qualité de l'air en phase travaux est ainsi qualifié de faible.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact initial négatif faible	X	X	X		X		

MESURES DE RÉDUCTION

R7 – Limiter les rejets dus au chantier dans l'atmosphère

Objectif de la mesure

Maîtriser les émissions en phase travaux

Description de la mesure

Afin d'éviter l'envol de poussières, des arroseuses seront présentes sur le chantier afin **d'humidifier si besoin les zones de terrassement**.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un **système de bâchage et d'arrosage des bennes** pourra être mis en place en période de temps sec.

Le brûlage des matériaux ou des déchets générés lors de la phase chantier sera proscrit.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place lors de la phase « travaux » permettront de **réduire la pollution de l'air due à l'activité du chantier**.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact résiduel négatif négligeable	X	X	X		X		

3.3.3. Impacts sur le relief

IMPACT INITIAL

Pour rappel, le site d'étude correspond à des parcelles agricoles présentant un léger dévers (1-2 % en moyenne) orienté nord-ouest/sud-est.

La topographie du site ne présente pas d'enjeu particulier, mais **pourrait nécessiter des terrassements plus ou moins importants en fonction des fondations choisies**.

En phase travaux, les incidences sur la topographie sont liées à un remaniement des terrains naturels par la création de déblais ou de remblais ce qui correspond à des opérations de décapage et/ou de terrassement nécessaires pour la mise en place des panneaux photovoltaïques et aménagements prévus dans la centrale. Les étapes de terrassement peuvent consister en :

- ▶ Le nivellement des terrains pour certains aménagements (mise en place des postes de transformation, poste de livraison, création et renforcement des chemins d'accès, mise en place des deux citernes d'eau, enterrement des câbles...) ;
- ▶ La mise en place si nécessaire d'une arase de terrassement par empierrage ;
- ▶ Le régalinge de la couche de forme avec un apport de granulat de type GNT et géotextile si nécessaire.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact initial négatif faible	X	X	X	X	X	X	X

MESURES DE RÉDUCTION

R8 – Installation des panneaux photovoltaïques sur pieux battus ou vissés

Objectif de la mesure

Limiter l'impact sur la topographie

Description de la mesure

Les fondations sur pieux battus ou vissés auront une atteinte minime par rapport à des fondations lourdes plus volumineuses nécessitant davantage de place (et donc davantage de déplacements de terre) et occasionnant une imperméabilisation plus importante du sol.

La distance entre les rangées de panneaux changera légèrement de manière à conserver un angle d'ombrage de 60° par rapport au sol et une distance entre le sol et le bas des panneaux de 0,80 m minimum, **tout en respectant les déclivités du terrain**. Par ailleurs, **un travail léger de reprise de la microtopographie issue des tas de terre et merlons** laissés en place par l'entreprise de remblaiement sera nécessaire. Ce travail sera réalisé **en déblais/remblais localisés** et permettra de **restituer un terrain uniforme**.

Les déplacements de terre pour le nivellement (tranchées pour le câblage de 85 cm de profondeur, emplacements des locaux techniques, etc.) et les remblais seront **optimisés de manière à limiter les sorties de terre du site**. Les extractions du sol seront mises en dépôt provisoire, sous forme de cordons ou de buttes de 3 m de hauteur maximale. La terre végétale, non polluée, devra être séparée des autres déblais **pour une réutilisation ultérieure** (traitements paysagers).

Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques, l'absence de pollution et en cas de besoins, seront **réutilisés au maximum dans le cadre du projet**. Ils pourront être employés pour des travaux de modelage du terrain naturel, à surélever les postes ou encore à stabiliser la voie d'accès. Les excédents de déblais non valorisables seront envoyés en décharge agréée ou seront utilisés dans le cadre d'autres projets à proximité ou encore définitivement stockés sur le site d'étude s'ils ne présentent pas de pollution.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Aucun coût	-	-	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Les aménagements prévus au sein de la centrale photovoltaïque permettent de limiter au maximum les impacts sur la topographie du site, les impacts résiduels sont jugés négligeables.

<div><div>Incidence</div><div>Enjeu</div></div>	Incidence faible	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négatif négligeable	X	X	X	X	X	X	X

3.3.4. Impacts sur la géologie

IMPACT INITIAL

Le site s'inscrit sur des formations alluvionnaires.

Lors de la phase travaux, des tassements superficiels du sol peuvent être notamment créés par :

- La création, le renforcement et l'utilisation des voies d'accès au site par les engins de chantier ;
- La création et l'utilisation des aires de stockage ;
- L'utilisation des plateformes de grutage ;

- La circulation effectuée par les engins de chantier sur ces espaces et terrains meubles, notamment lors de passages répétés.

Du fait de la nature meuble des terrains et des opérations prévues, des tassements légers sont donc attendus. Il faut noter que dans le cadre du chantier, les engins utilisés sont relativement légers par rapports à d'autres chantiers et le nombre de passage sera limité. L'impact initial sur les sol et sous-sols reste à relativiser de par sa nature temporaire et son incidence modérée.

<div>Incidence</div> <div>Enjeu</div>	Incidence moyenne	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif faible	X	X	X		X	X	X

MESURES DE RÉDUCTION

R9 – Limiter les tassements

Objectif de la mesure

Limiter les impacts sur la qualité générale du sol

Description de la mesure

Afin de limiter les effets de l'activité du chantier sur le sol, les dispositions suivantes seront mises en place :

- L'emprise du chantier sera limitée à l'emprise stricte du projet ;
- Les engins de chantier circuleront uniquement sur les pistes prévues à cet effet et les emplacements dédiés ;
- Les véhicules de chantier seront choisis de façon à limiter la pression sur le sol ;
- Les travaux de construction seront à éviter en cas d'humidité persistante (l'humidité du sol pouvant aggraver le phénomène de tassement) ;
- Les résidus de chantier seront éliminés scrupuleusement (matériaux de construction, consommables, etc.).

L'impact sur le drain humide sera nul car il ne sera pas altéré par l'implantation du projet.

Conformément à la norme NF P 94-500, une **étude géotechnique** complémentaire spécifique au projet de centrale photovoltaïque au sol sera menée.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Le respect des mesures prises pendant la phase travaux permettra de maîtriser l'incidence des travaux sur la structure du sol et du sous-sol et ainsi de limiter les tassements.

Incidence Enjeu	Incidence faible	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
--------------------	------------------	--------------------	-------------------------	---------------------------

Enjeu faible	Impact résiduel négatif négligeable	X	X	X		X	X	X
--------------	-------------------------------------	---	---	---	--	---	---	---

3.3.5. Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

IMPACT INITIAL

Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. Ces modifications peuvent avoir des effets sur la ressource en eau souterraine et superficielle.

Les **pollutions générées**, généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines :

- ▶ Le lessivage des zones en cours de terrassements (apport de matière en suspension) ;
- ▶ La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux surfaciques ;
- ▶ Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ;
- ▶ L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- ▶ Une mauvaise gestion des déchets ;
- ▶ Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

D'un point de vue quantitatif, l'organisation du chantier en général (aires de stockage, base de vie, voies de desserte, stationnement des véhicules de chantier et des véhicules des travailleurs) engendre une **modification des conditions d'écoulement de l'eau** liée notamment au compactage ou à l'imperméabilisation, même temporaire, des sols, et au nouveau cheminement de l'eau ou encore à la concentration du rejet.

Quant aux tranchées creusées pour faire passer les câbles, elles pourront **modifier temporairement le cheminement des eaux de ruissellement** le temps d'être refermées.

Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension. Les travaux de terrassement occasionnent des **émissions de poussières diffuses** notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps et l'espace et peuvent être prévenues par des mesures courantes, comme l'arrosage des voies d'accès et du site. Les eaux issues de cet arrosage et du nettoyage des véhicules peuvent être ainsi **fortement chargées en particules fines**.

D'après la bibliographie disponible, la nappe semble se situer à une dizaine de mètres de profondeur au droit du site (présence à environ 1 km du site d'un ancien puit d'une profondeur de 6,15 m).

Quant au risque vis-à-vis des eaux superficielles, il apparaît faible dans le cadre des travaux envisagés du fait de la distance de la zone d'intervention avec le réseau hydrographique (éloigné de 250 m). Néanmoins, au regard du dévers présent sur le site d'implantation (1-2%), l'écoulement naturel des eaux de ruissellement sera en direction du ruisseau de l'Arsoy, un affluent du Fresquel. Les eaux seront dans un premier temps captées par les différents fossés qui alimenteront ensuite le ruisseau. **Une vigilance sera portée lors de la phase travaux sur les secteurs sensibles du site, notamment ces fossés.**

Enjeu	Incidence	Incidence faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Impact initial négatif faible		X	X	X		X	
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible		X	X	X		X	

MESURES DE RÉDUCTION

R10 – Maitriser le risque de pollution du milieu aquatique et des sols par le chantier

Objectif de la mesure

Maitriser le risque de pollution des sols par le chantier

Description de la mesure

Afin de prévenir tout incident éventuel, plusieurs mesures seront prises pendant la phase travaux :

- Les engins arrivant sur le chantier seront propres. Des mesures seront proposées pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier et nettoyer les voiries au besoin ;
- L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Les mesures applicables aux eaux souterraines sont identiques aux mesures décrites ci-dessus dans les chapitres 3.3.3 - Impacts sur le relief et 3.3.4 - Impacts sur la géologie à savoir :

- ▶ R8 – Installation des panneaux photovoltaïques sur pieux battus ou vissés : cette mesure permet de limiter l'emprise des structures portantes sur le sol ; ces structures étant superficielles l'incidence sur le sous-sol est très limitée ;
- ▶ R9 – Limiter les tassements : cette mesure permet de limiter les effets de l'activité du chantier sur les quantités d'eaux ruisselées et d'éviter d'endommager le sol, ce qui pourrait modifier les conditions d'infiltration des eaux pluviales vers la nappe.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A4 – Information préventive sur la pollution de l'eau

Objectif de la mesure

Informar les équipes de travaux et d'intervention en amont du démarrage du chantier

Description de la mesure

L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettront de réduire au maximum le risque de pollution accidentelle et d'altération des eaux de surface et de la nappe phréatique durant la phase chantier.

<div><div>Incidence</div><div>Enjeu</div></div>	Incidence faible	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X	X	X		X		

3.4. Risques et nuisances lors de la phase de travaux

3.4.1. Nuisances et santé publique

3.4.1.1. Nuisances sonores

IMPACT INITIAL

Bien qu'il se situe en bordure de la RD 71, une route fréquentée, l'ambiance sonore est globalement calme car correspondant à une zone rurale.

Outre la présence d'un gîte et d'un futur camping à l'ouest de la zone d'étude localisés de l'autre côté de la RD 71 ; la zone d'étude est globalement éloignée des habitations, le noyau urbain le plus proche étant localisé à plus de 300 m au nord (Saint-Papoul).

La période des travaux sera donc une source supplémentaire de trafic sur le site et à proximité. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures :

- ▶ Bruits générés par le **passage des camions** pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- ▶ Bruits importants générés par les **engins de travaux** (batteuse de pieux, chariot rotatif, mini-pelle, foreuse dirigée) ;
- ▶ Bruits moins importants générés par les **matériels utilisés** (tronçonneuses, etc.).

Environnement sonore des travailleurs en phase travaux :

Incidence Enjeu	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
		Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen	Impact initial négatif faible	X		X		X	

Environnement sonore des riverains :

Concernant les riverains, la proximité avec les habitations (Domaine de Las Brugues – activité de gîte et futur camping) implique un impact potentiel par le bruit des travaux.

Incidence Enjeu	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
		Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen	Impact initial négatif faible	X		X		X	

MESURES DE RÉDUCTION

R11 – Maitriser le bruit pendant les travaux

Objectif de la mesure

Limiter la gêne sonore occasionnée par le chantier pour les travailleurs et les habitations

Description de la mesure

Plusieurs dispositions seront prises :

- Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, soit entre 8h et 18h en semaine ;
- Les engins de chantier seront conformes aux normes et limiteront ainsi les nuisances acoustiques. Les impacts sonores seront donc limités en intensité et dans le temps ;
- Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit.
- Règlementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires de plus de 12 tonnes (poids total en charge) et d'une puissance nette de 200 CV doit être inférieur à 88 dB(A) en bordure de chaussée selon l'état du véhicule, la charge, les conditions de circulation, le profil et le revêtement de la voie. De plus, les travaux respecteront bien les horaires légaux de travail ;
- Un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins pourra être effectué : Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 111 dB(A)). Les moteurs thermiques pourront éventuellement être remplacés par des moteurs électriques ;
- Des Equipement de Protection Individuelle (EPI) conformes seront fournis au personnel de chantier (dont casque anti-bruit, bouchon d'oreilles, etc.) ;
- Les opérations les plus sonores de la phase travaux seront localisées à bonne distance des principales habitations avoisinantes.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Incidence Enjeu	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
		Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif nul	X		X		X	

3.4.1.2. Vibrations

IMPACT INITIAL

Les origines des vibrations liées au projet en phase de travaux sont généralement identiques à celles générant des émissions sonores. D'une manière générale, les travaux de génie civil sont de nature à produire des vibrations pouvant se propager dans les sols aux abords des zones de chantier et d'évolution des engins.

Les principales sources de vibrations sur le site seront liées à la circulation des engins et poids-lourds, au fonctionnement de la batteuse.

Deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques : une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible ;

le niveau acoustique réémis dépendant beaucoup de la nature de la structure et du local ; et une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains. Le risque de dommages aux constructions apparaît du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Malgré la proximité du site d'implantation avec les habitations (20 m), les incidences sont considérées comme faibles.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif négligeable	X		X		X		

MESURES DE RÉDUCTION

La mesure R11 – Maitriser le bruit pendant les travaux ci-avant permet de limiter la nuisance liée aux vibrations vis-à-vis des riverains.

IMPACT RÉSIDUEL

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négatif négligeable	X		X		X		

3.4.1.3. Emissions lumineuses

IMPACT INITIAL

La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse et n'est pas concernée par des nuisances lumineuses. Cet environnement dénué de pollution lumineuse est à préserver.

La phase chantier se déroulera majoritairement en journée, les travaux n'auront donc qu'un impact très ponctuel et temporaire dans le cas où le chantier se déroulerait en fin de journée d'hiver.

Du fait d'un impact négligeable, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu nul	Impact négatif nul	X		X		X		

3.4.2. Risques naturels

IMPACT INITIAL

Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet photovoltaïque, à des degrés différents :

- Risque d'inondation par débordement de cours d'eau **très faible** ;
- Risque d'inondation par remontée de nappe **nul** ;
- Risque d'inondation par ruissellement **moyen** ;
- Risque feu de forêt **moyen** ;
- Risque de retrait-gonflement des argiles **moyen à fort** ;
- Risque d'affaissement et d'effondrement **nul** ;
- Risque sismique **très faible** ;
- Risque aléa climatique comme dans l'ensemble du département.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen	Impact initial négatif faible	X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

Les mesures mises en place pour la sécurité au sein du chantier décrite ci-avant (R5 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier) permettront de minimiser les risques d'atteinte du personnel et des riverains par les aléas naturels.

R12 – Maitriser le risque glissement de terrain				
Objectif de la mesure Maitriser le risque glissement de terrain en phase travaux				
Description de la mesure Une étude géotechnique sera réalisée au préalable des travaux afin de vérifier la stabilité des pentes et d'érosion des sols. Les recommandations issues de cette étude seront mises en place en phase travaux.				
Caractéristiques de la mesure				
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En amont des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent d'éviter toute aggravation des risques naturels par le chantier et de protéger le personnel et les riverains des risques naturels.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif nul	X	X	X		X		

3.4.3. Risques industriels et technologiques

IMPACT INITIAL

D'après la partie « Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement » deux ICPE non SEVESO sont présentes à environ 1,3 km au sud du site de travaux : l'usine TERREAL de Lasbordes et une entreprise d'élevage porcin. Le chantier ne va pas augmenter le risque industriel.

D'autre part, le site de travaux est affecté par le risque de transport de matière dangereuse, lié à une canalisation de transport de gaz naturel à haute pression (distance par rapport au site > 1,8 km) ; et à la RD 71 exposée au risque accident. Comme tout chantier, la construction du parc photovoltaïque nécessitera l'acheminement d'hydrocarbures pour ravitailler les engins de chantier. Ce transport sera réalisé par voies autoroutière et routière. Le transport de matières dangereuses sera ponctuel et limité à la phase chantier de 6 mois.

L'impact du projet sur les risques technologiques en phase travaux est jugé nul.

Incidence Enjeu	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à faible	Impact initial négatif nul		X	X		X		

3.4.1. Sites et sols pollués

IMPACT INITIAL

D'après la partie « Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement », aucun site ou sol pollué n'est recensé à proximité du site du projet. L'impact du projet sur les risques liés aux sites et sols pollués en phase travaux est jugé nul.

Incidence Enjeu	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif nul	X		X	X	X	X	X

3.5. Déchets générés lors de la phase chantier

IMPACT INITIAL

Les entreprises de travaux intervenant sur le site produiront des déchets propres à leur activité. Toutefois, les articles L.541-1 et suivants du Code de l'environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.

Le chantier sera doté d'une organisation propre à chaque catégorie de déchets. L'ensemble des déchets produits durant la phase travaux sera évacué selon les filières autorisées.

Incidence Enjeu	Incidence faible	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif négligeable	X		X		X	X	

3.6. Impacts temporaires sur le milieu humain

3.6.1. Impacts sur la démographie et le logement

IMPACT INITIAL

Les travaux n'auront aucun impact sur la population, la population sensible ou les logements de Saint-Papoul étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire et que les logements sont éloignés du projet.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif nul	X		X		X	X	

En l'absence d'impacts, aucune mesure n'est nécessaire.

3.6.2. Impacts sur l'emploi

IMPACT INITIAL

La construction du parc photovoltaïque sera pour partie réalisée par des prestataires locaux (entreprises de travaux publics, de transport, d'électricité...). Elle contribuera en ce sens au maintien et au développement de l'emploi local sur une période de plusieurs mois. Les services de proximité seront également concernés par cet effet positif (commerces, hôtellerie, etc.).

Enjeu \ Incidence	Incidence positive	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme		
Enjeu nul	Impact initial positif	X	X	X		X	X	

Etant donné l'impact positif, aucune mesure n'est nécessaire.

3.6.3. Impacts sur les activités agricoles et économiques

IMPACT INITIAL

En phase chantier, les incidences négatives de la construction de la centrale photovoltaïque concernent les perturbations temporaires des activités économiques locales.

Pendant la durée des travaux les incidences attendues vont être les perturbations sur les voies de circulation dans et autour du site du projet pour le passage des engins de chantier vers les plateformes. Cela concerne principalement la D 71 et les deux chemins qui bordent le site.

Des mesures réglementaires spécifiques à la phase travaux sont prises pour sécuriser l'environnement ; elles incluent les mesures concernant la circulation des engins (déviations, signalisation, ...). Elles sont évoquées dans la mesure A2 – Gestion générale du chantier.

Par ailleurs, il faut noter que la phase de chantier va mobiliser des entreprises régionales et créer plusieurs emplois équivalent temps-plein. La présence sur place des équipes de chantier induira également des retombées économiques locales indirectes.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif négligeable	X		X		X		

3.6.4. Impacts sur les équipements, services, tourisme et loisirs

IMPACT INITIAL

Aucun équipement public, ni service n'est impacté par le chantier. Le site du projet ne révèle pas d'intérêt sur le plan touristique.

De plus la période de plus forte activité (période estivale) sera évitée pour réaliser les travaux, limitant ainsi l'incidence sur l'activité touristique du secteur.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif nul	X		X		X	X	

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.6.5. Impacts sur les déplacements

3.6.5.1. Réseau viaire

IMPACT INITIAL

La construction de la centrale photovoltaïque va générer des perturbations sur la circulation routière locale.

- ▶ Le trafic généré par la circulation des engins sur le chantier : les moyens matériels prévus seront ceux « classiquement » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, boueur pour création des pistes, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.
- ▶ Il faut compter 1 à 2 camions grue par MWc soit un peu moins de 5 à 10 camions grues. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. La portance et la largeur de la voirie d'accès au site (RD 71) est dimensionnée de manière à supporter la circulation de tous les engins nécessaires à la construction de la centrale.
- ▶ Le trafic généré par les approvisionnements : le transport des panneaux des panneaux, des structures supports sera effectué par camions à raison de **16** camions par Mégawatt installés, soit environ **80** camions pour le projet de Lasbrugues. Les travaux de raccordement au réseau électrique entraîneront quelques perturbations locales du trafic.
- ▶ Le trafic généré sur la voirie locale en phase chantier : les perturbations concerneront seulement la RD 71. Le trafic lié au chantier sera accru sur cet itinéraire, mais limité dans le temps à **environ 4 à 6 mois**. La circulation ne se fera qu'en journée. Il ne sera pas de nature à modifier les conditions de circulation sur les routes empruntées par les camions du projet.

Des mesures spécifiques à la phase travaux (mesure A2 – Gestion générale du chantier) seront prises pour sécuriser l'environnement, minimiser les risques et limiter les accidents éventuels, tant à l'égard du personnel que des usagers de la desserte locale. L'impact initial reste faible puisque la phase chantier va engendrer un trafic plus accru de camions, mais de manière temporaire sur les infrastructures routières autour du site du projet. L'impact attendu est jugé négligeable.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu fort	Impact initial négatif nul		X		X		X	

3.6.5.2. Réseau transport en commun

IMPACT INITIAL

Aucun arrêt de bus n'est situé sur ou à proximité de la zone d'étude. Les réseaux de transports en commun ne seront pas perturbés pendant la phase travaux.

Enjeu \ Effet	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
Enjeu nul	Impact initial négatif nul		X		X		X	

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.6.5.3. Réseau ferroviaire et aérien

IMPACT INITIAL

Le secteur de la zone d'étude n'est pas concerné par le réseau ferroviaire. La ligne ferrée la plus proche se situe au sud à environ 4 km.

D'autre part, la zone d'étude se trouve à plus de 10 km de l'aéroport/aérodrome le plus proche, qui est l'aérodrome de Castelnaudary-Villeneuve.

Enjeu \ Effet	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
Enjeu nul	Impact initial négatif nul		X		X		X	

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.6.5.4. Modes actifs

IMPACT INITIAL

Aucune autre liaison cyclable ou voie mode actif n'existe autour ou à proximité du site du projet. Les chemins de desserte seront accessibles de la même manière qu'actuellement.

Enjeu \ Effet	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
Enjeu faible	Impact initial négatif nul			X	X		X	

3.6.6. Impacts sur les réseaux d'alimentation en énergie

IMPACT INITIAL

L'état initial a révélé la présence de deux lignes aériennes HTA moyenne tension (20 kV) qui croisent le site d'implantation du projet. Cet élément est localisé dans la carte relative au réseau électrique de la commune de Saint-Papoul (*chapitre 5.4.2 - Réseaux d'alimentation en énergie et réseau numérique*).

La présence de ces lignes électriques entraîne un risque de départ de feu d'origine électrique. Des précautions seront à mettre en place afin d'éviter des accidents impliquant le personnel et/ou les intervenants et également pour éviter les dommages sur le réseau électrique.

Les travaux feront l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des gestionnaires de réseaux de la commune de Saint-Papoul. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires des réseaux.

D'autre part, l'ensemble de l'opération sera desservi par des réseaux enterrés (électricité, télésurveillance). Les câbles et fibres nécessaires à ces usages seront implantés à environ 80 cm de profondeur dans des tranchées à l'intérieur du périmètre clôturé, puis le long des routes, enterrés dans une tranchée d'enfouissement de la ligne électrique.

Afin de pouvoir évacuer l'électricité produite par le parc photovoltaïque solaire :

- ▶ Des onduleurs convertiront le courant continu en basse tension alternatif ;
- ▶ Un transformateur élèvera la tension à 20 000 volts ;
- ▶ Un poste de livraison abritera la cellule disjoncteur, les protections HTA (tension, fréquence, intensité), les cellules de comptage, la cellule de raccordement au réseau ENEDIS.

Enfin, la dernière étape des travaux consistera au raccordement du parc photovoltaïque au réseau de transport d'électricité national, en concertation avec le gestionnaire du réseau.

L'article L.122-1 du code de l'environnement prévoit que « lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maître d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ». A cet effet, l'étude d'impact doit prendre en compte la centrale solaire et son raccordement au poste source qui sera assuré par le gestionnaire de réseau.

A ce stade du projet, il est envisagé un raccordement sur le poste source de Bagatelle. Le tracé de raccordement correspondrait à un linéaire d'environ 9,5 km (voir la figure ci-contre).

Figure 183 : Tracé du raccordement



Source : TotalEnergies, 2023

Figure 184 : Caractéristiques du poste source de Bagatelle

Capareseau RTE Enedis	Poste source envisagé		BAGATELLE	
	Capacité restante réservée S3REnR		0,1	MW (AC)
	Taux d'affectation régionale des S3REnR		44	%
	Etat Lignes HTB		Vert	
	Capacité transfo technique disponible (Capacité de transfo HTB/HTA - Puissance totale en file d'attente)		58,5	MW (AC)
	Travaux HTB prévus dans les S3RENr		RAS	
	Tension aval		20	kV

Source : TotalEnergies, 2022

Les impacts du projet de raccordement restent temporaires et ne concerneront que la durée des travaux réalisés par ENEDIS.

Les travaux prévus consistent en :

- L'enfouissement des câbles depuis le poste de livraison jusqu'au poste de transformation : les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

Les impacts attendus pendant la phase travaux concernent le milieu humain et porteront sur :

- Les nuisances sonores et les émissions de poussière induites par les phases de raccordement du projet au réseau électrique. Les incidences sonores seront faibles en intensité et en durée et l'émission de poussières sera limitée, les incidences sont évaluées comme faible à négligeables.
- La perturbation de la circulation routière induite par les travaux : toutefois étant donné la localisation du site du projet et la nature des travaux et de leur durée, les incidences sont jugées faibles.

Environnement des travailleurs en phase travaux :

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen	X		X		X		

Environnement des usagers en phase travaux – raccordement au réseau national :

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact initial négatif négligeable	X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R13 – Limiter le risque électrique lié à la présence de lignes HTA aériennes 20 kV sur le site du projet

Objectif de la mesure
Maitriser le risque électrique

Description de la mesure
Respect des dispositions des articles R. 4534 – 107 du Code du travail

En période de travaux, les ouvriers intervenant sur le site **ne devront pas s’approcher à moins de 3 m des conducteurs des lignes aériennes** dans les conditions les plus défavorables en termes de température et de balancement dû au vent.

Les règles de prévention suivantes seront par ailleurs respectées :

- « Lorsque des engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention doivent être utilisés ou déplacés au voisinage d'une ligne électrique qui ne peut pas être mise hors tension, vous devez veiller à l'adaptation et à l'implantation de ces engins et des équipements de travail afin de respecter les distances minimales de sécurité au cours de l'exécution de travaux. S'il ne peut pas en être ainsi, vous devez faire mettre en place les dispositifs de protection nécessaires avant le début des travaux et informer les salariés de ces mesures de protection, par une consigne écrite (art. R. 4534-125) ;
- Lorsqu'elle est des domaines basse tension B (BTB), haute tension A (HTA) et haute tension B (HTB), la ligne électrique doit être mise hors de portée par l'interposition d'obstacles solidement fixés devant les conducteurs ou pièces nus sous tension, ainsi que devant le neutre. Si cette mesure ne peut pas être envisagée, la zone de travail doit être délimitée dans tous les plans possibles, par une signalisation très visible, telle que pancartes, barrières, rubans (art. R. 4534-121) ;
- Avant tout commencement de travaux en extérieur, vous devez enfin tenir compte des conditions météorologiques : intempéries, vent, humidité, etc. L'humidité amplifie notamment le risque

d'amorçage et les vents forts, les ruptures possibles des lignes aériennes et les mouvements des matériels ou matériaux manipulés (élévation, balancement ou rotation de charges) susceptibles d'approcher à une distance moindre. »

Dans le cadre du projet, un **dégagement de 5 mètres de part et d'autre de chaque ligne** a été intégré au plan de masse du projet afin de permettre à ENEDIS d'y accéder en tout temps.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

<div>Effet</div> <div>Enjeu</div>	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		Terme		
Enjeu moyen	Impact initial négatif nul	X		X		X		

3.7. Impacts temporaires sur le patrimoine

3.7.1. Monuments historiques

IMPACT INITIAL

Le site d'implantation n'est pas situé dans l'emprise d'un périmètre de protection d'un monument historique. Le chantier n'aura donc aucun impact direct sur le patrimoine bâti.

Enjeu \ Effet	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		Terme		
Enjeu nul	Impact initial négatif nul	X		X		X		

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.7.2. Patrimoine paysager

IMPACT INITIAL

Pour rappel, le site d'implantation est situé à 500 m du site UNESCO constitué par le Canal du Midi et sa zone de valorisation. Néanmoins, la topographie vallonnée et le contexte bocager du secteur forment des écrans successifs entre le projet et le paysage protégé.

Le site d'implantation n'est pas situé dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ni d'un site ENS.

Il est considéré aucun impact direct sur le patrimoine paysager.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu faible	Impact initial négatif négligeable	X		X		X		

3.7.3. Vestiges archéologiques

IMPACT INITIAL

Malgré l'absence de zone de présomption de prescription archéologique au sein et autour du site d'implantation, le projet devra veiller à ce qu'aucun vestige archéologique ne soit présent au droit du projet.

Conformément à la réglementation en vigueur, les aménagements qui doivent être précédés d'une étude d'impact ne peuvent être entrepris qu'après accomplissement de mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde si les opérations d'aménagement qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Le Maître d'Ouvrage ayant la charge de l'étude d'impact l'adresse au Préfet de région en même temps qu'un dossier décrivant les travaux projetés, notamment leur emplacement prévu.

En application des articles L.521-1 à L.524-16 du Code du Patrimoine relatifs à l'archéologie préventive le Préfet dispose alors d'un délai de 2 mois, à compter de la réception du dossier, pour prescrire la réalisation d'un diagnostic ou faire connaître son intention d'édicter une ou plusieurs prescriptions immédiates (diagnostic archéologique, fouilles, conservation du ou parties du site). À l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés (articles L.531-1 à L.531-19 du Code du Patrimoine).

Le diagnostic archéologique vise, par des études de prospections ou travaux de terrains, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site concerné par l'aménagement. En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle devra être immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement. Il est entendu que tous les vestiges et documents archéologiques mis à jour resteront propriété de l'État.

Une demande préalable concernant un potentiel diagnostic d'archéologie préventive avant le démarrage des travaux devra être réalisée auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC).

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu nul	Impact initial négatif nul	X		X		X	X	

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

3.8. Impacts temporaires sur le paysage

IMPACT INITIAL

La phase des travaux peut entraîner **une altération du paysage et du cadre de vie des usagers ou des riverains dû au chantier** (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces impacts constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains.

Le site de travaux est directement visible par la route RD 71 et certaines habitations isolées, notamment celles localisées au lieu-dit Las Bruges.

Concernant les vues plus éloignées, la topographie du secteur (enchaînement de collines) et la présence d'obstacles visuels (bosquets ponctuels, haies plus ou moins denses) créent une succession d'écrans visuels qui limitent fortement l'impact des travaux sur le paysage.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen	X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R14 – Limiter l'impact paysager en phase travaux

Objectif de la mesure

Limitier l'impact paysager en phase travaux

Description de la mesure

La base de vie, la zone de grutage et les zones de stockage des matériaux seront positionnées à distance des habitations afin de diminuer les nuisances qui pourraient être occasionnées. Les engins de chantier seront correctement stationnés chaque week-end. Toutes les dispositions particulières pouvant impacter le paysage et concernant notamment les installations de chantier (base de vie, zone de stockage, zone de grutage, clôtures).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettent de réduire au maximum les impacts temporaires sur le paysage en phase chantier.

Enjeu \ Effet	Incidence faible	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long Terme
Enjeu moyen	Impact final résiduel faible	X	X	X

3.9. Incidences du démantèlement

La phase de démantèlement de la centrale est développée au chapitre **3.5 Démantèlement de la centrale**. Les effets de la phase de démantèlement sur l'environnement sont assez similaires à la phase d'implantation.

IMPACT INITIAL

La durée de fonctionnement d'un parc est estimée à 30 ans à compter de sa mise en service et pourra être prolongée en fonction du déroulement des 30 premières années (+10 années prolongeables).

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- ▶ Le démontage des tables de support y compris les pieux battus,
- ▶ Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- ▶ L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- ▶ Le démontage de la clôture périphérique.

Les différentes opérations et moyens nécessaires au démontage complet de la centrale sont présentés ci-avant dans le chapitre relatif à la description du projet.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 8 à 12 mois environ.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Cette procédure engendrera donc les mêmes impacts que pendant les travaux d'installation :

- ▶ Présence d'engins de chantier ;
- ▶ Nuisances sonores ;
- ▶ Production de déchets.

Il faut néanmoins prendre en compte que les déchets à éliminer seront plus importants par rapport à l'état initial du site qui ne possède aucune construction ni installation à démonter. Les impacts des travaux sont donc plus fort en phase de démantèlement qu'en phase de travaux.

Par ailleurs les déchets auront un bordereau de suivi pour le traitement.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyen	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen	X	X	X

MESURES DE REDUCTION

R15 – Limiter l'impact du démantèlement de la centrale solaire

Objectif de la mesure

Réduire les impacts du chantier de démantèlement sur l'environnement

Description de la mesure

Les mesures devront suivre exactement celles décrites pour la phase « chantier ». Les travaux de démantèlement pourront faire l'objet d'un **Plan de Gestion Environnemental (PGE)** afin d'anticiper au mieux les contraintes que posent ce démantèlement.

A la suite de cette dépose de la centrale, il est prévu une réutilisation des équipements encore fonctionnels. Ils seront directement intégrés aux lots de maintenance d'autres parcs en exploitation.

Les matériaux restants seront quant à eux majoritairement recyclés conformément aux lois applicables au moment du recyclage. Pour rappel, TotalEnergies est une entreprise adhérente de SOREN. Elle s'est donc engagée à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires.

Les mesures réglementaires liées au recyclage et développées dans le chapitre **3.5 Démantèlement de la centrale**.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En phase de démantèlement	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

À l'échéance de la période d'exploitation **TotalEnergies s'engage à restituer les terrains utilisés selon l'état initial du site.** Le site sera donc intégralement démantelé (y compris les pieux, les réseaux souterrains, les clôtures et les fondations nécessaires aux postes de transformation et de livraison).

Le respect de l'ensemble des mesures mises en place lors de la phase « travaux » ainsi que celles permettant l'élimination et le traitement des déchets permettront de **réduire les impacts du chantier sur l'environnement.**

<div>Incidence</div> <div>Enjeu</div>	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

4. Impacts permanents sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel)

4.1. Impacts permanents sur le milieu physique

4.1.1. Impacts sur le climat et la qualité de l'air

IMPACT INITIAL

Un projet de site photovoltaïque, par son principe de production d'électricité à partir d'énergie solaire renouvelable, **participe à la lutte contre le changement climatique.**

La consommation d'énergies fossiles augmente la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Il est possible de calculer cette quantité de CO₂ qui serait émise par une source non renouvelable de production d'électricité afin de comprendre les économies d'émission de CO₂ réalisées par un parc solaire au sol. En 2019, le taux moyen d'émission de CO₂ par kWh d'électricité produite en France est de **35,7 g/kWh**. Or, dans le cadre du projet de Lasbruges, et au regard de la surface efficace exploitée dédiée aux installations électriques, cette installation photovoltaïque permettra la production moyenne annuelle de **8,136 GWh/an**.

Ainsi, le projet jouera un rôle significatif dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère de près d'environ **0,18 tonnes de CO₂ par an, soit 5,4 tonnes de CO₂ sur 30 ans**, selon le calcul ci-dessous :

$$\Rightarrow 35,7 \text{ g/kWh} \times 8\,136 \text{ kWh/an} = 290\,455 \text{ g de CO}_2$$

Avoir fait le choix d'une centrale photovoltaïque pour la production d'énergie électrique est une mesure importante d'évitement de l'impact sur la qualité de l'air au niveau global par aggravation des gaz à effet de serre. Le projet photovoltaïque produira donc une énergie électrique « propre ». **S'agissant d'impact positif, aucune mesure n'est nécessaire.**

Incidence Enjeu	Incidence positive	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial positif	X	X		X		X

4.1.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs

Source : Météo France, Climat passé et futur, Climat HD

4.1.2.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Selon le 6^{ème} rapport du GIEC, le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950 beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la

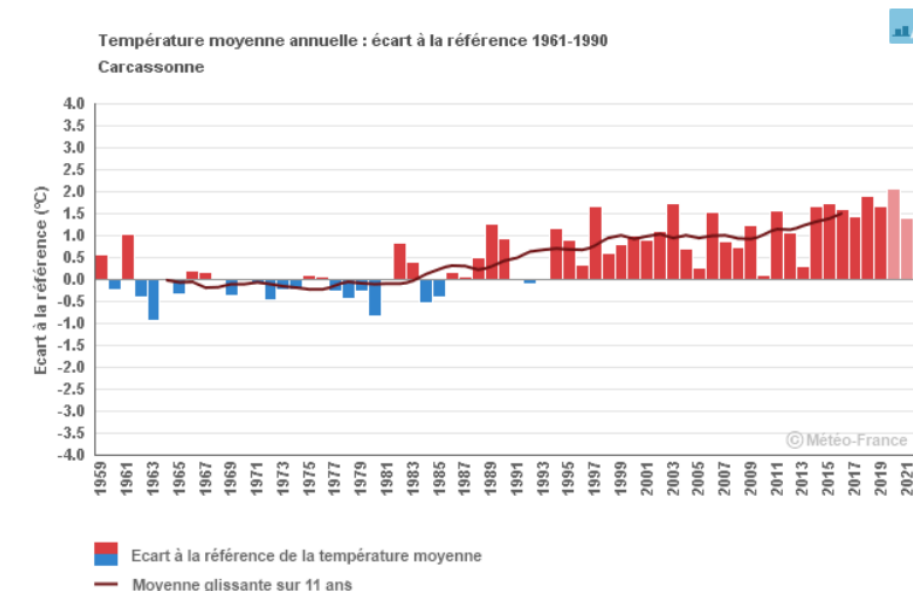
couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés. Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

Les prévisions climatiques pour la région ex- Languedoc-Roussillon sont les suivantes :

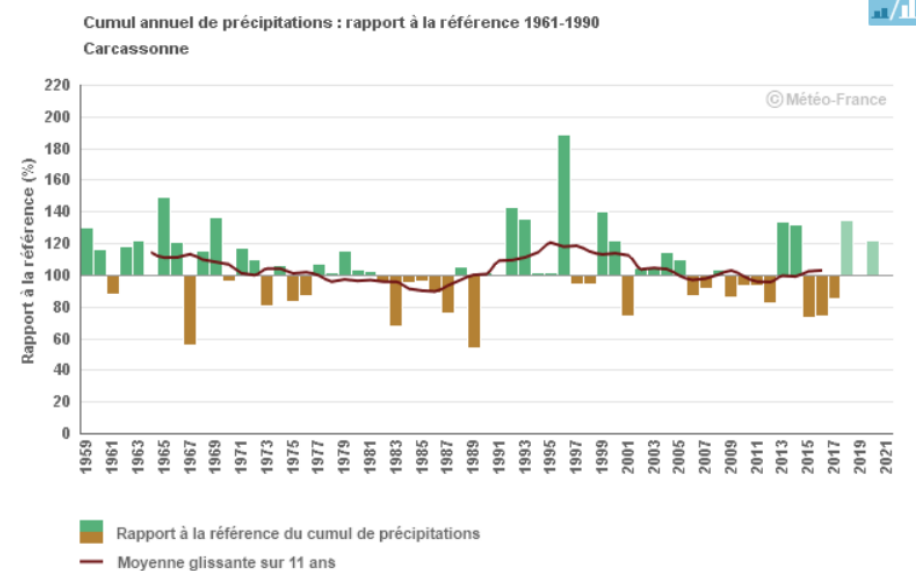
- **Température** : L'évolution des températures moyennes annuelles en Languedoc-Roussillon montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de +0,3 °C par décennie. Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Languedoc-Roussillon, 2014, 2018 et 2020, ont été observées au XXI^e siècle.

Figure 185 : Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961 - 1990 - Carcassonne



- **Précipitations** : En Languedoc-Roussillon, les précipitations annuelles présentent une légère baisse des cumuls depuis 1961. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre.

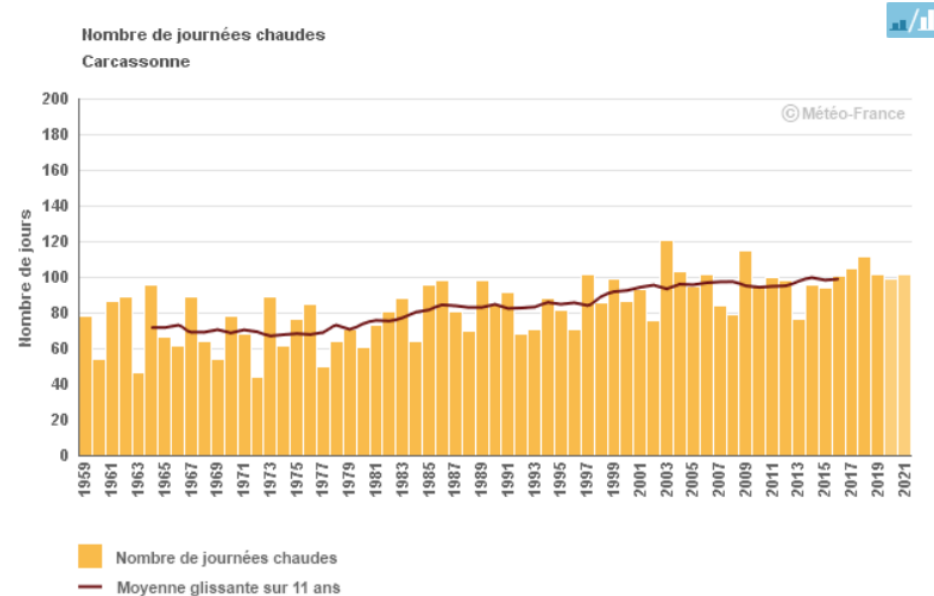
Figure 186 : Précipitations annuelles moyennes : écart à la référence 1959 - 2020 - Carcassonne



► Phénomènes climatiques :

- **Journées chaudes** : le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les endroits : les journées chaudes sont plus fréquentes lorsqu'on s'éloigne du relief et de la mer Méditerranée. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation forte du nombre de journées chaudes, comprise entre 6 et 7 jours par décennie. 2009, 2011 et 2018 apparaissent aux premières places des années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes.

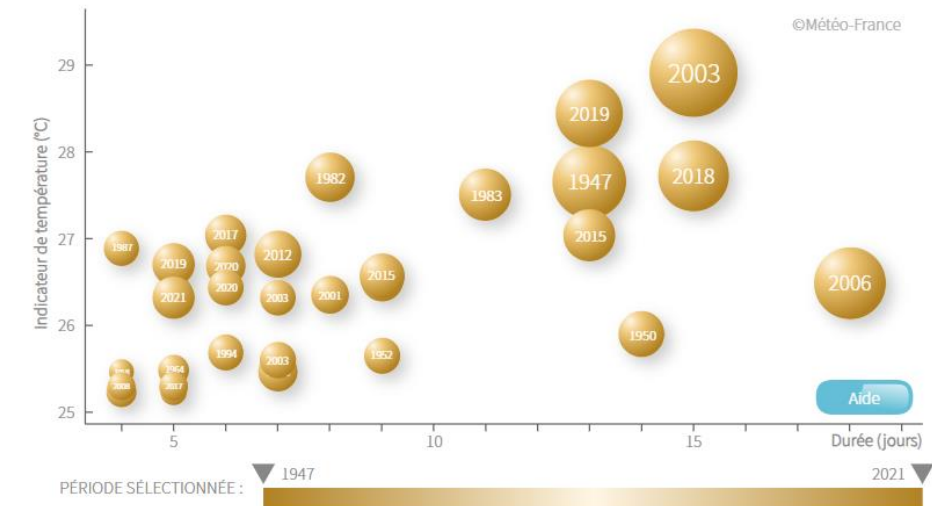
Figure 187 : Nombre de journées chaudes - période 1959 à 2020 - Carcassonne



- **Vagues de chaleur (données de 1947 à 2020)** : Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 en Languedoc-Roussillon ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies. Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence d'événements plus longs et plus sévères (taille des bulles) ces dernières années. Ainsi, les trois vagues de chaleur les plus longues et quatre des cinq les

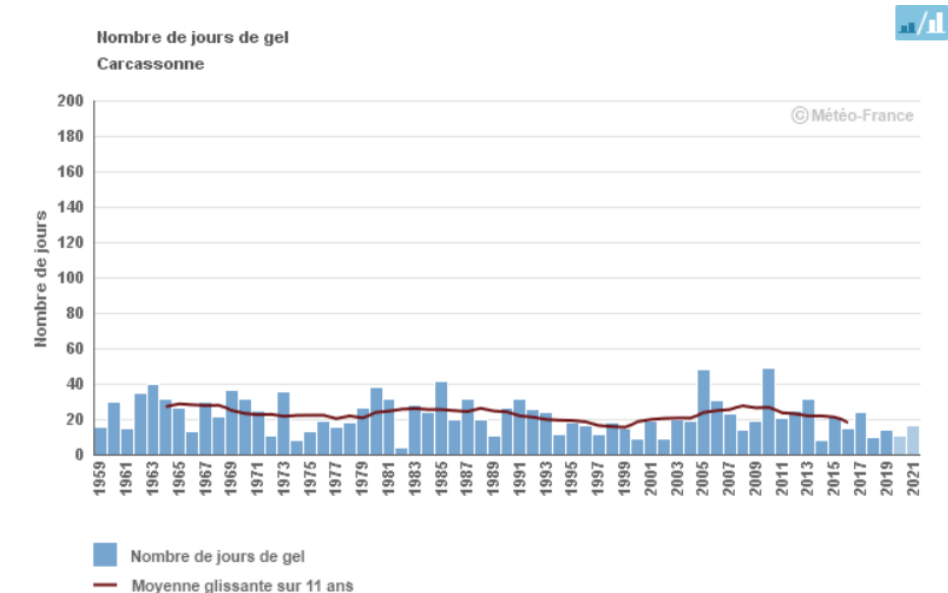
plus sévères se sont produites après 2000. La canicule observée en Languedoc-Roussillon du 2 au 16 août 2003 est de loin la plus sévère survenue sur la région. C'est aussi durant cet épisode et lors de la canicule du 26 juin au 8 juillet 2019 qu'ont été observées les journées les plus chaudes depuis 1947.

Figure 188 : Vagues de chaleur depuis 1947



- **Jours de gel** : le nombre annuel de jours de gel est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les endroits : les gelées sont rares sur le littoral et plus fréquentes à l'intérieur des terres. En cohérence avec l'augmentation des températures moyennes, le nombre annuel de jours de gel diminue. Sur la période 1961-2010, la tendance observée en Languedoc-Roussillon est de l'ordre de 0 à -1 jour par décennie. 1974, 1982 et 2014 sont les années les moins gélives observées sur la région depuis 1959.

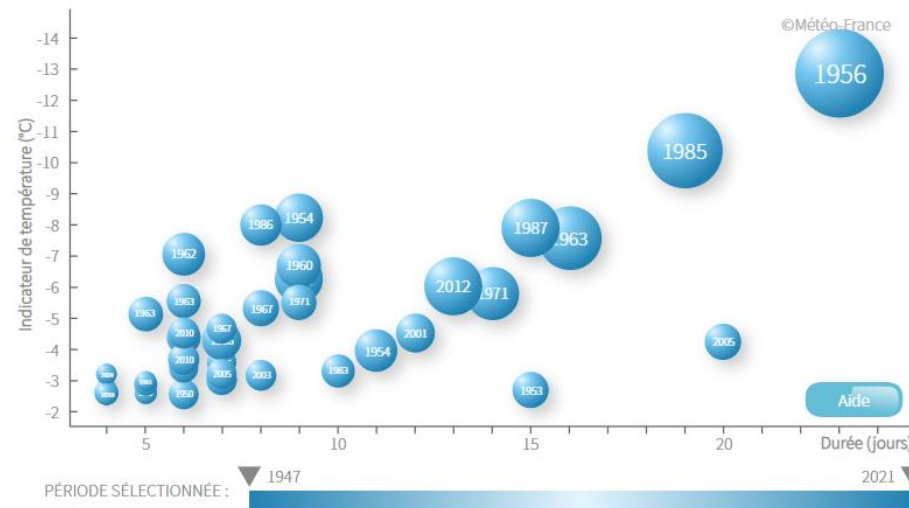
Figure 189 : Nombre de jours de gel - période de 1959 à 2020 - Carcassonne



- **Vagues de froid (données de 1947 à 2020)** : Les vagues de froid recensées depuis 1947 en Languedoc-Roussillon ont été sensiblement moins nombreuses au cours des dernières décennies.

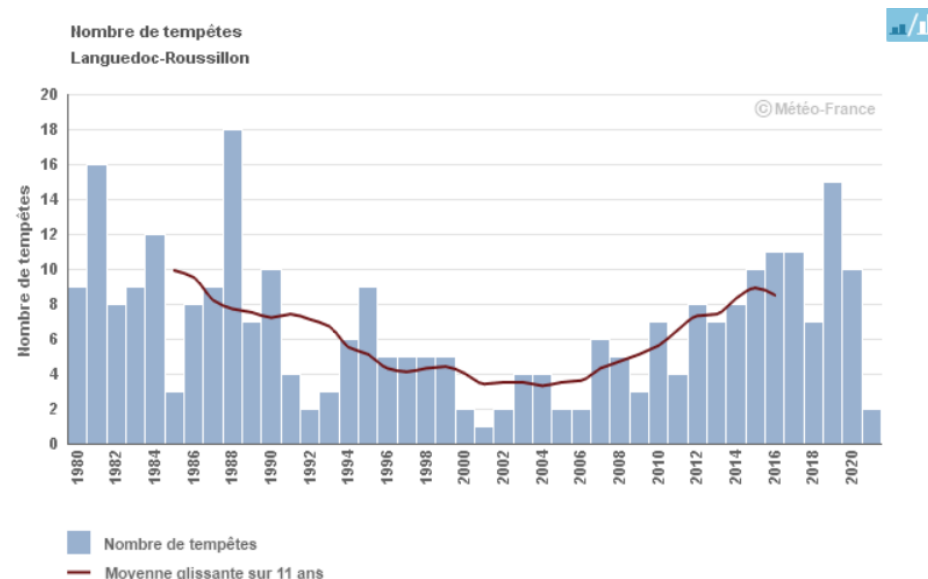
Cette évolution est encore plus marquée depuis le début du XXI^e siècle, les épisodes devenant progressivement moins intenses (indicateur de température) et moins sévères (taille des bulles). Ainsi, cinq des six vagues de froid les plus longues, les quatre les plus intenses et cinq des six événements les plus sévères se sont produits avant 2000. La vague de froid observée du 2 au 24 février 1956 est de loin la plus sévère survenue sur la région. C'est aussi durant cet épisode qu'a été observée la journée la plus froide depuis 1947.

Figure 190 : Vagues de froid depuis 1947



- **Tempêtes :** Le nombre de tempêtes ayant affecté la région Languedoc-Roussillon est très variable d'une année sur l'autre. Sur l'ensemble de la période, on n'observe pas de tendance significative du nombre de tempêtes affectant la région. Toutefois, après une période peu riche en tempêtes dans les années 2000, le nombre de tempêtes est à la hausse au cours de la dernière décennie.

Figure 191 : Nombre de tempêtes : période de 1980 à 2020



L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre de l'installation photovoltaïque sont étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées (température et pluviométrie).

4.1.2.2. Vulnérabilité au risque de remontée de nappe

Les prévisions climatiques peuvent avoir une influence sur le risque de remontée de la nappe phréatique. Notamment, les impacts potentiels du changement climatique peuvent se traduire par une sensibilité accrue des nappes à la diminution de la recharge. Une étude⁶ menée à l'échelle de la France et basée sur des modélisations mathématiques à horizon 70 a montré une diminution de la recharge entre 30 et 50% dans le sud-ouest de la France. Cette diminution serait en lien avec une baisse du même ordre de grandeur des débits d'étiage des cours d'eau, dépendant fortement de l'alimentation des nappes en période d'étiage.

Sur le site d'implantation, l'état initial a montré que du fait de sa localisation sur un point haut par rapport au réseau hydrographique local, le risque de remontée de nappe phréatique était absent sur le site.

La vulnérabilité du projet face au risque de remontée de la nappe est jugée nul.

4.1.2.3. Vulnérabilité au risque feu de forêt

L'assèchement de la végétation en lien avec le réchauffement climatique (températures plus élevées, augmentation des événements extrêmes tels que sécheresse et canicule) accroît le risque de feu de forêt et d'incendie.

L'état initial a montré que quelques massifs forestiers bordaient le site à l'est.

Au sein de la Direction générale de la Prévention des Risques du Ministère de la Transition Ecologique, le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) est chargé de rassembler, d'analyser et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents industriels et technologiques. Il s'appuie sur la base de données Analyse, Recherche et Information sur les Accidents (ARIA) qui répertorie les accidents, presque accidents ou incidents survenus et qui auraient porté ou pu porter atteinte à la santé, la sécurité publique ou à l'environnement.

La synthèse de l'accidentologie réalisée par le BARPA en 2016 révèle que les principales causes d'incendies survenus sur des installations photovoltaïques sont liées à :

- des travaux par point chaud lors d'une maintenance ;
- un défaut de conception (sous-dimensionnement) ou de montage qui conduit à une surchauffe sur le panneau (diode, mauvais contact, câbles...) ;
- un impact de foudre peut à la fois endommager le panneau et provoquer son inflammation ;
- un arc électrique peut être provoqué par un court-circuit au niveau du panneau (vieillesse) ;
- une erreur de montage des panneaux lors de leur installation ;
- l'agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objet (cheminée, branche d'arbre...) ;
- échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage (conducteur plié) ou aux points de fixations.

Sur les 53 événements survenus jusqu'au 09/2016 et analysés, 12 sont attribués aux panneaux photovoltaïques soit 23%. Par ailleurs, aucun événement n'est survenu au sein d'une centrale photovoltaïque au sol ; tous

⁶ Etude EXPLORE 70 portée par la Direction de l'eau et de la biodiversité du MEDDE – Juin 2010 à Octobre 2012

concernent des installations photovoltaïques de toiture de bâtiments agricoles ou de particuliers. Notamment, plus de 50% des accidents concernent des toitures de bâtiments agricoles.

Les évolutions climatiques tendent à montrer que la vulnérabilité au risque feu de forêt pourrait s'accroître. Les risques majeurs de départ de feu sur le site du projet sont donc principalement liés à des conditions météorologiques particulières, ou des défauts dans la conception ou le montage de l'installation. Les conséquences d'un incendie sur le site du projet sont les atteintes physiques des personnes exposées en 1^{er} : les habitations proches, les promeneurs, ainsi que les équipes d'intervention pour la maintenance et les services de secours et d'incendie. La synthèse du BARPA relève notamment les difficultés rencontrées par le SDIS lors d'intervention sur ce type d'installation avec des risques connexes tels que l'électrification, la brûlure après fusion des panneaux, la projection d'éléments sous l'effet de la chaleur...).

Les prescriptions édictées par la direction de la sécurité civile en Juin 2011 aux services du SDIS mentionnaient les éléments suivants :

- Informer l'ensemble des intervenants de la présence de risques électriques ;
- Procéder à la coupure des énergies (disjoncteurs consommation et production) ;
- Demander les moyens de renforcement, notamment une valise électro-secours ;
- Réaliser un périmètre de sécurité en prenant en compte le risque de chutes diverses et de pollutions éventuelles ;
- Procéder à l'extinction du feu en respectant les distances d'attaque afin d'éviter la formation d'un arc électrique : 3 m pour une lance à jet diffusé, 50 cm pour un extincteur ;
- Proscrire tout contact avec les panneaux, structures ou câble en phase d'extinction ou de déblaiement ;
- Si des opérations sur l'installation sont nécessaires, les réaliser de nuit ;
- Contacter l'installateur pour le déblai.

Afin de réduire au maximum le risque, le projet intègre plusieurs mesures décrites dans la partie Description du projet au chapitre ci-avant **3.2.6 Les équipements de lutte contre l'incendie** et dans la partie Description des impacts sur l'environnement au chapitre traité ci-après **4.2.3 Autres risques naturels**. Nous citerons notamment la mise en place d'une citerne/ de pistes extérieure aux endroits stratégiques/ la réalisation des OLD sur une bande de 50 m. **Le Plan de masse du parti d'aménagement retenu, qui prend en compte ces mesures, a été transmis au SDIS 11 et validé.**

L'occurrence d'événements à l'origine de conséquences potentielles pour l'environnement et les populations riverains apparaît relativement faible.

4.1.2.4. Vulnérabilité au risque de retrait-gonflement des argiles

Le réchauffement climatique aura pour effet d'accroître le phénomène de retrait /gonflement des argiles. Sur le site d'études, **l'état initial avait montré que le risque de retrait gonflement des argiles était moyen à fort.**

Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains. Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque, et compte tenu des aménagements spécifiques réalisés, les impacts diffèrent des constructions les plus classiques. Ils sont décrits ci-après :

Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les structures des panneaux solaires

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Dans le cas du présent projet sur la commune de Saint-Papoul, les structures porteuses seront des modèles standards (fixe) orientés vers le sud-ouest géographique (AZIMUT/SUD : - 23°) et inclinés - 90°/+ 90°. Les tables auront une hauteur de 0,8 m pour le point bas et de 2,6 m pour le point haut.

Ces panneaux seront mécaniquement indépendants les uns des autres. Un espacement de 20 cm est prévu entre chaque panneau. Les panneaux seront disposés en rangées, en laissant suffisamment d'espace (2 m). Aussi, chaque rangée sera également mécaniquement indépendante. Cette disposition permet un grand fractionnement de l'installation et donc une grande flexibilité en cas de mouvement de terrain. De plus, les caractéristiques métalliques des tables permettent l'absorption d'éventuels flexions et torsions (contrairement à des structures en béton). Dans ces conditions, le risque de fissure des panneaux solaire est très faible. Enfin les différents éléments des structures (dont les panneaux solaires) seront solidement assemblés. Il n'existera donc aucun risque de chute d'objet.

La structure des panneaux solaires est très peu vulnérable au retrait/gonflement irrégulier des argiles.

Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les postes électriques

Dans le cadre du présent projet, 2 locaux techniques seront nécessaires (un poste de transformation (PTR) et un poste combiné PTR et poste de livraison (PDL)). Chacun des postes sera posé sur un lit de gravier ou sur une dalle béton (sans impacter le sous-sol) afin d'en assurer la stabilité.

Le local combiné PDL/PTR sera situé à en bordure Est de la partie Sud, au bout de la piste lourde.

Le poste de transformation sera quant à lui positionné dans la partie Nord, également au bout de la piste lourde dont l'entrée est située sur la départementale RD 71.

Les postes électriques sont des constructions de petite taille (< 50 m²) et présentent peu de vulnérabilité au retrait-gonflement des argiles.

Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les clôtures

La clôture constitue un élément de terrain très fractionnée qui s'adapte à des mouvements de terrain importants. Elle sera régulièrement contrôlée pour garantir la sécurité du site.

Les clôtures ne sont pas vulnérables au risque de retrait-gonflement des argiles.

4.1.2.5. Vulnérabilité au risque parasismique

Afin de pouvoir conclure sur les règles parasismiques applicables au projet, deux éléments doivent être connus : la zone sismique du terrain d'implantation (entre 1 et 5) et la catégorie d'importance de la construction (entre I et IV). Le terrain d'implantation est situé en zone sismique 1 (très faible) selon le site georisques.gouv.fr (comme le reste de la commune de Saint-Papoul).

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » précise que « les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil » sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique ».

Le projet agrivoltaïque de Lasbrugues sera supérieur à **2 MWc** et inférieur à 40 MWc. Il ne peut donc pas être considéré comme catégorie d'importance III. La centrale a donc une catégorie d'importance II au plus.

Ainsi, au sens de l'article R.111-38 du Code de la construction et de l'habitation, l'installation photovoltaïque n'est pas soumise à l'attestation d'un contrôleur technique pour le respect des règles parasismiques.

Le risque parasismique est considéré comme très faible.

4.1.2.6. Synthèse sur la vulnérabilité du projet à des changements climatiques et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

En synthèse, les impacts évalués au regard des changements climatiques et des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont faibles à nuls.

<i>Incidence</i> <i>Enjeu</i>	Incidence faible à nulle	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible	Impact initial négatif négligeable	X		X

4.1.3. Impacts sur le relief

IMPACT INITIAL

Comme précisé en phase « travaux », le projet va peu modifier la topographie du site. En effet, les structures en pieux battus pourront **s'adapter aux irrégularités du terrain** en modifiant la distance entre les panneaux et leur hauteur, de façon à conserver le même angle d'ombrage. Le site présente une topographie plane, sans obstacles notables.

En l'absence d'impact, **aucune mesure n'est à envisager.**

<i>Incidence</i> <i>Enjeu</i>	Incidence nulle	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible	Impact initial négatif nul	X		X

4.1.4. Impacts sur la géologie

IMPACT INITIAL

Le projet consiste en la pose de modules photovoltaïques sur des structures métalliques avec fondations sur pieux, mais également de bâtiments d'exploitation. **L'imperméabilisation du site concerne :**

- Les bâtiments techniques d'une surface globale de 36,5 m² environ ;

- Les structures porteuses des panneaux (pieux battus) ;
- Les chemins d'exploitations d'une largeur de 4 m (imperméabilisation partielle) ce qui représente au total 2 340 m² de pistes lourdes et 8 152 m² de pistes légères ;
- Les équipements de lutte contre les incendies dont deux citernes de 120 m³, pour une superficie de 216 m².

Les chemins d'exploitations seront de type grave concassé. Ces revêtements conviennent aux circulations et nécessitent peu d'entretien.

<i>Incidence</i> <i>Enjeu</i>	Incidence moyenne	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible	Impact initial négatif faible	X	X	X

MESURES DE REDUCTION

Les mesures évoquées dans la partie *Impacts temporaires sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel)* s'appliquent également en phase exploitation : R9 – Limiter les tassements permet de limiter l'emprise au sol et les remaniements sur la géologie du sol. La conception du système photovoltaïque évoquée au chapitre *Impacts sur les eaux superficielles et souterraines* via la mesure R10 – Maîtriser le risque de pollution du milieu aquatique et des sols par le chantier permet de limiter les phénomènes érosifs sous les panneaux photovoltaïques. Les dimensions des équipements de la centrale photovoltaïque ne sont pas de nature à engendrer des modifications de structure significatives du sol.

IMPACT RESIDUEL

Le respect de ces mesures permettra de limiter l'impact du projet sur les sols afin d'en conserver les caractéristiques (structure et texture conditionnant la perméabilité, la capacité de rétention, ... et les différentes fonctions du sol - support de vie biologique, régulateur, réservoir, tampon et filtre).

<i>Incidence</i> <i>Enjeu</i>	Incidence faible	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible	Impact résiduel négatif négligeable	X	X	X

4.1.5. Impacts sur les eaux superficielles et souterraines

IMPACT INITIAL

D'un point de vue quantitatif, les modules et leur support peuvent constituer un **obstacle à l'écoulement des eaux**, réduisant ainsi la quantité d'eau pluviale infiltrée ou modifiant le cheminement de l'eau.

Dans le cadre du projet, la surface totale des panneaux, atteignant 23 612,16 m², ne peut pas être considérée comme une surface imperméabilisée car les eaux ruissellent sur ces panneaux et rejoignent le sol. Les conditions de ruissellement ne sont donc pas modifiées par rapport à la situation actuelle.

L'espace de 2 cm entre chaque module, de 60 cm entre chaque string de 24 modules et de 2 m entre chaque rangée permettra aux eaux pluviales d'atteindre le sol sans créer de concentration des eaux.

De plus, le projet agrivoltaïque prévu sur le site favorisera l'infiltration des eaux pluviales en phase exploitation.

D'un point de vue qualitatif, l'entretien des panneaux photovoltaïques, l'entretien de la végétation du site et la circulation des engins de maintenance et d'entretien pourraient occasionner une **pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**. Ces nuisances sont **ponctuelles** et peuvent être prévenues par des mesures courantes.

Au niveau du site d'implantation le niveau piézométrique de la nappe se trouve *à priori* à une dizaine de mètres de profondeur. Le site subit également des phénomènes localisés de remontée de nappe.

Néanmoins, le risque d'impact peut être considéré comme très faible. En effet, la vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines ou superficielles. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution. De plus, le périmètre d'aménagement ne recoupe aucun périmètre de captage d'eau souterraine destinée à l'alimentation en eau potable.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact initial négatif faible	X	X		X		X	X

MESURES D'EVITEMENT

E1 – Empêcher la charge en pollution des eaux pluviales

Objectif de la mesure

Réduire le risque de contamination des eaux pluviales en phase exploitation

Description de la mesure

Afin d'éviter tout risque de pollution de la nappe phréatique par infiltration des eaux pluviales en phase d'exploitation, les mesures suivantes seront mises en place :

- ▶ Pour éviter tout risque d'accident par incendie, les bâtiments construits seront **résistants aux incendies** et les normes électriques en vigueur seront scrupuleusement respectées ;
- ▶ **Aucun produit chimique** ne servira à entretenir les panneaux solaires (de l'eau uniquement) ;
- ▶ Aucune batterie ni dispositif de stockage ne seront installés sur le site ;
- ▶ Des bacs de rétention seront installés sous les postes électriques pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En phase exploitation	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

MESURES DE REDUCTION

R16 – Réduire les quantités ruisselées d'eaux pluviales

Objectif de la mesure

Favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle

Description de la mesure

Des espaces entre les rangées de tables laisseront passer la lumière, permettant à **la végétation de recoloniser le sol pour ainsi réduire les vitesses de ruissellement et favoriser l'infiltration**. Le respect d'une distance des tables au sol, au maximum à 2 m, garantit une couverture végétale homogène.

Les espacements des modules (2 cm), des strings de modules (60 cm) et des rangées (2 m) permettront alors **une meilleure répartition des eaux pluviales et leur infiltration à la parcelle**.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En phase exploitation	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RÉSIDUEL

La surface imperméabilisée du projet sera faible. Les mesures mises en place permettront de **favoriser l'infiltration des eaux pluviales** à la parcelle et ainsi d'avoir un **impact négligeable sur la nappe phréatique d'un point de vue quantitatif**. D'un point de vue qualitatif, le projet n'a **aucun impact** sur la ressource en eau souterraine et superficielle.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif nul	X	X		X		X	X

4.2. Risques et nuisances

4.2.1. Nuisances et santé publique

4.2.1.1. Nuisances sonores

IMPACT INITIAL

En période de fonctionnement de l'installation photovoltaïque, les émissions sonores seront causées par :

- ▶ Le poste de livraison et les locaux techniques : la présence de ventilateurs au sein de ces bâtiments induit des niveaux sonores de l'ordre de 37 dBA à 120-130 m de distance ;
- ▶ Le débroussaillage et l'entretien de la végétation présente sous les panneaux, par des engins mécaniques de type tracteur et broyeur : le niveau sonore induit par ces engins sera équivalent à celui généré par les activités agricoles locales, aux mêmes périodes.

L'état initial a montré que le site d'étude était localisé à environ 20 mètres des habitations les plus proches, dont il est séparé par la RD 71 dans le cas du gîte et du camping, et par une haie dense dans le cas de la construction à l'est.

Selon la nature de l'onduleur (avec ou sans ventilateurs par exemple), le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat. Ce niveau sonore diminue très vite avec la distance (10 m environ). Aucune nuisance ne sera perceptible depuis les habitations aux alentours du projet.

Les effets sur la santé des émissions sonores seront donc négligeables lors du fonctionnement du parc photovoltaïque. En effet les postes de transformation et de distribution sont à des distances supérieures largement à 10 m, du gîte ou du camping (PDL-PRT 1 à environ 200 m du gîte et le PTR 2 à environ 150 m du camping).

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu nul	Impact initial négatif nul	X			X		X	X

4.2.1.2. Vibrations

IMPACT INITIAL

Une centrale photovoltaïque n'est pas de nature à générer des vibrations. Il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la présence de l'installation photovoltaïque. **Le risque lié au risque de vibrations est donc nul.**

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu nul	Impact initial négatif nul	X			X		X	X

4.2.1.3. Emissions lumineuses

IMPACT INITIAL

D'après la partie *Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement*, la zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse et n'est pas concernée par des nuisances lumineuses.

La situation sera la même en phase exploitation. En effet, aucun éclairage permanent n'est prévu au droit de la centrale. **Le projet n'est donc pas amené à produire des nuisances lumineuses.**

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu nul	Impact initial négatif nul	X			X		X	X

4.2.1.4. Effets optiques

IMPACT INITIAL

Les divers effets optiques des installations photovoltaïques concernent :

- ▶ Des miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques supports) ;
- ▶ Des reflets (les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes) ;
- ▶ La formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

Sur les installations fixes orientées au sud, les effets optiques se produisent lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). De plus, les effets optiques correspondent à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein est et ouest, soit quelques jours de l'année en septembre et mars).

De plus, les modules sont dotés d'une plaque de verre antireflet ce qui réduit fortement les effets de miroitements

Les effets de miroitement des panneaux photovoltaïques sur le voisinage devraient donc être négligeables, notamment du fait que les panneaux resteront dissimulés derrière les parcelles boisées et les haies (végétation existante ou à créer) qui cernent globalement le site.

Enfin, certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle des aérodromes. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome sont particulièrement sensibles à cet égard. **Or, le projet n'aura pas d'impact sur ce point, dans la mesure où le projet se trouve en position très éloignée de tout aérodrome ou aéroport.**

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact initial négatif négligeable	X			X	X	X	

4.2.2. Risque de retrait-gonflement des argiles

Le site d'implantation est concerné par un risque modéré à fort de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à Fort	Impact initial négatif fort à moyen	X	X		X		X	X

MESURES DE REDUCTION

Plusieurs mesures vont permettre de réduire les risques :

- **R8 – Installation des panneaux photovoltaïques sur pieux battus ou vissés** : cette mesure est décrite dans la partie *Impacts temporaires sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel) – Impacts sur le relief*. Les panneaux photovoltaïques sont installés sur des structures métalliques à pieux battus pour limiter l'impact sur la topographie du sol ;
- **R12 – Maitriser le risque glissement de terrain** : cette mesure est décrite dans la partie *Impacts temporaires sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel) – Risques naturels*. Si des préconisations sont émises dans les résultats de l'étude géotechnique, elles seront appliquées en phase exploitation (exemple le dimensionnement et la profondeur des pieux). Par ailleurs, il faut préciser que les caractéristiques du projet de parc photovoltaïque (structures des panneaux solaires mécaniquement indépendantes, petite taille des postes électriques, clôture fractionnée) le rendent peu vulnérable au risque lié au retrait-gonflement des argiles (voir le détail à la partie 4.1.2.4 *Vulnérabilité au risque de retrait-gonflement des argiles*).

IMPACT RESIDUEL

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen à fort	Impact résiduel négatif nul	X	X		X	X	X	X

4.2.3. Autres risques naturels

IMPACT INITIAL

Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet photovoltaïque, à des degrés différents :

- ▶ Risque d'inondation par débordement de cours d'eau **très faible** ;
- ▶ Risque d'inondation par remontée de nappe **nul** ;
- ▶ Risque d'inondation par ruissellement **moyen** ;
- ▶ Risque feu de forêt **moyen** ;
- ▶ Risque d'affaissement et d'effondrement **nul** ;
- ▶ Risque sismique **très faible** ;
- ▶ Risque aléa climatique comme dans l'ensemble du département.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible à moyen	Impact initial négatif moyen à faible	X	X		X		X	X

MESURES DE REDUCTION

Plusieurs mesures décrites précédemment vont permettre de réduire les risques :

- **R5 – Limiter les tassements** : cette mesure est décrite dans la partie *Impacts temporaires sur les thématiques de l'environnement et mesures (hors milieu naturel) – Impacts sur la géologie*. Elle permet de limiter les effets de l'activité du chantier sur les quantités d'eaux ruisselées et d'éviter d'endommager le sol, ce qui pourrait modifier les conditions d'infiltration des eaux pluviales vers la nappe, et réduire le risque inhérent à la remontée de nappe.

R17 – Réduire le risque de départ de feu sur le site

Objectif de la mesure

Maitriser le risque incendie sur le site du projet et assurer une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS 11) dans le cadre de la prise en compte du risque incendie.

Description de la mesure

Assurer la sécurité sur le site :

La maitrise du risque incendie passe par la mise en place des équipements de sécurité sur le site :

- Moyens d'extinctions pour les feux d'origine électrique présents dans les locaux ;
- Equipements de Protections Individuels à disposition pour les agents de maintenance ;
- Informations et affichage sur les mesures de sécurité pour le personnel ;
- Coupure des installations : La coupure du circuit générateur photovoltaïque s'effectue au plus près des modules photovoltaïques (si le départ de feu est d'origine électrique) ;
- Distance de retrait des 1^{ers} équipements par rapport à la lisière boisée.

De plus, le projet intègre :

- Des systèmes de coupe-circuit en amont pour permettre l'isolation électrique du poste de distribution et des onduleurs ;
- L'installation d'extincteurs à proximité des ouvrages à risque et pouvant être utilisé par le SDIS en cas de départ de feu.

Maintenir les infrastructures de la DFCI :

Le site du projet sera équipé :

- Point d'eau incendie sous pression normalisé répondant aux exigences du règlement départemental du SDIS 11 : mise en place de **deux réserves à eau de 120 m³** positionnée à chaque entrée (zone Sud et zone Nord) ;
- Les portails fermant le site auront des serrures équipées d'un dispositif de manœuvre utilisable par les équipes DFCI ;
- Accès possible par les engins du SDIS et des services de maintenances :
 - Pistes d'exploitation (piste légère et lourde) d'une largeur de 4 m qui desservent l'ensemble des équipements ;
 - Piste externe SDIS au Nord de la zone Sud afin de relier la route départementale et le chemin privé.

Toutes les données utiles à l'intervention n° d'astreinte, personnes à contacter en cas d'incident, plans, positionnement des organes de coupures, etc. seront transmises au SDIS 11.

Maintenir un entretien régulier de la centrale photovoltaïque :

La centrale photovoltaïque est ceinturée sur la périphérie par la présence à l'est et au sud des pistes d'entretien de 5 mètres de large en grave offrant une « barrière physique » et limitant la propagation d'un éventuel feu de forêt vers les panneaux.

Le débroussaillage sur une profondeur de 50 m de chaque côté des voies d'accès au site d'implantation sera réalisé et maintenu en phase exploitation.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Tout au long de l'exploitation	Entreprises de maintenance et d'entretien, SDIS 11	

IMPACT RESIDUEL

Enjeu	Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu faible à moyen		Impact résiduel négatif négligeable	X	X		X	X	X	X

4.2.4. Risques industriels et technologiques

IMPACT INITIAL

Le site d'implantation est concerné par le risque industriel en lien avec la RD 71 exposée au risque accident de transport de matière dangereuse. Néanmoins ce risque est diffus et concerne des axes routiers desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux (industries classées, stations-services, grandes surfaces de bricolage...) mais aussi les particuliers (livraisons de fioul domestique ou de gaz). Cela n'est pas le cas de la RD 71.

L'installation du projet photovoltaïque n'est pas concernée par le classement ICPE et n'est pas de nature à comporter des risques pour la sécurité publique. En effet, afin d'éviter toute interférence avec des éléments extérieurs (intrusion, maîtrise des risques inhérents aux activités exercées) et de s'assurer de la protection de la santé des riverains, la clôture, les systèmes de surveillance et les systèmes anti-incendie et les principes de fonctionnement et de maintenance des installations permettront de façon intrinsèque de répondre aux exigences de sécurité.

Aucune mesure supplémentaire n'est donc nécessaire en phase d'exploitation.

Enjeu	Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial négatif nul	X			X		X	X

4.2.5. Sites et sols pollués

IMPACT INITIAL

Le site d'implantation n'est pas concerné par un sol pollué. Le risque pollution était traité précédemment avec l'équipement de kits anti-pollution.

La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution du sol. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels lors de l'entretien du site pourraient être à l'origine d'une pollution.

L'entretien mécanique évitant l'usage de produits phytosanitaires sera plus respectueux de l'environnement. L'usage de pesticides sera proscrit. Des bacs de rétention seront installés sous les postes électriques pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs.

Enfin, en l'absence d'activité à proximité pouvant endommager les panneaux solaires (golf, etc.) et étant donné les mesures de sécurité mises en place, le projet ne risque **aucune pollution des sols** en phase exploitation.

Enjeu	Incidence	Incidence nulle		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
				Indirect		Permanent				
Enjeu nul		Impact initial négatif nul		X			X		X	X

4.3. Impacts permanents sur la santé

IMPACT

Concernant les eaux superficielles et souterraines : l'ensemble des mesures mises en œuvre durant la phase travaux et la phase exploitation rend le **risque de pollution accidentelle négligeable**.

Concernant les nuisances acoustiques : le projet photovoltaïque est situé dans une zone rurale où l'ambiance sonore est calme. Le site d'implantation est « isolé » des noyaux urbains de Lasbordes et Saint-Papoul. Quelques habitations isolées sont néanmoins présentes autour du site (20 m). La phase de chantier peut générer sur des périodes très ponctuelles des bruits liés à la présence d'engins de chantier ou la mise en place de certaines installations. Toutefois, les engins de chantier seront conformes aux normes et limiteront ainsi les nuisances acoustiques. Les impacts sonores seront donc limités en intensité et dans le temps. En phase exploitation, il n'y aura pas de gêne notable pour les riverains car aucune nuisance ne sera perceptible depuis les habitations aux alentours du projet.

Concernant les champs électro-magnétiques : le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, d'avril 2011, indique les éléments suivants :

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Le champ électrique provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m. Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif où la durée d'exposition est significative.

Pour le champ électrique ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.

A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (source : RTE).

Les champs électriques et magnétiques présentent éventuellement des effets sur quelques mètres à une dizaine de mètres : leurs effets ne devraient pas sortir du périmètre du parc solaire. Dans le cadre du projet de Lasbruges, les premières habitations sont situées à environ 20 m des installations. À cette distance, les effets des champs électromagnétiques sur la santé peuvent être considérés comme nuls.

Concernant les émissions de polluants atmosphériques et la qualité de l'air : contrairement à d'autres systèmes de production d'électricité, une installation photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, etc. De ce fait, ce type de projet n'a pas d'effet négatif sur la santé en ce qui concerne la pollution atmosphérique.

L'impact global du projet sur la santé est globalement positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.

Enjeu	Incidence	Incidence moyenne positive	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme

Enjeu faible à moyen	Impact initial positif moyen	X	X		X		X	X
----------------------	------------------------------	---	---	--	---	--	---	---

4.4. Impacts permanents sur le milieu humain

4.4.1. Situation foncière

IMPACT INITIAL

Le site du projet concerne les parcelles WH59 et WH72 sur la commune de Saint-Papoul.

La société TERREAL dispose de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles et souhaite y développer le projet agrivoltaïque porté par la société TotalEnergies, objet du présent dossier.

Les parcelles sont actuellement louées à un agriculteur via des baux d'un an.

Le projet n'entraînera l'expropriation ni la démolition d'aucune habitation et donc aucun relogement.

Enjeu	Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible		Impact initial négatif nul	X	X	X

En l'absence d'impact aucune mesure n'est nécessaire.

4.4.2. Impacts sur la démographie et le logement

IMPACT INITIAL

Les premières habitations sont situées à environ 20 mètres à l'est et à l'ouest du site d'implantation. Etant donnée la nature du projet, celui-ci n'aura aucun impact sur la population ou les logements de Saint-Papoul.

Enjeu	Incidence	Incidence nulle	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible		Impact initial négatif nul	X	X	X

En l'absence d'impact aucune mesure n'est nécessaire.

4.4.3. Impacts sur les activités agricoles

IMPACT INITIAL

Effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire

Les parcelles concernées par la zone d'implantation du projet ont un usage actuel agricole. Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Lasbruges, les parcelles de la zone d'implantation seront utilisées à des fins de production d'énergie renouvelable avec la pose de panneaux photovoltaïques, cependant ce projet compte

maintenir une activité agricole sur le site en changeant de type d'activité, passant d'une activité de grandes cultures et de TCR à une activité de production de lavandin.

Une étude préalable agricole a été réalisée par Agrosolutions afin d'évaluer précisément les incidences positives et négatives du projet sur l'environnement. Les objectifs étant de fournir une évaluation financière globale des impacts sur l'agriculture ainsi que les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet.

D'après l'étude préalable agricole, le projet photovoltaïque de Lasbrugues aura des effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire. Les **incidences positives** seront :

- Une production d'électricité issue de ce projet photovoltaïque permettant, pour partie, à l'usine TERREAL d'être autosuffisante énergétiquement d'ici 2025 ;
- Le maintien d'une activité agricole principale sur les parcelles impactées par le projet grâce à la mise en place d'un atelier de culture du lavandin entre les panneaux photovoltaïques.

Les **incidences négatives** seront :

- Une perte de production céréalière pour l'exploitation agricole ;
- Une perte négligeable d'un volume de céréales correspondant à 0,1 % du volume de collecte du silo de Villepinte pour la coopérative ARTERRIS ;
- Une perte de la production de TCR.

MESURE D'EVITEMENT

E2 – Etude de projets photovoltaïques portés par TERREAL non impactant pour le foncier agricole

Objectif de la mesure

Volonté de TERREAL d'atteindre une autosuffisance énergétique d'ici 2025 en couvrant l'intégralité de son électricité consommée à l'échelle nationale.

Description de la mesure

Les parcelles impliquées dans le projet agrivoltaïque de Lasbrugues sont des parcelles agricoles détenues par TERREAL.

Aujourd'hui, TERREAL souhaite y développer un projet agrivoltaïque. La doctrine de l'Etat oriente les projets photovoltaïques prioritairement vers les sites dits dégradés : anciennes carrières / décharges / sites déjà urbanisés etc. **L'implantation en zone naturelle ou agricole peut être envisagée s'il n'y a pas d'autre alternative.**

Dans le cas du site du projet de Lasbrugues, les terres sont en réalité encore exploitées. Ainsi il convient d'avoir une approche agricole dans la réflexion de ce projet. Pour le projet de Lasbrugues, le maître d'ouvrage n'avait pas la main sur le choix du site car il a répondu à un appel à manifestation d'intérêts. Cependant, d'autres projets alternatifs ont également été étudiés pour produire de l'énergie sans impacter de foncier agricole :

- Le projet photovoltaïque actuellement en instruction sur le site d'une ancienne carrière située sur la commune de Saint-Papoul. Ce projet est également porté par TERREAL ;
- L'étude d'un projet toiture/ombrière à l'usine TERRAL de Lasbordes : deux solutions sont aujourd'hui à l'étude (la 1^{ère} avec 2,5MWc installés pour une production de 3,400MWh pourrait couvrir 33% de la consommation de l'usine, la 2nde avec 2MWc installés pour une production de 2,132MWh couvrirait 21% de la consommation de l'usine). Dans les 2 cas, la part produite ne serait pas suffisante à couvrir la totalité de la consommation de l'usine.

Le projet agrivoltaïque de Lasbrugues permettrait de compléter la puissance qui sera fournie par les autres projets photovoltaïques initiés par TERREAL ; et ainsi d'atteindre l'objectif de l'entreprise : être autosuffisante à l'horizon 2050.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	En phase exploitation	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

MESURES DE REDUCTION

R18 – Mise en place d'une cohabitation avec une activité agricole qui demeurera majoritaire

Objectif de la mesure

Mise en place d'un projet agrivoltaïque

Description de la mesure

Dans le cadre du projet de Lasbrugues, la production d'énergie cohabitera avec une production agricole : on parle donc bien d'un projet agrivoltaïque. Ce projet agrivoltaïque a donc été déterminé par TotalEnergies à la suite d'une étude de faisabilité réalisée par Agrosolutions. La culture de lavandin semble être la production la plus adaptée et pertinente au vu de plusieurs paramètres vérifiés à ce jour :

- Contexte climatique ;
- Contexte pédologique ;
- Diagnostic des filières agricoles locales (productions et débouchés) ;
- Pas d'accès à l'eau.

Les débouchés locaux du lavandin sont préexistants à une échelle plutôt artisanale (herboristerie et distillerie). Afin de faciliter la culture de lavandin sous panneaux, des panneaux en tracker seront mis en place comprenant un espacement compris entre 5 et 7 m ce qui permettra une flexibilité pour s'adapter aux volontés du futur exploitant.

La surface qui sera disponible pour la culture du lavandin sera de 6,7 ha.

Le tableau ci-dessous résume les volumes produits et surfaces cultivées en lavande et lavandins dans le département de l'Aude entre 2016 et 2020.

	2016	2017	2018	2019	2020	Moyenne
Superficie cultivée (ha)	10	15	15	15	22	15,4
Production totale (en quintaux d'essence)	2,5	3,8	3	3	5,6	3,6

En moyenne sur la période 2016-2020, 15,4 ha de lavande et lavandin sont cultivés dans le département de l'Aude. On note que les surfaces ont été multipliées par 2,2 entre 2016 et 2020, preuve du développement et du

dynamisme de la filière au niveau départemental. Grâce au projet agrivoltaïque de Lasbrugues, les surfaces cultivées augmenteront pour atteindre une bonne vingtaine d'hectares.

Les recherches sont en cours par TotalEnergies afin d'identifier un agriculteur intéressé pour cultiver la zone.

La culture est susceptible d'évoluer en fonction du contexte bioclimatique au moment de l'obtention d'autorisation du projet.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Tout au long de l'exploitation	Agriculteur	Non nécessaire

MESURES DE COMPENSATION

C1 - Mise en œuvre d'une mesure de compensation collective agricole

En l'application des articles L112-1-3 et D112-1-18 et suivant le code rural et de la pêche maritime, les impacts du parc photovoltaïque font l'objet d'une étude de compensation agricole.

L'évaluation financière globale des impacts permet de chiffrer l'impact de la baisse de la production agricole du territoire sur l'amont et l'aval de la filière, puis l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole. Cette évaluation prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées. Les impacts directs englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées. Ces impacts indirects chiffrant les conséquences économiques sur les filières aval associées aux exploitations.

Le calcul du montant s'appuie sur le cadre méthodologique proposé par la DDTM de l'Aude.

L'impact négatif direct annuel du projet est évalué à 11 196 €/an et l'impact négatif indirect annuel à 4 614 €/an. Les pertes pour l'agriculture sur 10 ans s'élèvent à 90 776 € et les pertes pour l'aval sur 10 ans s'élèvent à 37 413 €. L'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel perdu est évalué à 52 337 €.

Le montant de compensation collective agricole du projet de parc photovoltaïque au sol de Lasbrugues s'élèverait à 75 975 € (52 337 + 23 638).

Le maitre d'ouvrage s'engage à consigner tout ou partie des fonds destinés au financement des mesures de compensation à la caisse des dépôts et consignation lors de l'autorisation du projet.

Le porteur de projet a identifié le projet potentiel suivant sur lequel verser cette compensation collective :

- Participer financièrement au projet d'irrigation de Saint-Papoul : depuis plusieurs années la commune de Saint-Papoul étudie des solutions pour irriguer les terres agricoles qui subissent de plus en plus d'épisodes de sécheresse. Aujourd'hui la mission est pilotée par la SAFER qui se charge d'étudier les possibilités foncières et de discuter avec les agriculteurs locaux afin de récupérer l'eau du lac de la commune afin d'en acheminer une partie sur les terres irrigables et disposant d'un bon potentiel agronomique. Les contours de ce projet actuellement en développement, ne sont pas encore délimités, ainsi il conviendra de vérifier si au moment de la mise en place de la mesure celle-ci est toujours pertinente sur le territoire.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	75 975 €	Avant les travaux	Commune de Saint-Papoul, SAFER	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Le projet agrivoltaïque de Lasbrugues aura des effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire. Les effets positifs concernent la production d'électricité issue de ce projet photovoltaïque qui permettra à l'usine TERREAL d'être, en partie, autosuffisante énergétiquement d'ici 2025, ainsi que l'orientation agricole qui sera conservée pour 6,7 ha qui seront dédiés à la production de lavandin.

Les effets négatifs seront une perte de production céréalière pour l'exploitation agricole qui sera impactée par le projet et perdra 7 ha. Les pertes correspondant à 0,1 % du volume de collecte du silo de Villepinte pour la coopérative ARTERRIS.

Un montant de compensation agricole collective a été calculé et est estimé à 75 975 € et permettra de compenser l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire.

Aucun impact résiduel n'est attendu suite à la mise en place des mesures citées précédemment.

Enjeu \ Incidence	Incidence négative nulle	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu fort	Impact résiduel négatif nul	X	X		X		X

4.4.4. Impacts sur les autres activités économiques

IMPACT INITIAL

L'implantation de la centrale photovoltaïque impliquera des retombées économiques directes au niveau local, à partir des taxes locales, mais également en créant temporairement des emplois dans le secteur.

Enjeu \ Incidence	Incidence positive	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu nul	Impact initial positif	X	X		X		X

4.4.5. Impacts sur les équipements, services, tourisme et loisirs

IMPACT INITIAL

Aucun équipement public, ni service n'est impacté par le projet. Le site du projet ne révèle pas d'intérêt sur le plan touristique. Les liaisons douces sont traitées dans la partie *Description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement* au chapitre 5.3.5 *Les liaisons douces*.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu faible	Impact initial négatif nul	X			X	X	X

4.4.6. Impacts sur les déplacements

4.4.6.1. Réseau viaire

IMPACT INITIAL

Loi Barnier

La RD 71 n'est pas classée à grande circulation. Le projet n'est donc pas concerné par la Loi Barnier⁷.

Effet d'optique

Concernant un risque éventuel d'éblouissement liés aux reflets causés par les panneaux photovoltaïques, la configuration du site (site en topographie plane jouxtant des parcelles boisées au nord, ceinturé de haies plus ou moins fournies à l'Est et localisé dans un secteur vallonné) et l'orientation des panneaux (panneaux en tracker orientés Est-Ouest) justifient de l'absence d'effet d'éblouissement perceptible depuis les routes situées aux alentours du site. En revanche un risque d'éblouissement est présent vis-à-vis de la RD 71 qui longe le site.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Impact initial négatif faible		X			X	X	X
Enjeu moyen	Impact initial négatif faible		X			X	X	X

Circulation locale

Concernant la RD 71 desservant le site, le trafic sera ponctuel et très faible, et exclusivement lié à **la maintenance et à l'entretien du site** durant le fonctionnement de la centrale. Cela n'aura donc **aucun impact sur le fonctionnement du réseau routier**.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Impact initial négatif nul		X			X	X	X
Enjeu moyen	Impact initial négatif nul		X			X	X	X

En l'absence d'impact sur les déplacements, aucune mesure n'est nécessaire.

MESURE DE REDUCTION

Concernant le risque d'éblouissement, la mise en place de la mesure R19 – Limiter l'impact paysager du projet détaillée dans le chapitre ci-dessous 4.6 *Impacts permanents sur le paysage* permettra d'occulter les perceptions proches, et particulièrement vis-à-vis de la RD 71.

IMPACT RESIDUEL

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Impact résiduel négatif négligeable		X			X	X	X
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif négligeable		X			X	X	X

⁷ loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, introduisant au sein du Code de l'Urbanisme, l'interdiction de construire dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la Voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation

⁸ Article 24 de l'Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique « Distances au-dessus du sol. [...] 5 mètres pour les conducteurs isolés, en dehors des traversées ou surplombs de voies ouvertes

4.4.6.2. Réseau transport en commun

IMPACT INITIAL

La réalisation du projet ne modifiera pas les réseaux de transports en commun.

Enjeu \ Effet	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
	Impact initial négatif nul		X		X		X	
Enjeu nul	Impact initial négatif nul		X		X		X	

4.4.6.3. Réseau ferroviaire et aérien

IMPACT INITIAL

La réalisation du projet ne modifiera ni le réseau ferroviaire ni aérien.

Enjeu \ Effet	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
	Impact initial négatif nul		X		X		X	
Enjeu nul	Impact initial négatif nul		X		X		X	

4.4.6.4. Modes actifs

IMPACT INITIAL

Les chemins ruraux qui bordent le site du projet ne seront pas modifiés à la suite de la réalisation du projet.

Enjeu \ Effet	Incidence nulle		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long Terme	
	Impact initial négatif nul		X		X		X	
Enjeu faible	Impact initial négatif nul		X		X		X	

4.4.7. Impacts sur les réseaux et l'énergie

IMPACT INITIAL

La présence des deux lignes HTA au sein du site d'implantation a été prise en compte dès la phase travaux.

La réglementation en vigueur ne s'oppose pas à la réalisation de divers aménagements à proximité ou sous les lignes électriques dans la mesure où ces derniers respectent l'ensemble des distances réglementaires en vigueur, en particulier les normes de l'arrêté Technique Interministériel du 17 mai 2001⁸. Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque, le respect de cette distance permet d'éviter un risque d'incendie d'origine électrique.

Sur le site de Lasbrugues, la distance réglementaire de 5 à 6 m a été respectée dans la conception du projet. En effet un dégagement de 5 m de part et d'autre des lignes est respecté sur le plan d'implantation des panneaux.

à la circulation publique dans leurs parties normalement utilisées pour la circulation et l'arrêt d'urgence des véhicules ; cette distance de base peut être abaissée à 4 mètres au-dessus des passages non publics entre façades, si ces passages ne sont pas empruntés par des véhicules de hauteur supérieure ; 6 mètres pour les conducteurs nus, ainsi que pour les conducteurs isolés dans les traversées ou surplombs visés ci-dessus.

Par ailleurs, concernant le raccordement du parc photovoltaïque, la procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement, 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 de la centrale photovoltaïque de Lasbrugues.

Le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention humaine (en dehors des opérations d'entretien et de maintenance). Aucun impact négatif consécutif à l'exploitation de la centrale photovoltaïque et à son raccordement au réseau électrique n'est attendu en phase exploitation.

En phase exploitation, le projet permet l'injection d'énergie propre au réseau électrique national. **L'impact est donc jugé positif.**

<div>Incidence</div> <div>Enjeu</div>	Incidence positive	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial positif	X			X	X	X	

4.5. Impacts permanents sur le patrimoine

IMPACT INITIAL

La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique, de tout site classé ou inscrit et de tout site ENS.

Aucun vestige archéologique n'a été recensé dans ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Aucun travail d'excavation n'est prévu dans le cadre du projet, par conséquent le risque de découverte fortuite ou de destruction de vestiges archéologiques est nul.

Le projet n'aura pas d'impacts sur le patrimoine bâti et paysager, ni sur les vestiges archéologiques.

<div>Incidence</div> <div>Enjeu</div>	Incidence nulle	Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial négatif nul	X			X	X	X	

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

4.6. Impacts permanents sur le paysage

IMPACT INITIAL

L'implantation du parc photovoltaïque, sur la commune de Saint-Papoul doit répondre à plusieurs objectifs - et notamment à des considérations d'ordre paysagères, environnementales et architecturales - afin d'assurer son insertion dans le territoire.

Visibilité sur le projet

Le site d'implantation du projet est localisé en bordure de la RD 71, une route très fréquentée qui relie les bourgs de Lasbordes et de Saint-Papoul. Le relief autour du site présente un enchainement collinaire qui créé une succession d'écrans permettant d'occulter le site. Ce dernier reste non visible depuis ces deux bourgs.

En revanche malgré la présence d'un masque de végétation sur sa bordure est et sud-est, elle reste visible depuis certaines habitations isolées, localisées à environ 400 m. Elle est également directement visible depuis la RD 71 car aucun filtre visuel n'est présent sur sa limite ouest.

En phase exploitation, les installations photovoltaïques seront perçues dans le paysage par diverses caractéristiques qui sont autant d'éléments à considérer dans l'aménagement d'un nouveau paysage (emprise des installations, géométrie, taille, hauteur, densité, couleur, l'implantation des panneaux par rapport à la topographie et à l'occupation du sol, etc.). Pour rappel, la hauteur **du point haut des panneaux photovoltaïques est de 2,6 m maximum**, soit des hauteurs inférieures à la cime des arbres composant les boisements et haies aux alentours.

De plus, la **proximité avec le canal du Midi a été prise en compte** et **une étude UNESCO a été réalisée**. Cette étude a permis de conclure que **la vue sur le canal du Midi et ses abords n'est pas impactée** par le projet agrivoltaïque. Certaines des préconisations émises dans l'étude seront tout de même appliquées au projet.

Incidence Enjeu	Incidence moyenne	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen	X			X	X	X

MESURES DE REDUCTION

R19 – Limiter l'impact paysager du projet

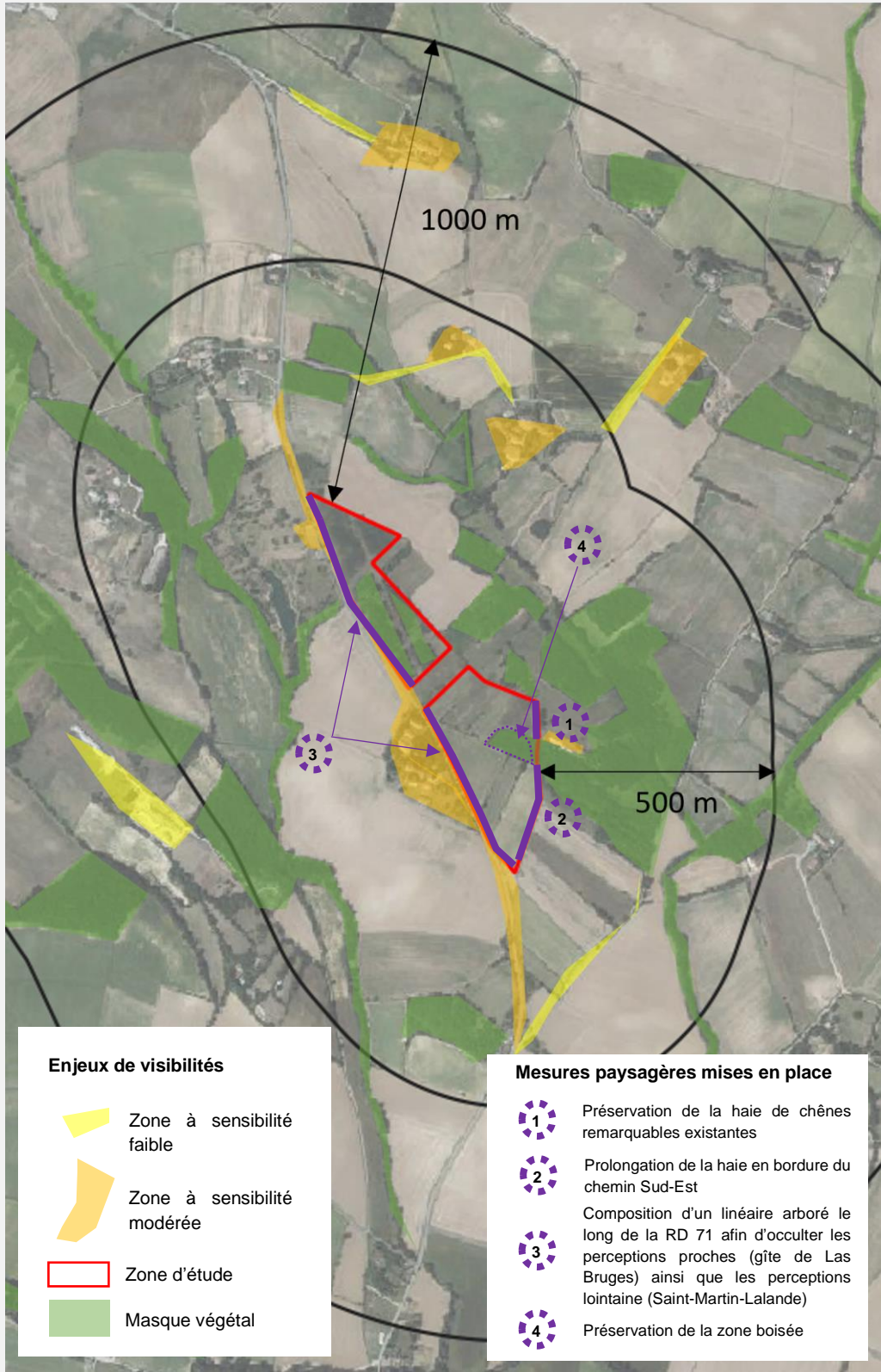
Objectif de la mesure

Intégrer le projet de parc photovoltaïque dans le territoire

Description de la mesure

Plusieurs mesures paysagères seront mises en réponse aux enjeux identifiés (visibilité depuis les voies d'accès (RD 71) et les quelques habitations présentes dans le secteur). Au total c'est environ 1 127 mètres linéaires de haie qui sont prévus.

Elles sont présentées dans la figure suivante.



Par ailleurs le RAL des locaux techniques a été choisi afin d'assurer une meilleure insertion paysagère du projet (RAL 1015).

Source : SCE, Mai 2023

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	70€ / ml de haie (coût intégré à la mesure R4)	En phase exploitation	Maitre d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Incidence Enjeu	Incidence nulle	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long		
		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif nul	X			X	X	X	X

Les photomontages, présentés en suivant, ont été réalisés au niveau de trois points de vue :

- ▶ Vue N°16 : vue sur le projet depuis le futur camping en bordure de la RD 71, en direction du sud-est ;
- ▶ Vue N°20 : vue sur le projet depuis une habitation isolée, en direction du nord-est ;
- ▶ Vue N°22 : vue depuis la RD 71, en direction du nord.

Pour les points de vue N°16 et N°22, il est proposé un photomontage du projet avant/après mesures paysagères.
Le masque visuel formé par les écrans arborés mis en place dans le cadre du projet ou maintenu une fois la centrale photovoltaïque en place.

La carte ci-dessous localise les 3 prises de vue.

Figure 192 : Localisation des prises de vue des photomontages



Figure 193 : Photomontages : vue N°16 depuis l'entrée du camping au nord en direction du sud-est avant (à gauche) et après (à droite) mesures paysagères



Source : SCE, 2023

Figure 194 : Photomontages : vue N°22 depuis la RD 71 au sud en direction du nord, avant (en haut) et après (en bas) mesures paysagères



Source : SCE, 2023

Figure 195 : Photomontage : vue N°20 depuis une habitation isolée (absence de visibilité liée aux écrans arborés présents entre le site et le point de vue) – Parc photovoltaïque localisé par les lignes rouges



Source : SCE, 2023

5. Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

5.1. Compatibilité avec les documents de planification sur l'énergie et le climat

Le présent chapitre traite des plans, schémas, programmes et textes de lois régissant l'aménagement du territoire et applicables au projet agrivoltaïque de Lasbrugues. L'articulation du projet avec chacun d'eux est analysée. Sont notamment pris en compte les plans, schémas et programmes listés par l'article R.122-17 du code de l'environnement et pertinents vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque.

Notons que la localisation du projet de Lasbrugues, dans la commune de Saint-Papoul, en limite sud-est du département de l'Aude l'inscrit au sein de l'ancienne région Languedoc-Roussillon mais également en limite de l'ancienne région Midi-Pyrénées, formant dorénavant la grande région Occitanie.

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

Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) qui incarne le projet d'aménagement du territoire porté par la Région Occitanie à l'horizon 2040 a été adopté le 30 juin 2022.

Le SRADDET est un document stratégique de planification qui détermine les grandes priorités régionales en matière d'aménagement du territoire à moyen et long termes.

Il intègre 5 Schémas Régionaux préexistants, abrogés à l'approbation du SRADDET :

- ▶ Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE),
- ▶ Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE),
- ▶ Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT),
- ▶ Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI),
- ▶ Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

COMPATIBILITE

Parmi les objectifs du SRADDET, le projet est concerné par :

- ▶ Objectif général 3 : Devenir une région à énergie positive

La figure ci-après indique les ambitions de production de solaire photovoltaïque au sein de la région Occitanie.

Figure 196 : Ambition de production d'énergie renouvelable sur la région Occitanie (en TWh)

	2015	2020	2026	2031	2040	2050
Solaire photovoltaïque	1,5	2,5	6,3	9,0	13,9	19,6

Source : Rapport d'objectifs du SRADDET Occitanie

Comme vu au chapitre *Descriptions des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet a été retenu*, au § 2 – *Démarche de sélection du site du projet* en matière de valorisation de l'énergie et de lutte contre le changement climatique, le SRADDET a pour objectif :

- ▶ Objectif thématique 1.6 « Multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040 » avec une trajectoire visant l'atteinte des objectifs de production d'énergie issu du photovoltaïque de 7000MW d'ici 2030 et 15000 MW d'ici 2050.
- ▶ Objectif thématique 1.4. Réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040 avec l'objectif de préserver les productions agricoles d'Occitanie notamment en préservant, développant et valorisant la patrimoine agricole.

Concernant les espaces agricoles, le SRADDET précise « *Le premier enjeu pour maintenir l'agriculture régionale et son potentiel nourricier passe par la sécurisation du foncier agricole, d'autant plus au vu de la dynamique démographique de la région. Pour ce faire, il s'agit avant tout d'éviter la fragmentation et le mitage des espaces agricoles en vue de s'assurer de leur viabilité économique et du maintien voire du renfort de leurs fonctions écologiques. Chaque territoire doit par ailleurs identifier les terres à préserver, et y développer des stratégies de protection et de mise en valeur. La Région encourage également la réinstallation d'exploitations sur les friches agricoles et facilite l'accès au foncier pour les projets d'installation ou d'agrandissement s'inscrivant dans les objectifs du Pacte alimentation. Au-delà de la protection du foncier agricole, la Région incite en parallèle à l'installation de nouveaux agriculteurs et à la transmission de l'ensemble des exploitations, afin de maintenir le potentiel productif de la Région* ».

Compatible

Le projet répond aux ambitions de la stratégie de région à énergie positive portée par le SRADDET.

Le projet intègre des mesures de compensation agricole collective pour compenser l'impact sur l'agriculture du secteur. De plus, le projet agrivoltaïque est totalement réversible dans le temps. En fin de mise en service, la remise en état du site à son état initial est assurée.

Le projet sera compatible avec le SRADDET.

5.1.1.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique Occitanie

COMPATIBILITE

Le SRCE a été instauré par la loi Grenelle 2 dans l'objectif de freiner la perte de biodiversité par la reconstitution d'un réseau écologique fonctionnel. Il est élaboré conjointement par la Région et l'Etat en association avec un comité régional Trame Verte et Bleue.

Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique des deux ex-régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon ont tous deux été approuvés en fin d'année 2015. À la suite de la création de la Région Occitanie, et en accord avec la DREAL, un bilan des deux documents a été effectué en 2018. Au terme de cet exercice, il a été convenu qu'une

refonte des deux SRCE semblait peu pertinente. L'analyse de la compatibilité avec le SRCE Occitanie se fait donc sur le SRCE ex-Languedoc-Roussillon intégré au SRADDET⁹ Occitanie.

Le SRCE définit six enjeux régionaux :

- ▶ Intégration des continuités écologiques dans les politiques publiques ;
- ▶ Ménager le territoire par l'intégration de la trame verte et bleue dans les décisions d'aménagement ;
- ▶ Transparence des infrastructures pour le maintien et la restauration des continuités écologiques ;
- ▶ Des pratiques agricoles et forestières favorables au maintien et à la restauration des continuités écologiques ;
- ▶ Les continuités écologiques des cours d'eau et des milieux humides ;
- ▶ Des milieux littoraux uniques et vulnérables.

D'après le Volet « milieu naturel » réalisé par Nymphalis, le site du projet s'inscrit au sein d'une trame d'habitats fortement perturbés à artificialisés par l'Homme de cultures désormais relativement intensives. Aussi, le projet, qui améliore en quelque sorte cette occupation actuelle des sols, de façon indirecte, par la mise en place de milieux herbacés, n'aura vraisemblablement pas d'impacts significatifs sur des continuités écologiques d'ores et déjà altérées, au niveau de la matrice agricole locale, pour une partie des espèces liées aux habitats semi-naturels pastoraux.

Compatible

Les mesures R2 – MR2 (R2.2) : perméabilité et gestion écologique des installations et R4 – renforcement et création de haies prises dans le cadre du projet vise à créer des haies, notamment à l'extérieur du parc. Cette mesure permet de constituer des corridors, notamment pour la petite faune terrestre.

Le projet est donc compatible avec le SRCE Occitanie.

5.1.1.2. Schéma Régional Climat Air Energie Languedoc-Roussillon

COMPATIBILITE

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

Le SRCAE Languedoc-Roussillon a été approuvé par la Région et l'Etat, respectivement en session plénière du Conseil Régional le 19 avril 2013, et par arrêté préfectoral du 24 avril 2013. La région dispose désormais d'un document stratégique permettant à l'ensemble des acteurs de disposer d'un cadre cohérent « Climat-Air-Energie ».

Au regard des engagements pris par la France depuis plusieurs années, à l'échelle mondiale, européenne ou nationale, le SRCAE définit les grandes orientations et objectifs régionaux, en matière de :

- ▶ Maîtrise de la consommation énergétique et développement des énergies renouvelables ;
- ▶ Réduction des émissions de gaz à effets de serre et adaptation aux changements climatiques ;
- ▶ Réduction de la pollution atmosphérique et amélioration de la qualité de l'air.

Selon une moyenne régionale, chaque habitant consomme annuellement 22 MWh (soit 1,9 tep par habitant contre 2,6 tep par habitant en France).

⁹ Intégration du SRCE dans le SRADDET via l'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016

Les objectifs du SRCAE Languedoc-Roussillon sont de réduire de 16 % les consommations énergétiques en 2020 par rapport à 2005 (soit d'atteindre une consommation par habitant de 19 MWh). Puis en 2050 d'atteindre une réduction de 53 % par rapport à 2005 (soit une consommation par habitant de 11 MWh).

Des objectifs ont également été actés sur le développement des énergies renouvelables régionales d'ici 2020.

Ce positionnement se traduit dans l'Aude par un objectif pour le photovoltaïque d'une puissance de 106 MW c sur le bâti d'activité, 80 MWc sur le bâti résidentiel et 30 MWc de centrales au sol. Au total, la production d'électricité solaire pourrait être de près de 270 GWh, soit 2% des besoins énergétiques des audois.

Parmi ses orientations plusieurs d'entre elles sont liées à l'activité agricole :

- ▶ « Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires » ; orientation qui encourage le développement du photovoltaïque sur les bâtiments (notamment tertiaires et agricoles) et sur les équipements urbains tout en préservant le patrimoine architectural. Elle indique également que l'installation de centrales solaires au sol doit être encadré et mené prioritairement sur des sites dégradés non agricoles (friches, anciens sites industriels, délaissés routiers...), et précise que les sols agricoles à valeur agronomique reconnue doivent être préservés.
- ▶ « Préserver les ressources et milieux naturels dans un contexte d'évolution climatique », orientation qui indique que les documents d'urbanisme doivent permettre de préserver les terres agricoles à valeur agronomique reconnue et de maintenir les corridors écologiques et les espaces naturels en tant que zones tampons pour les inondations et la résilience des écosystèmes.

Compatible

Le projet agrivoltaïque de Lasbrugues est conforme aux objectifs de ce document puisqu'il vient augmenter la part de production d'électricité d'origine renouvelable.

Le projet sera compatible avec le SRCAE.

5.2. Compatibilité avec les documents de planification sur l'eau

Les enjeux et objectifs des documents suivants sont décrits au *chapitre 3.6 page 71* de la partie *Description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement*.

- ▶ SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ;
- ▶ SAGE Fresquel ;
- ▶ Contrat de bassin versant de l'Aude et de la Berre 2021-2023.

Compatible

Le projet agrivoltaïque est compatible avec les objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.

A noter que le projet ne prévoit aucun prélèvement ni aucun rejet d'eau.

5.3. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

5.3.1. Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Papoul

COMPATIBILITE

La commune de Saint-Papoul est couverte par le PLU approuvé le 16 décembre 2008, qui fait actuellement l'objet d'une révision générale dont l'arrêt est prévu pour juin 2023.

Zonage graphique du PLU actuel

La zone d'étude se situe en partie en zone à vocation agricole correspondant à des zones à protéger en raison de leur potentiel agricole. Au sein de la zone agricole sont interdites les constructions à usage industriel ou d'entrepôts commerciaux.

Zonage graphique du PLU révisé

La révision du PLU permettra notamment de mettre à jour le règlement afin de rendre compatible le zonage avec la centrale solaire. Plus précisément le règlement des zones A et N autoriseront les constructions d'équipement d'intérêt collectif, dont font partie les centrales photovoltaïques.

Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU révisé

Ille projet agrivoltaïque est compatible avec plusieurs orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) notamment :

- ▶ Permettre l'implantation d'équipements d'énergie renouvelable sur le territoire communal ;
- ▶ Préserver le caractère rural de la commune.

Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

En l'état des connaissances actuelles, aucune OAP ne concerne la zone d'implantation du projet agrivoltaïque.

Servitudes

En l'état des connaissances actuelles, aucune servitude d'utilité publique ne concerne la zone d'implantation du projet agrivoltaïque.

Compatible

La centrale solaire au sol, entrant dans le champ des installations nécessaires à un équipement collectif n'est pas autorisée par le règlement du PLU en vigueur et le sera dans celui du PLU révisé.

5.3.2. Le SCoT du Pays Lauragais

COMPATIBILITE

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme conçu à l'échelle d'un bassin de vie pour planifier à 20 ans son développement. Le SCoT assure une cohérence entre les différentes politiques publiques en matière d'habitat, de transports, de développement économique et d'environnement. Il définit les orientations générales de l'organisation de l'espace territorial en prenant en compte des objectifs de développement durable.

Le SCoT du Pays Lauragais se fonde sur des principes incontournables, dont le premier est la polarisation de l'accueil de nouvelles populations afin de limiter l'étalement urbain et faciliter :

- ▶ l'accès aux services ;
- ▶ l'accueil de population corrélée à la création d'emplois ;
- ▶ la mixité de l'habitat, la densification urbaine ;
- ▶ l'accessibilité aux transports en commun ;
- ▶ la préservation des espaces naturels et agricoles.

Après quelques années de mise en application, le SCOT du Pays Lauragais a engagé une révision pour prendre en compte des évolutions législatives (loi Grenelle II et loi ALUR notamment) ainsi que les évolutions de périmètre des communautés de communes membres à la suite d'une prescription par le Comité Syndical le 09 février 2015.

Dans la révision 1 du projet arrêté le 11 décembre 2017, l'orientation 4 de l'axe 1 du Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) « *Préserver et valoriser les espaces naturels, agricoles et forestiers, mieux gérer les ressources et prévenir les risques* », il est mentionné qu'un des objectif du SCoT est de « *construire une réflexion sur le développement éolien et photovoltaïque afin de répondre à la montée en charge des projets émergents sur le territoire, d'encadrer la demande en énergie et de promouvoir les énergies renouvelables* ».

De plus, la prescription 27 du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) autorise le photovoltaïque au sol sous certaines conditions afin de préserver l'environnement et de limiter la consommation d'espaces : « *Le développement de centrales au sol est privilégié sur des zones où il n'y a pas de concurrence d'usage. La réalisation de ces équipements est autorisée :*

- dans les zones déjà imperméabilisées ;
- dans les zones de friches urbaines, d'anciennes carrières, gravières ou décharges, de sites présentant une pollution antérieure, de délaissés d'équipements publics. En fin d'exploitation, la remise en état des carrières et gravières sera destinée en priorité à l'activité agricole ;
- dans les espaces ouverts et inoccupés (plus ou moins provisoirement) dans les espaces industriels ou artisanaux et qui apportent une garantie de réversibilité à l'issue de la période d'exploitation. Il est encouragé d'engager une réflexion intercommunale sur les possibilités d'implantation en zones d'activités afin d'anticiper les futures demandes et le nombre croissant de projets. Ces développements sont inclus dans la « vignette économie ».

Le développement de centrales au sol n'est, par principe, pas admis en zone agricole dès lors qu'il consomme de la Surface Agricole Utile, plus particulièrement sur celle présentant une haute valeur agronomique identifiée dans le diagnostic agricole des documents d'urbanisme locaux. »

Compatible

Ainsi, le SCoT du Pays Lauragais encourage le développement de l'énergie photovoltaïque au sol à l'échelle du territoire sur des zones où il n'y a pas de concurrence d'usage comme au niveau du site de Lasbruges sur lequel l'usine Terreal ne projette aucune extension. Par ailleurs, l'EPA réalisée par Agrosolutions précise que le projet fera cohabiter production de lavandin et production d'énergie renouvelable. Le caractère agrivoltaïque de la future centrale permettra de conserver la vocation agricole de 6,7 ha qui seront dédiés à la production agricole.

6. Synthèse des impacts et mesures sur l'environnement

Dans ce paragraphe, les tableaux présentent de manière synthétique les impacts du projet par thème environnemental.

NB : Dans un souci d'homogénéisation, les niveaux d'Impacts bruts, résiduels et finaux issus du Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact (VNEI) – Evaluation des Incidences Natura 2000 (EIN) réalisé pour le compte de TotalEnergies Renouvelables France par NYMPHALIS, 2023 ; ont été adaptés afin de respecter le cadre d'évaluation des impacts propre à SCE.

6.1. Impacts temporaires en phase travaux

Tableau 22 : Synthèse des impacts temporaires sur l'environnement et mesures

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU PHYSIQUE													
CLIMAT	Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local.	X	X		X	-		R6 – Limiter les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère du chantier	Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
AIR	<ul style="list-style-type: none">▶ Les engins de chantier et les véhicules de livraison du matériel dégageront des gaz d'échappement et poussières fines ;▶ Les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une gêne respiratoire pour les populations à risque	X	X	X		-		R7 – Limiter les rejets dus au chantier dans l'atmosphère	Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
RELIEF	En phase travaux, les incidences sur la topographie sont liées à un remaniement des terrains naturels par la création de déblais ou de remblais ce qui correspond à des opérations de décapage et/ou de terrassement nécessaires pour la mise en place des panneaux photovoltaïques et aménagements prévus dans la centrale.	X	X	X	X	-		R8 – Installation des panneaux photovoltaïques sur pieux battus ou vissés	Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
GEOLOGIE	Des tassements superficiels du sol peuvent être provoqués par Lors de la phase travaux, des tassements superficiels du sol peuvent être notamment créés par la création, le renforcement et l'utilisation des voies d'accès au site par les engins de chantier, la création et l'utilisation des aires de stockage, l'utilisation des plateformes de	X	X	X		-		R9 – Limiter les tassements	Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	grutage, la circulation effectuée par les engins de chantier sur ces espaces et terrains meubles, notamment lors de passages répétés												
EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	Les pollutions générées, généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Le lessivage des zones en chantier (apport de matière en suspension) ; ▶ La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux superficielles ; ▶ Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ; ▶ L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ; ▶ Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien. 	X	X	X		--		R8 – Installation des panneaux photovoltaïques sur pieux battus ou vissés R9 – Limiter les tassements R10 – Maitriser le risque de pollution du milieu aquatique et des sols par le chantier	-		A4 – Information préventive sur la pollution de l'eau		-
	Les travaux pourraient alors avoir des effets indirects sur ces eaux de surfaces et souterraines, notamment en ce qui concerne le risque de pollution.												
RISQUES ET NUISANCES													
ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE DES RIVERAINS	Le site du projet est concerné par un secteur affecté par le bruit lié aux infrastructures terrestres lié à la RD 71.	X		X		-			Ø				Ø
ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE DES TRAVAILLEURS	La gêne sonore occasionnée pendant les travaux concernera surtout les travailleurs et les riverains et pourra être consécutive : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets, ▶ Bruits importants générés par les engins de travaux (batteuse de pieux, chariot rotatif, mini-pelle, foreuse dirigée) ; ▶ Bruits moins importants générés par les matériels utilisés (tronçonneuses, etc.) 												
	Bien que la gêne occasionnée ne soit que temporaire et ponctuelle pour les travailleurs et les riverains, des mesures seront prises pour assurer leur sécurité et réduire au maximum les nuisances pendant les travaux.	X		X		-		R11 – Maitriser le bruit pendant les travaux	Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
VIBRATIONS	Bien que le site soit proche de certaines habitations (20 m), les incidences sont jugées faibles car les vibrations seront temporaires (4 à 6 mois), et uniquement en journée. L'impact initial est de ce fait nul.	X		X		Ø		R11 – Maitriser le bruit pendant les travaux	Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
EMISSIONS LUMINEUSES	La phase chantier se déroulera majoritairement en journée, les travaux n'auront donc qu'un impact très ponctuel et temporaire dans le cas où le chantier se déroulerait en fin de journée d'hiver.	X		X		Ø			Ø				Ø
RISQUES NATURELS	Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet agrivoltaïque, à des degrés différents : <ul style="list-style-type: none"> - Risque d'inondation par débordement de cours d'eau très faible ; - Risque d'inondation par remontée de nappe nul ; - Risque d'inondation par ruissellement moyen ; - Risque feu de forêt moyen ; - Risque de retrait-gonflement des argiles moyen à fort ; - Risque d'affaissement et d'effondrement nul ; - Risque sismique très faible ; - Risque aléa climatique comme dans l'ensemble du département. 	X	X	X		--		R5 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier R12 – Maitriser le risque glissement de terrain	Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
RISQUES TECHNOLOGIQUES	Deux ICPE non SEVESO sont présentes à environ 1,3 km au sud du site de travaux : l'usine TERREAL de Lasbordes et une entreprise d'élevage porcin. Le chantier ne va pas augmenter le risque industriel. Le site de travaux se situe en position éloignée de la canalisation de transport de gaz naturel communale (> 1,8 km). Néanmoins il reste affecté par le risque de transport de matière dangereuse lié à la RD 71, exposée au risque accident. L'impact du projet sur les risques technologiques en phase travaux est jugé nul.					Ø			Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
SITES ET SOLS POLLUES	Aucun site ou sol pollué n'est recensé à proximité du site du projet. L'impact du projet sur les risques liés aux sites et sols pollués en phase travaux est jugé nul.					Ø			Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
MILIEU NATUREL													
HABITATS NATURELS	<p>Le projet sera implanté au sein de 8,9 ha d'habitats anthropiques et semi-naturels de cultures, jachères récentes et plantations (eucalyptus, robinier). Ces habitats ne présentent pas d'enjeu prégnant de conservation à l'échelle du paysage local (nul à faible). La vocation agricole des parcelles sera maintenue par le biais des cultures de lavandes.</p> <p>En phase de construction, la préparation du sol et la gestion éventuelle de la végétation peuvent occasionner une altération des habitats concernés par les emprises. Or, les habitats en place sont des habitats herbacés anthropiques de cultures et jachères accompagnées de leurs espèces spontanées adventices et pionnières post-culturelles, généralement nitrophiles. Cet impact sera donc négligeable considérant l'état de conservation dégradé des habitats concernés par l'emprise du projet, essentiellement représentés par des espèces rudérales ou pionnières, adaptées dans tous les cas aux perturbations anthropiques sévères (labour, sarclage, désherbage, etc.).</p> <p>Considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats directement altérés, l'impact global du projet (en phase chantier et d'exploitation) sur les habitats naturels est considéré, à court et moyen termes, comme négligeable.</p>	X		X	X	Ø			Ø				Ø
ZONES HUMIDES	La zone d'étude accueille une zone humide linéaire, un drain de très faible dimension, selon le critère de végétation. Ce drain ne sera pas altéré par l'implantation du projet.												

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel Niveau	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final Niveau
							E (Évitement)	R (Réduction)		C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	
FLORE PATRIMONIALE	La flore locale ordinaire ne peut accueillir que comme une altération (sensu changement) négligeable, la conversion de cultures intensives en cultures de lavandes, et ce malgré la destruction vraisemblable d'individus de nombreuses espèces lors des opérations d'implantation.	X		X	X	Ø			Ø				Ø
AVIFAUNE ET LEURS HABITATS	<p>Les impacts potentiels pour ces espèces seront de plusieurs ordres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mortalité potentielle d'individus au sein des nichées par destruction directe ou par abandon après dérangement (impact indirect), si les travaux sont effectués en période de nidification ; - La perte d'habitat de nidification et d'alimentation. <p>Le risque de destruction directe de nichées existe pour la Pie-grièche écorcheur et la Fauvette grisette (impact modéré), pour l'Alouette lulu et pour l'Engoulevent d'Europe (impact faible).</p> <p>Bon nombre d'espèces à enjeu local vont vraisemblablement perdre près de 8,9 ha (au maximum, mais variable selon les espèces) d'habitats divers et propices à leur quête alimentaire, comme le Guêpier d'Europe, la Chevêche d'Athéna, la Bondrée apivore, le Tarier pâle. C'est également le cas pour des espèces présentes en halte migratoire, en transit ou en hivernage comme le Busard Saint-Martin, la Fauvette passerinette ou encore la Fauvette pitchou.</p> <p>Enfin, les cortèges d'oiseaux communs représentés notamment par la Perdrix rouge, le Bruant proyer, l'Hypolaïs polyglotte pour exemples, seront concernés par un risque de mortalité des individus (direct ou indirect) et la perte d'habitats favorables à leur nidification et à leur alimentation. L'impact sur ces espèces encore communes localement est jugé très faible.</p>	X	X	X	X	--		<p>R1 – MR1 (R3.1*) : adaptation du calendrier des travaux</p> <p>R2 – MR2 (R2.2) : perméabilité et gestion écologique des installations</p> <p>R3 – MR3 : gestion adaptée des OLD et des exclos</p> <p>R4 – renforcement et création de haies</p>	Ø		<p>A1 – MA1 (A6) : mise en place d'une ASSISTANCE écologique</p>		Ø

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
REPTILES ET LEURS HABITATS	<p>Le contingent d'espèces avérées et pressenties sera soumis à deux principaux types d'impacts :</p> <ul style="list-style-type: none">- La perte d'habitats préférentiels, qui peuvent être surfaciques (environ 1,1 ha dans la zone 2, au nord) ou linéaires (estimée à 350 mètres linéaires dans la zone 1, au sud). Ces habitats sont exploitables par l'ensemble du cortège herpétologique, auxquels s'ajoutent les 125 mètres linéaires d'habitat aquatique propices à la Couleuvre helvétique ;- La destruction d'individus réfugiés dans ces habitats surfaciques ou dans les haies, toutes espèces et stades confondus (adultes, subadultes, juvéniles, pontes).	X			X	--		<p>R1 – MR1 (R3.1*) : adaptation du calendrier des travaux</p> <p>R2 – MR2 (R2.2) : perméabilité et gestion écologique des installations</p> <p>R3 – MR3 : gestion adaptée des OLD et des exclos</p> <p>R4 – renforcement et création de haies</p>	Ø		<p>A1 – MA1 (A6) : mise en place d'une ASSISTANCE écologique</p>		Ø
AMPHIBIENS ET LEURS HABITATS	<p>Les différentes espèces avérées (Alyte accoucheur, Crapaud calamite et Rainette méridionale) et pressenties localement (Pélodyte ponctué, Crapaud épineux et Triton palmé) seront concernées par des impacts divers.</p> <p>Le plan de masse du projet induit au moins trois types d'impacts distincts durant la phase de travaux :</p> <ul style="list-style-type: none">- La perte d'habitats aquatiques potentiellement exploitables par le cortège batrachologique ;- L'altération d'habitats terrestres dont certains sont bien davantage fonctionnels que les cultures annuelles qui prédominent au sud ;- La destruction d'individus en phase aquatique (adultes reproducteurs, larves et pontes) et terrestre (adultes, subadultes et juvéniles).	X		X	X	--		<p>R1 – MR1 (R3.1*) : adaptation du calendrier des travaux</p> <p>R2 – MR2 (R2.2) : perméabilité et gestion écologique des installations</p> <p>R3 – MR3 : gestion adaptée des OLD et des exclos</p> <p>R4 – renforcement et création de haies</p>	Ø		<p>A1 – MA1 (A6) : mise en place d'une ASSISTANCE écologique</p>		Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MAMMIFERES ET LEURS HABITATS	La zone d'emprise n'accueille pas de gîtes favorables à l'accueil des chauves-souris liés aux gîtes anthropiques ou arboricoles. L'activité de chasse est concentrée, à l'instar des secteurs agricoles intensifs, au niveau des lisières ainsi que des haies encore représentées surtout aux marges de la zone d'étude. L'espèce possédant le plus fort enjeu de conservation est le Minioptère de Schreibers. L'impact en phase chantier est estimé comme négligeable pour toutes les espèces de chauves-souris fréquentant potentiellement les emprises et leur voisinage immédiat (quelques écotones et linéaires discontinus de fourrés).	X		X		Ø			Ø				Ø
INSECTES ET LEURS HABITATS	La faune locale d'invertébrés ordinaires ne peut accueillir, que comme une altération (sensu changement) négligeable, la conversion de cultures intensives en cultures de lavandes, et ce malgré la destruction vraisemblable d'individus de nombreuses espèces.	X		X	X	Ø			Ø				Ø
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Absence vraisemblable d'impact.	X		X		Ø			Ø				Ø
RACCORDEMENT ELECTRIQUE	Le tracé du raccordement électrique proposé par Enedis part de Castelnaudary pour rallier l'extrémité sud de la zone d'emprise. Ce tracé emprunte les voies existantes (route de Pexiora, puis RD 6313, avant de se prolonger intégralement sur la RD 6113, pour terminer sur la RD71) ce qui limite les impacts prévisibles sur la faune et la flore. Ce raccordement n'intercepte aucun site Natura 2000, ni aucune ZNIEFF de type I ou II. Seule le zonage « PNA Faucon crécerellette – Dortoirs » est marginalement concerné par ce tracé. Ce dernier pénètre le zonage dans son extrémité sud, en empruntant la route, aussi aucun impact notable n'est attendu par rapport à ce taxon. L'impact global du raccordement électrique est jugé négligeable.	X		X		Ø			Ø				Ø
MILIEU HUMAIN													

Thème	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
POPULATION, POPULATION SENSIBLE ET HABITAT	Aucun impact sur la population, la population sensible et les logements étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire.					Ø			Ø				Ø
ACTIVITES ECONOMIQUES ET EMPLOI	Le projet contribuera au maintien et au développement de l'emploi local sur une période de quelques mois. Les services de proximité seront également concernés par cet effet positif.	X	X	X		+			+		A2 – Gestion générale du chantier		+
AGRICULTURE	Les impacts sont liés à la perte des surfaces agricoles au sein des emprises du projet, aux perturbations sur les voies de circulation dans et autour du site du projet pour le passage des engins de chantier, à la circulation de camions d'engins modérés sur la durée du chantier.	X		X		Ø			Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
EQUIPEMENTS PUBLICS, SERVICES, TOURISME ET LOISIRS	Aucun équipement public n'est impacté par le chantier. Le site du projet ne révèle pas d'intérêt sur le plan touristique.					Ø			Ø				Ø
DEPLACEMENTS RESEAU VIAIRE	<ul style="list-style-type: none"> Transport des panneaux, supports et structures d'ancrages ; Trafic généré sur la voirie locale et les éventuelles perturbations sur la route départementale secondaire RD 71 ; L'augmentation du trafic ne sera pas de nature à modifier les conditions de circulation sur les routes prises par les camions du projet ; Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit environ 4 à 6 mois, le trafic lié au chantier sera très limité dans le temps ; Diverses mesures réglementaires spécifiques à la phase travaux seront prises pour sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques et éviter les accidents. 	X		X		Ø			Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
DEPLACEMENTS RESEAU DE TRANSPORT COMMUN FERROVIAIRE ARIEN	<ul style="list-style-type: none"> Aucun arrêt de bus n'est situé sur ou à proximité du site d'étude. Les réseaux de transports en commun ne seront pas perturbés pendant la phase travaux ; La zone d'étude n'est pas concernée par le réseau ferroviaire ; 	X		X		Ø			Ø				Ø

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	<div>► La zone d'étude se trouve à plus de 10 km de l'aéroport/aérodrome le plus proche.</div>												
DEPLACEMENTS MODES ACTIFS	<div>► Aucune autre liaison cyclable ou voie mode actif n'existe autour ou à proximité du site du projet. Les chemins de desserte seront accessibles de la même manière qu'actuellement.</div>	X		X		Ø			Ø				Ø
IMPACTS DES RESEAUX SUR ENVIRONNEMENT DES TRAVAILLEURS EN PHASE TRAVAUX	<div>► Deux lignes aériennes HTA moyenne tension (20 kV) croisent le site d'implantation du projet. La présence de ces lignes électriques entraine un risque de départ de feu d'origine électrique.</div> <div>► Une base de vie sera implantée, en phase d'installation. Elle sera alimentée par un générateur diesel et une citerne d'eau potable. Il n'y aura pas de raccordement au réseau AEP. Des toilettes seront installées et régulièrement vidées tout au long du chantier, conformément à la réglementation du droit du travail en vigueur.</div> <div>► Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS.</div> <div>► Le projet présente ainsi un impact faible et temporaire pendant la phase de travaux du raccordement depuis la poste de livraison jusqu'au poste de transformation ENEDIS.</div>	X		X		--		R13 – Limiter le risque électrique lié à la présence de lignes HTA aériennes 20 kV sur le site du projet	-		A2 – Gestion générale du chantier		-
IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT		X		X		Ø						Ø	
GESTION DES DECHETS													
GESTION DES DECHETS	<div>► Production de déchets par les entreprises intervenant sur le site ;</div> <div>► Conformément à la réglementation, les entreprises se doivent de gérer leurs déchets.</div>					Ø			Ø		A2 – Gestion générale du chantier		Ø
PATRIMOINES													

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MONUMENTS HISTORIQUES	► Les travaux n'auront pas d'impact sur les monuments historiques.					Ø			Ø				Ø
PATRIMOINE PAYSAGER	► Les travaux n'auront pas d'impact sur le patrimoine paysager.					Ø			Ø				Ø
SITES CLASSES ET INSCRITS	► Les travaux n'auront pas d'impact sur les sites classés et inscrits.					Ø			Ø				Ø
VESTIGES ARCHEOLOGIQUES	Aucun vestige archéologique n'a été recensé dans ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Etant donné l'absence d'enjeux archéologiques, aucune demande préalable de diagnostic d'archéologie préventive n'a été faite. Aucuns travaux d'excavation ne sont prévus dans le cadre du projet, par conséquent le risque de découverte fortuite ou de destruction de vestiges archéologiques est nul. Les travaux n'auront aucun impact sur les vestiges archéologiques.					Ø			Ø				Ø
PAYSAGE													
PAYSAGE	► La phase des travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.) ; ► L'absence de visibilité sur le site du projet, du fait du caractère vallonné du secteur d'étude et de la présence d'obstacles visuels, limite fortement l'impact des travaux sur le paysage. ► Le chantier aura donc un impact faible.	X		X		--		R14 – Limiter l'impact paysager en phase travaux	-		A2 – Gestion générale du chantier		Ø

6.2. Impacts permanents en phase exploitation

Tableau 23 : Synthèse des impacts permanents sur l'environnement et mesures

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU PHYSIQUE													
AIR	<ul style="list-style-type: none">Le projet présente une incidence négligeable quant à l'émission de polluants atmosphériques et l'état de la qualité de l'air ambiant, principalement influencés par les quelques véhicules circulant sur le site ;Le projet de l'installation photovoltaïque aura un impact positif sur la qualité de l'air de par les émissions de gaz à effet de serres évitées via la production d'énergie renouvelable	X	X		X	+			+				+
CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	<p>Il a un impact global favorable sur le climat dans sa contribution à l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique alimentant actuellement les unités de production d'électricité (composé actuellement d'énergies d'origine fossile et nucléaire). Le projet évite des émissions de CO2 supplémentaire sur une durée de vie de 30 ans.</p> <p>Le projet permet d'ajuster le microclimat au-dessus de la culture en place et participe de la résilience de la culture face au changement climatique. L'utilisation d'une source d'énergie renouvelable contribue également au ralentissement des effets du changement climatique</p>	X	X		X	+			+				+
VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS	<ul style="list-style-type: none">En cas d'inondation par remontée de nappe, le risque pour l'installation sera très faible.L'occurrence d'incendies de forêt à l'origine de conséquences potentielles pour l'environnement et les populations riverains apparait relativement faible.En cas de mouvements de terrains, l'impact sera très faible sur la structure des panneaux solaires, les postes électriques et nul sur les clôtures.					Ø			Ø				Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	<ul style="list-style-type: none"> L'impact sur le risque parasismique est considéré comme très faible. 												
RELIEF	Comme précisé en phase « travaux », le projet va peu modifier la topographie du site. En effet, les structures en pieux battus pourront s'adapter aux irrégularités du terrain en modifiant la distance entre les panneaux et leur hauteur, de façon à conserver le même angle d'ombrage. Le site présente une topographie plane, sans obstacles notables.	X			X	Ø		R7 – Limiter les rejets dus au chantier dans l'atmosphère	Ø				Ø
GEOLOGIE	<p>Le projet d'installation photovoltaïque peut avoir des impacts sur la perméabilité et la structure du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les revêtements des voies de desserte contiennent souvent de la grave fine, ce qui limite la perméabilité du revêtement et peut, sous l'action de l'infiltration des eaux de pluie et du compactage par les véhicules, entraîner un colmatage des espaces libres par les particules fines réduisant progressivement la perméabilité du revêtement. Les dimensions des équipements de la centrale photovoltaïque ne sont pas de nature à engendrer des modifications de structure significatives du sol. 	X	X		X	-		<p>R9 – Limiter les tassements</p> <p>R10 – Maitriser le risque de pollution du milieu aquatique et des sols par le chantier</p>	Ø				Ø
EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	<ul style="list-style-type: none"> Aspect quantitatif : Les panneaux photovoltaïques et leurs structures de support peuvent constituer des obstacles à l'écoulement des eaux : l'infiltration des eaux et le cheminement de ces eaux au sol peuvent s'en retrouver modifiés. La surface d'imperméabilisation des terrains est très faible. Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices. Les espacements des tables des panneaux et des rangées, la mobilité des panneaux permettent une bonne répartition des eaux pluviales et leur infiltration à la parcelle. Le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux pluviales en surface. 	X	X		X	-	E1 – Empêcher la charge en pollution des eaux pluviales	R16 – Réduire les quantités ruisselées d'eaux pluviales	Ø				Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	<p>► Aspect qualitatif : le risque de pollution accidentelle peut être dû au relargage de substances polluantes par les structures porteuses ou à des accidents pendant les interventions de maintenance du site.</p> <p>Le relargage d'ion zinc issu de l'acier zingué des structures par temps de pluie n'est pas de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux superficielles. Les interventions de maintenance sont limitées et renvoient essentiellement à l'entretien du site et aux éventuelles réparations d'éléments techniques. De par la nature légère de ces opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est négligeable.</p> <p>Le site du projet est localisé en dehors de tout périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable.</p>												
RISQUES ET NUISANCES													
ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE DES RIVERAINS	Selon la nature de l'ondeur, le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat. Néanmoins, ce niveau sonore diminue très vite avec la distance (10 m environ). Aucune nuisance ne sera perceptible depuis les habitations aux alentours du projet (situées à 20 m et séparées de boisements/haies). L'impact lié aux nuisances sonores est négligeable.					Ø			Ø				Ø
VIBRATIONS	Une centrale photovoltaïque n'est pas de nature à générer des vibrations. Il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la présence de l'installation photovoltaïque. Le risque lié au risque de vibrations est donc nul.					Ø			Ø				Ø
EMISSIONS LUMINEUSES	Aucun éclairage permanent n'est prévu au droit de la centrale. Le projet n'est donc pas amené à produire des nuisances lumineuses.					Ø			Ø				Ø
EFFETS OPTIQUES	Les effets de miroitement des panneaux photovoltaïques sur le voisinage devraient donc être négligeables, notamment du fait que les panneaux resteront dissimulés derrière les parcelles boisées et les haies (végétation existante ou à créer) qui cernent globalement le site. Par ailleurs, le projet se trouve en position très éloignée de tout aéroport ou aérodrome.					Ø			Ø				Ø

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	Le site d'implantation est concerné par un risque modéré à fort de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles.	X	X		X	---		R8 – Installation des panneaux photovoltaïques sur pieux battus ou vissés R12 – Maitriser le risque glissement de terrain	Ø				Ø
AUTRES RISQUES NATURELS	Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet agrivoltaïque, à des degrés différents : - Risque d'inondation par débordement de cours d'eau très faible ; - Risque d'inondation par remontée de nappe nul ; - Risque d'inondation par ruissellement moyen ; - Risque feu de forêt moyen ; - Risque de retrait-gonflement des argiles moyen à fort ; - Risque d'affaissement et d'effondrement nul ; - Risque sismique très faible ; - Risque aléa climatique comme dans l'ensemble du département.	X	X		X	--		R9 – Limiter les tassements R17 – Réduire le risque de départ de feu sur le site	Ø				Ø
RISQUES TECHNOLOGIQUES	Le site d'implantation est concerné par le risque industriel en lien avec la RD 71 exposée au risque accident de transport de matière dangereuse. Néanmoins ce risque est diffus et concerne des axes routiers desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux mais aussi les particuliers, ce qui n'est pas le cas de la RD 71. L'installation du projet photovoltaïque n'est pas concernée par le classement ICPE et n'est pas de nature à comporter des risques pour la sécurité publique.					Ø			Ø				Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
SITES ET SOLS POLLUES	Aucun site potentiellement pollué n'est situé dans ou à proximité de la zone d'étude. Le risque est donc jugé nul.					Ø			Ø				Ø
MILIEU NATUREL													
HABITATS NATURELS	L'amélioration des capacités d'accueil de la biodiversité végétale locale ne sera peu ou pas visible en lien avec la continuité de la mise en culture.	X		X	X	Ø			Ø				Ø
ZONES HUMIDES	L'impact global du projet (en phase chantier et d'exploitation) sur les zones humides, est estimé comme nul.					Ø			Ø				Ø
FLORE PATRIMONIALE	Aucun impact n'est attendu sur les cortèges floristiques en phase d'exploitation.	X		X	X	Ø			Ø				Ø
AVIFAUNE ET LEURS HABITATS	<p>En phase d'exploitation, il faut s'attendre à une faible évolution des cortèges avifaunistiques au sein de l'emprise du projet, comparativement à l'état des lieux dressé dans le cadre de cette étude.</p> <p>En effet, certaines espèces telles que l'Alouette lulu ou l'Alouette des champs pourraient encore y subsister, en alimentation ou en nidification comme l'attestent plusieurs suivis de centrales solaires. Certains suivis de centrales solaires en phase d'exploitation démontrent par ailleurs que le Tarier pâtre peut poursuivre <i>a minima</i> ses recherches alimentaires dans l'enceinte, dès lors que les ressources trophiques sont disponibles. Il est possible que ce constat puisse s'appliquer à la Pie-grièche écorcheur, en recherche alimentaire ponctuelle exclusivement si un couple local niche effectivement à proximité immédiate.</p> <p>Ainsi, les secteurs herbeux de l'emprise du projet qui se développeront en remplacement des grandes cultures, pourront servir d'habitats de recherche alimentaire pour des espèces nichant en périphérie de la centrale, au sein des boisements notamment (Chardonneret élégant par exemple).</p>	X	X	X	X	--			Ø			S3 - Suivi de l'avifaune	Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
REPTILES ET LEURS HABITATS	<p>En phase d'exploitation, la résilience n'est pas acquise pour ces espèces car elles vont préférer les végétations de fourrés aux cultures de lavandes qui vont se développer au sein de l'enceinte photovoltaïque.</p> <p>Si des opérations de fauche devaient être programmées dans le cadre des OLD, elles pourraient générer un risque de destruction d'individus en particulier pour les serpents (Vipère aspic, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune), et altérer voire détruire une partie de leurs habitats de prédilection. Cet impact en phase d'exploitation est jugé modéré.</p>	X			X	--			Ø			S2 - Suivi des reptiles	Ø
AMPHIBIENS ET LEURS HABITATS	<p>Aucun impact sur les amphibiens n'est attendu en phase d'exploitation. Le projet n'est pas de nature à générer d'autres axes routiers particulièrement fréquentés, dès lors la route départementale existante demeurera, comme à l'heure actuelle, le seul effet de césure mortifère pour ces vertébrés.</p> <p>La présence ponctuelle d'individus en maraude alimentaire dans la centrale n'est pas exclue, mais restera probablement marginale au regard des cultures mises en place.</p>	X		X	X	Ø			Ø			S1 - Suivi des amphibiens	Ø
MAMMIFERES ET LEURS HABITATS	<p>A ce jour, quelques suivis de l'activité des chauves-souris au sein de centrales photovoltaïques permettent d'attester que certaines espèces utilisent l'espace aérien de centrales pour chasser. Nous pouvons par exemple citer le cas de la Noctule de Leisler, de la Sérotine commune et de pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée). Ce sont des espèces opportunistes qui peuvent même s'affranchir temporairement d'éléments linéaires paysagers pour se déplacer.</p> <p>Ainsi, la majorité des espèces de chauves-souris contactées dans le cadre de cette étude pourront de nouveau utiliser l'espace aérien de la centrale photovoltaïque pour chasser (pipistrelles, Noctule de Leisler).</p> <p>Par ailleurs, un linéaire conséquent de haies (environ 1 km) sera à recréer (recommandation du volet paysager) au niveau des marges sud-ouest et est du projet. L'impact sur les populations locales de chauves-souris pourrait donc être considéré comme positif à moyen</p>	X		X		+			+				+

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	terme, <i>a minima</i> sur les espèces ordinaires (pipistrelles noctules), voire pour les plus exigeantes en connectivité de haies et prairies, comme les rhinolophes. Les chiroptères utilisent les points d'eau pour s'abreuver, notamment en début de nuit, en sortie de gîte.												
INSECTES ET LEURS HABITATS	En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur les communautés d'invertébrés.	X		X	X	Ø			Ø				Ø
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Absence vraisemblable d'impact.	X		X		Ø			Ø				Ø
RACCORDEMENT ELECTRIQUE	Comme en phase travaux, l'impact global du raccordement électrique en phase exploitation est jugé négligeable.	X		X		Ø			Ø				Ø
SANTE													
SANTE	Les risques sanitaires concernent la pollution potentielle des eaux superficielles et souterraines, la production de champs électromagnétiques pour la santé humaine et les émissions de polluants atmosphériques. Les mesures mises en œuvre concernant les eaux superficielles et souterraines rendent. Le risque de pollution négligeable. Les impacts sonores du projet sont également négligeables, il n'y aura pas de gêne notable pour les riverains. Concernant les champs électromagnétiques, leurs effets ne devraient pas sortir du périmètre du parc solaire donc leurs effets sur la santé peuvent être considérés comme nuls. L'impact global du projet sur la santé est globalement positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.	X	X		X	+			+				+
MILIEU HUMAIN													
SITUATION FONCIERE	La société TERREAL dispose de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles et souhaite y développer conjointement le projet agrivoltaïque porté par la société TotalEnergies, objet du présent dossier. Le projet n'entraînera l'expropriation ni la démolition d'aucune habitation et donc aucun relogement.					Ø			Ø				Ø
POPULATION, POPULATION SENSIBLE ET HABITAT	Les premières habitations sont situées à environ 20 mètres à l'est et à l'ouest du site d'implantation. Etant donnée la nature du projet,					Ø			Ø				Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	celui-ci n'aura aucun impact sur la population ou les logements de Saint-Papoul.												
ACTIVITES AGRICOLES	<p>Le projet agrivoltaïque de Lasbrugues aura des effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire.</p> <p>Les effets positifs concernent la production d'électricité issue de ce projet photovoltaïque qui permettra à l'usine TERREAL d'être, en partie, autosuffisante énergétiquement d'ici 2025, ainsi que l'orientation agricole qui sera conservée pour 6,7 ha qui seront dédiés à la production de lavandin.</p> <p>Les effets négatifs seront une perte de production céréalière pour l'exploitation agricole présente qui sera impactée par le projet et perdra 7 ha. Les pertes correspondant à 0,1 % du volume de collecte du silo de Villepinte pour la coopérative ARTERRIS.</p> <p>Le projet d'installation photovoltaïque est soumis à étude de compensation agricole collective (introduite par la loi d'avenir du 13 octobre 2014 (article L112-1-3 du code rural) et fixées par le décret du 31 août 2016.</p> <p>Agrosolutions a été mandatée par TotalEnergies afin de réaliser l'étude et évaluer les effets du projet agrivoltaïque sur les exploitations agricoles concernées, leur assolement et leurs productions végétales et animales afin de déterminer les effets du projet sur l'économie du territoire agricole.</p>	X	X	X		---	E2 – Etude de projets photovoltaïques portés par TERREAL non impactant pour le foncier agricole	R18 – Mise en place d'une cohabitation avec une activité agricole qui demeurera majoritaire	Ø	C1 - Mise en œuvre d' une mesure de compensation collective agricole			Ø
ACTIVITES ECONOMIQUES ET EMPLOI	L'implantation de la centrale photovoltaïque impliquera des retombées économiques directes au niveau local, à partir des taxes locales, mais également en créant temporairement des emplois dans le secteur.	X	X		X	+			+				+
EQUIPEMENTS PUBLICS, SERVICES, TOURISME ET LOISIRS	Aucun équipement public, ni service n'est impacté par le projet. Le site du projet ne révèle pas d'intérêt sur le plan touristique.					Ø			Ø				Ø
DEPLACEMENTS RESEAU VIAIRE	<u>Effet d'optique</u> : Concernant un risque éventuel d'éblouissement liés aux reflets causés par les panneaux photovoltaïques, la configuration du site (site en topographie plane jouxtant des parcelles boisées au nord et ceinturé de haies plus ou moins fournies à l'est et le secteur vallonné) justifie de l'absence d'effet d'éblouissement perceptible depuis les routes situées aux alentours du site.	X			X	--		R19 – Limiter l'impact paysager du projet	Ø				Ø

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	En revanche un risque d'éblouissement est fort vis-à-vis de la RD 71 qui longe le site.												
	<u>Circulation locale</u> : Concernant la RD 71 desservant le site, le trafic sera ponctuel et très faible, et exclusivement lié à la maintenance et à l'entretien du site durant le fonctionnement de la centrale. Cela n'aura donc aucun impact sur le fonctionnement du réseau routier .	X			X	Ø			Ø				Ø
DEPLACEMENTS RESEAU DE TRANSPORT COMMUN FERROVIAIRE ARIEN	<div><div></div><div>La réalisation du projet ne modifiera pas les réseaux de transports en commun ;</div><div>La réalisation du projet n'impactera ni les réseaux de transport en commun, ni le réseau ferroviaire et aérien.</div></div>					Ø			Ø				Ø
DEPLACEMENTS MODES ACTIFS	Les chemins ruraux qui bordent le site du projet ne seront pas modifiés suite à la réalisation du projet.	X			X	Ø			Ø				Ø
RESEAUX	La réglementation en vigueur ne s'oppose pas à la réalisation de divers aménagements à proximité ou sous les lignes électriques dans la mesure où ces derniers respectent l'ensemble des distances règlementaires en vigueur. Par ailleurs, en phase exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien). Le projet sera à l'origine de nouveaux réseaux au droit du site d'étude. Le projet n'a donc aucun impact négatif sur les réseaux et permet l'injection d'énergie propre au réseau électrique national. L'impact est donc positif.	X			X	+			+				+
PATRIMOINES													
SITES CLASSES ET INSCRITS	Le projet n'aura pas d'impact sur les sites classés et inscrits.					Ø			Ø				Ø
MONUMENTS HISTORIQUES	Le projet n'aura pas d'impact sur les monuments historiques.					Ø			Ø				Ø

Thème	Impacts bruts Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
VESTIGES ARCHEOLOGIQUES	Aucun vestige archéologique n'a été recensé dans ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Aucuns travaux d'excavation ne sont prévus dans le cadre du projet, par conséquent le risque de découverte fortuite ou de destruction de vestiges archéologiques est nul. Le projet n'a pas d'impact sur les vestiges archéologiques					Ø			Ø				Ø
PAYSAGE													
PAYSAGE	<p><u>Visibilité du projet dans le paysage :</u> Le site d'implantation du projet est localisé en bordure de la RD 71, une route très fréquentée qui relie les bourgs de Lasbordes et de Saint-Papoul. Le relief autour du site présente un enchainement collinaire qui crée une succession d'écrans permettant d'occulter le site. Ce dernier reste non visible depuis ces deux bourgs. En revanche malgré la présence d'un masque de végétation sur sa bordure est et sud-est, elle reste visible depuis certaines habitations isolées, localisées à environ 400 m. Elle est également directement visible depuis la RD 71 car aucun filtre visuel n'est présent sur sa limite ouest.</p> <p><u>Effets d'optique :</u> Les panneaux photovoltaïques peuvent générer un effet d'éblouissement susceptible de gêner les riverains en début de journée ou fin de soirée. Etant donnée la hauteur et l'angle des panneaux photovoltaïques, aucun effet d'éblouissement est à prévoir.</p>	X				--		R19 – Limiter l'impact paysager du projet	Ø				Ø
SANTÉ													
SANTE	Les risques sanitaires concernent la pollution potentielle des eaux superficielles et souterraines, la production de champs électromagnétiques pour la santé humaine et les émissions de polluants atmosphériques. Les mesures mises en œuvre concernant les eaux superficielles et souterraines rendent le risque de pollution négligeable. Les impacts sonores du projet sont également négligeables, il n'y aura pas de gêne notable pour les riverains. au regard de la distance à l'habitation la plus proche et de la nature du projet, les effets des champs électromagnétiques sur la santé peuvent être considérés comme nuls L'impact global négatif du projet sur la santé est nul.					Ø			Ø				Ø

7. Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet

THÈME	SOUS-THÈME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
ÉVOLUTIONS DU MILIEU PHYSIQUE			
Climat		<p>Il est constaté en métropole française dans un horizon proche (2021-2050) :</p> <ul style="list-style-type: none"> une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3 °C (plus forte dans le Sud-Est en été) ; une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart sud-est ; une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart nord-est (<i>Source Météo France</i>). <p>Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, les tendances climatiques révèlent : la poursuite du réchauffement climatique quel que soit le scénario (+4°C à l'horizon 2071-2100 sans politique climatique et par rapport à la situation 1976-2005) peu d'évolution dans les précipitations annuelles mais des contrastes saisonniers, diminution poursuivie du nombre de jours de gel et augmentation du nombre de journées chaudes quel que soit le scénario ; assèchement des sols plus marqué en toute saison.</p>	Le projet participe à l'atténuation du phénomène de réchauffement climatique de manière infime. Le bilan carbone du projet est positif.
Air		<p>Dans l'ensemble, on observe une diminution des concentrations en polluants dans l'Aude dans l'air ambiant sur la dernière décennie, avec quelques nuances selon les composés considérés. Les diminutions pourraient se poursuivre avec la mise en place de véhicules moins polluants, le développement des modes actifs, l'utilisation d'énergie renouvelable, etc.</p>	En privilégiant l'utilisation de source d'énergie renouvelable, le projet permet la réduction des émissions de polluants atmosphériques. En cas de démantèlement, l'évolution sera semblable à celle observée en l'absence de mise en œuvre du projet.
Relief		Aucune évolution	Évolution négligeable (légères modifications à quelques endroits du site, par nivellement)
Géologie		Aucune évolution	Évolution négligeable (légères modifications à quelques endroits du site, par nivellement)
Eaux superficielles, souterraines, prélèvements et usages des eaux, programmes de reconquête de la qualité des eaux et des milieux		Les modalités de gestion des eaux superficielles et souterraines seront les mêmes.	<p>Si des panneaux photovoltaïques sont toujours installés, les mesures mises en œuvre permettent de ne pas dégrader les aspects quantitatifs et qualitatifs des eaux superficielles et souterraines.</p> <p>En cas de démantèlement, l'évolution sera semblable à celle observée en l'absence de mise en œuvre de projet, les modalités de gestion des eaux superficielles et souterraines seront les mêmes. Des légers nivellements auront modifié de façon négligeable le cheminement des eaux superficielles.</p>
ÉVOLUTIONS DES RISQUES ET DES NUISANCES			
Risques et nuisances	Acoustique et vibrations	Les nuisances sonores sont majoritairement liées aux infrastructures routières et à l'activité agricole. Le parc automobile dans les prochaines années risquant d'augmenter, l'environnement sonore subira une dégradation. En l'état des connaissances, l'activité agricole du site en l'absence de mise en œuvre du projet ne connaîtra pas d'évolution majeure significative. L'évolution sonore et vibratoire sera donc négligeable dans le temps.	La mise en œuvre du projet n'entraînera pas de changement significatif des nuisances sonores.
	Risques naturels	Les niveaux d'aléa face aux risques naturels ne sont pas amenés à évoluer.	<p>L'ajout d'une installation photovoltaïque peut ajouter une composante au risque d'incendie en cas de défaillance mécanique ou humaine sur le site comparativement à une situation sans mise en œuvre du projet. Néanmoins, la conception même du projet et les mesures d'entretien et de maintenance de l'installation permettent de ne pas augmenter significativement ce risque.</p> <p>Les niveaux d'aléa face aux autres risques naturels recensés sur le secteur ne sont pas amenés à évoluer.</p>
	Risques technologiques	Les risques technologiques et liés au transport de matières dangereuses ne sont pas amenés à évoluer.	Les risques technologiques et liés au transport de matières dangereuses ne sont pas amenés à évoluer.
	Sites et sols pollués	La pollution du sous-sol, sur le site, sera la même.	La pollution du sous-sol, sur le site, sera la même.

THÈME	SOUS-THÈME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
ÉVOLUTIONS DU MILIEU NATUREL			
	Protections réglementaires, inventaires scientifiques, gestions contractuelles, trame verte et bleue	Les périmètres des espaces naturels protégés et inventoriés ne sont pas amenés à évoluer dans les prochaines années.	Les périmètres des espaces naturels protégés et inventoriés ne sont pas amenés à évoluer dans les prochaines années.
	Habitats naturels	<p>En l'absence d'implantation du projet, et dans l'état actuel de la gestion qui est appliquée sur le site (agriculture intensive en grandes parcelles, et plantations en bois énergie), peu d'évolution dans la composition végétale est attendue à moyen terme : ni amélioration de la qualité des habitats ni dégradation perceptible.</p> <p>La partie composée de robiniers faux acacias constituait un essai de la part de TERREAL, aucune date d'exploitation n'était prévue car l'essai n'apparaît pas très concluant, mais ces arbres auraient fini par faire l'objet d'une coupe avant leur 30 ans.</p> <p>La partie composée d'eucalyptus aurait dû être exploitée en 2025.</p> <p>La partie agricole aurait possiblement été vendue à un agriculteur ou à un forestier. Le petit bois (chênaie) est prévu, dans le PSG comme un bois où l'entreprise peut vendre du bois de feu aux salariés de TERREAL.</p> <p>Le changement potentiel de vocation agricole de culture à pâture, demeure une option possible sans projet avec une issue dont le bénéfice relatif par rapport au projet non agricole est délicat à analyser car dépendant de la mise en œuvre de l'élevage lui-même : une conversion à un élevage plus extensif mais sous panneau peut être plus bénéfique qu'une conversion à un élevage sans panneau mais très intensif...</p> <p>Sur le long terme, une absence de gestion verra le passage par une phase pré-forestière à fourrés de rosacées et légumineuses genistées, puis, éventuellement un retour de la chênaie après un passage par la frênaie-ormaie post-culturelle sur sols profonds.</p>	<p>A court et moyen terme (5 à 15 ans), en considérant l'implantation du projet, une partie des habitats sera gérée afin de ne pas gêner l'exploitation du site, c'est-à-dire une gestion de type prairies de fauche ou pâturage.</p> <p>Il est peu probable que des végétations prairiales oligotrophiles de tonsures acidophiles puissent coloniser le site dans un premier temps. Cependant, une gestion appropriée peut permettre de corriger sur le moyen terme cette eutrophisation initiale issue des cultures en place : pâturage, fauche avec export. La valeur de l'habitat prairial ainsi obtenu pourrait alors avoir un potentiel intrinsèque d'accueil (<i>sensu</i> communauté végétal spécifique) supérieur à l'état initial (culture et friches post-culturelles non gérées).</p> <p>L'infrastructure en elle-même et sa disposition dans l'espace pourraient impliquer la mise en place de conditions abiotiques différenciées et plus hétérogènes qu'en contexte de parcelle cultivée avec 3 biotopes potentiels (bien que non confirmé par l'étude PIESO) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le dessous des panneaux (moins d'eau et de lumière) ; - L'écotone de la ligne du rideau de pluie (interface entre le dessous et l'inter-rang), plus humide et plus héliophile que le précédent ; - L'inter-rang (conditions d'humidité intermédiaires, maximum de lumière). <p>Ainsi, les cultures actuelles seront supplantées par des cultures de lavandes, de même pour les fourrés (sous ligne haute tension) et les boisements jeunes et homogènes (à vocation bois énergie).</p>
	Flore	Voir au-dessus. Changement (progression des ligneux et régression des espèces héliophiles) en l'absence de gestion sinon <i>statu quo</i> (espace de cultures annuelles).	<p>Augmentation potentielle du contingent nitrophile, au moins dans un premier temps, du fait des remaniements des premières couches de sol au niveau des implantations. Ce phénomène pourrait être limité sur ce site car la végétation est déjà adaptée à ces conditions, qui prévalent en cultures conventionnelles.</p> <p>La flore locale ordinaire à patrimoniale ne peut que bénéficier d'une conversion en friche/prairie, de cultures intensives (annuelle ou lignicole) qu'elle soit couplée ou non à un projet de production d'énergie par effet photovoltaïque. Le choix d'un projet agrivoltaïque devrait potentiellement diminuer la diversité floristique du site.</p>

THÈME	SOUS-THÈME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Faune		<p>Peu d'évolutions sont prévisibles sur les communautés animales fréquentant les parcelles dans la mesure où la gestion actuelle, qui voue ces terrains à la culture perdure. Deux scénarios extrêmes peuvent être pris en exemple pour illustrer le devenir potentiel de la population locale d'une espèce, la Vipère aspic :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien et remise en cultures des parcelles avec débroussaillage des marges aujourd'hui couvertes de fourrés, habitat au sein duquel l'espèce passe l'essentiel de son temps. A la clé, un impact négatif et une régression locale de l'espèce demeure possible ; - Abandon de toute gestion et boisement des parcelles. Impact potentiellement négatif en l'absence de clairières dans ces boisements jeunes issus d'accrus. <p>En fait, le maintien de l'espèce bénéficie probablement actuellement de la gestion réalisée pour maintenir des milieux non boisés sous la ligne haute tension. Les parcelles récemment abandonnées participent également à ce maintien mais celui-ci ne perdurera pas en l'absence totale de gestion.</p>	<p>L'implantation du projet va engendrer une altération physionomique des habitats au niveau des cultures annuelles et jachères. Les conditions de milieu vont se rapprocher cependant des cultures de robiniers en place actuellement (individus peu élevés, alignés et strate herbacée encore bien développée). Il est très périlleux de présager de l'évolution des communautés animales, assez peu diversifiées qui utilisent déjà ces espaces cultivées. L'effet le plus notable se verra vraisemblablement sur les communautés de reptiles et d'oiseaux.</p> <p>L'ombrage pourrait également renforcer la prolongation de la phase humide printanière au sein des drains, propices à quelques espèces comme les amphibiens pionniers (prolongation de la phase inondée même si, dans le même temps la durée du développement larvaire pourrait également être prolongée par abaissement de la température moyenne de la lame d'eau).</p> <p>Une bonne partie des espèces patrimoniales recensées au sein de la zone du projet, soit, n'utilisent déjà que très incidemment ces espaces de cultures et plantations en place, soit, seront vraisemblablement en mesure de s'y redéployer après implantation des panneaux fixes ou mobiles.</p> <p>Cependant, une certitude demeure sur le fait que la Vipère aspic, principal enjeu de conservation local à l'échelle du site, n'utilisera pas les espaces implantés de tables photovoltaïques dans la mesure où la couverture en buissons y est maintenue à une superficie relative infime.</p>
ÉVOLUTIONS DU MILIEU HUMAIN			
Occupation actuelle du site, Situation foncière	Aucune évolution		<p>Les parcelles seront utilisées par Terreal pour l'implantation et l'exploitation d'une installation agrivoltaïque qui produira de l'électricité (utilisation pour ses besoins mais également la revente à prix préférentiel) en cohabitation avec une production de lavandin.</p> <p>Le projet aura des effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire. Les effets positifs concernent la production d'électricité issue de ce projet photovoltaïque qui permettra à l'usine TERREAL d'être, en partie, autosuffisante énergétiquement d'ici 2025, ainsi que l'orientation agricole qui sera conservée pour 6,7 ha qui seront dédiés à la production de lavandin. Les effets négatifs seront une perte de production céréalière pour l'exploitation agricole présente qui sera impactée par le projet et perdra 7 ha.</p> <p>En cas de démantèlement, le site reviendra à son état d'origine.</p>
Données socio-économiques	Aucune évolution, le site du projet n'est actuellement pas habité et n'a pas vocation à l'être dans les années à venir non plus.		<p>Les interventions supplémentaires sur le site seront liées aux opérations ponctuelles d'inspection et de maintenance technique.</p> <p>Le projet photovoltaïque participera à la pérennisation de plusieurs emplois et induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.</p> <p>En cas de démantèlement, aucune évolution n'est à prévoir.</p>
Sûreté et sécurité publique	Aucune évolution		<p>L'activité photovoltaïque sur le site entraînera le déploiement de mesures sécuritaires, notamment à travers les actions ponctuelles de surveillance et de maintenance des équipements de l'installation par le gestionnaire.</p> <p>En cas de démantèlement, le site restera sécurisé, comme à l'état initial.</p>
Déplacements	L'évolution du trafic aux abords de la zone d'étude dépend directement du développement et de la croissance potentielle sur la commune de Saint-Papoul. Cet évènement ne peut pas être anticipé. Néanmoins, les accès sont des chemins ruraux de et n'ont pas vocation à connaître une augmentation significative des trafics ces prochaines années.		<p>En phase d'exploitation, le trafic augmentera très légèrement au niveau de la zone d'étude : les allers et venues concerneront les opérations de maintenance et d'entretien. Celles-ci ne nécessitent pas la présence de véhicules lourds et une fréquentation importante.</p> <p>En cas de démantèlement, l'évolution des trafics sera similaire à celle pouvant être observée en l'absence du projet.</p>
ÉVOLUTIONS DES RÉSEAUX ET ÉNERGIES			

THÈME	SOUS-THÈME	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Réseaux et énergies	Assainissement en eaux usées	Aucune évolution n'est à prévoir en l'absence de projet.	Des réseaux seront installés pour la gestion de l'installation photovoltaïque. Ces réseaux seront démontés lors du démantèlement de la centrale, le site reviendra alors à son état d'origine.
	Assainissement en eaux pluviales		
	Eau potable		
	Défense incendie		
	Réseaux de télécommunication	Au niveau du site du projet, et en l'absence de connaissance particulière sur tout autre éventuel aménagement projeté sur le site, aucune évolution n'est à prévoir sur cette thématique dans les années à venir, en l'absence du projet d'installation photovoltaïque	L'installation photovoltaïque produira des énergies renouvelables. En cas de démantèlement, la zone d'étude ne sera plus à l'origine de la production d'énergies renouvelables ni de consommation d'énergie.
	Énergie et Énergies renouvelables		
	Gestion des déchets	Aucune évolution	L'entretien de l'installation photovoltaïque produira ponctuellement des déchets. En cas de démantèlement, hormis lors de la phase de recyclage des matériaux, le site du projet ne sera pas l'origine de la production de déchets.
Documents de planification urbaine : SCoT, PLU		Dans les années à venir, la modification ou la révision des différents documents d'urbanisme est susceptible d'entraîner certaines mutations de zonages ou orientations d'aménagements.	Le projet est compatible avec les dispositions du règlement du zonage du PLU révisé et n'entraîne aucune modification du zonage du PLU.
ÉVOLUTIONS DU PAYSAGE			
Paysage		Aucun élément n'a été identifié permettant d'envisager une évolution ou une modification significative du paysage sur le site du projet et ses abords. Il reste cependant raisonnable de penser que l'urbanisation peut se poursuivre au niveau des lieux-dits autour du site du projet : notamment au niveau du camping 4 étoiles situé à proximité.	Aucun élément n'a été identifié permettant d'envisager une évolution ou une modification significative du paysage sur la zone d'étude et ses abords. L'installation agrivoltaïque sera peu visible depuis les espaces environnants. L'impact sur le paysage a été considéré comme nul dans l'étude d'impact.
ÉVOLUTIONS DU PATRIMOINE			
Patrimoines		Aucune évolution	Aucune évolution

Evaluation simplifiée des incidences sur les sites Natura 2000 proches du projet

1. Evaluation des incidences

L'évaluation des incidences doit être **proportionnée** à la nature et à l'importance des activités, aux enjeux de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et à l'existence ou non d'incidences potentielles du projet sur ces sites.

L'évaluation portera sur les habitats et les espèces à l'origine de la désignation de la ZSC Vallée du Lampy à savoir :

- ▶ Les habitats naturels listés à l'annexe I de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 précisant les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- ▶ Les espèces listées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 précisant les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation,

Pour ces habitats et espèces, la nature, le type et la durée des incidences ont été étudiés.

L'intensité de chaque incidence est estimée et ce pour chaque habitat et espèce soumis à l'évaluation. Cette intensité est basée sur la nature de l'incidence, le type et la durée de cette dernière mais surtout, la proportion des éléments étudiés et leur état de conservation à l'échelle du site Natura 2000.

Le niveau d'incidence est défini en suivant la grille qualitative suivante, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires :

Incidence positive : l'incidence est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Absence d'incidence : aucune incidence donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié au sein du site Natura 2000.
Niveau d'incidence très faible : l'incidence est minime mais pas absente. Elle n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000
Niveau d'incidence Faible : l'incidence n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Modéré : l'incidence est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié mais ne le remet pas en cause à l'échelle du site Natura 2000.
Niveau d'incidence Fort : l'incidence est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié et à le remettre en cause à l'échelle du site Natura 2000.

A partir de ce niveau d'incidence, la **significativité ou pas de l'incidence est analysée**. Une incidence modérée peut par exemple être considérée comme significative.

Enfin, une analyse des incidences du projet sur **l'intégrité** de la ZSC soumise à cette évaluation est formulée au travers notamment de l'analyse des incidences sur les objectifs de conservation du site.

2. Evaluation du lien écologique entre la zone de projet et les sites Natura 2000

Le tableau ci-après propose une évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les périmètres Natura 2000 dans un rayon de 10 km, distance considérée comme pertinente à la lumière des données naturalistes acquises lors de l'état des lieux écologique. Deux sites Natura 2000 sont représentés dans un rayon de 10 km.

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy	5 600 m	Site de 9 500 ha incluant les vallées et bassins versants de 2 cours d'eau descendants de la Montagne Noire : le Lampy et la Vernassonne. La qualité de l'eau y est bonne et permet ainsi la présence d'une faune piscicole diversifiée dont plusieurs espèces d'intérêt communautaire : le Barbeau méridional, la Bouvière et la Lamproie de Planer. Plusieurs espèces de mammifères sont prises en compte dans ce périmètre : la Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe et la Loutre d'Europe. Quelques espèces d'insectes sont également mentionnées, notamment l'Agrion de Mercure, le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne.	Lien écologique possible pour les chiroptères
ZPS FR9112010 – Piège et collines du Lauragais	9 200 m	Paysage agrosylvopastorale encore assez bien équilibré et préservé, marqué par des reliefs de collines peu élevées sous la double influence des climats méditerranéen et océanique. Remarquable par l'abondance des pelouses sèches pastorales et de la mosaïque qu'elles forment avec quelques boisements et les parcelles agricoles cultivées ou en jachère. Mosaïque d'habitats favorable à tout un cortège d'espèces de milieux agricoles (Pie-grièche écorcheur, busards, ...), de boisements (milans, Circaète Jean-le-Blanc, ...) et de milieux aquatiques (Bihoreau gris, Martin-pêcheur d'Europe).	Lien écologique inexistant

Légende "Lien écologique"

	Inexistant
	Possible
	Probable

Conclusions sur les liens écologiques a posteriori (après étude de terrain) entre la zone en projet et les sites Natura 2000 :

► **ZPS** FR9112010 – Piège et collines du Lauragais

Considérant l'absence de biotopes ou habitats communs entre le **site Piège et collines du Lauragais** et le site en projet (cultures intensives), ainsi que son éloignement, hors de portée démographique pour les éventuelles espèces communes concernées, aucune évaluation complète des incidences n'apparaît nécessaire afin d'appuyer la conclusion suivante :

Le lien écologique entre les populations d'espèces d'intérêt communautaire qui utilisent de manière exclusive le site **ZPS Piège et collines du Lauragais** et la zone d'implantation du projet pour leur développement est inexistant. **Le projet, dans son ampleur et au vu de son implantation, n'est vraisemblablement pas de nature à porter atteinte à l'intégrité et aux objectifs de conservation de ce site Natura 2000 en particulier.**

► **ZSC** FR9101446 – Vallée du Lampy

Considérant, un possible lien pour quatre espèces répertoriées de façon commune entre site Natura 2000 et zone en projet (Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe et Minioptère de Schreibers), une évaluation des incidences complètes est proposée au sein du § 12 ci-après.

3. Évaluation des incidences sur la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy

3.1. Présentation du site et des objectifs de conservation

Le site vise à la préservation des espaces sylvopastoraux extensifs et des cours d'eau de cette partie de la Montagne Noire. Les enjeux les plus importants sont donc en relation avec la préservation des prairies non artificialisées, des cours d'eau et, dans une moindre mesure, des boisements, supports favorables aux populations d'espèces d'intérêt communautaire qui s'y développent.

Les objectifs de conservation sont repris dans le tableau ci-après, issu du Docob du site (Ivanez (coord.), 2013) :

Grands objectifs	Espèces et habitats concernés
Maintenir et développer le pastoralisme extensif pour le maintien des prés et prairies de fauche	Prairies et pelouses d'intérêt communautaire 6510-2; 6510-3; 6410-9; 6410-4; 6410-6; 3170-1; 6110-1; 4030-137110-1
Favoriser une gestion sylvicole compatible avec l'amélioration de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaires et favorable aux espèces d'intérêt communautaires liées aux forêts	Hêtraie-chênaie collinéenne à Houx 9120-2 ; Lucane cerf-volant ; Grand Capricorne ; Barbastelle
-Préserver les cours d'eau, et les zones humides en générale, d'une détérioration de leur état et d'une destruction directe ou indirecte.	Milieux liés à l'eau (ripisylves, tourbières, prairies humides, gazons amphibies) 91EO-8; 91EO-11; 6410-4; 6410-6; 6410-9; 3170-1; 7110-1 ; Barbeau méridional; Lamproie de Planer ; Toxostome ; Bouvière ; Ecrevisse à pattes blanches; Loutre d'Europe; Agrion de Mercure

Le tableau ci-après confronte les habitats et espèces d'intérêt communautaire répertoriés sur le site et fait le point sur leur présence/absence au sein de la zone d'influence de l'emprise du projet.

Tableau 24 : Habitats naturels ayant permis la désignation de la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy et soumis à l'évaluation des incidences

TYPES D'HABITATS INSCRITS A L'ANNEXE I	HABITAT PRIORITAIRE	REPRESENTATIVITE	SUPERFICIE RELATIVE	CONSERVATION	EVALUATION GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE
3170 - Mares temporaires méditerranéennes	X	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Bonne	Absence
6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi	X	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Bonne	Absence
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	-	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne	Absence
6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	X	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative	Absence

TYPES D'HABITATS INSCRITS A L'ANNEXE I	HABITAT PRIORITAIRE	REPRESENTATIVITE	SUPERFICIE RELATIVE	CONSERVATION	EVALUATION GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux à argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	-	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative	Absence
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	-	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne	Absence
7110 - Tourbières hautes actives	X	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative	Absence
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	X	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative	Absence
9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	-	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Significative	Absence

Tableau 25 : Espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy et soumises à l'évaluation des incidences

ESPECE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE	PRESENCE/ABSENCE AU SEIN DE LA ZONE D'INTERVENTION
<i>Cerambyx cerdo</i> – Grand Capricorne	Non significative	-	-	-	Absence
<i>Coenagrion mercuriale</i> – Agrion de Mercure	Non significative	-	-	-	Absence
<i>Lucanus cervus</i> – Lucane cerf-volant	Non significative	-	-	-	Absence
<i>Austropotamobius pallipes</i> – Ecrevisse à pieds blancs	Non significative	-	-	-	Absence
<i>Barbus meridionalis</i> – Barbeau méridional	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée	Excellente	Absence
<i>Lampetra planeri</i> – Lamproie de Planer	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée	Bonne	Absence
<i>Parachondrostoma toxostoma</i> – Toxostome	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée	Bonne	Absence
<i>Rhodeus amarus</i> – Bouvière	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée	Bonne	Absence
<i>Barbastella barbastellus</i> – Barbastelle d'Europe	Non significative	-	-	-	Présence
<i>Lutra lutra</i> – Loutre d'Europe	Non significative	-	-	-	Absence
<i>Miniopterus schreibersii</i> – Minioptère de Schreibers	Non significative	-	-	-	Présence
<i>Rhinolophus hipposideros</i> – Petit rhinolophe	Non significative	-	-	-	Présence
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> – Grand rhinolophe	Non significative	-	-	-	Présence

3.2. Lien entre les habitats et populations du site et la zone d'étude

Le projet est éloigné de plus de 5 km du site Natura 2000 consacré essentiellement aux écosystèmes alluviaux du Lampy.

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire n'est représenté dans la zone d'étude ou sur ses marges. La mare temporaire identifiée dans la zone d'étude n'accueille pas les cortèges floristiques permettant de la rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire « mares temporaires méditerranéennes ».

Quatre espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000 ont été répertoriées dans la zone étudiée durant la présente expertise.

- ▶ La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* ;
- ▶ Le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* ;
- ▶ Le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- ▶ Le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*.

Le Docob indique une population non significative de ces espèces dans le site. Ces espèces y sont donc vraisemblablement répertoriées seulement en chasse.

Ces quatre espèces sont données comme communes au niveau local sur le piémont de la Montagne Noire. L'importance de leurs populations dans le site n'est donc pas jugée significative à l'échelle du site car celui-ci n'a aucune raison de concentrer significativement leurs effectifs au sein de son périmètre relativement aux habitats externes.

Les objectifs de conservation du site se concentrent essentiellement sur les espèces inféodées aux habitat aquatiques et humides.

Ces quatre espèces sont essentiellement contactées dans la zone d'étude relative au projet en phase de transit printanier et automnal. Le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe ont été détectés lors des trois sessions d'inventaires. Compte tenu de l'ampleur du projet et de l'écologie de ces espèces, seules d'infimes portions d'éventuels territoires de chasse (lisières arbustives), ou de corridors de transit, de quelques individus pourraient être altérés par le projet, et ce, de façon temporaire (reconstitution des habitats). Il n'y a donc vraisemblablement pas de risque de destruction d'un corridor de transit ou d'un territoire de chasse entier de l'espèce. Il n'y a, par ailleurs, aucun risque de destruction d'individus ou de gîtes.

L'incidence du projet sur l'état de conservation des populations de ces deux espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy est jugée négligeable à positif.

3.2.1. Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts du projet sur ces espèces ont été évalués comme temporaires et négligeables à positifs car la conversion de cultures intensives en friches ou prairies peut être considéré globalement comme un axe important de conservation de ces espèces insectivores.

3.2.2. Analyse des incidences résiduelles

L'incidence résiduelle du projet sur l'état de conservation des populations sur chacune des populations locales de ces espèces est considérée comme nulle.

Tableau 26 : Récapitulatif des niveaux d'incidences des travaux sur les habitats et les espèces soumises à l'évaluation

HABITATS/ESPECES	NATURE DE L'INCIDENCE	NIVEAU D'INCIDENCE
<i>Barbastella barbastellus</i> – Barbastelle d'Europe	Altération potentielle et temporaire d'un habitat de chasse et de transit	Négligeable
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> – Grand rhinolophe	Altération potentielle et temporaire d'un habitat de chasse et de transit	Négligeable
<i>Rhinolophus hipposideros</i> – Petit rhinolophe	Altération potentielle et temporaire d'un habitat de chasse et de transit	Négligeable
<i>Miniopterus schreibersii</i> – Minioptère de Schreibers	Altération potentielle et temporaire d'un habitat de chasse et de transit	Négligeable

3.2.3. Conclusion de l'évaluation complète des incidences Natura 2000

Aussi, le projet, dans son ampleur et au vu de son implantation, n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité et aux objectifs de conservation de la ZSC FR9101446 – Vallée du Lampy.

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés

1. Impacts cumulés avec les projets connus

1.1. Définition des autres projets connus

Source : 2° du II de l'article L.122-3 du Code de l'Environnement

L'article R.122-5-II-5 du code de l'environnement stipule que l'étude d'impact doit comporter « une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres 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 ».

Ces projets sont « ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique » ; et « ceux qui 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. »

Les bases de données suivantes ont été consultées :

- **Portail du Système d'Information Documentaire sur l'Environnement (SIDE)** qui regroupe tous les avis et les décisions de l'Autorité Environnementale du Ministère et des régions, dont notamment la région Occitanie. **Les avis et décisions de l'autorité environnementale en Occitanie recouvrent les années 2010 à 2023.**

Ce portail est produit et animé par le Conseil Général au Développement Durable (CGDD). Il comprend :

- Décisions sur examen au cas par cas
- Avis et décisions de l'autorité environnementale d'Occitanie antérieur au 04 avril 2022
- Avis sur les dossiers gérés par la mission de l'Autorité environnementale régionale (MRAe Occitanie)

1.2. Méthodologie de sélection des projets à retenir

Les projets à retenir pour l'étude des effets cumulés ont été sélectionnées selon les critères géographique et temporel :

- Le critère géographique : ont été pris en compte tous les projets connus dans un rayon de 5 km autour du projet. Etant donné que le projet se situe dans la partie sud de la commune de Saint-Papoul, ce périmètre permet une bonne prise en compte des autres projets existants au sein de la commune ou sur les communes frontalières. Il englobe donc, intégralement ou en partie, les communes de : Castelnaudary, Issel, Verdun-en-Lauragais, Villespy, Carlipa, Villepinte, Pexiora, Lasbordes et Saint-Martin-Lalande ;
- Le critère temporel : Les projets pris en compte sont ceux connus au moment du dépôt de l'étude d'impact sur la période de 2010 à 2023 ;
- L'ampleur des aménagements concernés : les incidences d'un projet d'envergure (par ex. une autoroute) auront un rayonnement supérieur à celui d'un projet d'échelle locale (par ex. une route communale) ; ils seront donc susceptibles d'interagir avec les incidences de projets plus éloignés.

1.3. Impacts cumulés avec le projet agrivoltaïque

Le tableau ci-dessous présente les projets retenus pour l'analyse des incidences cumulées. Seules certaines thématiques pertinentes sont étudiées : les milieux naturels, la gêne au voisinage, le paysage, la production d'énergies renouvelables, la gestion des eaux pluviales, les nuisances acoustiques quand elles sont susceptibles d'avoir des effets cumulés sur le projet.

La Figure 197 page 311 localise les différents projets retenus.

Tableau 27 : Présentation des projets et analyse des incidences cumulées avec le projet agrivoltaïque de la commune de Saint-Papoul

Type de demande	Présentation du projet	Distance au projet	Autorité environnementale	Date de rendu de l'avis	Incidences cumulées	Etude d'impact nécessaire
COMMUNE DE LASBORDES						
Projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit Moulin à Vent sur le territoire de la commune de Lasbordes (11)	Il s'agit de la création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Moulin à vent » sur le territoire de la commune de Lasbordes dans le département de l'Aude, en zone agricole, dans le Lauragais. Ce projet sur deux entités, d'une surface clôturée totale de 12,15 ha (la surface de chaque entité n'est pas précisée) est porté par la société TSE. Il est situé sur des parcelles de faible valeur agricole qui seront entretenues par pâturage.	2,6 km à l'est	Mission régionale autorité environnementale Occitanie	Avis sur projet du 2 septembre 2021	<p>L'étude d'impact indique que la durée des travaux est estimée entre six et huit mois environ. Aucune information n'est fournie sur la période de réalisation des travaux.</p> <p>D'un point de vue paysager, les 2 sites ne présentent pas d'inter visibilité.</p> <p>Concernant le milieu naturel, le projet est en contexte agricole, situé hors N2000 et ZNIEFF de type I et II. Présence d'un fossé en eau bordé de fourrés et arbustes, de friches post-culturelles anciennes et de boisements à Chêne pubescent.</p> <p>On y recense 30 espèces d'oiseaux, 14 chiroptères, 4 amphibiens notamment. Les cortèges faunistiques sont certainement assez proches, toutefois le projet semble se concentrer exclusivement sur les parcelles agricoles.</p> <p><u>L'impact cumulé est jugé négligeable.</u></p>	Oui
Projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Lasbordes (11)	Il s'agit de la création d'une centrale photovoltaïque au sol sur une surface d'environ 10 ha, également porté par TotalEnergies. .	1,2 km au sud	Mission régionale autorité environnementale Occitanie	(Avis non rendu publique lors de la rédaction de ce dossier)	<p>L'étude d'impact indique que la durée des travaux est estimée entre six et huit mois environ. Aucune information n'est fournie sur la période de réalisation des travaux.</p> <p>D'un point de vue paysager, les 2 sites ne présentent pas d'inter visibilité.</p> <p>Concernant le milieu naturel, le projet est en contexte agricole, situé hors N2000 et ZNIEFF de type I et II. Présence d'habitats favorables à la Pie-grièche écorcheur. Amélioration de la qualité de la flore avec la réalisation du projet (actuellement flore banale et rudérale). Objectif : perméabilité écologique du projet (clôture grosse maille + petit maille, gestion mixte pastoral/mécanique de la végétation).</p> <p><u>L'impact cumulé est jugé négligeable.</u></p>	Oui
COMMUNE DE SAINT PAPOUL						
Réalisation d'un parc résidentiel de loisir Camping 4*	Il s'agit de l'aménagement d'un parc résidentiel de loisir (PRL), un camping 4*, sur une surface de 3,5 ha. Il comprend 25 tentes et 75 habitations légères de loisir (HLL) ou résidence mobile de loisir (RML).	50 m	Préfet de région Occitanie	Décision de dispense : 08/07/2020	<p>La demande d'examen au cas par cas préalable a été consultée. Le projet prévoit l'accueil de 25 tentes et de 75 habitations légères de loisir, sur une surface de 3,5 ha. La strate dominante herbacée est parsemée d'arbres épars, la mise en place d'une STEP est envisagée dans une zone boisée. Par le passé, une carrière était exploitée sur ces terrains, le lac jouxtant le projet constitue le vestige de cette exploitation. Il est indiqué que la perte de biodiversité liée au défrichement (pour la STEP) sera compensée par les mesures prescrites dans le cadre de la demande de défrichement. Aucune perte de continuité écologique n'est attendue, et les autres arbres isolés seront conservés au maximum. Au regard du type de projet et de sa faible étendue, dans des habitats différents de ceux concernés par le projet de TotalEnergies, <u>les effets cumulés sont jugés négligeables.</u></p>	Non

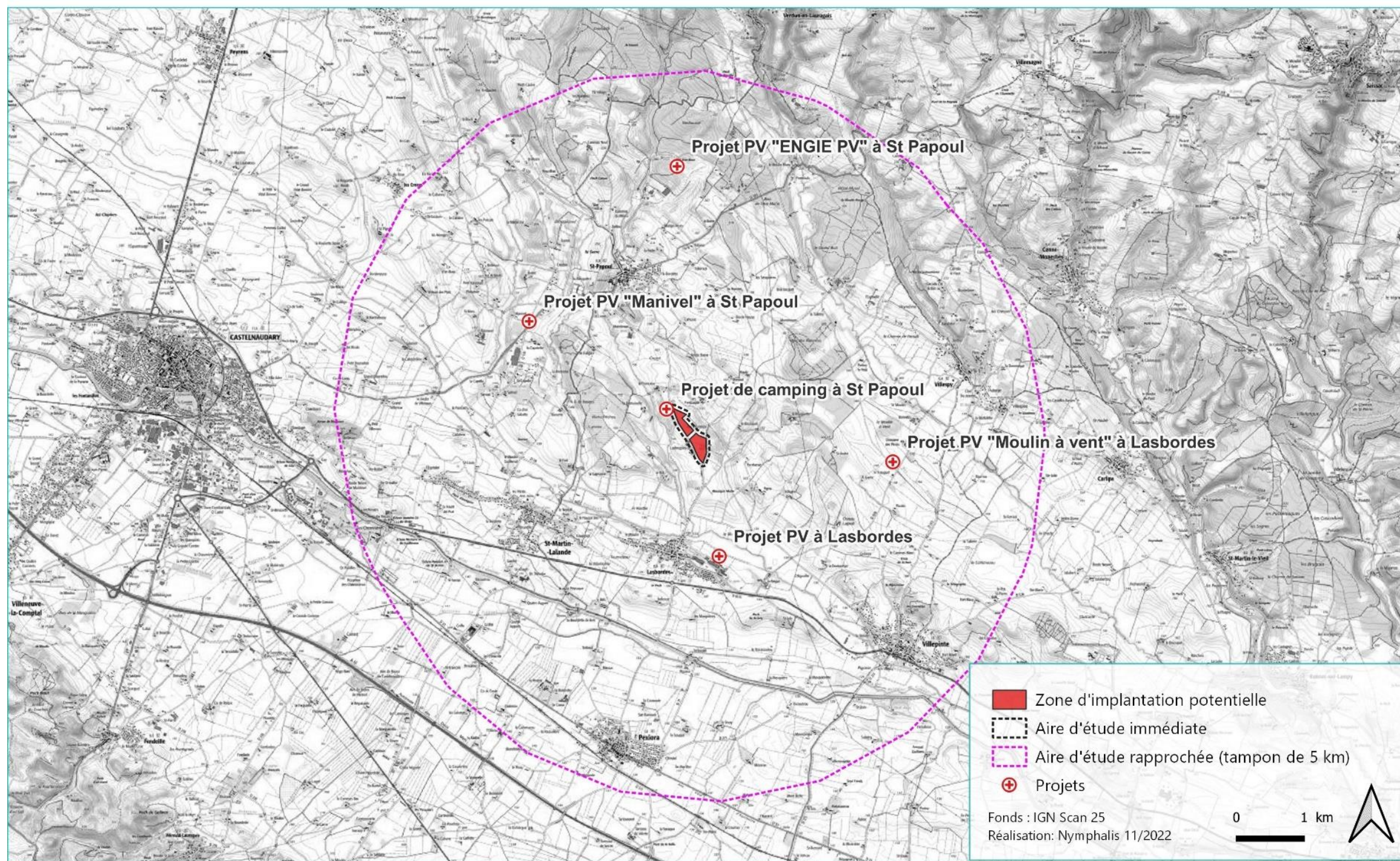
Type de demande	Présentation du projet	Distance au projet	Autorité environnementale	Date de rendu de l'avis	Incidences cumulées	Etude d'impact nécessaire
Création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit Manivel sur le territoire de la commune de Saint-Papoul (11)	Il s'agit de la création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit Manivel sur le territoire de la commune de Saint-Papoul (11) déposé par EDF Énergies Nouvelles. Ce projet constitue une surface clôturée de 6,65 ha.	2,5 km au nord-ouest	Mission régionale autorité environnementale Occitanie	Absence d'avis le 12/11/2018	<p>En l'absence d'avis de la MRAE sur ce projet, l'analyse se base sur le rapport du commissaire enquêteur.</p> <p>Habitats de prairies mésophiles fauchées essentiellement, et absence de flore protégée ou à enjeu. Trois espèces de reptiles sont identifiées : le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Couleuvre verte et jaune (majoritairement localisés dans les lisières qui sont conservées). Seul le Crapaud calamite est détecté, mais l'emprise du projet évite l'intégralité des zones de reproduction.</p> <p>Concernant l'entomofaune, aucune espèce à enjeu n'est signalée. L'avifaune présente quelques espèces vulnérables dont le Tarier pâtre, également nicheur à Lasbordes. L'évitement des haies, l'adaptation du calendrier des travaux, sont de nature à limiter de manière significative les impacts du projet sur les oiseaux.</p> <p>Les relevés mammalogiques ont mis en avant une très faible diversité et une très faible activité.</p> <p><u>Les effets cumulés sont jugés tout au plus négligeables.</u></p>	Oui
Projet de Centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Saint-Papoul (11) déposé par ENGIE PV	Il s'agit de la création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Le Terrier » sur la commune de Saint-Papoul, à environ 1,5 km au Nord-Est du village. Le projet prendra place sur une zone anciennement exploitée (carrière d'argile de Saint-Papoul) et depuis réhabilitée par un reboisement dans le cadre de la remise en état réglementaire du site. Le projet nécessite un raccordement de 9 km de réseau électrique vers le poste source de Bagatelle au sud-ouest du site.	3,4 au nord-ouest	Mission régionale autorité environnementale Occitanie	Avis sur projet du 15 juillet 2020	<p>Friches, boisements et fourrés. L'avis de la MRAE ne détaille pas les espèces mais au regard des habitats relativement distincts, induisant des cortèges faunistiques et floristiques différents, et au regard de l'éloignement, <u>les effets cumulés sont jugés tout au plus négligeables.</u></p>	Oui

En conclusion, au regard des surfaces engagées et des espèces potentiellement concernées par les effets cumulés sur le milieu naturel, ces derniers sont jugés **tout au plus négligeables** à l'échelle des 5 km évalués autour du projet. Par ailleurs, d'un point de vue paysager, aucune inter visibilité entre les projets n'a été observée.

Figure 197 : Localisation des projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Diagnostic écologique dans le cadre d'un projet de centrale solaire - Commune de Saint-Papoul (11)

Localisation des projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés



Source : Nymphalis, 2023

Estimation du coût des mesures

1. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière. Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à l'intégrer à son environnement paysager, à son environnement naturel et à intégrer les contraintes locales notamment réglementaires.

- ▶ Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :
- ▶ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet ;
- ▶ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts ;
- ▶ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière de la première catégorie de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux. Les mesures destinées à l'environnement que l'on peut estimer à ce stade des études sont détaillées dans le tableau ci-contre.

2. Modalités de suivi de ces mesures

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets de mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive. La plupart des coûts des mesures ont été intégrés aux travaux ou pris en compte dans le cadre du projet.

Le tableau suivant présente les coûts estimatifs des mesures en faveur de l'environnement :

MESURES ERC	ESTIMATION DU COUT DES MESURES (€ HT)
MESURE D'EVITEMENT	
E1 – Empêcher la charge en pollution des eaux pluviales	Coût intégré à l'ensemble des travaux
E2 – Etude de projets photovoltaïques portés par TERREAL non impactant pour le foncier agricole	Coût intégré à l'ensemble des travaux
MESURE DE REDUCTION	
R1 – MR1 (R3.1*) : adaptation du calendrier des travaux	-
R2 – MR2 (R2.2) : perméabilité et gestion écologique des installations	-
R3 – MR3 : gestion adaptée des OLD et des exclos	Préparation chiffrée dans MA1
R4 – renforcement et création de haies	96 100 € H.T.

R5 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R6 – Limiter les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère du chantier	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R7 – Limiter les rejets dus au chantier dans l'atmosphère	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R8 – Installation des panneaux photovoltaïques sur pieux battus ou vissés	Aucun coût
R9 – Limiter les tassements	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R10 – Maitriser le risque de pollution du milieu aquatique et des sols par le chantier	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R11 – Maitriser le bruit pendant les travaux	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R12 – Maitriser le risque glissement de terrain	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R13 – Limiter le risque électrique lié à la présence de lignes HTA aériennes 20 kV sur le site du projet	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R14 – Limiter l'impact paysager en phase travaux	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R15 – Limiter l'impact du démantèlement de la centrale solaire	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R16 – Réduire les quantités ruisselées d'eaux pluviales	Aucun coût
R17 – Réduire le risque de départ de feu sur le site	Coût intégré au projet
R18 – Mise en place d'une cohabitation avec une activité agricole qui demeurera majoritaire	Coût intégré à l'ensemble des travaux
R19 – Limiter l'impact paysager du projet	70€ / ml de haie (coût intégré à la mesure R4)

MESURE DE COMPENSATION

C1 - Mise en œuvre d' une mesure de compensation collective agricole	75 975 €
----------------------------------------------------------------------	----------

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

A1 – MA1 (A6) : mise en place d'une ASSISTANCE écologique	20 200 € H. T
A2 – Gestion générale du chantier	Coût intégré à l'ensemble des travaux
A3 – Information des riverains - phasage des travaux et planning	Coût intégré à l'ensemble des travaux
A4 – Information préventive sur la pollution de l'eau	Coût intégré à l'ensemble des travaux

MESURES DE SUIVI

S1 - Suivi des amphibiens	3 000 € HT/année de suivi, soit un total de 12 000 € HT (comptes-rendus compris)
S2 - Suivi des reptiles	3 000 € HT/année de suivi, soit un total de 12 000 € HT (comptes-rendus compris)
S3 - Suivi de l'avifaune	2 000 € HT/année de suivi, soit un total de 8 000 € HT (comptes-rendus compris)

Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

1. Présentation des méthodes utilisées

1.1. Démarche générale

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- ▶ De mettre en évidence les éléments d'état initial du futur aménagement et de son environnement (délimité dans un périmètre d'étude dont l'échelle est adaptée au thème étudié et à sa sensibilité dans le cadre du projet). Les thématiques étudiées sont très variées de manière à appréhender l'environnement de manière globale : socio-économie, paysage, déplacements, milieux physique et naturel, réseaux, risques et nuisances, planification et documents d'urbanisme, servitudes, patrimoine, ...
- ▶ De dégager au regard des caractéristiques de la zone d'implantation, les impacts du projet notamment ceux concernant son environnement proche. L'étude d'impact tient compte des éventuelles interrelations et additions d'impacts ;
- ▶ De définir les conditions d'insertion du projet et le cas échéant les mesures à envisager pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état actuel du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments de l'opération, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective :

- ▶ L'analyse de l'état actuel du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études naturalistes spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain par différents spécialistes. Les études naturalistes spécifiques ont été réalisées sur la base d'inventaires détaillés de la faune et de la flore, ...
- ▶ L'identification et l'évaluation des incidences du projet ont été mises en évidence par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés. Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluation chiffrées. D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives.

A été envisagé l'ensemble des effets possibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents, sur place et à distance ou cumulatifs dans le temps et avec les projets voisins connus. Des détails méthodologiques sont donnés dans les paragraphes suivants pour les inventaires naturalistes.

1.2. Synthèse bibliographique

Les principaux documents qui ont été exploités dans le cadre de la présente étude sont listés ci-dessous par thématique. Des ressources provenant de la société TotalEnergies viennent également compléter ces bases de données.

1.2.1. Milieu physique

L'étude du contexte physique s'est appuyée sur de nombreuses bases de données disponibles sur les sites de Infoclimat, Photovoltaic Geographical Information System, ATMO Occitanie, Géoportail, Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) Languedoc-Roussillon, BRGM (Infoterre) et l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

Les différentes données rassemblées au sein de ce chapitre sont issues de documents mis à disposition sur des thématiques spécifiques : le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, le SAGE Fresquel, le Contrat de bassin versant de l'Aude et de la Berre 2021-2023.

1.2.2. Risque et nuisances

L'étude des risques et nuisances s'est basée sur des documents et données tels que le classement sonore des infrastructures de transports terrestres, le Dossier Départemental des Risques Majeurs. Les sites suivants ont été consultés : Services de l'État dans le département de l'Aude, Géorisques, BRGM (Infoterre), Ministère de la Transition écologique et solidaire, BASIAS.

1.2.3. Milieu naturel

L'étude du milieu naturel s'est basé sur les inventaires écologiques des habitats naturels, de la faune et de la flore réalisés par le bureau d'étude Nymphalis. La méthodologie de ces inventaires est présentée en détail au chapitre 4 - Milieu naturel au § 4.2 - Méthodes. Les compléments de méthodologie sont disponibles en annexe au chapitre 2.3 - Détail du calcul de l'enjeu local de conservation des espèces patrimoniales relevées. L'ensemble des éléments bibliographiques utilisés pour la rédaction des chapitres concernant le milieu naturel de cette étude d'impact sont précisés dans le chapitre 4 - Milieu naturel, au § 4.2.1 - Données bibliographiques et les annexes 2.4 - Liste et statut des espèces observées.

1.2.4. Milieu humain

L'étude du milieu humain et de la socio-économie s'est basée sur les bases de données de l'IGN (consultées sur Géoportail), du cadastre gouvernemental, de l'INSEE, du SCoT Pays Lauragais, du PLU de Saint-Papoul ; ainsi que de l'étude préalable agricole réalisée par Agrosolutions.

1.2.5. Paysages et patrimoines

L'étude du patrimoine historique et paysager s'est basée sur les données de l'Atlas des Patrimoines et de l'étude paysagère liée au canal du Midi réalisée par Atelier Détroit, associée à des données du site <https://paysages.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/>.

1.3. Travail de terrain

Cette étude d'impact s'est également appuyée sur un travail de reconnaissance terrain afin d'appréhender l'environnement dans et autour du site du projet, ce qui a notamment servi pour l'analyse des thématiques paysage, milieu naturel et milieu physique.

2. Auteurs de l'étude d'impact



SCE - Toulouse

8 chemin de la terrasse
Bâtiment D – 2ème Etage
CS 95854
31505 TOULOUSE Cedex 5
Tel : 05 67 34 04 40 - Fax : 05 62 24 36 55
Mail : toulouse@sce.fr
[L'aménagement & l'environnement | SCE](#)
[L'aménagement durable des territoires | KERAN \(groupe-keran.com\)](#)

Les volets Milieux naturels (habitats naturels, faune ; flore, zones humides) et Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 ont été réalisés par :



Nymphalis

RL-SCOP à capital variable
Siège social : 44 avenue de la Fontasse ; 31290 Villefranche-de-Lauragais
R.C.S. de TOULOUSE
N.A.F. : 7112B Ingénierie, études techniques
TVA intracommunautaire : FR56808809909
SIRET : 808 809 909 00043
Téléphone : 06-79-44-36-61
contact@nymphalis.fr
<http://nymphalis.fr/>

L'étude paysagère liée au Canal du Midi, bien UNESCO, a été réalisée par :



Atelier Détroit

7 rue Saint-Cyr - 69009 LYON
Téléphone : 07 81 32 02 12
sandra@atelier-detroit.com

L'étude Préalable Agricole a été réalisée par :



Agrosolutions

83 Av. de la Grande Armée, 75016 Paris
Téléphone : 01 40 66 22 22

Annexes

1. Réglementation nationale applicable sur la qualité de l'air

Afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes, des valeurs réglementaires sont fixées par le code de l'Environnement, article R.221-1, dans le respect des directives européennes. Le principe général de cette réglementation est la détermination pour les différents polluants :

- ▶ D'une **Valeur limite** : « niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble » ;
- ▶ D'une **Valeur cible** : « niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble » ;
- ▶ D'un **Objectif de qualité** : « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ».
- ▶ D'un **Seuil d'information et de recommandation** : « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions » ;
- ▶ D'un **Seuil d'alerte** : « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence ».

Les polluants visés par la réglementation sont :

- ▶ Le dioxyde de soufre SO₂ ;
- ▶ Les particules en suspension fines (PM₁₀ dont le diamètre est inférieur à 10µm) et très fines (PM_{2,5} dont le diamètre est inférieur à 2,5µm) ;
- ▶ Les oxydes d'azote NO_x (NO, NO₂) ;
- ▶ Le monoxyde de carbone CO ;
- ▶ L'ozone O₃ ;
- ▶ Le benzène C₆H₆ ;
- ▶ Le benzo(a)pyrène, traceur des hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP ;
- ▶ Les métaux lourds particuliers : arsenic, cadmium, plomb, nickel.

Le tableau suivant récapitule les différentes valeurs des seuils réglementaires.

Tableau 28 : Seuils réglementaires de la qualité de l'air

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
Dioxyde d'azote	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	200 µg/m ³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	400 µg/m ³	Moyenne
		Horaire	200 µg/m ³	En cas de persistance du dépassement 3 jours
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	200 µg/m ³	centile 99,8 des moyennes horaires, soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite protection de la végétation	Année civile	30 µg/m ³ (pour les NO _x)	Moyenne
Particules en suspension de diamètre ≤ 10 µm (microns)	Objectif de qualité	Année civile	30 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	50 µg/m ³	centile 90,4 des moyennes journalières, soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile.
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	24 heures	50 µg/m ³	Moyenne
	Seuil d'alerte	24 heures	80 µg/m ³	Moyenne
Particules en suspension de diamètre ≤ 2.5 µm(microns)	Objectif de qualité	Année civile	10 µg/m ³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	25 µg/m ³	Moyenne
	Valeur cible	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	Année civile	50 µg/m ³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	300 µg/m ³	Moyenne

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
	Seuil d’alerte	Horaire	500 µg/m³	Moyenne - Dépassé pendant 3 heures consécutives.
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	350 µg/m³	centile 99,7 des moyennes horaires, soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	125 µg/m³	centile 99,2 des moyennes journalières, soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile.
	Valeur limite protection des écosystèmes	Année civile	20 µg/m³	Moyenne
		Du 01/10 au 31/03	20 µg/m³	Moyenne
Ozone	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	8 heures	120 µg/m³	Moyenne glissante ⁽¹⁾
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	8 heures	120 µg/m³	Moyenne glissante ⁽¹⁾ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile
	Seuil de recommandation et d’information	Horaire	180 µg/m³	Moyenne
	Seuil d’alerte	3 heures consécutives	240 µg/m³	Moyenne horaire
		3 heures consécutives	300 µg/m³	Moyenne horaire
		Horaire	360 µg/m³	Moyenne horaire
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	6 000 µg/m³	Valeur par heure en AOT40 ⁽²⁾
	Valeur cible pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	18 000 µg/m³	Valeur par heure en AOT40 ⁽²⁾
Monoxyde de carbone	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	8 heures	10 mg/m³	Maximum journalier de la moyenne glissante

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
Plomb	Objectif de qualité	Année civile	0,25 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	0,5 µg/m³	Moyenne
Benzène	Objectif qualité	Année civile	2 µg/m³	Moyenne

2. Milieux naturels

2.1. Glossaire

Acidocline : qui se développe sur des sols à faible réaction acide.

Acidophile : qui se développe sur des sols à réaction acide. Ex. de roches générant des sols acides : grès, granites, schistes, etc.

Agroécosystème : ensemble des biotopes et biocénoses, respectivement, créés et influencés par les activités agricoles. Par exemple, il englobe souvent : des prairies à fourrages, des pâtures, des champs de céréales, les inter-champs (haies, bandes enherbées) au sein desquels vivent des espèces souvent communes mais parfois devenues rares avec la mutation des pratiques agricoles.

Agrosylvopastoral : relatif aux champs cultivés, aux prairies et à la forêt, triptyque paysager lié à l'utilisation traditionnelle millénaire de l'espace par l'Homme.

Alluvial : constitué par les alluvions ou issu d'un processus d'alluvionnement.

Anémochorie : dispersion des graines par le vent (aigrettes des graines d'astéracée par exemple).

Anthropique : lié aux activités humaines.

Anthrophile : qui est favorisé au niveau des implantations humaines (infrastructures, bâtiments, ...).

Anthropozoïque : produit indirectement par l'Homme par l'activité d'animaux domestiques comme le pastoralisme.

Barochore : graines sans moyens de dispersion spécialisé apparents.

Basophile : qui se développe sur des sols à réaction basique. Ex. de roches générant des sols basiques : calcaires, marnes, dolomies, etc.

Biotope : lieu de vie d'une espèce. En écologie, c'est le lieu physique ou abstrait qui possèdent des conditions environnementales homogènes : par exemple même qualité de sol, même microclimat, même exposition, etc. La face nord des troncs d'un bouquet de chêne est un biotope. La face sud en est un autre.

Caduque : se dit d'un organe, souvent la feuille (ou par périphrase, de l'essence qui les porte) qui meurt et tombe chaque année.

Calcicole : qui se développe sur des sols calcaires.

Climax ou **végétation potentielle** : végétation associée à un climat régional et en l'absence d'intervention humaine durable. En un lieu donné, c'est la végétation que l'on est censé observer au bout de quelques siècles d'abandon. Par exemple, en France, le climax à 2500 mètres d'altitude est une pelouse, en plaine méridionale, c'est une chênaie blanche.

Colluvion : sol créé par le démantèlement de couches géologiques situées en amont dans le processus d'érosion. Typiquement, ces sols se développent sur et en bas des pentes.

Cryptogène : se dit d'une espèce dont l'indigénat n'est pas établi au sein du territoire considéré. Nombre d'exemples sont surtout répertoriés parmi les plantes et les mollusques en France.

Déterminisme écologique : ensemble des facteurs qui peuvent être invoqués pour favoriser la présence d'une espèce à un endroit donné.

Edaphique : relatif au sol.

Entomogame : se dit d'une espèce végétale qui nécessite l'intervention d'insectes pour se reproduire.

Epizoochore : graines dispersées sur les animaux.

Espèce ubiquiste : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotope.

Eurosibérien : terme issu de la biogéographie qui est l'étude de la distribution géographique des espèces. L'objet de la biogéographie est de statistiquement circonscrire des secteurs géographiques partageant des contingents communs d'espèces. Deux grands facteurs déterminent la singularité d'un secteur biogéographique : un climat et une histoire (au sens géologique) commune. La biogéographie s'appuie également sur une classification gigogne à l'image de la classification scientifique du vivant (Domaines dans Provinces, Provinces dans Régions, Régions dans Royaume, etc.). Ces subdivisions varient suivant les auteurs et surtout suivant les groupes considérés (animaux ou plantes) en termes de portée géographiques et par les noms des échelons de la classification. Actuellement, il n'existe aucune synthèse récente qui ferait consensus. Cependant, en botanique, à l'échelle du territoire métropolitain, deux grandes subdivisions sont évidentes pour tout naturaliste et quel que soit le groupe considéré : un contingent méditerranéen et un contingent non-méditerranéen. Ce dernier se développe sur la majorité de l'espace national métropolitain et est généralement appelé : eurosibérien, médio-européen, circumboréal, etc.

La région eurosibérienne, telle que nous la comprenons, engloberait une bande géographique du climat tempéré moyen à froid, qui part d'Europe de l'ouest et s'étend jusqu'en Sibérie en suivant la zone climacique forestière. Sont exclus, les zones tempérées chaudes (Méditerranée, Asie Centrale et Orientale) et la région arctique.

Euryèce : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotopes.

Eutrophe : riche en éléments nutritifs, en conséquence, favorable au développement d'espèces exigeantes de ce point de vue.

Faciès : forme.

Fourré : formation végétale composée d'arbustes bas (< 5 m) et généralement impénétrable par l'Homme.

Friche : formation végétale herbacée spontanée qui colonise des sols dont l'exploitation **anthropique** (agricole, industrielle, urbaine) est abandonnée. La **Jachère** (voir ce terme) est une friche particulière dont la vocation est d'être de nouveau exploitée à court ou moyen terme. En phytosociologie, on parle également d'habitat de friche pour des formations végétales herbacées spontanées qui se reconstituent naturellement (sans intervention humaine) après une perturbation importante, qu'elle soit sporadique, comme le feu ou les chablis causés par des tempêtes, ou saisonnière, comme les végétations des grèves qui se reconstituent après les crues des cours d'eau.

Gazon : pelouse rase oligotrophile (strate herbacée < 10 cm) semi-naturelle (pâturée) ou naturelle (zones rocheuses, dalles). Terme opposé au « gazon » des jardins, ou pelouse artificielle, dominé par des graminées plus eutrophiles moins rases qui forment en fait des « prairies » au sens botanique.

Géophyte : espèces herbacées vivaces à organes de réserve souterrains. Espèce à rhizomes ou à bulbes.

Hélophyte : végétal herbacé non aquatique dont les racines sont constamment au sein d'un substrat saturé en eau. Il se développe généralement en ceinture sur les rives d'une masse d'eau.

Héliophile : qui se développe en pleine lumière.

Hémicryptophyte : espèce herbacée vivace dont le point germinatif (à partir d'où se développe la tige) passe la saison froide au niveau du sol.

Hydrophile : qui se développe au niveau de sols engorgés.

Hydromorphie : degré d'engorgement du sol.

Hygrophile : qui se développe au niveau de sols humides en période de végétation.

Invasif : se dit d'une espèce allochtone (non indigène) dont les populations se développent spontanément et qui provoquent des perturbations importantes au sein des écosystèmes autochtones.

Jachère : il s'agit d'une **Friche** (voir ce terme) particulière dont la vocation est d'être de nouveau exploitée à court ou moyen terme. Anciennement, la jachère était une séquence récurrente dans la pratique agricole des assolements, plus guère en vigueur de nos jours en France. Elle consistait à préparer les sols (labours et repos successifs entrecoupés de phases de pâturage et d'apports de fumures) durant une année avant une remise en culture en céréale d'hiver. De nos jours, le terme a été rénové, surtout depuis les années 80 dans le cadre de la Politique Agricole Commune, et désigne un véritable gel de terres sur lesquelles se développe une friche. Mais contrairement à cette dernière, la vocation agricole de la parcelle en jachère n'est que mise en suspens. Cependant, si le temps est suffisamment long et l'entretien par l'agriculteur régulier, afin d'éviter des défrichages ultérieurs importants, la friche mute lentement vers une prairie semi-naturelle, parfois intéressante pour la biodiversité patrimoniale locale en contexte d'agriculture intensive.

Longévif : qui vit longtemps. Pour les essences arborées, nous sous-entendons une durée de vie de plusieurs centaines d'années comme les chênes, les frênes, les érables, etc., à l'opposé d'espèces comme les pins qui généralement ont une espérance de vie de moins de 200 ans.

Lucifuge : qui fuit la lumière.

Marnage : variation de niveau des eaux.

Matorral : terme générique représentant une formation buissonnante sclérophylle (à feuilles rigides et non caduques) méditerranéenne sur sols secs qui prend le nom de garrigue (sols basiques) ou de maquis (sols acides) suivant les régions.

Mésophile : qui se développe au niveau de sols jamais secs mais non engorgés.

Mésotrophe : qui se développe sur des sols à teneur moyenne en éléments nutritifs.

Microclimatique : climat (humidité, température) à l'échelle locale, par opposition au macro-climat à l'échelle de région ou pays, etc.

Mimétisme : particularité des espèces qui, en raison de leur forme et/ou de leur couleur, peuvent se confondre avec l'environnement ou avec les individus d'une autre espèce.

Nitrophile : qui se développe sur des sols enrichis en nitrates.

Oligotrophe : pauvre en éléments nutritifs.

Ornithochore : graines dispersées par les oiseaux.

Ornithochorie : dispersion des graines par les oiseaux ; ces derniers consomment généralement le fruit qui contient les graines. Ces dernières passent sans dommages au travers de l'appareil digestif des individus et sont libérées au gré des pérégrinations de leurs hôtes.

Ourlet : écotone herbacé ou buissonnant composé de végétaux spontanés faisant la transition entre la forêt et une clairière, ou plus généralement une zone ouverte sans espèces ligneuses.

Ourlification : évolution progressive d'un habitat herbacé ouvert vers des végétations d'ourlet et de manteau, caractérisées par une strate herbacée plus dense, fermée et haute.

Patrimonial : qui nécessite efforts et surveillance pour être préservé sur le long terme. Ceci n'implique pas forcément la notion de protection, ici. La protection des vertébrés est ancienne et parfois non concordante avec de réels enjeux de conservation, ex. Tarente de Maurétanie, Grenouille rieuse, Rouge-gorge, etc. Les listes rouges récentes sont plus pertinentes pour permettre de statuer sur le caractère patrimonial ou non des espèces évaluées.

Phytophage : qui se nourrit de végétaux.

Phytocénose : communauté végétale partageant un même biotope

Psammoophile : qui se développe sur des sols sableux.

Relictuel : qualifie une entité écologique (habitat, espèce, écosystème) dont l'aire de répartition à une échelle donnée était plus étendue dans le passé. Cela signifie que l'entité en question a subi une régression sans en invoquer les causes qui peuvent être soit naturelles, soit d'origine anthropique.

Rudéral : qui se développe sur des sols remués par l'Homme : décombres, friches, remblais, etc., le plus souvent enrichis en éléments nutritifs tels que le potassium et les nitrates (=sols eutrophes).

Sciaphile : qui se développe à l'ombre.

Sclérophylle : qui possède des feuilles persistantes et raides. Ex. chêne vert, romarin, thym, bruyère, arbousier, etc. Souvent en lien avec l'existence d'un climat à saisonnalité marquée et une saison sèche importante.

Secondaire : qui s'est développé spontanément suite à des perturbations d'origine humaine (coupe pour les boisements par exemple). Il s'oppose au qualificatif « primaire » qui signifie une absence d'altérations humaines sur de très longues périodes en un secteur donné.

Silicicole : qui aime les sols siliceux (acides).

Sols squelettiques : sols peu développés. Par exemple, placage de sable ou d'argiles sur des rochers.

Solum : succession verticale des couches du sol (horizons).

Substrat : base matérielle minérale ou organique (calcaires, argiles, terreau) sur laquelle se développe un être vivant.

Synanthropie : relation liant certaines espèces non domestiques avec les humains à proximité desquels elles vivent.

Syntopie : le fait de vivre apparemment au sein de la même station, ou biotope en écologie.

Synzoochorie : dispersion des graines par les oiseaux (ornithochorie) ou par les mammifères (hériochoirie) de manière indirecte, par l'intermédiaire d'un comportement particulier qui consiste à emmagasiner des réserves souterraines de graines mûres... et à en oublier une fraction. Ce comportement s'observe essentiellement chez les oiseaux corvidés (Geai avec les glands, par exemple) ou les rongeurs (Ecureuil). C'est un des principaux mécanismes expliquant l'extension des forêts dites climaciques.

Taxon : catégorie de la classification naturelle du vivant. Par exemple, une espèce, une sous-espèce ou encore une classe particulières sont des taxons.

Thermophile : qui aime la chaleur.

Thérophyte : plante annuelle.

Trophique : relatif à la nourriture. Par exemple la « ressource trophique » concerne à la fois la qualité et la quantité de nourriture disponible pour une espèce donnée dans un type d'habitat donné. Cela peut être relatif aux insectes pour des espèces insectivores notamment comme certains oiseaux ou les chauves-souris.

Univoltine : se dit d'une espèce d'insecte qui ne développe qu'une génération d'adultes (imagos) par an.

Vicariant : qui se substitue à une entité biologique donnée (habitat/espèce) au sein d'une zone biogéographique différente. Ces espèces ou habitats possèdent les mêmes fonctions au sein de l'écosystème.

Vivace : plante pérenne.

Xérique : sec.

Xérophile : qui se développe sur sols secs.

2.2. Ressources documentaires

Arthur, L. & Lemaire, M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthenope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.

Baize, D. & Girard, M.-C., coordinateurs. 2008. Référentiel pédologique. Association française pour l'étude du sol (Afes). 435 p.

Barataud, M. 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (collection Inventaires et biodiversité), Paris. 344 p.

Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF. 2020. Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10) [refPF_Total_2020-04-10.csv] Muséum national d'Histoire naturelle. <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity>

Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé. 383 p.

Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academic press. 257 p.

Boudot, J.-P., Dommanget, J.-L. 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp.

Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.A., Geniez, Ph., Guyetant, R., Haffner P., Ineich, I., Naulleau, G., Ohler, N. & Lescure, J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126. pp. 37-43.

Blondel, J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. I La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). La Terre et la Vie (Revue d'Ecologie) 29 : 533-589.

Braun-Blanquet, J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen sociologie" (1928), Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.

CEREMA Centre est. 2018. Evaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable. Ministère de la transition écologique et solidaire. 134 p.

Cottaz C., Dao J. & Hamon M., 2021. Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie. Synthèse, analyses de risque et catégorisation des taxons. Document technique des CBN d'Occitanie (CBNMed et CBNPMP). 50 p + annexes

Defaut, B. 1999. La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur. 83p.

DeVault, T. L., Seamans, T. W., Schmidt, J. A., Belant, J. L., Blackwell, B. F., Mooers, N., Tyson, L. A. and Van Pelt, L. 2014. Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: implications for aviation safety. *Landscape and Urban Planning*. Elsevier, pp.122–128.

Dijkstra K.-D.B. 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé. 320 p.

Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Olioso, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.

Duguet, R. & Melki, F. (éd.). 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthenope). 480 p.

Dupont, P., Demerges, D., Drouet, E. et Luquet, G.Chr. 2013. Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des *Rhopalocera* et des *Zygaenidae* de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 pp.

European Commission. 2013. *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 28. *European Commission*, DG Environment. 144 p.

Falkner, G., Ripken, T.E.J. & Falkner, M. 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels 52. 350 pp.

Geniez, P. & Cheylan, M. 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et des régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Collection Inventaires et biodiversité. 448 p.

Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Ramage, T., Dupont, P., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2020. *TAXREF v14, référentiel taxinomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN). 63 pp.

Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Dupont, P., Daszkiewicz, P., Léotard, G., Antonetti, P., Ramage, T., Vandel, E., Petiteville, M., Leblond, S., Idczak, L., Boulet, V., Denys, G., De Massary, J.C., Lévêque, A., Jourdan, H., Rome, Q., Dusouliez, F., Touroult, J., Sauré-Soubelet, A., Barbut, J., Canard, A., Simian, G., Le Divelec, R., Haffner, P., Meyer, C., Van Es, J., Poncet, R., Demerges, D., Mehran, B., Horellou, A., Moulin, N., Ah-Peng, C., Bernard, J.-F., Caesar, M., Comolet-Tirman, J., Courtecuisse, R., Delfosse, E., Dewynter, M., Hugonnot, V., Kondratyeva, A., Lavocat Bernard, E., Lebouvier, M., Lebreton, E., Malécot, V., Moreau, P.A., Muller, S., Noblecourt, T., Pellens, R., Robbert Gradstein, S., Rodrigues, C., Rouhan, G. & Véron, S. 2020. *TAXREF v14.0, référentiel taxinomique pour la France*. UMS PatriNat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Greif, S. & Siemens, B.M. 2010. Innate recognition of water bodies in echolocation bats. *Nat. Commun.* 2 (1) : 107.

Haquart, A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p.

Houard, X. & Jaulin, S. (coord.), 2018 – Plan national d'actions en faveur des Papillons de jour - Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Ministère de la Transition écologique et solidaire : 64 p.

Houard, X., Jaulin, S., Dupont, P. & Merlet, F. 2012. Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la TVB – Odonates, Orthoptères et Rhopalocères. Opie. 29 pp. + 71 pp. d'annexes.

Iorio É., Dusouliez F., Soldati F., Noël F., Guilloton J.-A., Doucet G., Ponel P., Dupont P., Krieg-Jacquier R., Chemin S., Tillier P. & Touroult J. 2022. — Les Arthropodes terrestres dans les études d'impact : limites actuelles et propositions pour une meilleure prise en compte des enjeux de conservation. *Naturae* 2022 (4): 43-99. <https://doi.org/10.5852/naturae2022a4>

Jaulin, S., Defaut, B. & Puissant, S. 2011. Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminants d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 2011, 16 : 65-144.

Lafranchis, T. 2014. Papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Diatheo. 351 p.

Lefranc, N. & Nidal, I. 2013. Plan national d'actions Pies-grièches 2014-2018. LPO. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 144 p.

Lenormand, M., Papuga, G., Argagnon, O., Soubeyrand, M., De Barros, G., Alleaume, S., & Luque, S. 2019. Biogeographical network analysis of plant species distribution in the Mediterranean region. *Ecology and Evolution*, 9(1), 237-250.

Louvel, J., Gaudillat, V. & Poncet, L. 2013. *EUNIS, European Nature Information System*, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 289 p.

Lupoli, R. & Dusoulier, F. 2015. Les punaises pentatomoidea de France. Ed. Ancyrosoma. Fontenay-sous-Bois. 429 p.

Molina, J. (coord.). 2015. Catalogue de la flore vasculaire de la région Languedoc-Roussillon. Version 1.0 - Avril 2015. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

Moore-O'Leary, A. Hernandez, K. Johnston, R.R. Abella, D.S. Tanner, S.R. Swanson, K.E. Kreitlers, A.C. & Lovich, J.E. 2017. Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 15. 10.1002/fee.1517.

Morelli, F., Santolini, R. & Sisti, D., 2012. Breeding habitat of red-backed shrike *Lanius collurio* on farmland hilly areas of Central Italy : is functional heterogeneity one important key ?. *Ethology Ecology & Evolution* Volume 24, Issue 2 : 127-139.

Panaïotis C., Poncet R., Prud'homme F., Rouveyrol P. & Villaret J.-C., 2018. Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats. Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. UMS PatriNat, FCBN, MTES, Paris, 62 p.

Pascal, M., Lorvelec, O., Vigne, J.D., Keith, P. & Clergeau, P. 2003. Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris. Version définitive du 10 juillet 2003 : 36 pages + annexes. <http://www.rennes.inra.fr/scribe/recherche/inventaire.htm>

Plassart, C. Barreau, D. & Andrieu, F. (ccord.). 2016. Atlas de la flore patrimoniale de l'Aude. Fédération Aude Claire, CBNMed, SESA & Les Ateliers de la nature. Biotope, Mèze, 432 p.

Russo, D. Cistrone, L. & Jones, G. 2012. Sensory ecology of water detection by bats : a field experiment. *PLoS ONE*. E (10) : e 48144.

Sordello, R., Comolet-Tirman, J., De Massary, J.C., Dupont, P., Haffner, P., Rogeon, G., Siblet, J.P., Touroult, J., Trouvilliez, J. 2011. Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces. Rapport MNHN-SPN. 57 p.

Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Tison, J.-M., Jauzein, P. & Michaud, H. 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles-Naturalia publications, Turriers, 2078 p.

Tronquet, M. (coord.). 2014. Catalogue des coléoptères de France. Association Roussillonnaise d'Entomologie. 1052 p.

UICN France, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Flore_vasculaire_metropole_1

UICN France, OPIE, SEF & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Rhopaloceres_Metropole_2012

UICN France, SHF & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Reptiles_metropole

UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN. 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Oiseaux_nicheurs_metropole

UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Mammiferes_continentaux_metropole

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menaces en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris. France.

Vacher, J.-P. & Geniez, M., (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

Vellot, O., Cluchier, A., Volte, P., Bigotte, J., Devoucoux, P., Kaldonski, N., Bischoff, A., Gros, R., Neve, G., Illac, P. 2020. Rapport présentant le bilan des années de suivis écologiques et suivis de restauration du projet PIESO. ADEME. 108 pages.

Vellot, O., Cluchier et P., Illac. (coord.). 2020. Guide PIESO. Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques. ADEME. 230 pages.

Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S. cardenal, A.C. & Ryan, P.G. 2018. Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. *Renewable Energy*, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106>.

Welter-Schultes, F.W. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. 674 p.

Wybo, J.-L. 2013. Large-scale photovoltaic systems in airports areas: safety concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 21, May, pp. 402–410.

2.3. Détail du calcul de l'enjeu local de conservation des espèces patrimoniales relevées

Groupe	Espèces	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Som-me	Valeur Enjeu global	Enjeu global*	Statut biologique	Etat de conservation	Valeur Enjeu local	Enjeu local¹
Amphibiens	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	1	1	2.12	Modéré
Amphibiens	<i>Hyla meridionalis</i> Böttger, 1874	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Faible	1	1	1.50	Faible
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Natterer in Kuhl, 1817)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Majeur	0.5	1	1.94	Modéré
Mammifères	<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Fort	0.5	1	1.44	Faible
Mammifères	<i>Myotis crypticus</i> Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaille, 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.75	1	1.59	Faible
Mammifères	<i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Fort	0.5	1	1.44	Faible
Mammifères	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Plecotus austriacus</i> (J. B. Fischer, 1829)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Borkhausen, 1797)	-	-	-	-	-	-	-	-	DREAL	Modéré	0.75	1	1.59	Faible
Oiseaux	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)									DREAL	Modéré	0.75	1	1.59	Faible
Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758									DREAL	Faible	1	1	1.50	Faible
Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)									DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)									DREAL	Faible	1	1	1.50	Faible
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758									DREAL	Modéré	0.75	1	1.59	Faible
Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)									DREAL	Modéré	1	1	2.12	Modéré
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)									DREAL	Faible	0.75	1	1.13	Faible
Oiseaux	<i>Saxicola rubicola</i>									DREAL	Faible	0.75	1	1.13	Faible
Oiseaux	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)									DREAL	Modéré	0.5	1	1.06	Faible
Oiseaux	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787									DREAL	Faible	1	1	1.50	Faible
Oiseaux	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)									DREAL	Fort	0.5	1	1.44	Faible
Reptiles	<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)									DREAL	Faible	1	1	1.50	Faible
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802									DREAL	Faible	1	1	1.50	Faible
Reptiles	<i>Vipera aspis zinnikeri</i> Kramer, 1958									DREAL	Modéré	1	1	2.12	Modéré

*Cet enjeu correspond à l'enjeu régional « Occitanie » (méthode DREAL L-R, CSRPN L-R) pour les espèces protégées de vertébrés et d'insectes ; ¹ « nul » signifie : pas d'enjeu local de conservation notable, soit un enjeu très faible à négligeable.

2.4. Liste et statut des espèces observées

2.4.1. Légende des abréviations et couleurs concernant les statuts particuliers de chaque espèce

- **Source des noms latins**

La nomenclature et la taxonomie sont conformes au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (GARGOMINY *et al.*, 2020).

- **Source des noms français**

La majorité des espèces végétales et d'invertébrés (insectes, arachnides, mollusques, etc.) ne possède pas de noms vernaculaires (= nom d'usage) ; les noms français qui leur sont associés sont souvent de simples traductions du latin vers le français, sans valeur officielle. Les noms français sont issus de TAXREF v14.0. Certaines espèces n'y ont pas de noms français ; ceci n'étant d'aucune importance, le nom scientifique étant le seul à être pris en compte par les spécialistes.

- **Espèces plantées ou domestiques**

Les présentes listes prennent en compte les espèces autochtones (= indigènes, natives, aborigènes, indigènes) et allochtones (= étrangères, exotiques, exogènes, etc.) naturalisées **qui développent spontanément une population au sein de la zone d'étude**. En sont exclus, d'une part, les espèces végétales dont tous les individus ont été plantés ou semés, et, d'autre part, les espèces animales domestiques. Ainsi, vous n'y trouverez pas de chats domestiques ni de lauriers-roses, deux espèces communément élevées ou plantées mais qui, lorsqu'elles sont autochtones, sont menacées et protégées en France.

- **Code couleur du niveau d'enjeu local par espèce :**

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local très fort ou majeur

STATUT	ECHELLE D'APPLICATION	GROUPES CONCERNES	PROGRAMMES OU TEXTES REGLEMENTAIRES	ABREVIATION	DEFINITION
Protection	Départementale	Suivant département concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire départemental	PD	Espèce dont les individus sont protégés
	Régionale	Suivant région concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire régional	PR	Espèce dont les individus sont protégés
	Nationale	Tous	Arrêtés listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain	PN(NV1)	Espèce dont les individus ou les habitats sont protégés. Entre parenthèses, code de l'arrêté spécifique par groupe et spécifiant la protection supplémentaire ou non de l'habitat de l'espèce. Insectes : NI2 = protection Habitat + Individu, NI3 = protection Individu ; Reptiles/amphibiens : FRAR2 = protection Habitat + Individu, FRAR3 = protection Individu ; Oiseaux : NO3 = protection Habitat + Individu ; Mammifères : NM2 = protection Habitat + Individu.
	Internationale	Habitats, Flore et Faune (sauf oiseaux)	Directive habitats	DH(2)	Espèces de l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats. Seules les espèces DH(2) sont considérées comme des espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
		Oiseaux	Directive oiseaux	DO	Espèces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution
Menace	Régionale	Suivant groupe et région considérés	Listes rouges régionales	LRR(*RE)	Espèce dont l'intensité de la menace a été évaluée à l'échelle nationale ou régionale *Code du degré de menace (en gras, code d'espèce menacée) : RE : éteinte ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable NT : quasi menacée ; LC : non menacée (préoccupation mineure) ; DD : données insuffisantes pour l'évaluation ; NA : Non applicable (espèces introduites)
	Nationale		Listes rouges nationales	LRN(*RE)	
Biologique	Nationale	Tous	Définitions des statuts biogéographiques utilisés dans TAXREF : valeurs de la table TAXREF_STATUTS.	INV(I)	Espèce allochtone effectivement ou potentiellement invasive (=espèce exotique envahissante). Prise en compte seulement des espèces classées I (Introduit), J (Introduit envahissant), M (Introduit non établi) et B (Occasionnel) dans TAXREF. Ces espèces introduites sont généralement codées LRN(NA) dans la liste rouge nationale. Les espèces considérées comme effectivement invasives sont ainsi codées INV(J) dans la liste flore.
Bio-indication	Nationale	Flore	Arrêté fixant la liste des espèces et végétations indicatrices de zones humides	ZH	Espèce indicatrice de zone humide
Particulier	Régionale	Tous	Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	ZNIEFF (R)	Espèce dont la présence significative sur un territoire permet de le classer au sein de l'inventaire scientifique ZNIEFF : R au niveau régional, D au niveau départemental. N.B. – Attention, la « déterminance » effective peut être subordonnée à d'autres critères plus précis dépendant des régions et des groupes d'espèces. Cette analyse plus précise est effectuée dans l'analyse par groupe.
	National		Plans Nationaux d'Actions (PNA)	PNA	Espèce faisant l'objet d'un plan national d'actions en cours visant à la conservation et à la restauration de ses populations.

2.4.2. Liste d'espèces observées

Liste floristique

Groupe	Famille	Espèces		Statut
		Nom scientifique	Nom vernaculaire	
Fougères et alliées	Aspleniaceae	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L., 1753	Capillaire noir	LRN(LC)
	Polypodiaceae	<i>Polypodium cambricum</i> L., 1753	Polypode austral	LRN(LC)
Angiospermes	Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Canche caryophyllée	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	LRN(LC)
	Amaryllidaceae	<i>Allium longispathum</i> Redouté, 1811		LRN(LC)
	Amaryllidaceae	<i>Allium roseum</i> L., 1753	Ail rose	LRN(LC)
	Amaryllidaceae	<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	LRN(LC)
	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L., 1753	Amarante réfléchie	LRN(NA),INV(I)
	Apiaceae	<i>Ammi majus</i> L., 1753	Ammi élevé	LRN(LC)
	Orchidaceae	<i>Anacamptis morio</i> subsp. <i>morio</i> (Loisel.) Jacquet & Scappat., 2003	Orchis bouffon	LRN(LC)
	Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i> L., 1753	Camomille puante	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchémille des champs	LRN(LC)
	Araceae	<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie	LRN(LC)
	Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L., 1762	Avoine à grosses graines	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Barbarea verna</i> (Mill.) Asch., 1864	Barbarée printanière	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J.Koch, 1833	Moutarde noire	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Briza maxima</i> L., 1753	Brize élevée	LRN(LC)
	Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs	LRN(LC)
	Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense	LRN(LC)
	Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	LRN(LC)
	Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	LRN(LC)
	Cyperaceae	<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	LRN(LC),ZH
	Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate	LRN(LC)
	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	Peucédan Herbe aux cerfs	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée amère	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LRN(LC)
	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	LRN(LC)
	Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	LRN(LC)

Groupe	Famille	Espèces		Statut
		Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Poaceae	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Corynéphore blanchâtre	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	LRN(NA),INV(I)
	Asteraceae	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell., 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	LRN(LC),INV(I)
	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balai	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	LRN(LC)
	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	LRN(LC)
	Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps	LRN(LC)
	Cyperaceae	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	LRN(LC),ZH
	Onagraceae	<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	LRN(LC),ZH
	Ericaceae	<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Erigeron blakei</i> Cabrera, 1941	Vergerette de Blake	LRN(NA),INV(I)
	Asteraceae	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	LRN(NA),INV(I)
	Fabaceae	<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland	LRN(LC)
	Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque	LRN(LC)
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Fiori) Pignatti, 1973	Euphorbe verruqueuse	LRN(LC)
	Polygonaceae	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron	LRN(LC)
	Ranunculaceae	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire printanière	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun	LRN(LC)
	Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites	LRN(LC),ZH
	Papaveraceae	<i>Fumaria gaillardotii</i> Boiss., 1867	Grande Fumeterre	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	Chardon laiteux	LRN(LC)
	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	LRN(LC)
	Geraniaceae	<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes	LRN(LC)
	Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	LRN(LC)
	Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	LRN(LC)
	Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	LRN(LC)
	Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	LRN(LC)
	Orchidaceae	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	LRN(LC)
	Hypericaceae	<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	Millepertuis couché	LRN(LC),ZH
	Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra</i> L., 1753	Porcelle glabre	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	LRN(LC)
	Juncaceae	<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	LRN(LC),ZH
	Juncaceae	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	LRN(LC),ZH
	Plantaginaceae	<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire élatine	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire bâtarde	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Lactuca saligna</i> L., 1753	Laitue à feuilles de saule	LRN(LC)

Groupe	Famille	Espèces		Statut
		Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Lathyrus annuus</i> L., 1753	Gesse annuelle	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	Gesse hérissée	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Lepidium campestre</i> (L.) W.T.Aiton, 1812	Passerage champêtre	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Mill., 1768	Linaire de Pélissier	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ., 1843	Cotonnière de France	LRN(LC)
	Caprifoliaceae	<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Lotus angustissimus</i> L., 1753	Lotier grêle	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753	Lupin réticulé	LRN(LC)
	Lythraceae	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope	LRN(LC),ZH
	Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L., 1753	Luzerne polymorphe	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	LRN(LC)
	Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L., 1753	Menthe pouliot	LRN(LC),ZH
	Brassicaceae	<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973	Tabouret perfolié	LRN(LC)
	Montiaceae	<i>Montia arvensis</i> Wallr., 1840	Montie à graines cartilagineuses	LRN(LC)
	Asparagaceae	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	LRN(LC)
	Asparagaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	LRN(LC)
	Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	LRN(LC)
	Boraginaceae	<i>Myosotis dubia</i> Arrond., 1869	Myosotis douteux	LRN(LC)
	Boraginaceae	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis rameux	LRN(LC)
	Boraginaceae	<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult., 1819	Myosotis raide	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753	Oenanthe faux boucage	LRN(LC)
	Asparagaceae	<i>Ornithogalum divergens</i> Boreau, 1857	Dame-d'onze-heures	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Ornithopus compressus</i> L., 1753	Ornithope comprimé	LRN(LC)
	Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	Pariétaire des murs	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Phalaris paradoxa</i> L., 1763	Alpiste paradoxal	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	LRN(LC)
	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	LRN(LC)
	Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir	LRN(LC),ZH
	Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847	Buisson ardent	LRN(DD)
	Rosaceae	<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Poirier cultivé	LRN(LC)

Groupe	Famille	Espèces		Statut
		Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	LRN(LC)
	Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent	LRN(LC)
	Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or	LRN(LC)
	Ranunculaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	LRN(LC)
	Ranunculaceae	<i>Ranunculus paludosus</i> Poir., 1789	Renoncule des marais	LRN(LC)
	Ranunculaceae	<i>Ranunculus parviflorus</i> L., 1758	Renoncule à petites fleurs	LRN(LC)
	Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	LRN(LC),ZH
	Ranunculaceae	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule sarde	LRN(LC),ZH
	Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle	LRN(LC)
	Resedaceae	<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Rosa sempervirens</i> L., 1753	Rosier toujours vert	LRN(LC)
	Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse	LRN(LC)
	Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818		LRN(LC)
	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille	LRN(LC)
	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	LRN(LC)
	Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon	LRN(LC)
	Caryophyllaceae	<i>Sagina apetala</i> Ard., 1763	Sagine apétale	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	LRN(LC)
	Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	LRN(LC),ZH
	Caryophyllaceae	<i>Scleranthus annuus</i> L., 1753	Gnavelle annuelle	LRN(LC)
	Crassulaceae	<i>Sedum caespitosum</i> (Cav.) DC., 1828	Orpin rougeâtre	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	LRN(NA),INV(J)
	Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	LRN(LC)
	Orchidaceae	<i>Serapias lingua</i> L., 1753	Sérapias langue	LRN(LC)
	Orchidaceae	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.f.) Briq., 1910	Sérapias en soc	LRN(LC)
	Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs	LRN(LC)
	Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs	LRN(LC)
	Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	LRN(LC)
	Lamiaceae	<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite	LRN(LC)
	Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Taraxacum oxoniense</i> Dahlst., 1923	Pissenlit	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Tolpis umbellata</i> Bertol., 1803	OEil-du-Christ	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Tordylium maximum</i> L., 1753	Tordyle majeur	LRN(LC)
	Apiaceae	<i>Torilis africana</i> Spreng., 1815	Torilis pourpre	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	LRN(LC)
	Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	LRN(LC)

Groupe	Famille	Espèces		Statut
		Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	LRN(LC)
	Caprifoliaceae	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette	LRN(LC)
	Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	LRN(LC)
	Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	LRN(NA),INV(I)
	Fabaceae	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L., 1759	Vesce de Bithynie	LRN(LC)
	Fabaceae	<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	LRN(LC)
	Poaceae	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	LRN(LC)
	Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	LRN(NA),INV(I)
Gymnospermes	Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789	Pin maritime	LRN(LC)
Hépatiques et Anthocérotes	Frullaniaceae	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort., 1835		
	Ricciaceae	<i>Riccia subbifurca</i> Warnst. ex Croz., 1903		
Mousses	Brachytheciaceae	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp., 1853		
	Bryaceae	<i>Bryum argenteum</i> Hedw., 1801		
	Pylaisiaceae	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske, 1911		
	Brachytheciaceae	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp., 1851		
	Hypnaceae	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw., 1801		
	Brachytheciaceae	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch., 1923		

Liste faunistique

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
Amphibiens	Anura	Alytidae	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur (L')	LRN(LC),PN(FRAR2),DH(4)
	Anura	Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i> Böttger, 1874	Rainette méridionale (La)	LRN(LC),PN(FRAR2),DH(4)
Arachnides	Araneae	Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	Épeire frelon	
Gastéropodes	Stylommatophora	Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Monacha cartusiana</i> (O.F. Müller, 1774)	Petit moine	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Theba pisana</i> (O.F. Müller, 1774)	Caragouille rosée	
Insectes	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Agapanthia cardui</i> (Linnaeus, 1767)	Aiguille des piquants	
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Calamobius filum</i> (Rossi, 1790)		
	Coleoptera	Buprestidae	<i>Capnodis tenebrionis</i> (Linnaeus, 1760)	Capnode du Pêcher	
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Chrysolina bankii</i> (Fabricius, 1775)		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Chrysolina hyperici</i> (Forster, 1771)		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Clytra atraphaxidis</i> (Pallas, 1773)		
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinelle à 7 points	
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus aureolus</i> Suffrian, 1847		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus rugicollis</i> Olivier, 1791	Cryptocéphale à corselet rugueux	
	Coleoptera	Carabidae	<i>Dixus capito</i> (Audinet-Serville, 1821)		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Exosoma lusitanicum</i> (Linnaeus, 1767)	Lupérus portugais	
	Coleoptera	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)	Mylabre à bandes	
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Netocia morio</i> (Fabricius, 1781)	Cétoine noire (la)	
	Coleoptera	Oedemeridae	<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)	Cycliste maillot-vert	
	Coleoptera	Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	Téléphore fauve	
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Timarcha tenebricosa</i> (Fabricius, 1775)	Grand crache-sang	
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Tropinota squalida</i> (Scopoli, 1763)	Cétoine hérissée	
	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1760)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)	Punaise à tête allongée	
	Hemiptera	Miridae	<i>Calocoris nemoralis</i> (Fabricius, 1787)	Miride variable	
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Carpocoris mediterraneus</i> Tamanini, 1958		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	Punaise brune à antennes & bords panachés	
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	Punaise verte à raies & rouges ou blanches	
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hemiptera	Scutelleridae	<i>Eurygaster austriaca</i> (Schrank, 1776)		
	Hemiptera	Coreidae	<i>Haploprocta sulcicornis</i> (Fabricius, 1794)		
	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)	Punaise écuyère	
	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Melanocoryphus albomaculatus</i> (Goeze, 1778)		

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Hemiptera	Alydidae	<i>Micrellytra fossularum</i> (Rossi, 1790)		
	Hemiptera	Reduviidae	<i>Rhynocoris iracundus</i> (Poda, 1761)		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Sciocoris macrocephalus</i> Fieber, 1851		
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Sciocoris sulcatus</i> Fieber, 1851		
	Hemiptera	Cicadidae	<i>Tettigetta argentea</i> (Olivier, 1790)	Cigale argentée (La)	
	Hymenoptera	Megachilidae	<i>Anthidium florentinum</i> (Fabricius, 1775)		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Polyergus rufescens</i> (Latreille, 1798)		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)		
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)		
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Lasiocampidae	<i>Eriogaster lanestris</i> (Linnaeus, 1758)	Laineuse du Cerisier (La)	
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	Petit Nacré (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	Azuré porte-queue (L')	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère (La)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain (La)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	Mélitée orangée (La)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave (La)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane (L')	LRN(LC)
	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)	Tacheté austral (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia cecilia</i> (Vallentin, 1894)	Ocellé de le Canche (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis (L')	LRN(LC)
	Lepidoptera	Erebidae	<i>Spiris striata</i> (Linnaeus, 1758)	Ecaille striée (L')	
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain (Le)	LRN(LC)
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Vanesse des Chardons (La)	LRN(LC)
	Mantodea	Empusidae	<i>Empusa pennata</i> (Thunberg, 1815)	Empuse commune	
	Mecoptera	Panorpidae	<i>Panorpa meridionalis</i> Rambur, 1842		
	Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ascalaphe soufré	

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Odonata	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur (L')	LRN(LC)
	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	Orthétrum bleuissant (L')	LRN(LC)
	Orthoptera	Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	OEdipode automnale	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)	Dectique à front blanc	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940		
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	Grillon bordelais	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	
	Orthoptera	Trigonidiidae	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)	Criquet pansu	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853	Decticelle côtière	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tessellana tessellata</i> (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tylopsis lilifolia</i> (Fabricius, 1793)	Phanéroptère liliacé	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Uromenus rugosicollis</i> (Audinet-Serville, 1838)	Ephippigère carénée	
Mammifères	Carnivora	Mustelidae	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen	LRN(LC)
	Carnivora	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux	LRN(LC)
	Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuril européen	LRN(LC)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),DH(2),ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	LRN(NT),LRR(LC),PN(NM2),PNA,DH(4),ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),DH(4)
	Chiroptera	Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Natterer in Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers	LRN(VU),PN(NM2),DH(2),PNA,ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857)	Petit murin	LRN(NT),LRR(LC),PN(NM2),PNA,DH(2),ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis crypticus</i> Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaille, 2019	Murin cryptique	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),DH(4)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	Murin à oreilles échancrées	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),DH(4)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	LRN(NT),LRR(LC),PN(NM2),PNA,DH(4),ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	Grande noctule	LRN(VU),PN(NM2),DH(2),PNA,ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Natterer in Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),DH(4)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	LRN(NT),LRR(LC),PN(NM2),PNA,DH(4),ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),DH(4)
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i> (J. B. Fischer, 1829)	Oreillard gris	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),DH(4),ZNIEFF(R)
	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),PNA,DH(2),ZNIEFF(R)

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Borkhausen, 1797)	Petit rhinolophe	LRN(LC),LRR(LC),PN(NM2),PNA,DH(2),ZNIEFF(R)
Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	LRN(LC),LRR(EN),PN(NO3),DO
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3),DO
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3),DO
	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucophée	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	LRN(LC),LRR(LC)
	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	LRN(VU),LRR(LC)
	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	LRN(LC),LRR(NT),PN(NO3)
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	LRN(NT),LRR(LC),PN(NO3)
	Galliformes	Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus, 1758)	Perdrix rouge	LRN(LC),LRR(DD)
	Galliformes	Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	LRN(LC),INV(I)
	Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	LRN(NT),LRR(LC)
	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	LRN(VU),LRR(VU),PN(NO3)
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	LRN(VU),LRR(VU),PN(NO3)
	Passeriformes	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	LRN(VU),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	LRN(LC),LRR(LC)
	Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Bruant proyer	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza cirlus</i> Linnaeus, 1766	Bruant zizi	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	LRN(LC),LRR(LC)
	Passeriformes	Acrocephalidae	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3),DO
	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière	LRN(LC),LRR(NT),PN(NO3)
	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	LRN(NT),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	LRN(LC),LRR(LC)
	Passeriformes	Muscicapidae	<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	LRN(NT),LRR(VU),PN(NO3)
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	LRN(VU),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	LRN(LC),LRR(LC)
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	LRN(NT),LRR(LC),PN(NO3)
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	LRN(EN),LRR(VU),PN(NO3),DO
	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	LRN(LC),LRR(LC)
	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	LRN(LC),LRR(LC)
	Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeichette	LRN(VU),LRR(LC),PN(NO3)
	Piciformes	Picidae	<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	LRN(LC),LRR(LC),PN(NO3)
	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche	LRN(LC),LRR(NT),PN(NO3)
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune (La)	LRN(LC),PN(FRAR2),DH(4)
	Squamata	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert	LRN(LC),PN(FRAR2),DH(4)
	Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles (Le)	LRN(LC),PN(FRAR2),DH(4)
	Squamata	Viperidae	<i>Vipera aspis zinnikeri</i> Kramer, 1958	Vipère aspic de Zinniker (La)	LRN(NT),PN(FRAR2)



www.sce.fr
GROUPE KERAN