Corsica Sole
27/03/2026

Projet de parc agrivoltaïque
Commune de Villardonnel
Étude d'impact environnemental

VERDI Méditerranée
Espace Jean Mermoz
60 Rue de la Tramontane
13090 Aix-en-Provence

Client :	Corsica Sole
Commune :	Villardonnel
Etude :	Etude d'impact environnemental dans le cadre du projet agrivoltaïque sur la commune de Villardonnel (11)

APPROBATION DU DOCUMENT

	Rédigé par	Vérifié par	Validé par
Nom	Anaïs BALAIN Baptiste BAZOT Anthinéa ROSSI Laura VITROLLES Sarah MOULIN Rémi BOULONGNE Fanny ESPEISSE Louison LEPAGE Maeva DUBREUIL Raphael GOUTTENOIRE	Véronique HENOCQ	Véronique HENOCQ
Date :	Février 2026	Février 2026	Février 2026

1 Préambule 16
1.1 L'étude d'impact sur l'environnement 16
1.1.1 Contexte législatif et réglementaire de l'étude d'impact 16
1.1.2 Objectifs et finalités de l'étude d'impact 17
1.1.3 Contenu de l'étude d'impact 18
1.2 Loi sur l'eau 20
1.2.1 Rubrique 2.1.5.0 20
1.2.2 Rubrique 3.1.2.0 21
1.2.3 Rubrique 3.2.2.0 21
1.2.4 Rubrique 3.3.1.0 21
1.2.5 Rubrique 3.3.2.0 21
1.2.6 Demande de défrichement 22
1.3 Positionnement du projet dans la législation française 23

2 Présentation des aires d'étude et des sites de projet 25
2.1 Justification des aires d'étude 25
2.2 Le secteur d'étude 26

3 Présentation du projet et du Maitre d'Ouvrage 29
3.1 Présentation de la société Corsica Sole 29
3.2 Le projet de Villardonnel 31
3.3 Les objectifs du projet 33
3.4 Caractéristiques techniques du projet 34
3.4.1 CARACTÉRISTIQUES générales 34
3.4.2 Les modules photovoltaïques 34
3.4.3 Les structures support 36
3.4.4 Les fondations 37
3.4.5 Equipements electriques 38
3.4.6 Aménagements autres 42
3.4.7 Sécurité incendie 43
3.4.8 Equipements dédiés à l'activité agricole 45
3.5 Analyse du cycle de vie de la centrale agrivoltaïque 45
3.6 Démantèlement et remise en état du site 47

4 État initial de l'environnement 49
4.1 Milieu physique 49
4.1.1 Topographie et géologie 49
4.1.2 Réseau hydrographique et hydrogéologique 53

4.1.3 Climatologie 56
4.1.4 Air 59
4.1.5 Potentiel énergétique 63
4.1.6 Synthèse du milieu physique 68
4.2 Milieu humain 70
4.2.1 Démographie et habitat 70
4.2.2 Equipements et services 72
4.2.3 Infrastructures 74
4.2.4 Réseaux 78
4.2.5 Activités agricoles 82
4.2.6 Déchets 85
4.2.7 Nuisances et pollution 86
4.2.8 Risques naturels et technologiques 87
4.2.9 Documents d'aménagement et d'urbanisme 95
4.2.10 Servitudes d'utilité publique 100
4.2.11 Synthèse du milieu humain 102
4.3 Volet paysage et patrimoine 107
4.3.1 Les grands ensembles paysagers autour des sites d'étude 107
4.3.2 Définition des périmètres d'études 110
4.3.3 Effets paysagers des reliefs et de la Vegetation 114
4.3.4 Occupation du sol 115
4.3.5 Contexte patrimonial et pratiques touristiques 122
4.3.6 L'arpentage photographique 127
4.3.7 Étude à l'échelle du cadre éloigné 129
4.3.8 Étude à l'échelle du paysage intermédiaire 137
4.3.9 Étude à l'échelle du paysage rapproché 144
4.3.10 Étude à l'échelle du paysage immédiat 153
4.3.11 Synthèse des enjeux paysagers 169
4.4 Volet naturel 173
4.4.1 Aspects méthodologiques 173
4.4.2 Contexte écologique du projet 202
4.4.3 Etat initial des habitats naturels, de la flore et de la faune 239
4.4.4 Synthèse et conclusion des premiers enjeux écologiques identifiés sur l'aire d'étude 276

5 Raisons du choix des sites et justification de la variante retenue 284
5.1 Justification du développement d'un projet photovoltaïque 284
5.1.1 Contexte régional 284
5.1.2 Contexte départemental 286
5.1.3 Contexte intercommunal 288
5.2 Choix du site d'implantation 288

5.2.1 Méthodologie de choix du site 289
5.2.2 Analyse détaillée des sites potentiels 290
5.2.3 Justification du choix du site retenu 298
5.3 Présentation des variantes 299
5.3.1 Projet initial, variante n°0 299
5.3.2 Variante n°1 301
5.3.3 Variante n°2 302
5.3.4 Conclusion 303
5.4 Le scénario de référence 303
5.4.1 Introduction 303
5.4.2 Évolution(s) probable(s) de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet 304
5.5 Temps de retour energetique de la centrale 306
5.5.1 Méthodologie de calcul du bilan carbone 306
5.5.2 Méthodologie de calcul des émission évitées 307
5.5.3 Calcul de l'impact du projet 308

6 Évaluation des impacts du projet et définitions des mesures associées 310
6.1 Cadre de vie, sécurité et santé publique 310
6.1.1 Sécurité du personnel intervenant 310
6.1.2 Ambiance sonore 315
6.1.3 Gestion des déchets 316
6.1.4 Poussières 317
6.1.5 Vibrations 318
6.1.6 Synthèse cadre de vie, sécurité et santé publique 319
6.2 Environnement humain 323
6.2.1 Document d'urbanisme 323
6.2.2 Habitat 323
6.2.3 Réseaux et servitudes 324
6.2.4 Lignes électriques et téléphoniques 324
6.2.5 Autres réseaux 325
6.2.6 Agriculture 325
6.2.7 Équipements et activités économiques 326
6.2.8 Risques technologiques 327
6.2.9 Tourisme et loisirs 327
6.2.10 Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures en rapport avec le projet 328
6.2.11 Synthèse environnement humain 328
6.3 Environnement physique 332
6.3.1 Climat et qualité de l'air 332

6.3.2 Vulnérabilité du projet solaire au changement climatique 332
6.3.3 Sol et sous-sol 335
6.3.4 Hydrogéologie 336
6.3.5 Hydrologie 337
6.3.6 Risques naturels 338
6.3.7 Incidences négatives notables Potentielles du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures en rapport avec le projet 343
6.3.8 Synthèse environnement physique 344
6.4 Environnement naturel 349
6.4.1 Evaluation des impacts bruts potentiels 349
6.4.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts bruts 384
6.4.3 Evaluation des impacts résiduels 424
6.5 Patrimoine et paysage 466
6.5.1 Preambule : impacts d'un projet dans le paysage 466
6.5.2 Impacts paysagers directs : perceptions 469
6.5.3 Synthèse des impacts paysagers directs 479
6.5.4 Définition des mesures paysagères 481
6.5.5 Le projet d'implantation adaptée 491
6.5.6 Evaluation des impacts résiduels 495
6.5.7 Photomontage du projet 497
6.6 Synthèse des mesures : 502

7 Effets cumulés potentiels avec les autres projets connus à proximité 506

8 Compatibilité du projet avec les documents cadres 509
8.1 Documents de planification en matière d'urbanisme 509
8.1.1 Règlement National d'Urbanisme 509
8.1.2 SCOT 509
8.2 Schémas, plans et programmes 510
8.2.1 Le SRADDET Occitanie 510
8.2.2 SDAGE Rhône-Méditerranée 510
8.2.3 SAGE 513
8.2.4 le S3RenER 514
8.2.5 La loi APER 515
8.2.6 La loi Montagne 515
8.2.7 La loi Climat et résilience 516
8.2.8 Compatibilité à échelle intercommunale 516
8.2.9 Compatibilité à échelle communale 517

9 Auteurs de l'étude, analyse des méthodes et difficultés rencontrées 517
9.1 Auteurs de l'étude 517
9.2 Méthodologie utilisée 518
9.2.1 Information et recueil de données auprès des administrations, concertation autour du projet 518
9.2.2 Milieu physique 519
9.2.3 Milieu naturel 520
9.2.4 Santé et cadre de vie 524
9.2.5 Milieu humain 525
9.2.6 Patrimoine historique, paysager et archéologique 525
9.2.7 Documents cadres 526

10 Lexique 528

11 Annexes 531
11.1 Liste des espèces protégées sur la commune de Villardonnel issue de l'INPN 531

Liste des cartes :

Carte 1 : Localisation du site dans le département. Réalisation : Verdi, 2023. 26
Carte 2 : Localisation de 2 sites à l'échelle communale. Réalisation : Verdi, 2023 27
Carte 3 : Photo aérienne et délimitation des sites. Source : Google satellite, 2022 28
Carte 4 Carte altimétrique à grande échelle. Réalisation : Verdi, 2023. 49
Carte 5 Carte altimétrique autour des sites. Réalisation : Verdi, 2023. 50
Carte 6 Coupes altimétriques de la zone d'étude. Source : Géoportail. Réalisation : Verdi, 2023. ..51
Carte 7 Réseau hydrographique. Réalisation : Verdi, 2023. 54
Carte 8 Bassins versants. Source : IGN BD TOPO, 2021 Réalisation : Verdi, 2023. 55
Carte 9 Températures et précipitations moyennes. Source : Météoblue. 57
Carte 10 Températures maximales. Source : Météoblue 57
Carte 11 Ensoleillement. Source : Météoblue. 58
Carte 12 : Cartographie de l'ensoleillement annuel. 58
Carte 13 : Cartographies de l'ensoleillement annuel 2023 et 2024. Source : Météo-Villes, 2023, 2024 58
Carte 14 Vitesse du vent et rose des vents. Source : Météoblue 59
Carte 15 : L'exposition chronique à l'ozone (moyenne 2018-2020). Source : Atmo Occitanie, 2021 60
Carte 16 : Pollution de l'air en PM10 dans l'Aude en 2020. Source : Atmo Occitanie, 2021 61
Carte 17 : Pollution de l'air en PM2.5 dans l'Aude en 2020. Source : Atmo Occitanie, 2022 61
Figure 18 : Evolution de la taille des ménages depuis 1968. Source : INSEE. 70
Figure 19 : Emplois et activités. Source : INSEE. 70
Figure 20 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2022. Source : INSEE. 71
Carte 21 Habitations 500 m aux alentours des sites. Réalisation : Verdi, 2023. 72
Carte 22 Equipements autour des sites. Source : Géoportail, 2023 73
Carte 23 Circulation et mobilités à l'échelle de Villardonnel. © Verdi, 2023. 74
Carte 24 Infrastructures lourdes de transport à proximité du site. © Verdi, 2023. 75
Carte 25 Circulation et mobilité : accès au site. © Verdi, 2023. 76
Carte 26 : Extrait de la carte du réseau LIO dans l'Aude. Source : Région Occitanie, 2022 77
Carte 27 : Plan de servitudes aéronautiques des aéroports et aérodromes aux alentours. Source : Géoportail, 2023 77
Carte 28 : Passage de la ligne électrique basse tension sur le site B. Source : Géoportail, 2023 ...81
Carte 29 Registre parcellaire graphique 2023 autour des sites. © Verdi, 2025. 83
Carte 30 Registre parcellaire graphique 2011, 2016, 2021 et 2023 sur les sites. Sources : RPG, Géoportail. © Verdi, 2025. 84
Carte 31 : La pollution lumineuse en 2016. Source : Avex 86
Carte 32 Plan d'exposition au bruit des aéroports et aérodromes aux alentours des sites. Source : Géoportail, 2023. 87
Carte 33 : PDPFCI - Carte de l'aléa subi. Source : Préfecture de l'Aude. 91
Carte 34 : PDPFCI - Carte de l'aléa subi (zoom sur le site de projet). Source : Préfecture de l'Aude 92
Carte 35 : Risque mouvement de terrain aux alentours des sites d'étude. Source : Géorisques.gouv.fr, 2023. 93

Carte 36 : Risque retrait gonflement des argiles aux alentours des sites d'étude. Source : Géorisques.gouv.fr, 2023. 93
Carte 37 : Risque radon aux alentours des sites d'étude. Source : Géorisques.gouv.fr, 2023. 94
Carte 38 : localisation des anciens sites industriels © Verdi 94
Carte 39 : Répartition des monuments historiques et passage de la ligne haute tension à proximité de la zone d'étude. 101
Carte 40 : Carte de synthèse des enjeux et contraintes sur les sites d'étude. © Verdi, 2025 106
Carte 41 Localisation de Villardonnel dans le paysage du département de l'Aude. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon 107
Carte 42 Carte de l'unité de paysage de la commune de Villardonnel. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon. Réalisation verdi 2023 108
Carte 43 Carte de l'unité de paysage du site de projet. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon. 109
Carte 44 Zoom de la carte de l'unité de paysage des sites de projet. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon. 110
Carte 45 : Cadre éloigné. Réalisation : Verdi, 2023. 111
Carte 46 : Échelle intermédiaire. Réalisation : Verdi, 2023. 112
Carte 47 : Paysage rapproché. Réalisation : Verdi, 2023. 113
Carte 48 : Zone d'étude. Réalisation : Verdi, 2023. 114
Carte 49 : Effets paysagers. Réalisation : Verdi, 2023. 115
Carte 50 : Occupation du sol. Source : Corine Land Cover, 2018. Réalisation : Verdi, 2023. 116
Carte 51 : Occupation du sol – échelle immédiate. Source : CLC 2018, Photo satellite, RPG 2021, Terrain. Réalisation : Verdi, 2023. 117
Carte 52 Occupation des sols des sites de projet. Source : Géoportail ; openstreetmap. Réalisation, Verdi 2023. 118
Carte 53 : Localisation de la parcelle AK050 118
Carte 54 : Occupation des sols du site de projet et des points de vue des photographies. Source : Géoportail ; openstreetmap. Réalisation : Verdi 2023 119
Carte 55 Carte topographique IGN avec sentiers de randonnée à proximité du site de projet. Source : Géoportail 123
Carte 56 Carte des circuits de randonnées à proximité des sites de projet. Source : Visorando 124
Carte 57 : Zones de végétation séparatives des sites de projets et des circuits de randonnée répertoriés. 124
Carte 58 Carte des chemins publics et privés sur les sites de projet et les alentours proches. Réalisation : Verdi 2023 126
Carte 59 : Cartographie globale des points de vue paysagers de l'étude. Réalisation : Verdi, 2023 128
Carte 60 : Unité paysagère à l'échelle du cadre éloigné. Réalisation : Verdi, 2023 129
Carte 61 : Cartographie des monuments historiques à l'échelle du cadre éloigné. Réalisation : Verdi, 2023 132
Carte 62 : Carte des points de vue paysagers à l'échelle éloignée. Réalisation, Verdi, 2023. 133
Carte 63 : Insertion des sites d'étude à l'échelle intermédiaire. Réalisation : Verdi, 2023. 137
Carte 64 : Patrimoine à l'échelle intermédiaire. Réalisation : Verdi, 2023 139
Carte 65 : Carte des points de vue paysagers à l'échelle intermédiaire. Réalisation, Verdi, 2023. 140
Carte 66 : Aire d'étude à l'échelle rapprochée. Réalisation, Verdi, 2023. 144

Carte 67 : Aire d'étude à l'échelle rapprochée. Réalisation : Verdi, 2023. 145
Carte 68 : Carte des points de vue paysagers à l'échelle rapprochée. Réalisation, Verdi, 2023. .. 146
Carte 69 : Diachronie paysagère des sites de projet, de 1948 à 2022. Réalisation : Verdi, 2023. 153
Carte 70 : Localisation des points de vue immédiats depuis le site de projet. Réalisation : Verdi, 2023. 154
Carte 71 : Cartographie des enjeux paysagers intrinsèques (qualités des composantes). Réalisation, Verdi, 2022. 170
Carte 72 : Enjeux liés à la perception des sites. 171
Carte 73 Réseau RTE en Occitanie. Source : RTE, 2023. 284
Carte 74 : Accès au site : itinéraire privilégié 311
Carte 75 : Obligations Légales de Débroussaillement autour du site de projet 341
Carte 76 : Présentation de la zone d'étude B retenue en comparaison des zones d'études A et B initiales 470
Carte 77 : Localisation et orientation des Impacts Paysagers Directs vers et depuis la zone d'implantation potentielle 471
Carte 78 : Synthèse des impacts paysagers directs vers et depuis la zone d'étude retenue 480
Carte 79 : Mesure d'évitement E05 avec adaptation de l'emprise du projet par rapport au paysage et visibilité entre la version 0 et la zone d'étude retenue 483
Carte 80 : Cartographie des éléments techniques. © Verdi 486
Carte 81 : Localisation des photomontages 497
Carte 82 Localisation des projets présentant un avis de la MRAE 508

Liste des figures :

Figure 1 : Etapes d'un projet 30
Figure 2 : Localisation du projet 32
Figure 3 : Photographies d'installations agrivoltaïques 33
Figure 4 : coupe de principe des tables photovoltaïques ©Corsica Sole 36
Figure 5 : représentation d'une table photovoltaïque © Corsica Sole 36
Figure 6 : modèle d'onduleur © Corsica Sole 39
Figure 7 : Exemple de poste de transformation sur une centrale photovoltaïque de Corsica Sole 39
Figure 8 : Exemple de poste de livraison sur une centrale photovoltaïque de CS Solaire 40
Figure 9 : Tracé du raccordement prévisionnel 41
Figure 10 : Exemple de portail mis en place 42
Figure 11: Exemple de clôture facilitant la circulation de la petite faune 42
Figure 12 : Accès au site de Villardonnel 43
Figure 13: Citerne souple de stockage d'eau 120 m3, et poteaux incendie 44
Figure 14 : Transformation du silicium 45
Figure 15 : Composition d'un panneau photovoltaïque 47
Figure 16 : Illustration réutilisation panneau photovoltaïque usagé 48
Figure 17 : Les ambitions de la stratégie Région à Energie Positive 65
Figure 18 : Arbre d'action du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 66
Figure 19 : mix de production électrique en 2023 © Arec Occitanie 67
Figure 20 : évolution des capacités installées © Arec Occitanie 67
Figure 21 : Carte du réseau électrique des lignes HTA aériennes et souterraines – Source ENEDIS 79
Figure 22 : Carte du réseau électrique des lignes HTA et BT aériennes et souterraines – Source : ENEDIS 80
Figure 23 : Postes de raccordement HTA/BT – Source : ENEDIS 80
Figure 24 : Localisation du poste source HTA sur la commune de Conques-sur-Orbiel – Source : ENEDIS 81
Figure 25 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophe naturelle 88
Figure 26 : Risque inondation par ruissellement à Villardonnel en 2020 88
Figure 27 : Sites de projet zonage PPRI Bassin Versant du Trapel 89
Figure 28 : Aires d'étude prises en compte. 174
Figure 29 : Localisation des sondages pédologiques et des transects aléatoires réalisés pour les zones humides et les inventaires de la flore et des habitats. 180
Figure 30 : Localisations des points d'écoute oiseaux. 181
Figure 31 : Photo d'un piège photographique utilisé lors des inventaires de mammifères 182
Figure 32 : Localisations des pièges photographiques et des transects de recherche visuelle. 183
Figure 33 : Photo d'un enregistreur passif SM4 utilisé lors des inventaires des chiroptères 185
Figure 34 : Localisations des enregistreurs passifs posés et des transects de recherche d'arbres gîtes potentiels. 186
Figure 35 : Localisations des points d'écoute amphibiens et des transects de recherche visuelle. 187
Figure 36 : Photo d'une plaque utilisée lors des inventaires reptiles 188

Figure 37 : Localisations des plaques reptiles et des transects de recherche visuelle. 189
Figure 38 : Localisations des transects de recherche visuelle pour les insectes. 190
Figure 39 : Schéma de la séquence ERC (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire, Commissariat général au développement durable : La séquence éviter, réduire, compenser). ... 194
Figure 40 : Localisation des ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. 203
Figure 41 : Localisation des zones Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. 209
Figure 42 : Les Espaces Naturels Sensibles dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude. ... 218
Figure 43 : Les sites gérés par le CEN localisés dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude. 220
Figure 44 : Recouvrement des sols selon Corine Land Cover 2018. 222
Figure 45 : Zone de présence du Lézard ocellé selon le Plan National d'Actions. 226
Figure 46 : Localisation des zones des domaines vitaux de l'Aigle royal selon le PNA de l'espèce. 228
Figure 47 : Répartition des gîtes majeurs (Source : Plan Régional d'Actions pour les chiroptères 2018-2025). 230
Figure 48 : Zone de présence de dortoirs du Faucon crécerellette selon le PNA de l'espèce. 232
Figure 49 : Localisation des zones de présence d'Odonates menacés selon le PNA de ces espèces. 234
Figure 50 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique sur les corridors écologiques. 237
Figure 51 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique sur les réservoirs de biodiversité. 238
Figure 52 : Délimitation des habitats naturels de l'AE immédiate. 241
Figure 53 : Enjeux liés aux habitats naturels de l'AE immédiate. 242
Figure 54 : Localisation de l'Aristoloche pistoloche au sein de l'aire d'étude. 244
Figure 55 : Résultats des prospections pédologiques pour les zones humides. 246
Figure 56 : Localisation des oiseaux contactés. 251
Figure 57 : Répartition des habitats inféodés aux oiseaux contacts. 254
Figure 58 : Localisation des points de contacts avec les espèces de mammifères et leurs habitats d'espèces. 258
Figure 59 : Localisation des points de contacts avec les espèces de chiroptères et leurs habitats d'espèces. 264
Figure 60 : Localisation des points de contacts avec les espèces de reptiles et leurs habitats d'espèces. 268
Figure 61 : Localisation des points de contacts avec les espèces d'amphibiens et leurs habitats d'espèces. 271
Figure 62 : Localisation des points de contacts avec les espèces d'insectes et leurs habitats d'espèces. 275
Figure 62 : Mix de production électrique en Occitanie 285
Figure 63 : SRADDET Occitanie - objectifs de puissance installée photovoltaïque et éolien 286
Figure 64 : Les ambitions de la stratégie REPOS 286
Figure 66 : Ensoleillement annuel. Source : Météo Express. 287
Figure 67 : Zone d'étude initiale 299
Figure 68 : Habitats impactés par les travaux. 386
Figure 69 : Description de l'Obligation Légale de Débroussaillement. 387
Figure 70 : Calepinage V2 du projet. 388

Figure 71 : Habitats touchés par les travaux dans la version finale du projet. 390
Figure 72 : Localisation de la future base vie. 392
Figure 73 : Balisage à mettre en place. 394
Figure 74 : Linéaire de clôtures à mettre en place pour éviter les intrusions de reptiles. 405
Figure 75 : Emplacements potentiels des gîtes artificiels en faveur des reptiles. 414
Figure 76 : Rubalise, cônes et balisage de chantier. 483
Figure 77 : coupe de principe des rangées de panneaux_© Corsica Sole 484
Figure 78 : Exemple de poste de transformation Corsica Sole 487
Figure 79 : Exemple de poste de livraison Corsica Sole 487
Figure 80 : Exemple de clôture permettant l'intégration paysagère et le passage de la petite faune 488
Figure 81 : Schéma de principe de citerne souple 120m3 avec borne incendie 489
Figure 82 Orientations fondamentales (OF) et questions importantes (QI). Source : SDAGE Rhône-Mediterranée 512
Figure 83 : Délimitation des SAGE présents à proximité du site de projet de Villardonnel. Source : https://www.gesteau.fr/sage#11/43.3227/2.3971/sage 514

Liste des photos :

Photo 1 : Abbaye de Capservy. Source : Abbaye de Capservy ; Gîtes, chambres d'hôtes 125
Photo 2 : Gite du domaine « Le crouzet ». Source : Domaine Le Crouzet 125
Photo 3 : Différents types de milieux sur l'aire d'étude : En haut, les pâtures. En bas à gauche, les landes ligneuses. En bas à droite, les vignes en arrière-plan. 240
Photo 4 : Empreinte de sanglier sur site (L. Vitrolles, 2023). 255
Photo 5 : Zone en bordure d'aire d'étude très favorable aux gîtes de certains hiroptères (L. Vitrolles, 2023). 263
Photo 6 : Vipère aspic sur site (L. Vitrolles, 2023). 266
Photo 7 : Salamandre tachetée sur l'aire d'étude (L. Vitrolles, 2023). 269
Photo 8 : Chenilles de Diane sur Aristoloche pistoloche (Aristolochia pistolochia) sur site (L. Vitrolles, 2023) 274

Liste des tableaux :

Tableau 1 Procédures réglementaire prévues en fonction de la surface à défricher. 22
Tableau 2 : Procédures autour du projet 24
Tableau 3 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides (source : Circ. 25 juin 2008, ann. 4). 179
Tableau 4 : Dates de passage pour les différents inventaires réalisés. 192
Tableau 5 : Tableau d'évaluation des enjeux, pour un taxon donné, en fonction des catégories UICN (Listes rouges) et de critères réglementaires et/ou d'inventaires (@VERDI). 196

Tableau 6 : Correspondance niveaux d'enjeux VERDI et catégories UICN /LR. 198
Tableau 7 : décalage des niveaux d'enjeux au profit de l'échelon régional (extrait du tableau 1). 199
Tableau 8 : Les ZSC présentes dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude 210
Tableau 9 : Liste des habitats cités au FSD de la ZSC « Vallée du Lampy » (FR9101446) 210
Tableau 10 : Liste des espèces citées au FSD de la ZSC « Vallée du Lampy » (FR9101446) 210
Tableau 11 : Liste des Espaces Naturels Sensibles dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude. 216
Tableau 12 : Détail des habitats présents. 240
Tableau 13 : Résultats des sondages pédologiques. 245
Tableau 14 : Liste des espèces d'oiseaux contactées. 248
Tableau 15 : Milieux associés aux espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude. 253
Tableau 16 : Liste des espèces de mammifères contactées sur la zone d'étude. 255
Tableau 17 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude immédiate. 260
Tableau 18 : Milieux utilisés par les différentes espèces de chiroptères. 262
Tableau 19 : Liste des espèces de reptiles contactées sur la zone d'étude. 265
Tableau 20 : Liste des espèces d'amphibiens contactées sur la zone d'étude. 269
Tableau 21 : Liste des espèces d'insectes contactées sur la zone d'étude. 272
Tableau 22 : Synthèse des enjeux concernant les espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate. 277
Tableau 23 : Espèces inféodées aux habitats présents sur l'aire d'étude immédiate. 283
Tableau 24 : Scénario alternatif 1. 305
Tableau 25 : Scénario alternatif 2. 305
Tableau 26 : Différents types d'effets prévisibles en fonction des différentes phases du projet. 350
Tableau 27 : Tableau d'évaluation de l'intensité des impacts bruts. 352
Tableau 28 : Impacts bruts sur le contexte écologique 353
Tableau 29 : Impacts bruts sur les habitats. 354
Tableau 30 : Impacts bruts sur la flore. 355
Tableau 31 : Impacts bruts sur les oiseaux. 357
Tableau 32 : Impacts bruts sur les mammifères terrestres. 361
Tableau 33 : Impacts bruts sur les chiroptères. 362
Tableau 34 : Impacts bruts sur les reptiles. 366
Tableau 35 : Impacts bruts sur les amphibiens. 368
Tableau 36 : Impacts bruts sur les insectes. 369
Tableau 37 : Synthèse des impacts bruts. 372
Tableau 38 : Surface d'habitats située sur l'emprise projet et espèces inféodées aux différents habitats présents. 385
Tableau 39 : Synthèse des surfaces évitées et des surfaces totales d'emprise du projet par habitat. 390
Tableau 40 : Synthèse des périodes adéquates d'intervention (source : VERDI). 396
Tableau 41 : Périodes optimales de défavorabilisation. 397
Tableau 42 : Synthèse des mesures à mettre en place. 423
Tableau 43 : Impacts résiduels sur le contexte écologique 424
Tableau 44 : Impacts résiduels sur les habitats. 425
Tableau 45 : Impacts résiduels sur la flore. 426

Tableau 46 : Impacts résiduels sur les oiseaux. 428
Tableau 47 : Impacts résiduels sur les mammifères terrestres. 433
Tableau 48 : Impacts résiduels sur les chiroptères..... 435
Tableau 49 : Impacts résiduels sur les reptiles. 441
Tableau 50 : Impacts résiduels sur les amphibiens. 443
Tableau 51 : Impacts résiduels sur les invertébrés. 444
Tableau 52 : Synthèse des impacts résiduels du projet. 447
Tableau 53 : Synthèse des Impacts Paysagers Directs du projet 479
Tableau 54 : Impacts Paysagers Directs du projet avec mesures 490
Tableau 55 Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée..... 512

1 PREAMBULE

1.1 L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

1.1.1 CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'installation d'un parc agrivoltaïques est soumise à plusieurs réglementations (code de l'urbanisme, de la construction, de l'environnement, droit électrique…) et nécessite d'effectuer un certain nombre de démarches.

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a imposé dans le cadre des procédures d'autorisation préalable à la réalisation de certains travaux ou ouvrages la réalisation d'une étude d'impact.

Le décret n°2009-1414 entré en vigueur le 1er décembre 2009 est venu introduire un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïque au sol. Le Code de l'urbanisme et le Code de l'environnement prévoient des dispositions spécifiques aux Ouvrages de Production d'Électricité à partir de l'Énergie Solaire Installés sur le Sol (OPEESIS). S'agissant d'un OPEESIS dont la puissance est supérieure à 250 kW, le décret impose que sa construction soit soumise à l'obtention d'un permis de construire qui est délivré sur la base d'un dossier incluant une étude d'impact et ayant fait l'objet d'une enquête publique.

Par la suite, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 pris en application de la loi dite GRENELLE II, est venu modifier le champ de l'étude d'impact ainsi que son contenu.

Plus récemment, l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes sont venues définir les nouvelles règles applicables. Cette réforme étant désormais partie intégrante du processus d'évaluation, ces dispositions sont applicables pour tous les projets susceptibles d'affecter l'environnement et pour lesquels le dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'exécution a été déposé à compter du 16 mai 2017 pour les projets soumis à étude d'impact systématique.

L'article L. 122-1 III du Code de l'environnement précise que « L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après 'étude d'impact', de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »

Le contenu de cette étude d'impact est défini à l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Le contenu « 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 ».

Le Code de l'environnement soumet à évaluation environnementale les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance est supérieure ou égale

à 250 kilowatts (article R. 122-2 point 30). Le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 a principalement pour objet de préciser les modalités d'application des dispositions de l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement, prise en application de l'article 106 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques.

En précision de la loi APER (Accélération de la Production d'Energies Renouvelables) du 10 mars 2023, le Gouvernement a publié le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. Il explique les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrains naturels, agricoles et forestiers. L'arrêté du 5 juillet 2024 précise certaines dispositions notamment en matière de sanctions et de contrôles, évoquées dans le précédent décret.

L'article 54 de la loi APER a créé, dans le code de l'urbanisme, deux catégories d'installations de production d'électricité solaire photovoltaïque, susceptibles d'être autorisées sur des terrains agricoles :

- Les installations agrivoltaïques, relatives aux articles L111-27 à L111-28 du code de l'urbanisme

- Les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, dites « agri-compatibles », sur des terrains identifiés dans un futur document cadre (relatives aux articles L111-29 à L111-30 du code de l'urbanisme)

1.1.2 OBJECTIFS ET FINALITES DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est une analyse scientifique et technique permettant d'appréhender au plus juste les conséquences futures d'un aménagement sur la santé des riverains et l'environnement naturel (physique, naturel, socio-économique, paysager) des sites d'accueil. Elle est conduite par le maître d'ouvrage au même titre qu'il étudie la faisabilité technique et économique de son projet.

C'est aussi un document qui expose, notamment à l'intention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le maître d'ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour en atténuer les impacts.

Il s'agit de présenter le scénario d'implantation de moindre impact au regard de ces enjeux environnementaux, techniques et économiques.

D'une manière plus générale, l'étude d'impact d'un projet poursuit les objectifs suivants :

- être un outil de protection de l'environnement en conciliant l'aménagement et les milieux naturels et socioéconomiques. Elle participe donc à la conception de projets respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels qui sont les 3 composantes essentielles de l'environnement.

- être un outil d'information du public et des services de l'État délivrant les autorisations administratives. Elle est très souvent la pièce maîtresse des demandes d'autorisation.

- enfin, en tant qu'analyse scientifique et technique des enjeux environnementaux, elle se veut une aide précieuse pour le maître d'ouvrage car, conduite conjointement aux autres études techniques et économiques du projet, elle lui permet d'effectuer des choix d'aménagement afin d'améliorer son projet vers celui de moindre impact environnemental.

1.1.3 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

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.

Le contenu de cette étude d'impact comprend les éléments suivants (Extrait de l'article R 122-5 du Code de l'environnement) :

❖ 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous ;

❖ 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.

❖ 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 L122.1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

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

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une

- importance particulière pour l'environnement susceptible 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 R181.14 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.

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

- Des technologies et des substances utilisées.

❖ 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.

1.2 LOI SUR L'EAU

Concernant la loi sur l'eau, les rubriques communément analysées pour une installation agrivoltaïque sont les suivantes :

1.2.1 RUBRIQUE 2.1.5.0

« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation
- Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : Déclaration »

La rubrique 2.1.5.0. S'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol. L'imperméabilisation correspond uniquement aux fondations, locaux techniques et poste de livraison. L'imperméabilisation d'une centrale photovoltaïque dépassera rarement 1 ha (10 000m²) ; il est donc rarement nécessaire de réaliser une déclaration au titre de la loi sur l'eau

Spécifiquement au projet de Villardonnel, la rubrique 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales) ne s'applique pas, car les augmentations des débits de ruissellement restent minimes et ne franchissent pas les seuils réglementaires du fait de la faible imperméabilisation entrainée par le projet.

Spécifiquement pour ce projet la surface imperméabilisée est inférieure à 0.01 ha. La somme des surfaces des locaux techniques et des pieux battus correspond à 327m² (surface des locaux techniques prévue de 279m²).

Les modules photovoltaïques positionnés sur chaque structure ne sont pas jointifs. Un espacement minimal de 5.25 m est laissé entre les rangées. Entre chaque panneau constituant une table photovoltaïque, un espacement est maintenu et permet le libre écoulement des eaux. Suite à l'évaluation des impacts faite dans le cadre de cette étude, le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un DLE.

1.2.2 RUBRIQUE 3.1.2.0

« Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau, sur une longueur de cours d'eau :

- Supérieure ou égale à 100 m : Autorisation
- Inférieure à 100 m : Déclaration »

Aucun cours d'eau n'est répertorié au droit du projet, le projet n'est pas concerné par cette rubrique (l'aire d'étude est traversé par un cours d'eau mais pas l'emprise du projet).

1.2.3 RUBRIQUE 3.2.2.0

« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau, lorsque la superficie affectée dépasse 10 000 m² (catégorie A) ou est comprise entre 400 m² et 10 000 m² (catégorie B). Il est important de noter que le lit majeur correspond à la zone inondable en cas de crue majeure connue. »

Le projet n'entraîne ni traversée de cours d'eau ni occupation du lit majeur d'un cours d'eau, ce qui exclut l'application de la rubrique 3.2.2.0.

1.2.4 RUBRIQUE 3.3.1.0

« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- Supérieure ou égale à 1 hectare : Autorisation
- Supérieure à 0,1 hectare mais inférieure à 1 hectare : Déclaration »

Aucun habitat naturel ne revêt un caractère humide. Le projet ne concerne pas de zones humides, ce qui signifie qu'il n'est pas soumis à l'application de la rubrique 3.3.1.0. Par conséquent, le projet ne nécessite pas d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau et n'est pas concerné par cette rubrique.

1.2.5 RUBRIQUE 3.3.2.0

« Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- Supérieure ou égale à 100 hectares : Autorisation
- Supérieure à 20 hectares mais inférieure à 100 hectares : Déclaration »

Les sols et les travaux ne nécessitent pas de drainage, le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.

Aucune autre rubrique (forages, barrages, etc.) n'est concernée par le projet.

En conclusion, aucune demande de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau n'est nécessaire pour ce projet de centrale photovoltaïque, aucun des seuils précédents n'étant atteint. D'autre part, ce projet ne sera à l'origine d'aucun prélèvement ou rejet dans le milieu naturel, et ne constituera pas un impact significatif sur le milieu aquatique ou la sécurité.

1.2.6 DEMANDE DE DEFRICHEMENT

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

L'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent. Or, selon l'article L. 341-3 du Code forestier, *« Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation ».* Ainsi, selon la superficie défrichée, la réglementation suivante s'applique : tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, sauf si les opérations de défrichement sont réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département,
- Certaines forêts communales,
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation,
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole,
- Les bois de moins de 30 ans.

Tableau 1 Procédures réglementaire prévues en fonction de la surface à défricher.

Surface à défricher	Procédures réglementaire
< 0,5 ha	/
Entre 0,5 ha et 10 ha	Étude d'impact sur l'environnement au « cas par cas » sur décision de l'autorité environnementale. Pas d'enquête publique.
Entre 10 ha et 25 ha	Étude d'impact sur l'environnement au « cas par cas » sur décision de l'autorité environnementale. Enquête publique si décision d'étude d'impact sur l'environnement.
> 25 ha	Enquête d'impact sur l'environnement et enquête publique systématique.

Le projet de Villardonnel est situé sur un terrain agricole et ne fait donc pas l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement.

1.3 POSITIONNEMENT DU PROJET DANS LA LEGISLATION FRANÇAISE

Le tableau ci-dessous précise les procédures concernées ou non par le projet solaire photovoltaïque de Villardonnel.

Tableau 2 : Procédures autour du projet

Procédures administratives	Références réglementaires	Soumis / Non soumis
Étude d'impact sur l'environnement (EIE)	Articles R122-1 et suivants du Code de l'environnement	Soumis à EIE
Étude d'incidence Natura 2000	Articles R414-19 suivants du Code de l'environnement	Soumis
Loi sur l'eau	Articles R214-1 et suivants du Code de l'environnement	Non soumis
Défrichement	Articles R311-1 et R313-3 du Code de l'environnement	Non soumis
Dossier de demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées	Articles R411-6 et R411-14 du Code de l'environnement	Selon les impacts bruts résiduels existants après la définition des mesures Eviter / Réduire / Compenser
Permis de construire (PC)	Articles R421-2 et suivants du Code de l'urbanisme	Soumis à une demande de PC

2 PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE ET DES SITES DE PROJET

Le futur parc agrivoltaïque est situé sur la commune de Villardonnel au sein du département de l'Aude (11) au lieu-dit Les Miges. La commune est membre de la communauté de communes de la montagne Noire. Ce projet s'inscrit dans la dynamique de développement des énergies renouvelables en France, en particulier celle de l'énergie photovoltaïque.

2.1 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDE

La présente étude intègre quatre degrés de lecture du paysage qui permettent de comprendre comment le site est intégré dans le paysage mais aussi comment il sera perçu. La définition de ces périmètres est nécessairement conditionnée par les composantes anthropiques et la spécificité du paysage dans lequel s'inscrit le projet.

Concernant le cadre paysager des sites de Villardonnel :

- Le cadre éloigné : il s'agit de placer le site du projet dans son contexte global. La morphologie générale du paysage et les grandes tendances paysagères sont définies dans le but de caractériser le territoire. On s'attache à définir l'unité paysagère dans laquelle le projet s'inscrit et à comprendre les liens avec les unités voisines. Un rayon d'étude de 7 kms a été retenu ici, en compatibilité avec les autres volets de la présente étude, permettant de prendre en compte le relief et de l'acuité visuelle humaine (distance à partir de la laquelle la courbure de la surface de la Terre ne nous permet pas de voir distinctement l'horizon). Le périmètre recouvre :

  - Au nord, les pentes les vallées et les sommets de la montagne Noire
  - A l'ouest et à l'est, les reliefs du Cabardès du piémont et du Cabardès des croupes cultivées et pâturées
  - Au sud, Carcassonne et ses plaines.

- L'échelle intermédiaire : à cette échelle, les spécificités du paysage local sont recherchées. Cette approche a pour but d'appréhender la logique paysagère et les dynamiques locales. Dans le cadre du projet, l'analyse sera étendue à un rayon de 4 kms autour du site, afin de prendre en compte les interfaces entre les reliefs du Cabardès et les amorces de reliefs du massif de la montagne Noire.

- Le paysage rapproché : à cette échelle dans un rayon d'1 km, les spécificités du paysage local sont recherchées. Cette approche a pour but d'appréhender les dynamiques locales, le jeu de relief (le cas échéant), le couvert végétal faisant office de barrières visuelles ; les vues depuis les zones habitées les plus proches.

- Le paysage immédiat est celui des sites d'étude, c'est-à-dire un ensemble parcellaire et ses abords proches (50 m). À cette échelle, les composantes paysagères intrinsèques du site sont étudiées (couverts végétalisés voire végétation d'intérêt, traitement des limites du site, accès et fonctionnement).

2.2 LE SECTEUR D'ETUDE

Le site de projet est localisé dans l'Aude, au nord de Carcassonne (13 km à vol d'oiseau) et au sud du massif de la montagne Noire.

L'A61, passant à Carcassonne, permet un accès rapide aux sites.



Carte 1 : Localisation du site dans le département. Réalisation : Verdi, 2023.

Situé sur la commune de Villardonnel, le site est localisé au sud-ouest du village de Villardonnel.

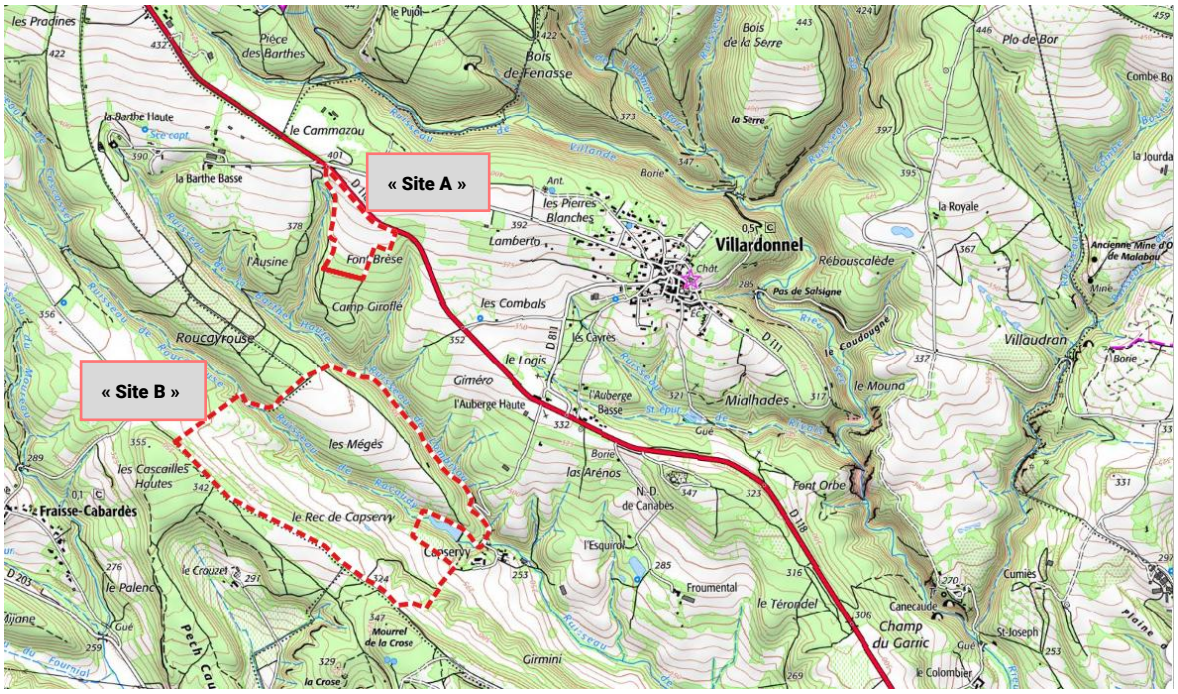
Le site d'étude concerne au total 92 ha divisé en deux sites :

- le « site A » est le long de la D118
- le « site B » est en limite communale de Fraisse-Cabardès.

Les sites sont principalement cerclés d'espaces forestiers et d'espaces agricoles.

Le « site A » est composé d'une prairie en rotation longue (6 ans ou plus).

Le « site B » est occupé par des prairies permanentes, des prairies temporaires et des bois pâturés.



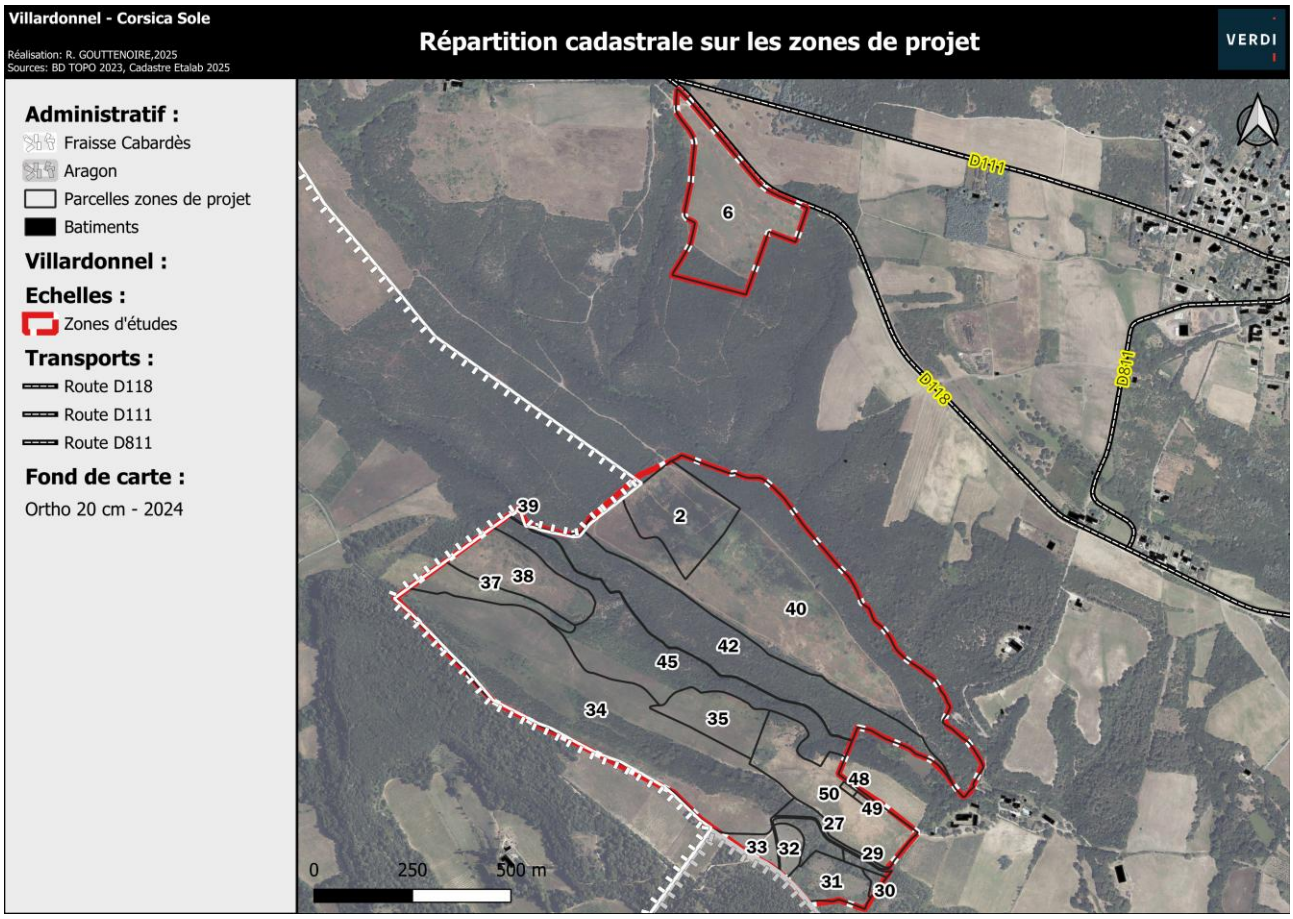
Carte 2 : Localisation de 2 sites à l'échelle communale. Réalisation : Verdi, 2023

Le site d'étude concerne 92 ha.

Il est scindé en deux ensembles parcellaires :

- Le **« site A »** est situé au sud de la RD 118. Il est localisé sur la parcelle AL6,
- Le **« site B »** est situé en limite communale de Villardonnel. Il est localisé sur les parcelles AK2, AK27, AK28, AK29, AK30, AK31, AK32, AK33, AK34, AK35, AK37, AK38, AK39, AK40, AK42, AK45, AK48, AK49, AK50.

L'usage actuel de certaines parcelles correspond à des parcelles de prairie pour l'activité d'élevage bovin et de culture fourragère ainsi que des parcelles couvertes par de la forêt de feuillus. Plus précisément, le site A est intégralement composé de prairie en rotation longue (6 ans ou plus). Le site B quant à lui est composé de forêt de feuillus (chênaie) représentant des surfaces de bois pâturé, de cultures fourragères, de prairie permanente (pour les parcelles AK40 et AK02) actuellement enfrichée ou de prairie en rotation.



Carte 3 : Photo aérienne et délimitation des sites. Source : Google satellite, 2022

3 PRESENTATION DU PROJET ET DU MAITRE D'OUVRAGE

Maitre d'ouvrage	CORSICA SOLE
Adresse	Village 20251 Pancheraccia (siège) 6 avenue du parc Borély, 13008 Marseille (antenne)
SIREN	911 041 580
Dossier suivi par	Ayoub CHAHLAL – Juliette DUVAL
Téléphone	06 80 26 98 88 - 07 83 37 94 82
Mail	ayoub.chahlal@corsicasole.com juliette.duval@corsicasole.com

3.1 PRESENTATION DE LA SOCIETE CORSICA SOLE

Corsica Sole est une société spécialisée dans le développement, le financement, la maîtrise d'ouvrage et l'exploitation de centrales photovoltaïques en France continentale, en Corse et dans les DROM.

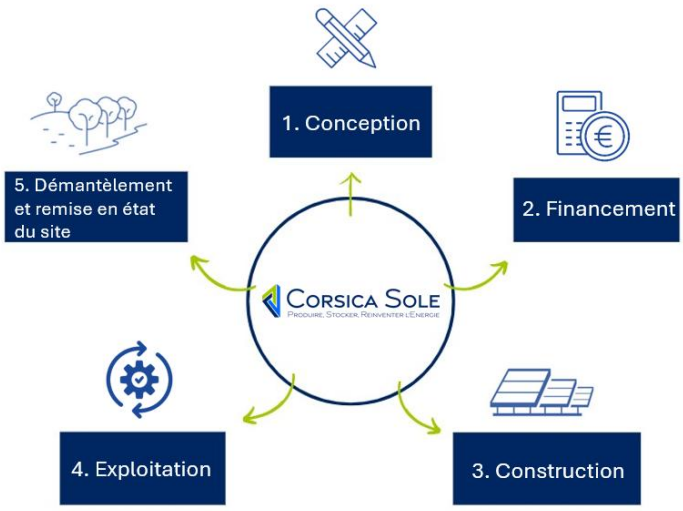


Figure 1 : Etapes d'un projet

Corsica Sole est un acteur majeur du photovoltaïque et le leader du stockage d'énergie en France. A ce jour le groupe compte plus de 80 centrales partout en France.

Créée en 2009, la société compte aujourd'hui 150 salariés dans ses bureaux localisés à :

- Pancheraccia (Siège)
- Paris (CS Solaire – Corsica Sole)
- Bastia
- Lyon
- Marseille
- Bordeaux
- Toulouse
- Saint-Pierre, La Réunion
- Fort-de-France, Martinique
- Petit-Bourg, Guadeloupe

En pleine croissance, l'entreprise exploite aujourd'hui plus de 120 MWc de centrales solaires et 160 MWh de stockage d'énergie, tout en développant un portefeuille de projets de plus de 1,5 GW. Innovatrice dans le secteur des énergies renouvelables, elle s'étend également à la production d'hydrogène vert.

Corsica Sole développe, construit, finance et exploite ses propres projets en France et dans toute l'Europe. Grâce à ses origines insulaires, l'entreprise a acquis une expertise unique dans la stabilisation des réseaux électriques et l'intégration des énergies renouvelables, notamment dans des environnements complexes. En alliant énergies renouvelables et innovation technologique, Corsica Sole déploie son savoir-faire pour offrir des solutions pertinentes à la transition énergétique et contribuer activement à la lutte contre le changement climatique.



Corsica Sole s'est donnée pour mission de participer à la transition énergétique en imaginant les solutions les plus vertueuses : la société privilégie les technologies à faible impact carbone et prévoit le démantèlement et le recyclage de l'ensemble de ses équipements.

Chaque projet de l'entreprise est fondé sur le respect des spécificités du territoire : de sa conception avec le choix du site d'implantation, aux synergies avec les acteurs locaux et le dialogue avec la population.

En maîtrisant ses projets de A à Z, la société assure la qualité technique et environnementale de ses constructions.

3.2 LE PROJET DE VILLARDONNEL

Le parc agrivoltaïque est situé en Occitanie, dans le département de l'Aude (11), au sein de la communauté de communes de La montagne Noire, dans la commune de Villardonnel. Le site étudié est situé sur des parcelles de prairie et de culture fourragère.

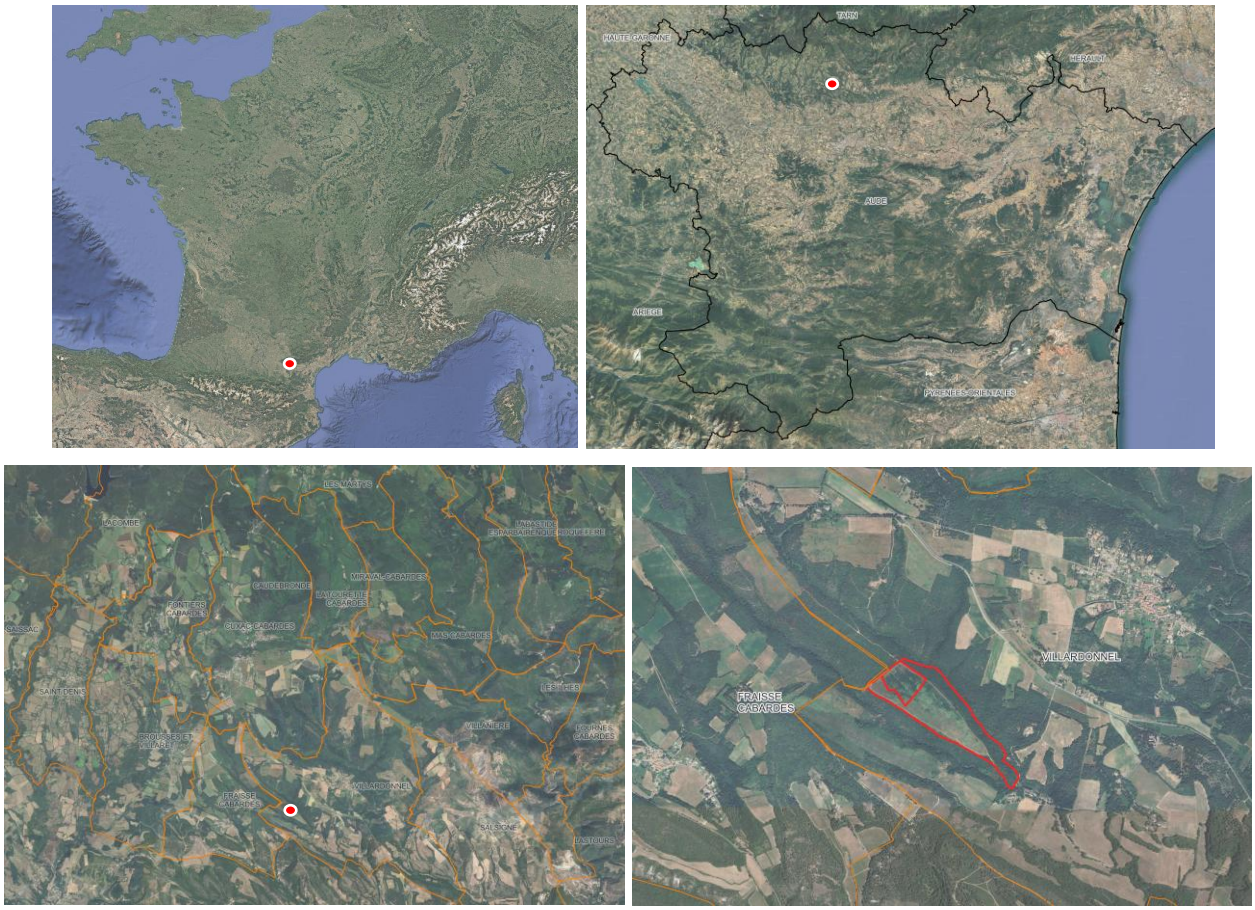


Figure 2 : Localisation du projet

Le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel est porté par l'exploitation familiale du **GAEC de la Barthe Basse**, installé depuis les années 2000 à proximité du site d'étude. L'exploitation avicole bio et ovine est reprise par Pablo PASTOR, fils de Renate et de Gérard PASTOR. Elle compte aujourd'hui 200 brebis Tarasconnaises et 5 béliers, lui permettant d'assurer une production annuelle de 300 agneaux environ. L'exploitation fonctionne en autonomie fourragère et en autoconsommation, puisque seuls des sels minéraux sont achetés pour compléter le régime alimentaire des ovins. Cependant, pour faire face aux nombreux aléas climatiques, l'exploitation souhaite **augmenter sa surface de pâturage** afin de pérenniser son **autonomie fourragère**. La volonté de Monsieur PASTOR est de perpétuer ces méthodes de production ovines en pâturage extensif, afin d'allier bien-être animal et préservation de la biodiversité. **La création d'un parc agrivoltaïque en partenariat avec cette exploitation est en cohérence avec les valeurs portées par Corsica Sole**.

En parallèle des **études agricoles et environnementales réalisées**, une **étude technico-économique agrivoltaïque** du projet projeté est menée par la coopérative locale Arterris.

Actuellement, les parcelles concernées appartiennent à Monsieur Patrick GOTTI, éleveur ovin et bovin qui s'apprête à partir à la retraite.

Les parcelles du projet sont actuellement en friche et certaines n'ont pas été exploitées depuis plusieurs années, notamment du fait de leur faible valeur agronomique. Le projet agrivoltaïque serait donc une **opportunité de remettre en exploitation ces parcelles actuellement délaissées**, en soutenant une **agriculture locale.**

Le projet agrivoltaïque porté sur la commune de Villardonnel apparaît donc comme une solution de pérennisation de l'exploitation ovine du GAEC de la Barthe Basse ainsi que de leur méthode de production.

3.3 LES OBJECTIFS DU PROJET

Le projet agrivoltaïque de Villardonnel répond à plusieurs enjeux.

Un projet de valorisation de la parcelle coconstruit avec l'exploitant agricole

D'un point de vue agricole, le projet de pâturage ovin permet à M. Pastor d'augmenter la surface fourragère disponible et ainsi de pérenniser son exploitation. L'étude technico-économique réalisée par la coopérative agricole ovine ARTERRIS permet à Corsica Sole de définir le projet en accord avec les besoins de l'exploitant. Différents éléments seront adaptés dans la conception du projet, tels que l'adaptation de la hauteur des panneaux, l'espacement des panneaux, la mise en place d'abreuvoirs, de clôtures mobiles, etc.

L'ombrage sous les panneaux est bénéfique pour la pousse de l'herbe dans des zones séchantes (maintien de l'humidité dans le sol) et pour les animaux qui peuvent se protéger du vent et des fortes chaleurs. La présence d'une couverture végétale plus importante sur une période de l'année plus longue participe également à la réduction de l'érosion des sols et par conséquent, à une meilleure qualité des réseaux hydriques alentours.

Un autre avantage notable pour les éleveurs pratiquant le pâturage au sein de l'enceinte d'un parc photovoltaïque est que les clôtures offrent une protection efficace du troupeau contre les prédateurs, garantissant ainsi leur sécurité. De plus, l'entretien des clôtures, généralement chronophage et coûteux, est désormais pris en charge par les gestionnaires des centrales.



Figure 3 : Photographies d'installations agrivoltaïques

Un projet à faible impact

Le foncier est faiblement artificialisé, et reste en très grande partie perméable puisque l'emprise foncière d'un parc solaire se limite à l'ancrage des structures et aux bâtiments techniques (poste de livraison et poste de transformation), l'impact sur les prairies présentes sur le terrain est très limité et permet la poursuite d'une exploitation agricole au sein de la parcelle.

Un parc photovoltaïque est un aménagement réversible. Les panneaux occupent de façon temporaire les sites sur lesquels ils sont implantés. La société d'exploitation garantit le démantèlement des matériels de la centrale, les panneaux et les structures sont démontés sans impacts significatifs sur le site.

Les panneaux sont ensuite valorisés à 96 %, ce qui limite la part des déchets et l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouveaux panneaux.

Un projet permettant de lutter contre le réchauffement climatique

Enfin, en adoptant une vision plus large, le développement des énergies renouvelables se présente comme une solution impérative pour lutter contre le réchauffement climatique et répond par ailleurs aux objectifs de déploiement des énergies renouvelables, fixés à l'échelle européenne, nationale et régionale. Il est également à noter que les recettes fiscales du projet de Villardonnel permettront aux collectivités locales d'assurer la poursuite de leurs politiques publiques.

3.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Un parc solaire photovoltaïque se décompose en plusieurs lots :

- Les modules photovoltaïques ;
- Les structures portantes ;
- Les équipements électriques : câbles, onduleurs, transformateurs, etc. ;
- Le local technique abritant le transformateur et les onduleurs ;
- Le poste de livraison ;
- Le système de sécurité.

3.4.1 CARACTÉRISTIQUES GENERALES

Il y aura 1 poste de livraison, 6 postes de transformation, des voies de circulation internes et externes conformes aux prescriptions du SDIS, une citerne souple de 120 m^3, une clôture grillagée entourant le parc.

L'emprise au sol impactée par le projet peut être calculée comme suit : dimension des pieux * nombre de pieux + surface de terrassement (postes de livraison, de transformation, citernes).

Un taux d'occupation du sol de maximum 40 % (taux de couverture maximal accepté pour un projet agrivoltaïque) sera respecté.

La partie la plus basse des structures photovoltaïques est surélevée à 1,50 m au-dessus du sol.

Superficie	11,63 ha clôturés
Puissance installée	10,02 MWc
Nombre de tables	20 040 panneaux PV (668 tables de 30 panneaux)
Surface de panneaux	3,813 ha
Energie produite	13,930 GWh/an
Consommation électrique équivalente	7914 hab/an

3.4.2 LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

La conversion de l'énergie radiative du soleil en énergie électrique est réalisée au sein de cellules photovoltaïques composées d'un matériau semi-conducteur capable d'absorber l'énergie des photons pour les convertir en énergie électrique continue. Les modules photovoltaïques utilisés sont de type couches minces, polycristallin ou monocristallin. Ils sont de couleur noire ou bleue foncée recouvert d'une plaque de verre avec traitement anti-reflet. L'aspect réfléchissant est plus

faible que celui du verre en raison de ce traitement qui permet d'augmenter le rendement des modules.

Le projet de Villardonnel sera composé de 20 040 panneaux solaires répartis sur 668 tables de 30 panneaux. La puissance installée de la centrale sera d'environ 10,02 MWc et permettra une production d'environ 13,930 GWh/an.

Les dimensions d'un module seront d'environ 1,9 mètre de long et 1,1 mètre de large. L'évolution rapide des technologies et de l'industrie manufacturière des modules photovoltaïques permettent d'améliorer régulièrement les rendements et les coûts de production. Le modèle de panneau peut donc évoluer en fonction des technologies disponibles ainsi que des disponibilités du fabricant par rapport au planning du chantier. Ceci ne modifierait toutefois pas la hauteur maximale des modules.

Panneaux solaires présélectionnés		
Marque	Tiger Neo	Photowatt (France)
Modèle	N-Type TOPCon Monofacial module, 60HL4-(V), 120 (60*2 cellules)	PW66MAX-CB-XF, Bifacial, 132 demi-cellules
Structure	2V15 (30 panneaux)	2V15 (30 panneaux)
Dimensions panneaux	1906 x 1134	1906 x 1134
Dimensions table	3,85 m x 17,30 m	3,85 x 17,30 m
Puissance unitaire	500 Wc	690 Wc



La sélection des modules a été faite en tenant compte de 5 paramètres principaux :

- La fiabilité et la durabilité des produits, assurées par la qualité de fabrication ;
- La bancabilité, c'est à dire le référencement auprès des organismes, banques et fonds d'investissements, qui apportent les financements ;

- La compétitivité ;
- La capacité à fournir les quantités nécessaires selon le calendrier envisagé ;
- Le bilan carbone des modules et plus généralement leur qualité environnementale.

3.4.3 LES STRUCTURES SUPPORT

Les panneaux photovoltaïques sont montés sur des structures pour former des « tables ». Ces tables sont alignées en rangée. Une table est composée de 30 modules disposés en format portrait sur deux rangées de 15 modules.

Les tables peuvent être orientées de plusieurs façons :

- En plan incliné, fixe, face au sud ;
- En bi-pente (ou dôme) avec chaque pente faisant face à l'est et à l'ouest ;
- Ou encore tracker (suivi de la course du soleil).

Sur ce projet, les simulations techniques et économiques concluent à un optimum technico économique avec une structure fixe orientée avec un azimut de 180° (vers le sud) et une inclinaison comprise entre 15 et 30°. Les tables étant réhaussées pour permettre une bonne intégration du projet agricole, elles auront une hauteur minimale de 1,50 m et maximale de 3,5m.

Les châssis sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pies en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

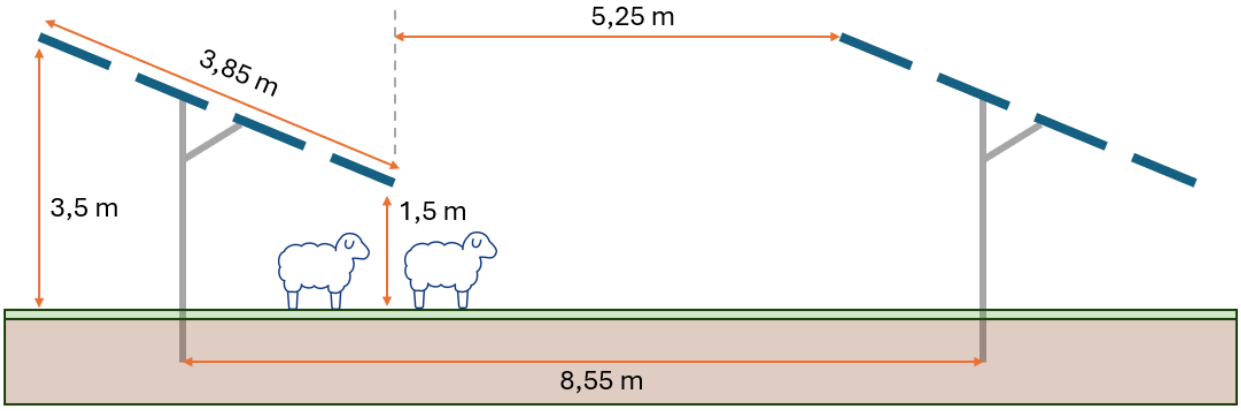


Figure 4 : coupe de principe des tables photovoltaïques ©Corsica Sole



Figure 5 : représentation d'une table photovoltaïque © Corsica Sole

Les panneaux photovoltaïques seront espacés de 5.25m bord à bord et 9m pieux à pieux.

Une telle disposition abaissera le taux de couverture des panneaux sur la parcelle. Cela permet de répondre aux besoins des ovins, mais également de réduire l'impact du projet sur la biodiversité en général. En effet, il y aura moins de surface au sol impactée, la surface de chasse de l'avifaune et des chiroptères sera moins impactée également.

3.4.4 LES FONDATIONS

Le choix des fondations dépend de plusieurs facteurs et ce choix se fera sur la base des conclusions des études géotechniques et hydrologiques. Plusieurs types de fondations pourront ainsi être utilisés sur le projet en fonction des conclusions de ces études :

- Fondation type pieux battus : fondation privilégiée en cas de sol ni trop dur ni trop meuble
- Fondation type « préforage et plot béton » : est utilisé lorsque le sol est très dur ou très meuble
- Fondation hors sol : utilisée en cas de présence de pollutions diverses (type ISDND, ancienne décharge …)

En l'état actuel des connaissances géotechniques et hydrologiques, nous ne pouvons pas présager l'utilisation d'un type de fondation. C'est pourquoi nous détaillons la mise en œuvre de ces différentes solutions.

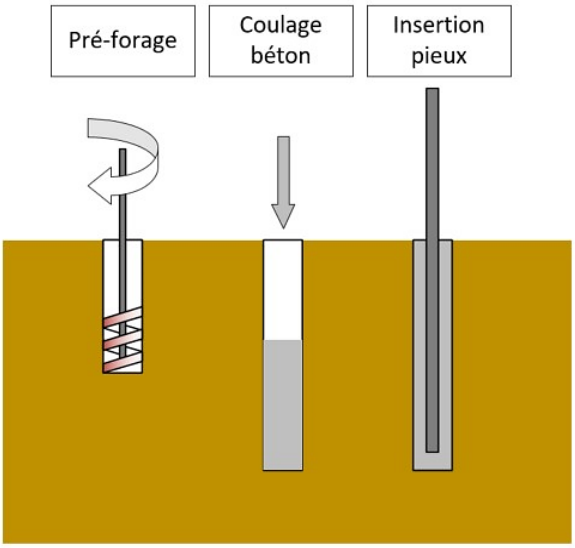
Pieux battus

Il s'agit de pieux enfoncés dans le sol par des machines appelées « batteuses ». La profondeur d'ancrage dans le sol peut varier de 1m à 2m selon la nature du sol. Cette solution est celle dont la mise en œuvre est la plus simple, et a l'avantage de ne nécessiter ni béton ni déblais.

Elle est généralement préconisée à la suite des études environnementales pour son impact limitant sur le sol. Nous privilégierons cette solution si les conclusions des études géotechniques le permettent.

Préforage avec plot béton

La technique est la suivante : le sol est préforé, puis rempli avec du béton liquide, puis le pieu est implanté dans le béton.



Fondations « hors-sol » (bacs lestés ou longrines béton)

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis).

La technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou les surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, la solution des pieux battus ou vissés sera privilégiée car tout à fait adaptée à la nature des sols sur site. De plus, cette solution est de moindre impact environnemental et agricole.

3.4.5 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

3.4.5.1 Les onduleurs et postes de transformation

L'onduleur transforme le courant continu provenant des panneaux photovoltaïques en courant alternatif avant de transférer cette énergie aux transformateurs.

Corsica Sole a pour habitude de travailler avec de grands fournisseurs d'onduleurs permettant ainsi de profiter de matériel de grande série à la fiabilité éprouvée et aux performances reconnues.

Il existe 2 types d'onduleurs :

- Les onduleurs « centraux » : pouvant regrouper de 2 à 4 MWc de panneaux photovoltaïques
- Les onduleurs « strings » ou « multistring » : regroupent d'une chaine à une vingtaine de chaînes de panneaux, ils ont l'avantage d'optimiser la performance de la centrale en réglant le point de fonctionnement sur un ensemble de modules plus petit qu'un onduleur central. Cela optimise notamment les pertes dites de « mismatch », en cas de défaut d'un ou plusieurs panneaux, ou d'ombrage partiel). Cela réduit également la gravité d'une panne d'onduleur, celle-ci n'impacterait pas alors l'ensemble de la centrale, mais uniquement quelques panneaux.

Ces onduleurs permettent ainsi d'atteindre une **meilleure performance globale**. Ils prennent la forme de coffrets électriques installés sur les structures de supports de panneaux photovoltaïques ou sur des supports appropriés, mais ne nécessitent pas d'ouvrages de génie civil.

Sur le présent projet seront utilisés des onduleurs « **multistring** » **SUN2000-215KTL-H0 Smart String Inverter**, du constructeur **Huawei**. Ce modèle permet une grande **souplesse de conception**, une **diminution des pertes électriques** grâce à une tension élevée et un suivi à distance des performances en temps réel. Les outils d'auto-diagnostic et de maintenance à distance dont les onduleurs sont pourvus, sont de précieux alliés pour assurer un taux de service maximal et une performance accrue de l'installation.



Figure 6 : modèle d'onduleur © Corsica Sole

Le transformateur reçoit l'énergie arrivant des onduleurs à basse tension (inférieure à 1000 Volts) et augmente la tension au niveau de la tension du réseau public d'électricité (20 000 Volts) afin de pouvoir y évacuer plus d'énergie, et limiter les pertes.

Le transformateur est intégré dans un local technique en béton appelé Poste de Transformation (PTR) d'une surface de l'ordre de 20 m².



Figure 7 : Exemple de poste de transformation sur une centrale photovoltaïque de Corsica Sole

Le projet sera équipé de **6 postes de transformation** positionnés au sein de la zone clôturée, de dimension d'environ 7m de long par 3m de large, pour une hauteur de 3 m.

Ces postes seront répartis au sein du site de manière homogène pour diminuer les longueurs de câbles entre les tables de modules et les postes de transformation et ainsi réduire les pertes électriques.

3.4.5.2 Poste de livraison ENEDIS

Le poste de livraison récupère l'énergie provenant des postes de transformation et évacue l'énergie sur le réseau électrique public. Il contient les cellules HTA permettant le couplage et le découplage de l'installation photovoltaïque au réseau électrique. Il contient également les organes de mesures (compteur d'énergie) et de dispositifs de communication avec le gestionnaire de réseau (ENEDIS) pour les besoins de pilotage du réseau.

Il prend la forme d'un local technique en béton avec les équipements déjà intégrés.



Figure 8 : Exemple de poste de livraison sur une centrale photovoltaïque de CS Solaire

3.4.5.3 Câblage

Les boites de jonction (BJ) sont situées sur les tables de panneaux. Les câbles reliant les BJ aux PTR ainsi que ceux reliant les PTR au PDL peuvent cheminer :

- Soit dans des tranchées ;
- Soit dans des chemins de câbles posés au sol.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Villardonnel, la solution de câblage enterré sera privilégiée. Elle présente plusieurs avantages, ceux de permettre la pâture des troupeaux, d'une meilleure insertion paysagère et d'une meilleure protection des installations face au risque incendie.

3.4.5.4 Raccordement de la centrale

Pour le raccordement de la centrale, nous envisageons un raccordement au poste source de Salsigne, situé sur la commune de Conques-sur-Orbiel à environ 9 kms du site de projet.



Figure 9 : Tracé du raccordement prévisionnel

Les conditions des travaux de raccordement ne seront définies qu'après l'obtention du permis de construire, étape nécessaire pour le lancement des études de raccordement par Enedis, le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité, maître d'ouvrage de ces travaux.

A ce stade du projet, les impacts du raccordement sont estimés d'après les retours d'expérience de projets similaires et en évaluant le tracé de raccordement le plus probable d'après la topographie du réseau de distribution d'électricité local.

Le tracé prévisionnel de raccordement proposé par ENEDIS suit les voies existantes, via la route départementale D118. Le raccordement n'entrainera pas une dégradation des infrastructures routières. Une déviation ou une alternance de la circulation pourra être mise en place afin de réaliser les travaux sans impacter la sécurité des usagers. 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.

3.4.6 AMENAGEMENTS AUTRES

3.4.6.1 Clôture et portail

Une clôture sera mise en place et aura pour fonction de délimiter l'emprise des installations, d'interdire l'accès aux personnes non autorisées, tout en permettant le passage de petits mammifères, reptiles et amphibiens. Elle permettra aussi de clôturer l'enceinte pour que les ovins ne s'échappent pas et qu'ils ne subissent pas d'attaques de chiens.



Figure 10 : Exemple de portail mis en place

Plusieurs types de clôture favorisant la circulation de la faune existent, les inventaires du bureau d'étude spécialisé en environnement permettront de sélectionner la clôture la plus adaptée.

Des portails à 2 battants d'une largeur de 5m serons positionnés à l'entrée de la zone clôturé. La clôture et les portails seront de type acier galvanisé. La clôture aura une hauteur de 2 mètres maximum.

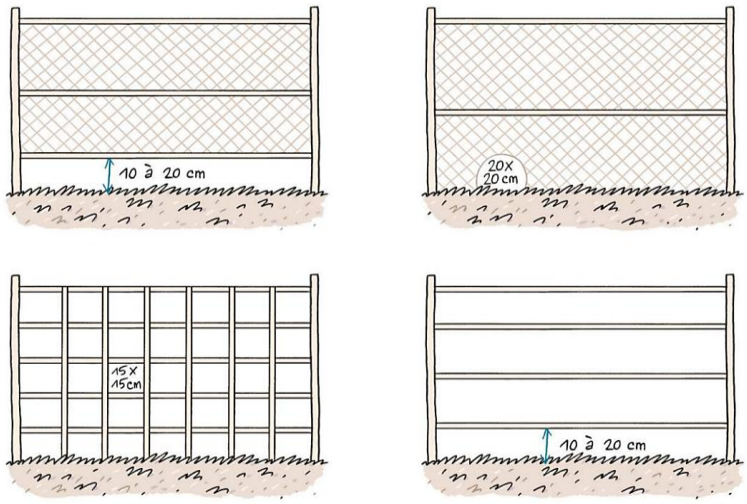


Figure 11: Exemple de clôture facilitant la circulation de la petite faune

3.4.7 SECURITE INCENDIE

L'accès à la centrale agrivoltaïque de Villardonnel se fera par deux chemins, au sud est et au nord-ouest du projet.

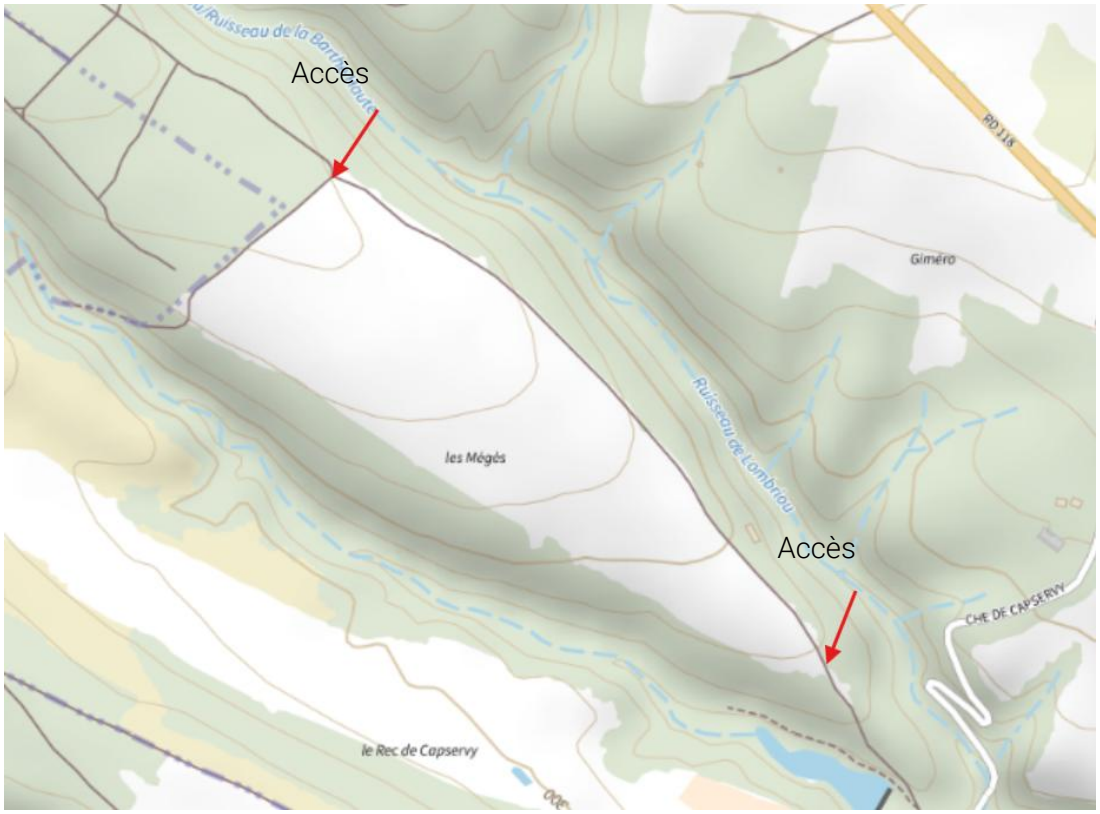


Figure 12 : Accès au site de Villardonnel

Le site comprendra les installations de défense incendie suivantes :

- Une piste d'accès principale stabilisée répondant aux caractéristiques des voies DFCI de catégorie 2 (aire de retournement et débroussaillement sur 50 m) d'une largeur de 6m,
- Une piste d'accès secondaire (4m de large) répondant aux caractéristiques des voies DFCI de catégorie 3, permettant d'assurer une double issue au parc
- Une voie périphérique externe en terrain naturel d'une largeur de 6 mètres permettant l'accès continu des moyens de secours,
- A l'intérieur du site des voies de circulation d'une largeur de 3m permettant d'accéder en permanence à chaque construction (locaux techniques) et d'atteindre à moins de 200m tout point des divers aménagements.
- Hydrant : réserve d'eau de 120m3 raccordée à un poteau incendie (citerne placée à l'intérieur et point d'aspiration à l'extérieur des clôtures) ; l'aire de retournement est prévue à l'extérieur du site, proche du portail d'accès principal afin de simplifier les manœuvres,
- Locaux techniques équipés : extincteurs appropriés, portes coupe-feu, consignes de sécurité, numéro de téléphone de secours.
- Mise en place d'une citerne souple de 120 m³ dans l'enceinte du site,
- Mise en place de poteau incendie et aire d'aspiration à l'extérieur de l'emprise pour faciliter l'intervention des pompiers.




Figure 13: Citerne souple de stockage d'eau 120 m3, et poteaux incendie

Ces installations se complètent des dispositions suivantes :

- Enfouissement des câbles d'alimentation (pour des raisons paysagères, de sécurité pour les ovins et de sécurité incendie).
- Entretien permanent de la végétation du site par du pâturage mis en place sous les panneaux. En effet, le pastoralisme a été identifié par le département de l'Aude comme un moyen de lutte contre les incendies. Il permet un entretien de la végétation et d'éviter que des zones s'enfrichent,
- Suivi permanent de la centrale via les caméras de vidéosurveillance et les différents capteurs sur site.

Une voie périphérique et des voies de circulation internes permettront un accès continu des secours. Les voies seront constituées de matériaux perméables concassés (gravats / tufs) permettant le passage tout temps des engins de maintenance ou sécurité.

La mise en place d'une signalisation adaptée, dès le début des travaux, indiquera l'emplacement de ces infrastructures de lutte contre la propagation d'un potentiel incendie aux alentours du site.

Le site de Villardonnel étant situé dans une zone présentant un aléa feu de forêt, les installations sont réglementairement soumises à une Obligation Légale de Débroussaillement de 50m. Corsica Sole a réduit l'emprise projet pour créer un recul de 25 m en lisière des boisements présents en périphérie limitant ainsi la pénétration des mesures de débroussaillement dans le massif et favorisant l'activité des espèces inféodées au site.

De plus, la société a fait établir par le SDIS de l'Aude des prescriptions de mise en œuvre des OLD spécifiques au projet à la suite d'une visite conjointe du site, établies en fonction de la topographie, du type de plantes présentes, et de l'orientation des vents dominants. Ces mesures sont présentées dans le chapitre « Incidences_Mesures ».

3.4.8 EQUIPEMENTS DEDIES A L'ACTIVITE AGRICOLE

Des zones d'afouragement et des abreuvoirs seront présents sur le site.

Afin de ne pas entraver la circulation des animaux, les panneaux sont surélevés à une hauteur minimale de 1,50 m du sol.

La FNO (Fédération National Ovine) a rédigé une charte sur ses recommandations techniques pour le développement de projets agrivoltaïques ovins, dans laquelle elle recommande que la hauteur minimale des panneaux soit portée à 1.5m (afin de favoriser la libre circulation des ovins et une meilleure surveillance du troupeau). Corsica Sole a suivi les recommandations de la FNO.

L'organisation du pâturage peut revêtir de multiples formes correspondant à des techniques assez différentes, mais qui peuvent conceptuellement être regroupées en deux familles : le pâturage tournant (le troupeau tourne sur plusieurs parcelles de pâturage) et le pâturage continu (le troupeau n'exploite qu'une ou deux parcelles pendant plusieurs mois). En fonction de la méthode de pâturage retenue, des clôtures mobiles et autres types d'aménagements seront être mis en place.

3.5 ANALYSE DU CYCLE DE VIE DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

Le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel entre dans la catégorie des énergies renouvelables. Il fonctionnera de manière totalement autonome et ne nécessitera aucun apport particulier, hormis la lumière du soleil. Un panneau photovoltaïque ne rejette aucun gaz à effet de serre lorsqu'il produit de l'électricité mais il en émet lorsqu'il est fabriqué, transporté et recyclé.

La fabrication :

La réalisation du bilan carbone d'une centrale photovoltaïque met en avant le fait que la principale source d'émission de carbone provient des matériaux nécessaires à la construction de la centrale, et plus particulièrement des panneaux.

La fabrication de panneaux photovoltaïques n'est pas neutre en gaz à effet de serre. La majorité des panneaux solaires provenant de Chine, on considère que l'empreinte carbone d'un panneau est de 43,9 Gco2eq/kWh d'après l'ADEME. Cette valeur est en continuelle diminution depuis quelques années.

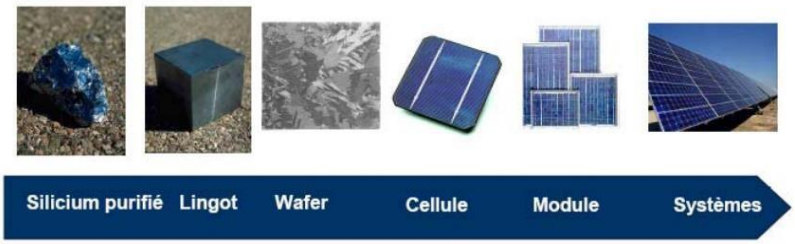


Figure 14 : Transformation du silicium



Le transport :

L'empreinte carbone du transport et de la distribution varie en fonction de la distance entre le lieu de production et le lieu d'usage des panneaux photovoltaïque. Il est compliqué de donner un chiffre précis puisque les panneaux peuvent être produits et assemblés à différents endroits sur la planète.



La production :

Ceci-dit, en phase d'exploitation, aucun gaz à effet de serre ne sera produit. En effet, lors de la production le panneau solaire n'émet pas de CO2. Le bilan carbone est presque nul durant cette phase. Toutefois, on ne peut pas le considérer comme entièrement nul puisque des opérations de maintenance et d'entretien impliquant des déplacements seront nécessaires.



Le recyclage :

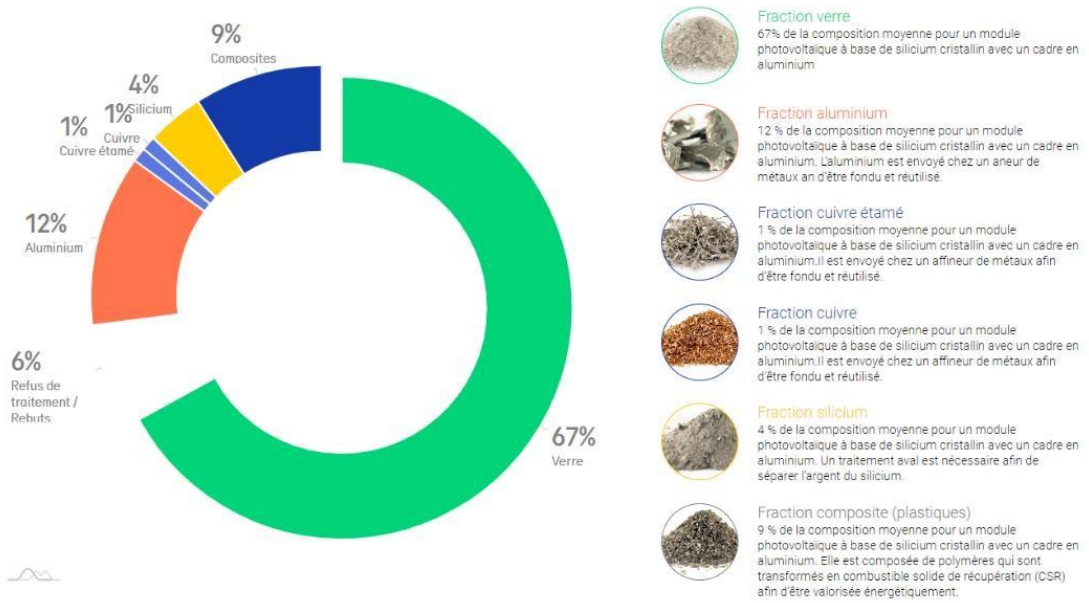
La durée de vie d'un panneau photovoltaïque est d'au moins 30 ans. A la fin de vie de la centrale, les panneaux solaires sont valorisés par le biais du recyclage.

En France, la société SOREN prend en charge le recyclage des panneaux grâce à l'écotaxe payée à l'achat du matériel. SOREN est un éco organisme dédié au recyclage des panneaux solaires photovoltaïques qui bénéficie d'une longue expérience sur le sujet. Le recyclage de ces panneaux usagés associe performance technique, environnementale, économique et sociale. SOREN a pour objectif de minimiser l'empreinte environnementale du recyclage : application du principe de proximité afin de traiter les panneaux solaires photovoltaïques usagés au point plus proche, analyse de l'impact environnemental de l'ensemble de leurs procédés. SOREN détient la certification ISO 14001.

Pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec cadre en aluminium, le taux de valorisation est à 96%.

Le recyclage des panneaux de la centrale de Villardonnel pourra ainsi se faire sur le territoire français.

Comme tout activité industrielle, la fabrication des panneaux solaire émet du CO2. Cependant, ce bilan reste minime comparé à celui de la production d'électricité par les énergies fossiles. D'après SolarPowerEU, la production photovoltaïque émet 96 % d'émissions de gaz à effet de serre de moins que le charbon et 93 % de moins que le gaz.



Composition d'un panneau photovoltaïque

Figure 15 : Composition d'un panneau photovoltaïque

Si l'on s'intéresse à l'énergie grise, c'est-à-dire à la quantité d'énergie nécessaire tout au long du cycle de vie d'un objet, **l'énergie utilisée pour la production d'un module est largement compensée dans le temps par l'électricité qu'il pourra générer lors de son exploitation.**

Selon l'ADEME, « en Europe, il faut en moyenne 1 à 1,5 ans à un système photovoltaïque pour produire autant d'énergie qu'il en ait fallu pour le fabriquer, cette durée étant fonction de l'ensoleillement ». Au cours de son cycle de vie, le panneau solaire pourra produire entre 17 et 35 fois l'énergie nécessaire à sa fabrication et son recyclage.

Les résultats du bilan carbone de la centrale de Villardonnel et son temps de retour énergétique sont présentés au chapitre 5.5, page 301.

3.6 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE

Corsica Sole s'engage à démanteler la centrale photovoltaïque au terme de la période d'exploitation. Les travaux de remise en état du site intègrent le démontage et l'enlèvement des équipements et des structures support.

Les opérations de démantèlement, antérieures à celles de recyclage proprement dit, nécessitent un suivi et des infrastructures spécifiques. Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures supports.

Les opérations de démantèlement (travaux de démontage) ne sont pas couvertes par la directive DEEE (Déchet d'Equipements Electriques et Electroniques). Elles seront à charge de l'exploitant de la centrale photovoltaïque, à savoir la société de projet filiale de Corsica Sole.

Les opérations de collecte sont d'ordre logistique, et adressent des problématiques d'emballage, d'étiquetage, de stockage et de transport vers les centres de traitement. Couvertes par la directive DEEE, elles sont à la charge des fabricants des panneaux photovoltaïques.

De plus, le fournisseur envisagé des modules photovoltaïques est adhérent à SOREN, association européenne proposant aux producteurs des services de mise en conformité et de gestion des déchets pour les équipements solaires visés par la directive DEEE et la réglementation relative aux responsabilités des Producteurs de piles et accumulateurs.

Fondée en 2007 par l'industrie photovoltaïque européenne, PV CYCLE, devenu SOREN a démarré en tant qu'organisme de gestion des déchets photovoltaïques proposant ses services aux Producteurs européens.

À l'avant-garde des solutions de collecte et de recyclage collectives dans le secteur des panneaux photovoltaïques, SOREN a déjà traité plusieurs milliers de tonnes de panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie.

Aujourd'hui, SOREN regroupe plusieurs filiales nationales gérant ses opérations au quotidien et proposant des solutions de traitement et de mise en conformité avec la loi pour la gestion des déchets issus d'une grande variété d'équipements solaires.

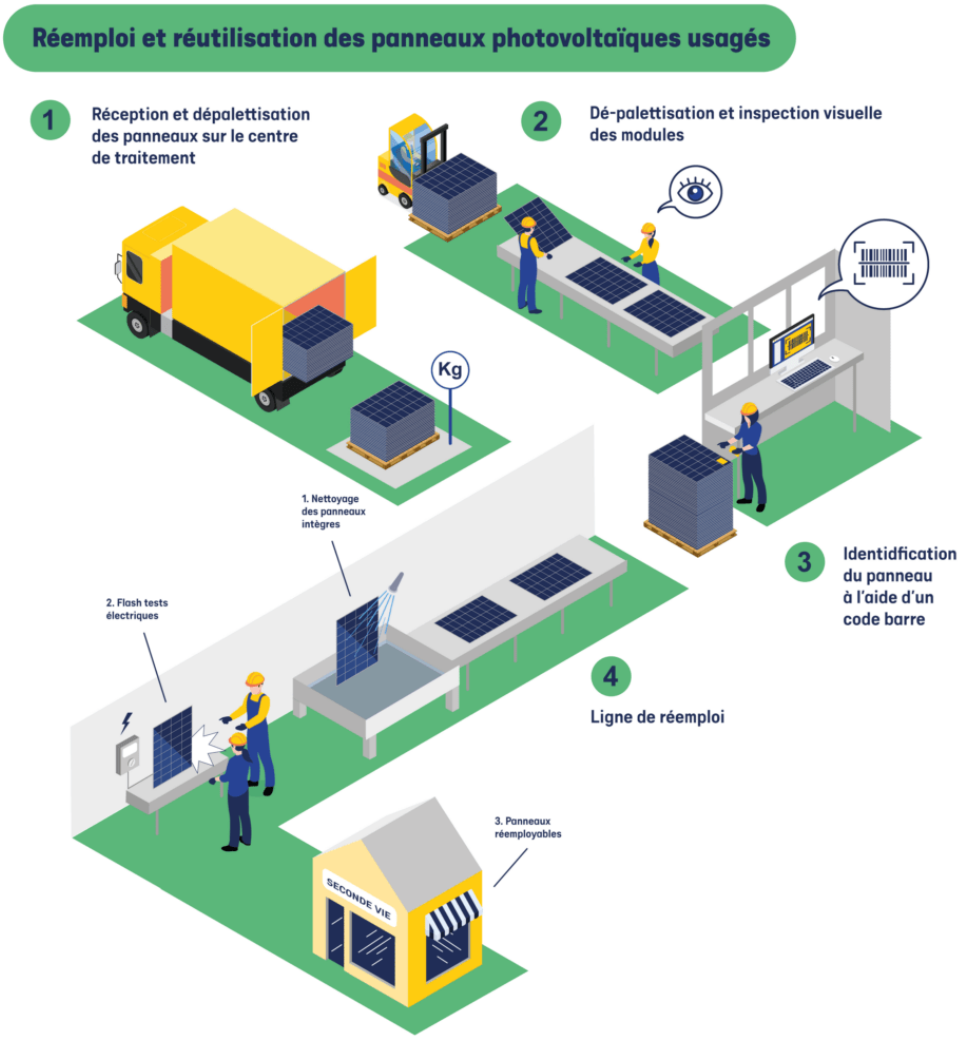


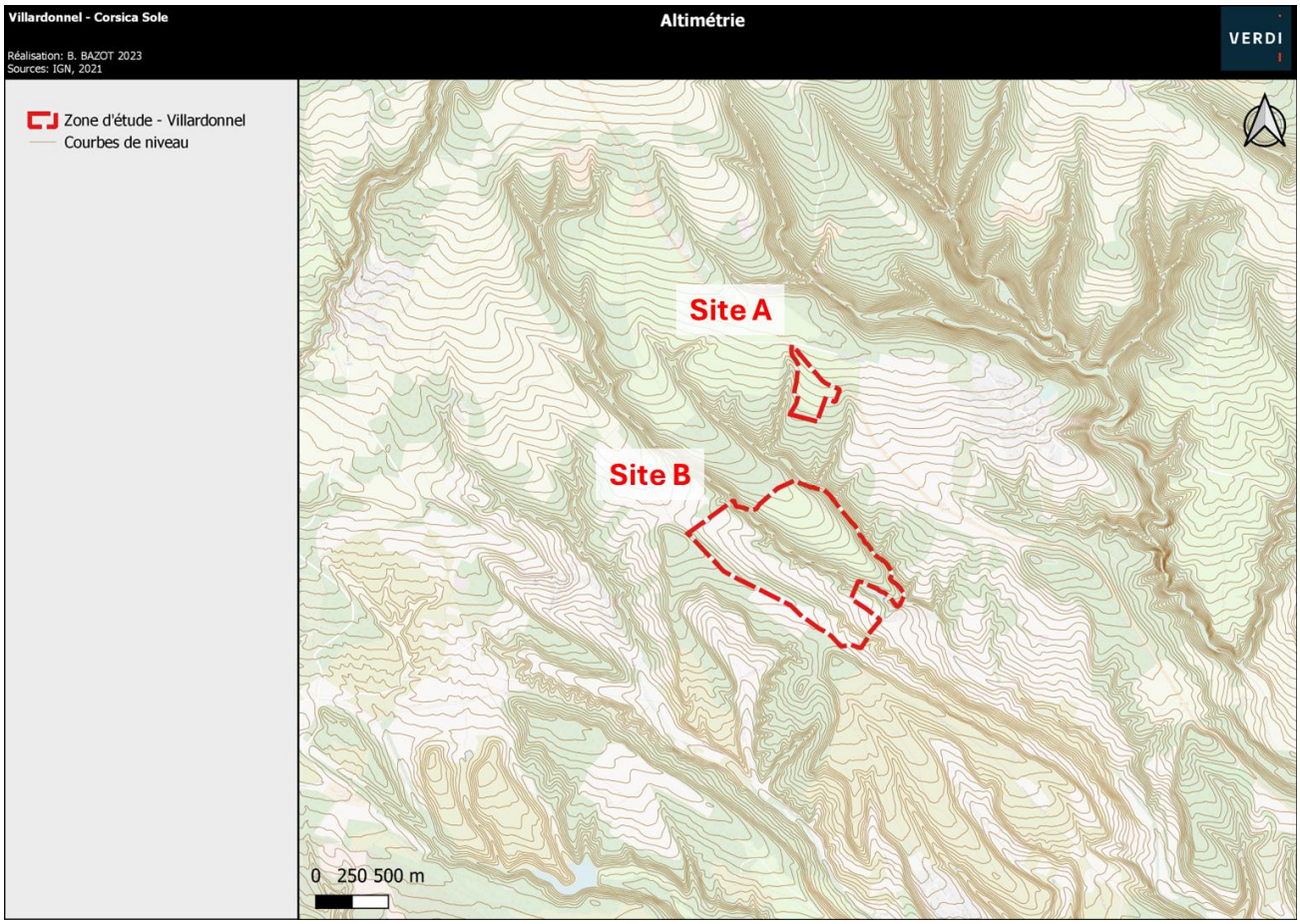
Figure 16 : Illustration réutilisation panneau photovoltaïque usagé

4 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

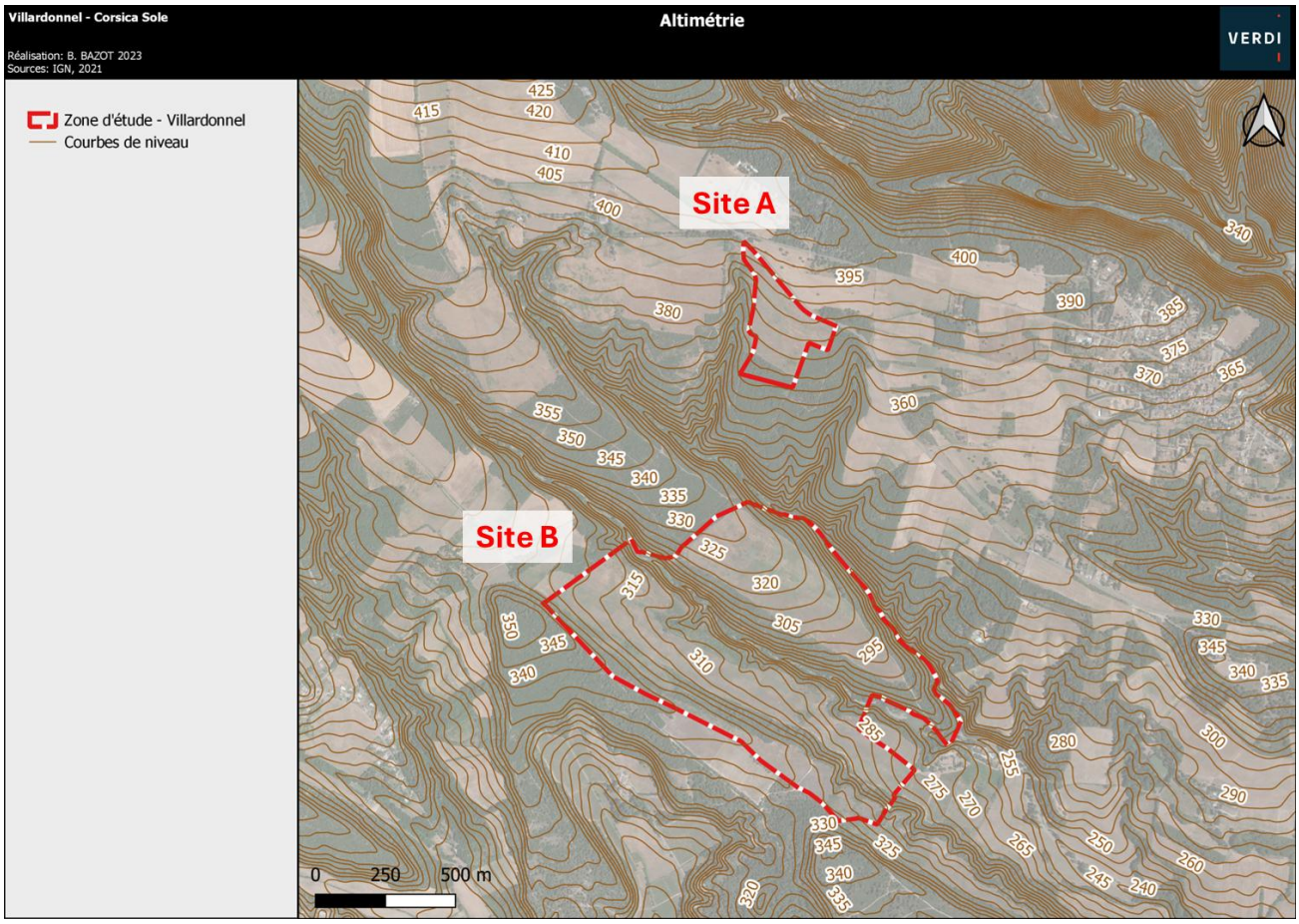
4.1 MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

4.1.1.1 Topographie



Carte 4 Carte altimétrique à grande échelle. Réalisation : Verdi, 2023.



Carte 5 Carte altimétrique autour des sites. Réalisation : Verdi, 2023.

Le site A

L'altitude du « site A » est de l'ordre de 366 à 400 mètres avec des dénivelés assez faibles. Le point le plus bas se trouve au sud du site et le point le plus haut au nord-ouest.

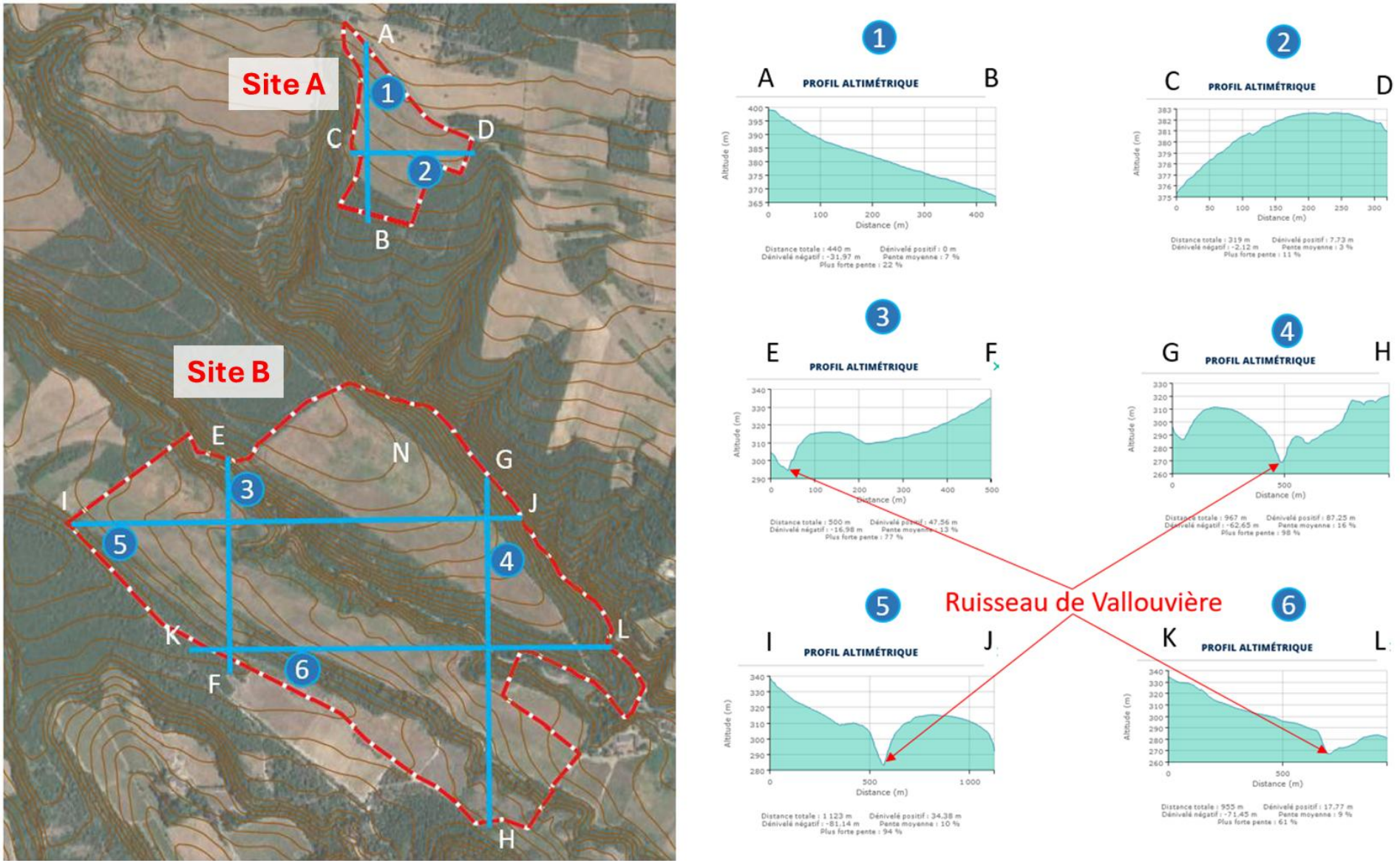
Du nord au sud, le dénivelé est important : il est négatif de l'ordre de 35 m sur 450 m (coupe 1)

D'ouest en est, le site A est marqué par un petit dénivelé positif de 8 m sur 150 m puis par du plat sur 100 m et le terrain redescend vers le sud (coupe 2).

Le site B

L'altitude du « site B » est de l'ordre de 270 à 320 mètres avec des dénivelés assez importants. Le point le plus bas se trouve au milieu du site au niveau du ruisseau de Vallouvière et les points le plus haut sont de part et d'autre du ruisseau.

Du nord au sud et d'ouest en est, le site est marqué par un dénivelé important (de l'ordre de 50 à 80 m sur 500 m) de part et d'autre du ruisseau de Vallouvière qui forme un valat (coupes 3 à 6).



Carte 6 *Coupes altimétriques de la zone d'étude. Source : Géoportail. Réalisation : Verdi, 2023.*



Topographie du site A, depuis le nord du site en direction du sud.



Relief du site B depuis l'ouest en direction du nord

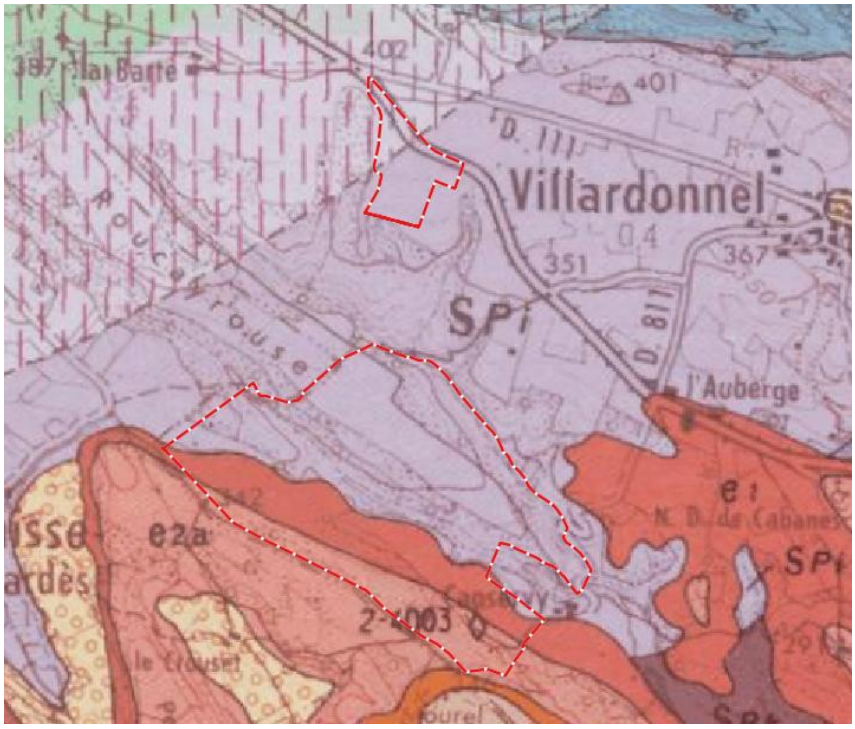


Relief du site B, depuis le nord-est du site en direction du sud.

Source photos : Verdi, 2023

4.1.1.2 Géologie

Les parcelles des sites de projet possèdent différents types de sous-sol.



Les parcelles localisées sur le « site A » sont sur des couches de schistes violets, pyriteux, très fins, très homogènes, dans lesquels aucune stratification n'est visible. Ces roches sont semi-perméables.

La moitié nord des parcelles localisées sur le « site B » sont sur des couches schistes violets, pyriteux, très fins, très homogènes, dans lesquels aucune stratification n'est visible. Ces roches sont semi-perméables.

La moitié sud des parcelles localisées sur le « site B » sont sur des couches du paléocène :

- Dano-Montien (« Vitrollien »). Conglomérats, sables, limons argileux marmorisés fluviatiles pour la couche e1
- Calcaires lacustres de Montolieu, avec ingression marine à la base (5 à 30 m) pour la couche e2a

Les sables et calcaires sont des couches perméables.

4.1.2 RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

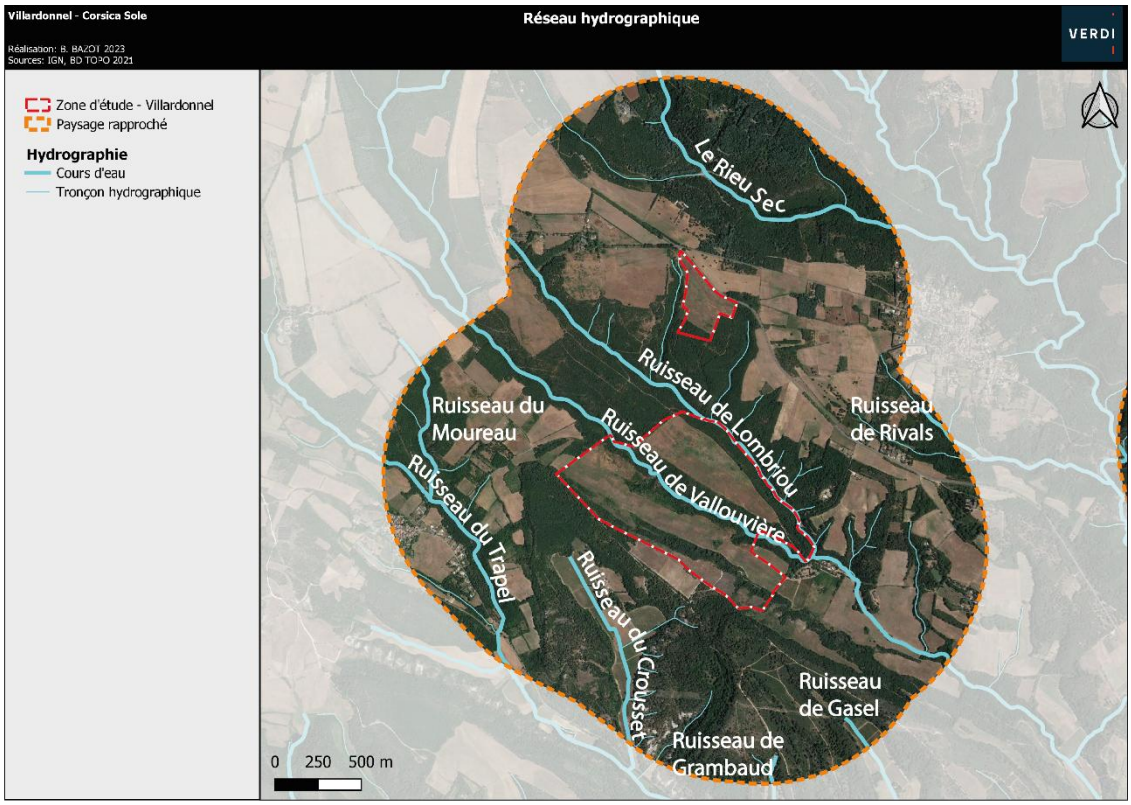
4.1.2.1 Analyse du contexte local

Hydrographie

À l'échelle du paysage rapproché (1 km) on relève huit cours d'eau :

- Le Rieu Sec, ce cours d'eau de 17 km prend sa source au nord des sites de projet dans la commune de Cuxac-Cabardes et se jette dans l'Orbiel au niveau de Conques sur Orbiel.
- Le ruisseau de Rivals, prend sa source dans la commune de Villardonnel, à 900 m des sites de projet et fini dans le Rieu Sec.
- Le ruisseau de Lombriou, prend sa source dans la commune de Villardonnel et fini dans le ruisseau de Vallouvière, un affluent du ruisseau de Trapel. Le ruisseau de Lombriou marque la limite nord du « site B »
- Le ruisseau de Vallouvière, d'une longueur totale de 12,6 km, prend sa source dans la commune de Fraisse Cabardes et s'écoule vers le sud-est. Il traverse la commune de Villardonnel et se jette dans le ruisseau de Trapel à Conques-sur-Orbiel. Ce ruisseau traverse le site B.

- **Le ruisseau du Moureau,** prend sa source dans la commune de Villardonnel, et se jette dans le ruisseau de Trapel.
- **Le ruisseau de Trapel**, affluent de l'Aude, Le Trapel prend sa source dans la région du piémont de la montagne Noire, à une altitude de plus ou moins 400 mètres, sur le territoire de Fraisse-Cabardès, localité située au nord-ouest des sites de projet. Le cours d'eau s'oriente ensuite vers le sud-est, direction qu'il maintient tout au long de son parcours. Il rejoint le canal du Midi à Villedubert, à trois kilomètres à l'est (en aval) de la ville de Carcassonne. Ce ruisseau est de régime pluvial.
- **Le ruisseau de Grambaud,** ce ruisseau prend sa source à 800 m au sud des sites et se jette dans le ruisseau de Trapel,
- **Le ruisseau de Gasel,** ce ruisseau prend sa source à 700 m au sud des sites et se jette dans le ruisseau de Combe Petite, un affluent du ruisseau de Trapel



Carte 7 Réseau hydrographique. Réalisation : Verdi, 2023.

Aucun cours d'eau, tronçon hydrographique ou plan d'eau n'est situé sur le « site A ».

Le ruisseau de Vallouvière coupe en deux le « site B » et le ruisseau rejoint ensuite le ruisseau de Lombriou. Le ruisseau de Lombriou marque la limite nord du « site B ».



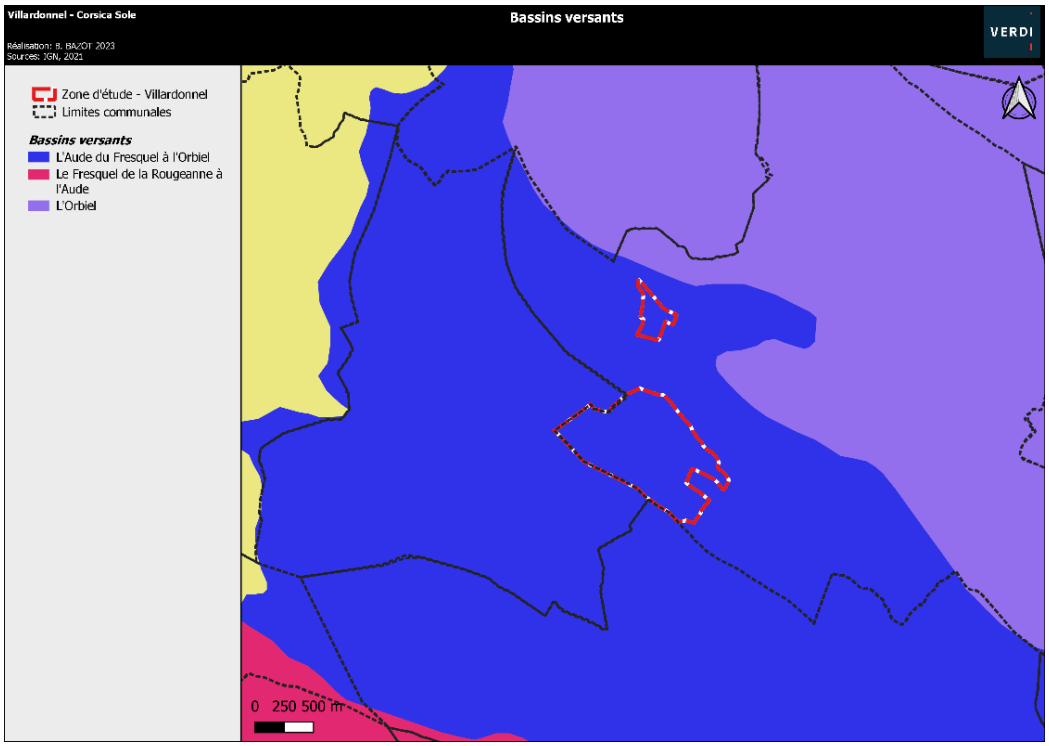
Plan d'eau limitrophe au « site B ». Source : VERDI 2023

Au vu de l'altimétrie, les eaux pluviales seront amenées à ruisseler en direction :

- Du sud pour le « site A »
- Pour le « site B », en direction du nord vers le Ruisseau de Lombriou pour la moitié nord du « site B » ; en direction du centre, vers le ruisseau de Vallouvière pour la moitié sud du « site B ».

Bassins versants

Les deux sites de projet sont localisés dans le bassin versant de **« l'Orbiel »,** faisant partie du bassin Rhône-Méditerranée.



Carte 8 *Bassins versants. Source : IGN BD TOPO, 2021 Réalisation : Verdi, 2023.*

4.1.2.2 Outils de gestion des masses d'eau

SDAGE

La commune fait partie du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 approuvé le 21 mars 2022 par le préfet coordinateur.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) planifie pour 6 ans les grandes priorités pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans les bassins versants du Rhône, de ses affluents et des fleuves côtiers méditerranéens, qui forment le grand bassin Rhône-Méditerranée :

- Économiser l'eau et s'adapter au changement climatique
- Réduire les pollutions et protéger notre santé
- Préserver et restaurer les cours d'eau

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est composé de neuf orientations fondamentales auxquelles la modification du PLU doit être compatible :

0- S'adapter aux effets du changement climatique

1- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

2- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

3- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau

4- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux

5- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé

6- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides

7- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

8- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

SAGE

Les deux sites de projet ne sont concernés par aucun SAGE ou contrat de rivière.

Le périmètre du SAGE Fresquel concerne des communes limitrophes à l'est de la commune de Villardonnel.

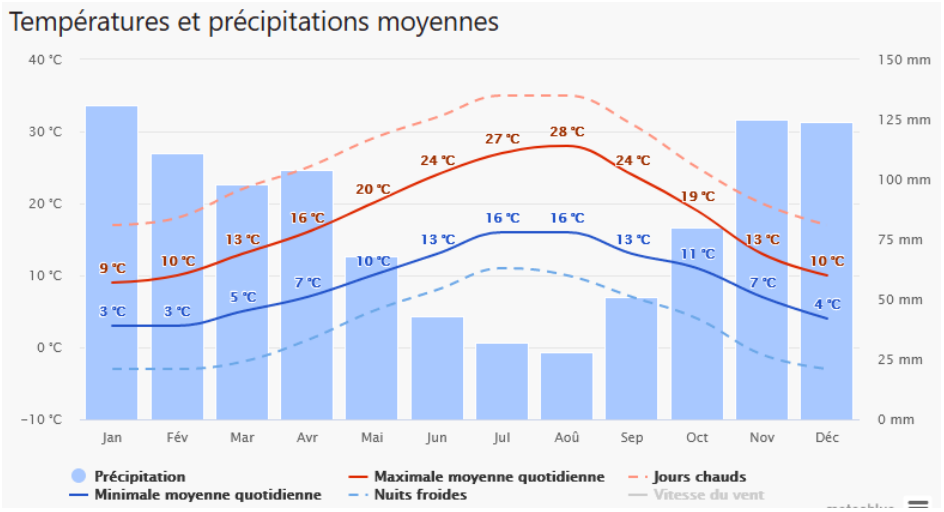
4.1.3 CLIMATOLOGIE

La commune de Villardonnel possède un climat de type méditerranéen. Pour ce type de climat, les hivers sont doux et les étés chauds, avec un ensoleillement important et des vents violents fréquents

La station météorologique de Météo France la plus proche est celle de « Ventenac-Cabardes » sur la commune de Ventenac-Cabardès, mise en service en 1971 et qui se trouve au sud-ouest des sites, à 6,6 km à vol d'oiseau.

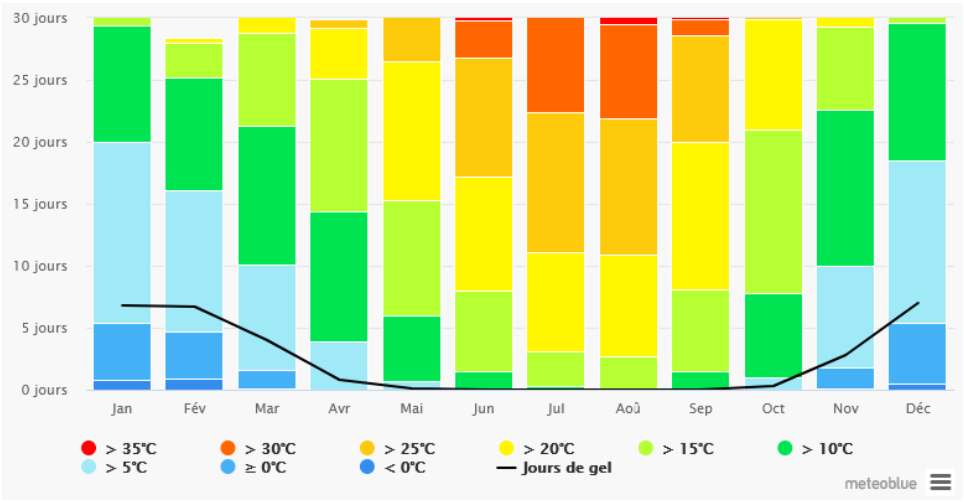
4.1.3.1 Températures et pluviométrie

La répartition annuelle fait apparaître un été sec et un automne avec des pluies abondantes. Les précipitations annuelles restent faibles, elles varient de 50 à 125 mm. Au printemps et en automne, les pluies peuvent être torrentielles et engendrer des crues et/ou des ruissellements importants.



Carte 9 Températures et précipitations moyennes. Source : Météoblue

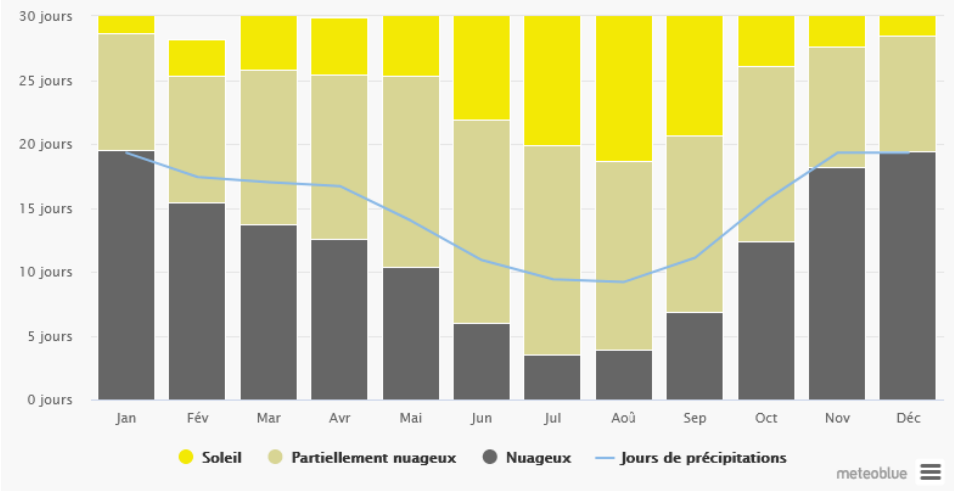
La moyenne annuelle des températures est douce, en effet la température moyenne est de 14,5 °C. Les mois les plus chauds sont ceux de juillet et août, avec des températures dépassant les 30°C et 35°C en aout. Les mois les plus froids sont ceux décembre et janvier, avec des températures pouvant descendre sous les 0°C.



Carte 10 Températures maximales. Source : Météoblue

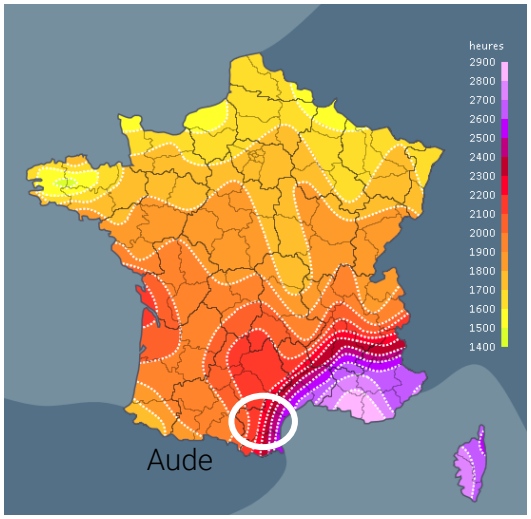
4.1.3.2 Ensoleillement

L'ensoleillement sur Villardonnel est généreux. L'été est marqué par une sécheresse et l'hiver, les gelées et chutes de neige sont de l'ordre de 6-7 jours par mois.



Carte 11 Ensoleillement. Source : Météoblue

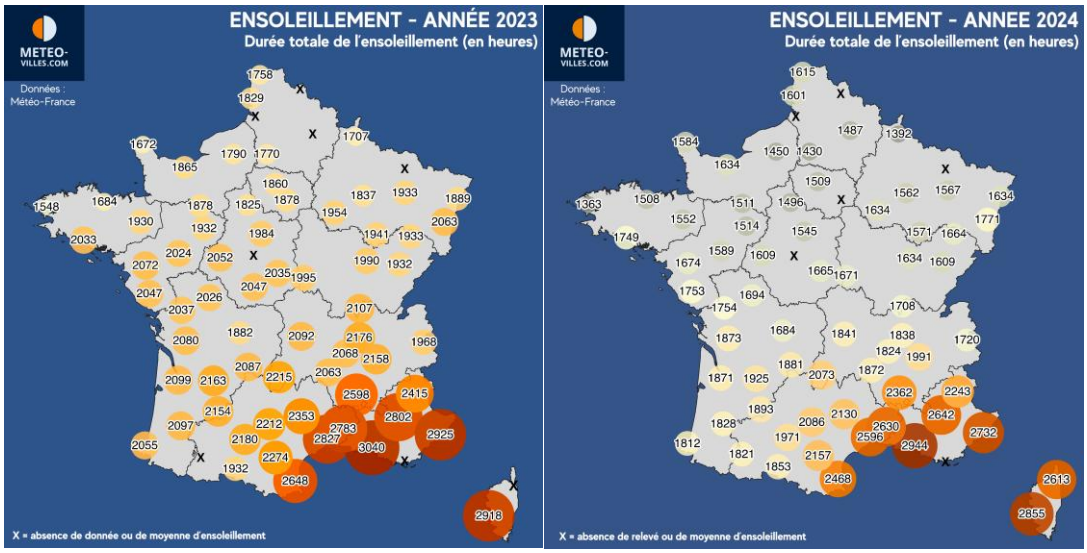
L'ensoleillement du territoire de Villardonnel est important toute l'année et présente un très bon potentiel énergétique solaire. La carte des durées annuelles d'ensoleillement sur le territoire français est présentée ci-après. De fait, l'Aude présente une moyenne d'ensoleillement annuelle de 2 300 heures alors que la moyenne nationale est de 1970 heures.



Carte 12 : Cartographie de l'ensoleillement annuel.

Source : Météo express, 2021

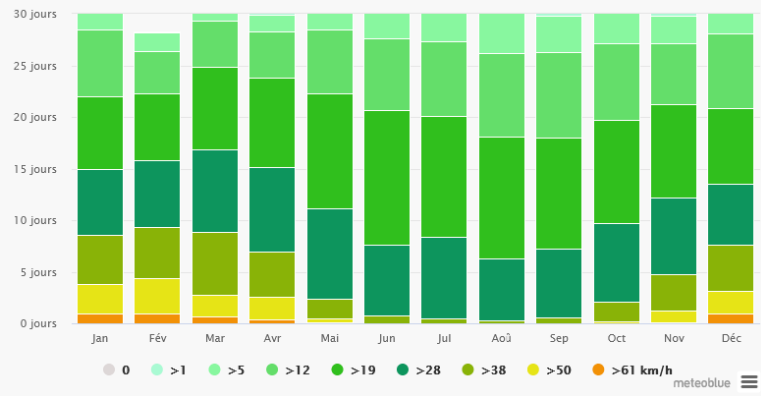
Selon les données Météo-France, en 2024 l'ensoleillement en France était de 8% en baisse par rapport à 2023. Dans le département de l'Aude, la durée totale de l'ensoleillement était de **2157** heures en 2024 contre **2274** heures l'année précédente.

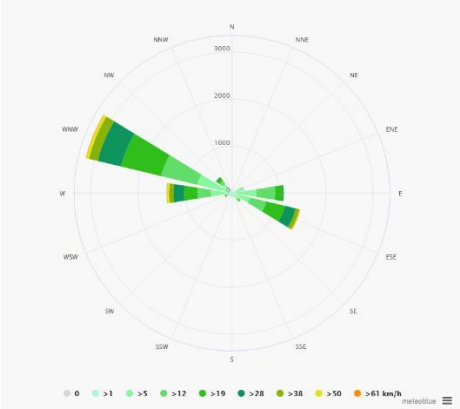


Carte 13 : Cartographies de l'ensoleillement annuel 2023 et 2024. Source : Météo-Villes, 2023, 2024

4.1.3.3 Vents

Villardonnel est exposée aux vents d'est et d'ouest.
Leurs vitesses atteignent en général son maximum au printemps et son minimum en automne.





Carte 14 Vitesse du vent et rose des vents. Source : Météoblue

4.1.4 AIR

La surveillance de la pollution atmosphérique est essentiellement définie par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, et par les décrets d'application de cette loi. D'autres documents réglementaires traitent du sujet :

- Le code de l'environnement, à l'article L221 (modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 – art. 180), définit l'organisation de la surveillance de la qualité de l'air ;
- Le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), prévu par la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Ce plan fixe la stratégie de l'Etat pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes.

Ces textes précisent notamment les conditions de surveillance de la pollution atmosphérique, les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites qui doivent être respectés. Certaines de ces valeurs sont désormais fixées par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air qui transpose la directive 2008/50/CE du Parlement et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

La qualité de l'air en région Occitanie est surveillée par le réseau des stations de mesures de l'association Air Occitanie. C'est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Aucune station permanente de mesure de la qualité de l'air n'est présente sur le territoire de Villardonnel. La seule station permanente du département est localisée à Carcassonne. Les stations de mesures complémentaires de la qualité de l'air de l'agglomération carcassonnaise se situent autour de Carcassonne.

La pollution de l'air est tracée grâce à deux principaux polluants indicateurs :

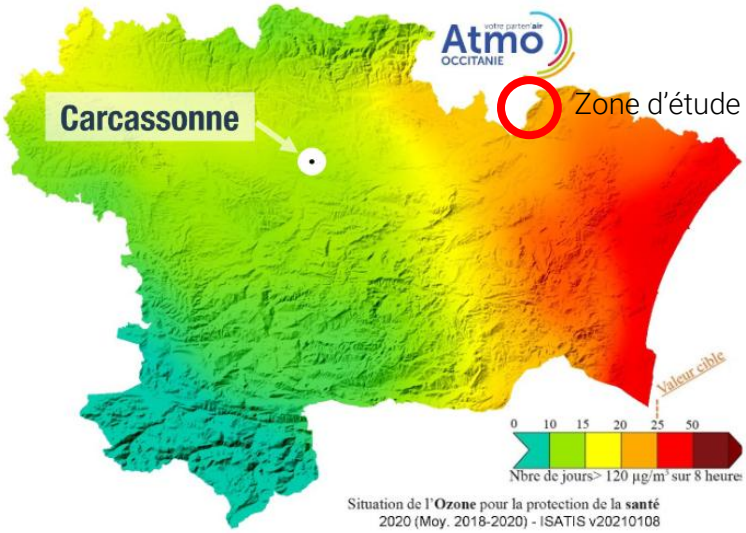
- L'ozone (O3) : l'ozone est un gaz qui n'a pas de source d'émission directe. Il résulte de réactions chimiques de certains polluants sous l'action du rayonnement solaire. Les principaux polluants à l'origine de sa formation sont les composés organiques volatils et les oxydes d'azote, émis notamment par le trafic routier et les activités industrielles.

- Les particules fines en suspension (PM10 et PM2,5) : les particules ont de nombreuses origines, naturelles et anthropiques. Parmi les sources les plus importantes : les véhicules et poids lourds diesel, la combustion du bois notamment dans le secteur résidentiel, les activités industrielles ou énergétiques. Deux tailles de particules sont réglementées et surveillées : les particules fines PM10 dont le diamètre est inférieur à 10 µm et les particules PM 2,5 dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm.

Les différentes mesures mise en place en 2020, pour faire face à la crise sanitaire, ont entraîné une baisse importante des concentrations en polluants et une amélioration de la qualité de l'air.

L'ozone (O3)

L'ensemble de la population du département de l'Aude est concerné par un dépassement de l'objectif de qualité pour l'exposition à l'ozone. En revanche, la valeur cible pour la protection de la santé est en majorité respectée, notamment sur les sites de projet.



Carte 15 : L'exposition chronique à l'ozone (moyenne 2018-2020). Source : Atmo Occitanie, 2021

Particules inférieures à 10 micromètres (PM_{10})

Dans l'Aude, les zones les plus impactées par la pollution aux particules fines sont essentiellement les environnements proches du littoral.



En 2021, la concentration moyenne annuelle des PM_{10} est comprise entre 8 et 16 µg/m^3 pour l'ensemble de la commune, soit bien inférieur à l'objectif de qualité fixé à 30 µg/m^3. Les concentrations les plus élevés, entre 16 et 30 µg/m^3, sont localisées sur le littoral méditerranéen.

Sur le site de projet, la concentration en PM_{10} est aux alentours de 16 µg/m^3, cela respecte l'objectif de qualité en étant bien inférieur au

Carte 16 : Pollution de l'air en PM10 dans l'Aude en 2020. Source : Atmo Occitanie, 2021

Particules inférieures à 2.5 micromètres ($PM_{2.5}$)

En 2021, l'ensemble du département de l'Aude se situé dans l'objectif de qualité sont constatés pour les concentrations en particules fines de type $PM_{2.5}$.

Sur le territoire de l'Aude, les zones les plus impactées par la pollution aux particules fines sont essentiellement les environnements proches d'axes routiers importants et du littoral.

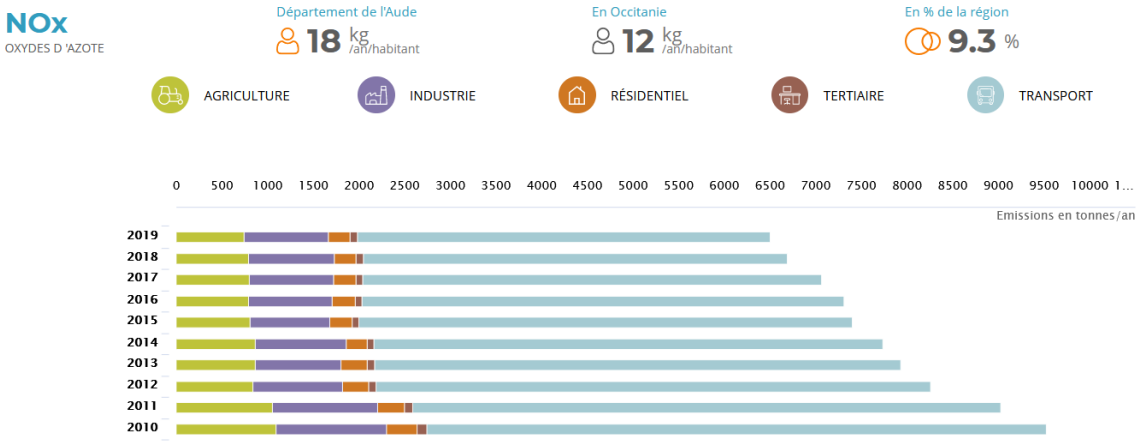


En 2021, la concentration moyenne annuelle des $PM_{2.5}$ est comprise entre 8 et 16 µg/m^3 pour l'ensemble de la commune, soit bien inférieur à l'objectif de qualité fixé à 30 µg/m^3. Les concentrations les plus élevés, entre 16 et 30 µg/m^3, sont localisées le littoral méditerranéen.

Sur le site de projet, la concentration en $PM_{2.5}$ est aux alentours de 16 µg/m^3, cela respecte l'objectif de qualité en étant bien inférieur au seuil critique.

Carte 17 : Pollution de l'air en PM2.5 dans l'Aude en 2020. Source : Atmo Occitanie, 2022

Oxydes d'Azote (NOx)



Evolution annuelle des émissions de polluants dans l'air dans l'Aude en 2021, oxydes d'azote.

L'Aude représente seulement 9,3% des émissions de NOx de la région Occitanie.

Gaz à effet de serre

« Par gaz à effet de serre, on entend un gaz présent dans l'atmosphère qui retient une partie de la chaleur reçue par le solaire dans l'atmosphère. L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère se traduit par une hausse de sa température. Certains gaz sont d'origine naturelle (vapeur d'eau par exemple) et/ou issues des activités humaines, en particulier les gaz fluorés. » Source : www.notre-environnement.gouv.fr

En 2021, dans l'Aude, 51,6 % des GES sont émis par les transports dont majoritairement les transports routiers.

Villardonnel étant éloigné des axes routiers importants, l'émission de GES sur le territoire reste faible.

Outils réglementaires

La communauté de commune de la montagne Noire ne dispose pas de Plan Climat Energie Territorial (PCAET)

La communauté de commune de la montagne Noire ne dispose pas de Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

4.1.5 POTENTIEL ENERGETIQUE

Les effets sur le climat sont étudiés conformément au décret n°2009-840 du 8 juillet 2009 modifiant les articles R.512-8 et R.512-28 du Code de l'Environnement. D'une manière générale, l'effet sur le climat peut être dû aux émissions de gaz à effet de serre et principalement aux émissions de dioxyde de carbone (CO2) qui résultent de la combustion de matières carbonées fossiles.

L'origine du principe de l'utilisation rationnelle de l'énergie remonte à la loi n°96-1263 du 30 décembre 1996, codifiée sous le livre II du Code de l'Environnement aux articles L.220-1 et suivants, relative à l'air et à l'utilisation rationnelle de l'énergie, ayant comme objectif de limiter les pollutions atmosphériques.

L'augmentation prévisible des phénomènes extrêmes, notamment pluviométriques, ont une incidence directe sur l'occupation du sol et l'aménagement du territoire. Afin de pouvoir continuer le développement du territoire tout en anticipant les impacts attendus du changement climatique, différents documents à des échelles différentes ont été mis en place sur le territoire pour répondre à cette thématique :

- **Le SRADDET Occitanie, approuvé en 2022 ;**
- **Le scénario Région à Energie Positive (REPOS), construit en 2017 et actualisé plusieurs fois (Version 4 en 2023) ;**
- **Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Carcassonne Agglomération, approuvé en 2022 ;**

La commune de Villardonnel est concernée par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) adopté par le Conseil Régional d'Occitanie le 30 juin 2022. Ce document stratégique assure la gestion du territoire régional dans une perspective de développement durable. Il intègre le SRCAE précédent à présent abrogé. Il s'inscrit dans la continuité du Plan Climat de la Région, soutient le scénario Région à Energie Positive et inclut les résultats de différentes études réalisées par la DREAL, l'ADEME et la Région.

Le SRADDET définit un cadre de référence pour garantir la cohérence des politiques publiques régionales concernant le changement climatique, la qualité de l'air et la gestion de l'énergie, à l'horizon 2040. Il propose des orientations stratégiques visant à accompagner la transition énergétique et écologique, en impliquant une large gamme d'acteurs régionaux, de la société civile aux entreprises locales.

Dans le volet Energie-Climat, le SRADDET présente 2 règles spécifiques :

- Règle n°19 : « Expliciter dans chaque document de planification locale une trajectoire phasée de réduction de la consommation énergétique finale (en matière de bâti et de transport) et une trajectoire d'évolution du mix énergétique territorial, toutes deux aux horizons 2030 et 2040, de manière à contribuer à l'atteinte des objectifs REPOS »

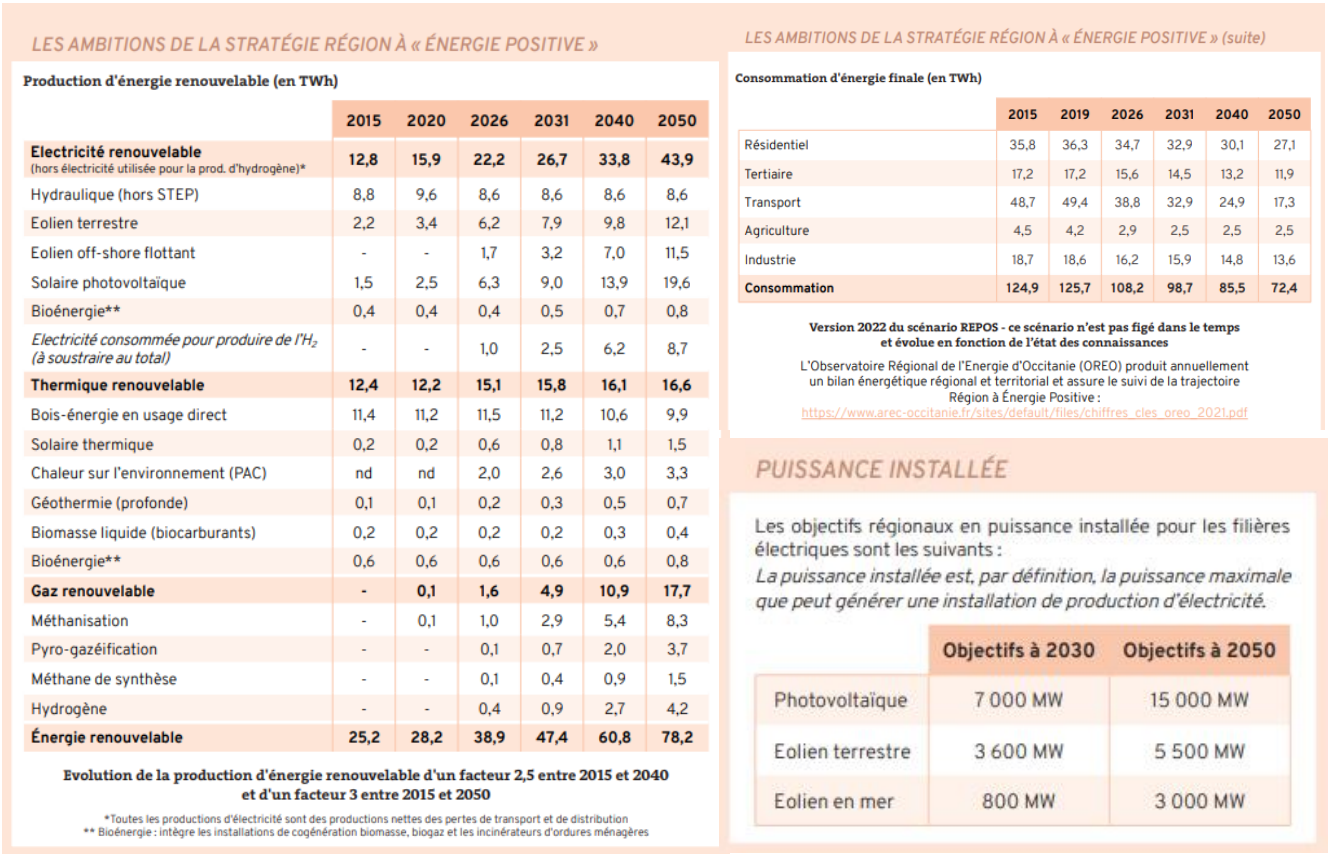
- Règle n°20 : « Identifier les espaces susceptibles d'accueillir les installations EnR et les inscrire dans les documents de planification. Dans le cas des installations photovoltaïques, prioriser les toitures de bâtiments, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles et anciennes décharges par exemple ».

Ces deux règles visent à contribuer à l'atteinte des objectifs que s'est fixé la région Occitanie dans le cadre de sa stratégie REPOS. En 2016 la Région Occitanie s'est fixée pour objectif d'être la première Région d'Europe à énergie positive en 2050. De cet objectif a été créé le scénario REPOS en 2017. L'Occitanie prévoit une baisse de la consommation énergétique de 40% et une multiplication par trois de la production d'énergie renouvelable. Ce scénario constitue l'objectif n°3 du premier défi du SRADDET : Le défi de l'attractivité pour accueillir bien et durablement.

L'objectif général n°3 « Devenir une région à énergie positive » possède un levier de réduction au maximum des consommations d'énergie, par la sobriété et l'efficacité énergétique et un deuxième levier de couverture des besoins résiduels par la production d'énergies renouvelables locales, tout en préservant la qualité de l'air ambiant. (Ambition en phase avec la stratégie nationale bas carbone)

Pour mener à bien la transition énergétique proposée par le scénario RÉPOS, la Région a lancé dix grands chantiers, qui mobilisent l'ensemble des grandes politiques sectorielles. De nouveaux modèles de production énergétique co-produits avec les habitants/citoyens

1. Construire et rénover pour des bâtiments économes en énergie et sobres en ressources.
2. Promouvoir et développer la mobilité du futur
3. Concilier énergies renouvelables et développement agricole
4. Positionner l'Occitanie comme région en pointe dans le domaine du solaire photovoltaïque sur le marché français et méditerranéen
5. Positionner notre région comme leader sur l'éolien flottant en Europe
6. Soutenir la recherche et l'innovation pour anticiper les ruptures technologiques de demain
7. Adapter l'offre de formation pour préparer les métiers de demain
8. Financer l'économie de la transition énergétique par des dispositifs adaptés à fort effet levier
9. Accompagner les territoires pour une transition citoyenne et une meilleure acceptabilité des projets
10. Contribuer aux échanges internationaux sur la lutte contre le changement climatique et s'ouvrir sur le monde



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'H_2 (à soustraire au total)	-	-	1,0	2,5	6,2	8,7
Thermique renouvelable	**12,4**	**12,2**	**15,1**	**15,8**	**16,1**	**16,6**
Bois-énergie en usage direct	11,4	11,2	11,5	11,2	10,6	9,9
Solaire thermique	0,2	0,2	0,6	0,8	1,1	1,5
Chaleur sur l'environnement (PAC)	nd	nd	2,0	2,6	3,0	3,3
Géothermie (profonde)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7
Biomasse liquide (biocarburants)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4
Bioénergie**	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8
Gaz renouvelable	**-**	**0,1**	**1,6**	**4,9**	**10,9**	**17,7**
Méthanisation	-	0,1	1,0	2,9	5,4	8,3
Pyro-gazéification	-	-	0,1	0,7	2,0	3,7
Méthane de synthèse	-	-	0,1	0,4	0,9	1,5
Hydrogène	-	-	0,4	0,9	2,7	4,2
Énergie renouvelable	**25,2**	**28,2**	**38,9**	**47,4**	**60,8**	**78,2**

Evolution de la production d'énergie renouvelable d'un facteur 2,5 entre 2015 et 2040 et d'un facteur 3 entre 2015 et 2050

*Toutes les productions d'électricité sont des productions nettes des pertes de transport et de distribution
** Bioénergie : intègre les installations de cogénération biomasse, biogaz et les incinérateurs d'ordures ménagères

LES AMBITIONS DE LA STRATÉGIE RÉGION À « ÉNERGIE POSITIVE » (suite)

Consommation d'énergie finale (en TWh)

	2015	2019	2026	2031	2040	2050
Résidentiel	35,8	36,3	34,7	32,9	30,1	27,1
Tertiaire	17,2	17,2	15,6	14,5	13,2	11,9
Transport	48,7	49,4	38,8	32,9	24,9	17,3
Agriculture	4,5	4,2	2,9	2,5	2,5	2,5
Industrie	18,7	18,6	16,2	15,9	14,8	13,6
Consommation	**124,9**	**125,7**	**108,2**	**98,7**	**85,5**	**72,4**

Version 2022 du scénario REPOS - ce scénario n'est pas figé dans le temps et évolue en fonction de l'état des connaissances

L'Observatoire Régional de l'Energie d'Occitanie (OREO) produit annuellement un bilan énergétique régional et territorial et assure le suivi de la trajectoire Région à Énergie Positive :
https://www.arec-occitanie.fr/sites/default/files/chiffres_cles_oreo_2021.pdf

PUISSANCE INSTALLÉE

Les objectifs régionaux en puissance installée pour les filières électriques sont les suivants :
La puissance installée est, par définition, la puissance maximale que peut générer une installation de production d'électricité.

	Objectifs à 2030	Objectifs à 2050
Photovoltaïque	7 000 MW	15 000 MW
Eolien terrestre	3 600 MW	5 500 MW
Eolien en mer	800 MW	3 000 MW

Figure 17 : Les ambitions de la stratégie Région à Energie Positive

Les orientations et objectifs du SRADDET ont vocation à être déclinés localement en particulier aux travers des Plans Climat-Air-Énergie Territoriaux (PCAET), des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) et des Plans de Déplacements Urbains (PDU) qui doivent être compatibles avec le SRADDET c'est-à-dire ne pas être en contradiction avec ce dernier. Le Pacte Vert, PCAET de Carcassonne Agglomération reprend ces orientations.

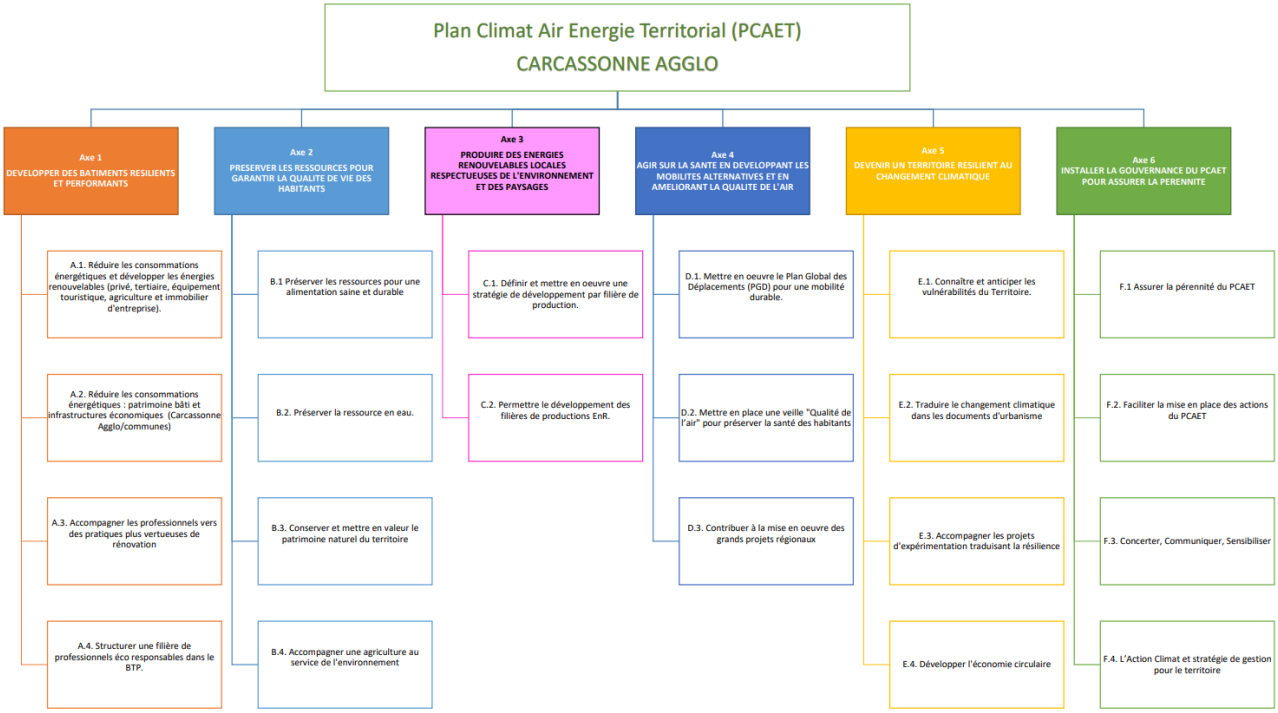


Figure 18 : Arbre d'action du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

4.1.5.1 Potentiel production d'énergies renouvelables

Entre 2015 et 2023, la production des EnR a augmenté de **+26%** en Occitanie, plaçant la région en 3e position pour la couverture des besoins en EnR.

D'après les données 2023 de l'Observatoire Régional de l'Energie Occitanie, la production électrique renouvelable est estimée à environ 22TWh, se répartissant :

- Hydroélectricité : environ 30%,
- **Solaire : 2e rang national**, couvrant 14 % de la consommation régionale, contre 11.3% au niveau national,
- Eolien : 22% du mix énergétique renouvelable régional en 2023.
- La part de biomasse et de biogaz est encore confidentielle mais se développe.

En région Occitanie, depuis 2008, la production électrique issue du **solaire photovoltaïque** est d'environ **4.2 TWh** en 2023.

Cela lui permet d'assurer 25% du mix de production électrique renouvelable.

L'éolien représente entre 17 et 18 % de la production électrique totale régionale. La puissance installée en 2023 est de 2 550 à 2 650 MW contre 1 630 MW en 2022.

L'augmentation de la production d'énergies renouvelables doit accélérer pour atteindre les objectifs de la trajectoire REPOS à moyen (2030) et long terme (2050).

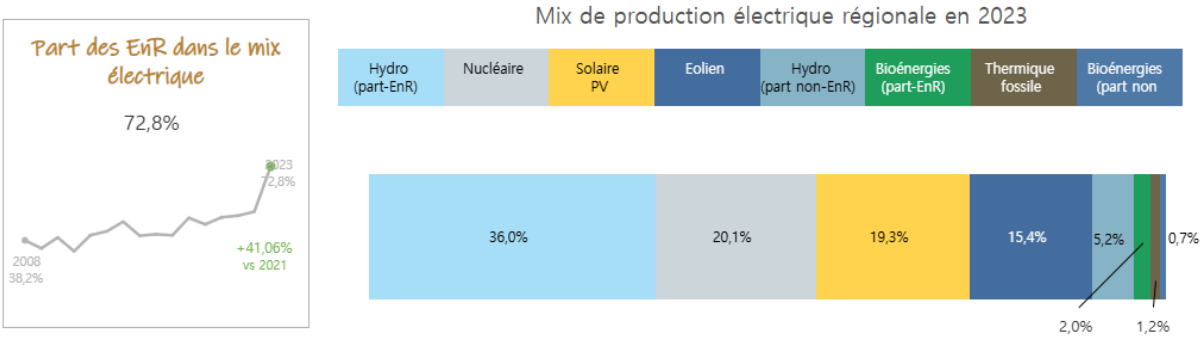


Figure 19 : mix de production électrique en 2023 © Arec Occitanie

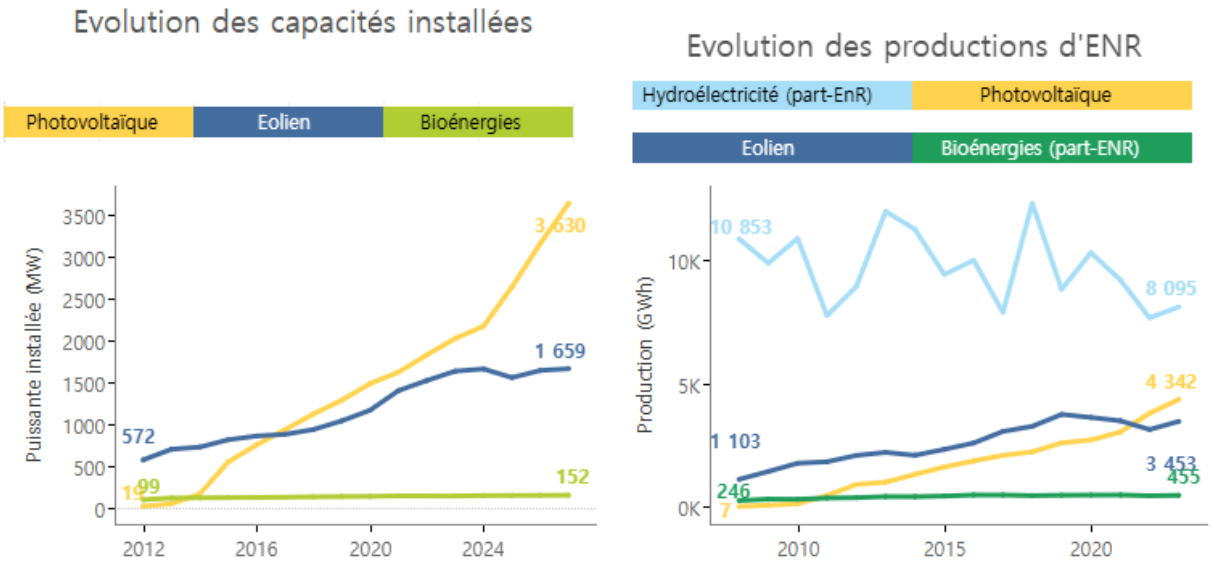


Figure 20 : évolution des capacités installées © Arec Occitanie

En raison de l'arrêt de 2 réacteurs de la centrale nucléaire de Golfech pour maintenance sur cette période en 2023, les chiffres ne sont pas tout à fait représentatifs de la tendance du mix énergétique à l'échelle du territoire.

L'Aude présente une moyenne d'ensoleillement annuelle de 2 300 heures. Aussi celui du territoire de Villardonnel est important toute l'année et présente un très bon potentiel énergétique solaire.

Comme preuve du potentiel sur le territoire de Villardonnel, plusieurs parcs photovoltaïques sont recensés dans les communes limitrophes. Le plus proche de la zone d'étude se situe à 3 km à l'est, sur la commune de Salsigne.

Les objectifs de développement de l'énergie photovoltaïque sont donc élevés pour la région Occitanie, l'une des régions les plus ensoleillées de France. La Région vise la neutralité carbone à l'horizon 2050 avec un objectif intermédiaire de 100 % d'énergies renouvelables à partir de 2030. Le département de l'Aude grâce à ses vastes espaces ruraux joue un rôle non négligeable dans cette dynamique et son potentiel reste encore peu exploité par rapport au territoire de transition énergétique qu'il représente.

4.1.6 SYNTHESE DU MILIEU PHYSIQUE

Synthèse du contexte	Enjeux théoriques de la thématique	Enjeux pour la zone d'étude	Sensibilité de la zone d'étude
Topographie L'altitude du « site A » est de l'ordre de 366 à 400 mètres avec des dénivelés assez faibles. L'altitude du « site B » est de l'ordre de 270 à 320 mètres avec des dénivelés assez importants. Du nord au sud et d'ouest en est, le site est marqué par un dénivelé important de part et d'autre du ruisseau de Vallouvière qui forme un valat.	Adapter le projet à la topographie des sites	Un relief qui reste favorable à l'installation de panneaux photovoltaïque sur les deux sites de projet	Faible
Géologie La géologie du « site A » est composée de schistes, le sol est semi-perméable. La géologie du « site B » composée de schistes, le sol est semi-perméable sur cette partie du « site B », et de sables, limons et calcaires, le sol est perméable sur cette partie	Prendre en compte la nature du terrain sur lequel sera implanté le projet photovoltaïque	Les sous-sols des sites de projet sont semi-perméables à perméables	Faible
Réseau hydrographique et hydrogéologique À l'échelle du paysage rapproché (1 km) on relève huit cours d'eau. Aucun cours d'eau, tronçon hydrographique ou plan d'eau n'est situé sur le « site A ». Le ruisseau de Vallouvière coupe en deux le « site B ». Le ruisseau de Lombriou marque la limite nord du « site B ». Les deux sites de projet sont localisés dans le bassin versant de « l'Orbiel », faisant partie du bassin Rhône-Méditerranée.	Veiller à ne pas perturber l'écoulement naturel des eaux, veiller à ne pas dégrader les milieux aquatiques (état écologique, état chimique et état quantitatif)	Veiller à ne pas dégrader la qualité des eaux de ruissellement	Modéré

Les deux sites de projet ne sont localisés sur aucun SAGE ou contrat de rivière. Le périmètre du SAGE Fresquel concerne des communes limitrophes à l'est de la commune de Villardonnel.			
Climatologie La commune de Villardonnel possède un climat de type méditerranéen. Pour ce type de climat, les hivers sont doux et les étés chauds, avec un ensoleillement important et des vents violents fréquents Les précipitations annuelles restent faibles, Au printemps et en automne, les pluies peuvent être torrentielles et engendrer des crues et/ou des ruissellements importants. L'Aude présente une moyenne d'ensoleillement annuelle de 2 300 à 2 400 heures	Veiller à la préservation du climat et à limiter les émissions de gaz à effet de serre.	S'adapter aux fortes pluies et à l'ensoleillement important. Des conditions climatiques parfaitement favorables aux installations solaires photovoltaïques.	Faible
Air Les valeurs de concentration des différents polluants s'avèrent très faible sur le territoire communal.	Préservation de la qualité de l'air.	Veiller à ne pas dégrader la qualité de l'air sur les sites	Faible
Potentiel énergétique En région Occitanie, depuis 2008, la production électrique issue du solaire et de l'éolien représente 31-32 % de la production électrique totale de l'Occitanie. L'Aude présente une moyenne d'ensoleillement annuelle de 2 300 à 2 400 heures d'ensoleillement. L'ensoleillement du territoire de Villardonnel est important toute l'année et présente un très bon potentiel énergétique solaire	Permettre une bonne exploitation des énergies locales et notamment renouvelables.	Un secteur favorable au développement d'énergie renouvelable grâce à un potentiel solaire très important lié à l'ensoleillement et une bonne exposition avec une absence d'éléments obstruant.	Positif

4.2 MILIEU HUMAIN

4.2.1 DEMOGRAPHIE ET HABITAT

Les données analysées dans ce chapitre sont principalement issues du recensement INSEE 2021.

4.2.1.1 Evolution démographique

Selon l'INSEE, la zone d'étude fait partie du bassin de vie de Carcassonne qui englobe 58 communes ainsi que de l'aire d'attraction de Carcassonne englobant 115 communes. Cette dernière compte 125 000 habitants.

Au recensement INSEE de 2021, la commune de Villardonnel comptait **505 habitants** pour une densité moyenne de 30,4 habitants/km². **Depuis 1968, la population communale a augmenté de 188 habitants** (317 habitants recensés en 1968) ce qui démontre le dynamisme et l'attractivité du territoire. Toutefois, entre 2010 et 2021, la population communale a diminué légèrement.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	317	342	331	365	412	535	502	505
Densité moyenne (hab/km²)	19,1	20,6	19,9	21,9	24,8	32,2	30,2	30,4

La moitié de la population communale est âgée de 20 à 64 ans et 27% de plus de 65 ans.

Le nombre de personnes par ménage a diminué de manière progressive entre 1982 et 2013 pour atteindre 2,13 occupants par résidence principale en 2021. La taille des ménages est donc assez petite.

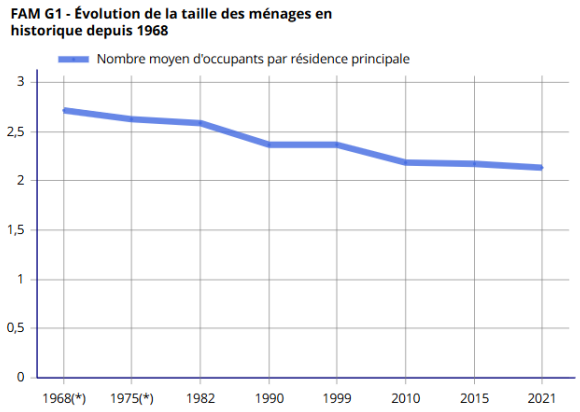


Figure 18 : Evolution de la taille des ménages depuis 1968. Source : INSEE.

4.2.1.1 Population active

En 2019, **73.2 % de la population est active** (dont **10,7 % de chômeurs**) et 26.8% d'inactifs (dont 9.1% d'élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés et 12,3% de retraités). Depuis 2008, la part des retraités à diminué.

On recense 53 emplois dans la commune et 189 actifs résidants dans la commune. L'indicateur de concentration d'emploi est égal au nombre d'emplois dans la zone (commune) pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone (commune).

Indicateur sur l'emploi	2010	2015	2021
Nombre d'emplois dans la zone	60	52	53
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	192	168	189
Indicateur de concentration d'emploi	31,4	31,1	27,8
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	49,4	45,7	50,5

Figure 19 : Emplois et activités. Source : INSEE.

L'indicateur de concentration d'emploi de Villardonnel est de 27.8%. Cela s'explique par le fait que la commune fasse partie de l'aire d'attraction de Carcassonne.

On note une un nombre plus importants d'entreprises dans les secteurs de :

- Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration
- Construction
- Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale

Secteur d'activité	Nombre	%
Ensemble	**27**	**100,0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	1	3,7
Construction	4	14,8
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	9	33,3
Information et communication	2	7,4
Activités financières et d'assurance	0	0,0
Activités immobilières	0	0,0
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	0	0,0
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	4	14,8
Autres activités de services	7	25,9

Figure 20 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2022. Source : INSEE.

La médiane du revenu disponible par unité de consommation est de 20 220€ (20 510€ dans le département).

La voiture représente 81,7% des moyens de transports utilisé pour se rendre au travail en 2021. Ce qui montre une dépendance à la voiture pour l'accès à l'emploi.

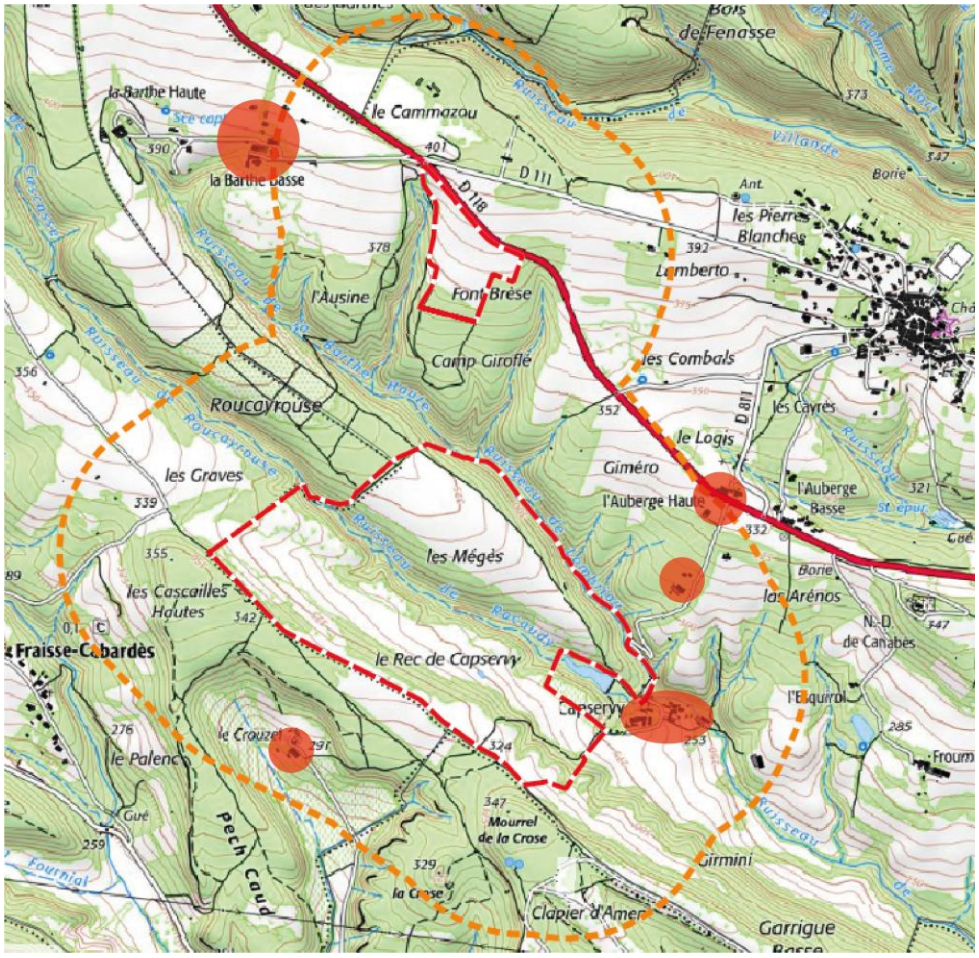
4.2.1.1 Logements

Le parc de logements de la commune de Villardonnel était composé de 286 logements en 2021. Le nombre de logements est en progression légère, mais constante, au cours des dernières années. Le parc de logements est constitué en majorité de résidences principales (80.1%) et d'une faible part de résidences secondaires (13.7%). La part de logements vacants était de 6.3%. Un taux de vacance correct. En effet, on estime qu'un taux équivalent à environ 6% du parc de logements permet d'assurer une bonne rotation de la population dans le parc de logements.

On recense une majorité de maisons (92.4%) et peu d'appartements (5.6%). Les propriétaires sont plus nombreux que les locataires (75% contre 20.9%). Les habitations sont globalement grandes avec 78.4% des résidences principales qui présentent 4 pièces et plus. 50,3% du parc de logements a été construit dans les décennies après 1971 et 28,9% après 1991.

Dans un rayon de 500 mètres autour des sites, on note la présence d'habitations :

- Pour le « site A » :
  - Le hameau de la « Butte basse », à 500 mètres à l'ouest
- Pour le « site B » :
  - Le hameau de Capservy, à proximité immédiate, à 300m, touche le site au sud-est.
  - Une habitation à 200 m au nord-est, chemin de Capservy-est
  - « L'auberge Haute », à 500 m au nord-est, le long de la RD 118
  - « le Crouzet », à 320 m au sud-ouest



Carte 21 Habitations 500 m aux alentours des sites. Réalisation : Verdi, 2023.

4.2.2 EQUIPEMENTS ET SERVICES

Source : site internet de la commune de Villardonnel

4.2.2.1 Equipements

Dans le centre-ancien, l'offre d'équipements est la suivante :

- 1 mairie
- 1 école maternelle d'1 classe et 1 école primaire composée de 2 classes
- 1 stade de football
- 1 agence postale communale

Dans le but de mettre en valeur l'histoire et l'héritage du patrimoine minier de la commune, une cité de la mine et un parc commémoratif « Mémorial des Mineurs et Métallos de la montagne Noire » ont été aménagés.

Aucun équipement de Villardonnel n'est localisé à proximité des sites. Ces derniers sont situés à 1,3 km, essentiellement au centre du village.



Carte 22 Equipements autour des sites. Source : Géoportail, 2023

4.2.2.2 Services

Seule une épicerie/pizzeria « Le Petit Villardonnellois » est installée au sein du centre-ancien.

On recense les activités artisanales suivantes :

- Maçonnerie générale
- Vineoc (Vins et terroirs)
- Le Fromental (Production et vente de porc noir et d'agneau)
- Cumiès (Production et vente de viande bovine)
- GAEC de la Barthe-Basse (Production et vente d'œufs bio (distributeur aux Barthes))
- Perle de beauté (Institut bien-être et soins)
- A.D. Plomberie (Plomberie)
- C Tout Fer et Bois (Meubles et aménagements design style industriel)
- Ferronnerie Forge & Fer
- H-terrassement (Fondation, piscine, aménagement extérieur, Viabilisation)
- COURT Gérôme Travaux Publics (Terrassement, enrochement, piscine, aménagement paysager)
- Elagage, débroussaillage, terrassement
- GE AUTOLAND (Evènementiel automobile moniteur de pilotage en sport automobile (tout-terrain))
- Dépannage informatique et création de site internet
- 2 Conseillers immobilier chez Iad France
- 1 service d'animation et anniversaire enfant

4.2.3 INFRASTRUCTURES

4.2.3.1 Circulation et déplacements

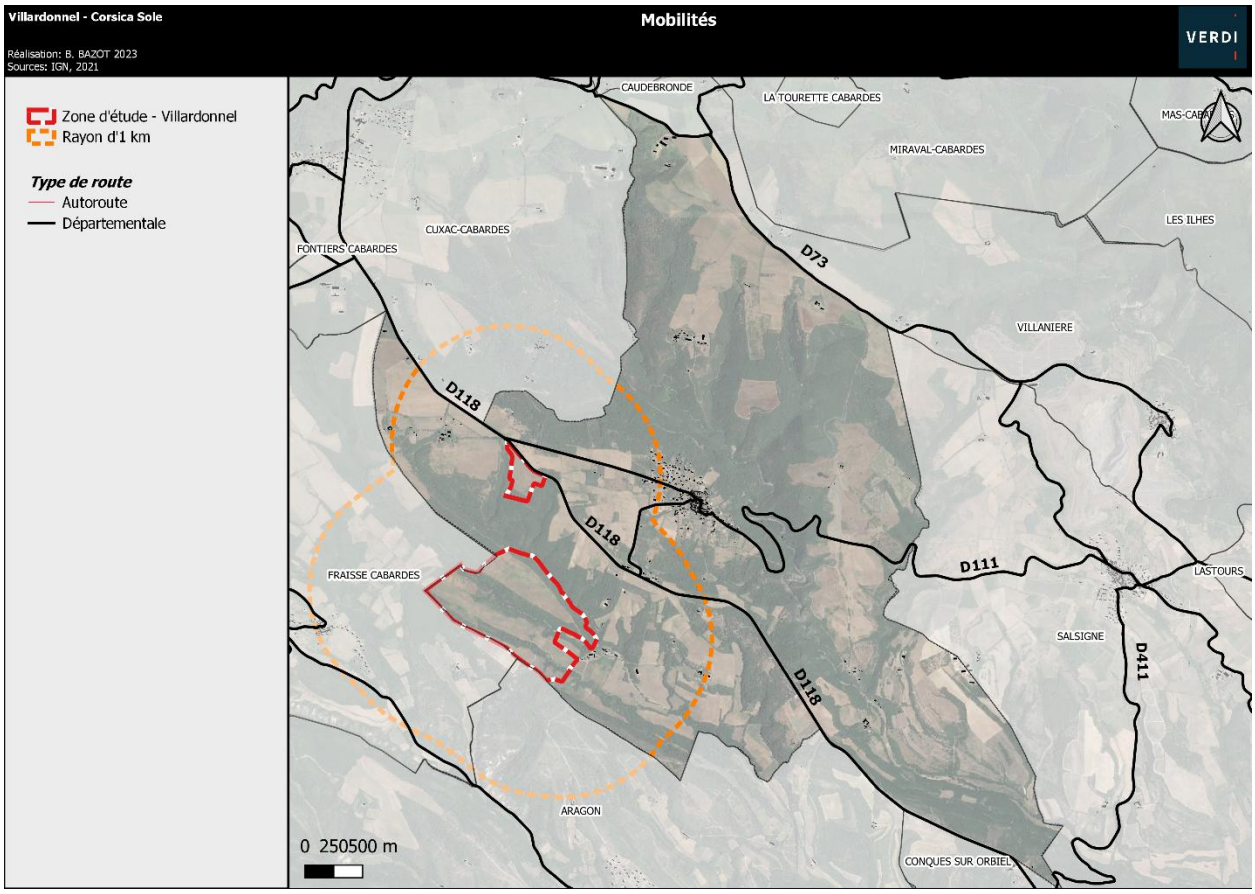
Réseau routier

Concernant le réseau routier, **la commune de Villardonnel est accessible depuis deux sorties de l'autoroute A61,** reliant Toulouse à Narbonne : la sortie n°23 (Carcassonne-ouest) accessible en 25 min en voiture ou la sortie n°24 (Carcassonne-est) accessible en 26 min.

Plus localement, la D118 reliant Carcassonne à Castres passe à proximité de l'enveloppe urbaine : 1,5 km (3 min).

Ainsi, Villardonnel se situe à 18 km de Carcassonne (20 min en voiture), à 30 km de Mazamet (33 min), 48 km de Castres (52 min), 37 km de Revel (39 min) et 45 km de Castelnaudary (42 min).

Bien que proche de Carcassonne, la commune de Villardonnel dispose donc d'une accessibilité rapide à Carcassonne et à l'autoroute A61 mais l'offre routière est assez restreinte. Une offre de transport en commun est proposée sur la commune pour rejoindre Carcassonne.

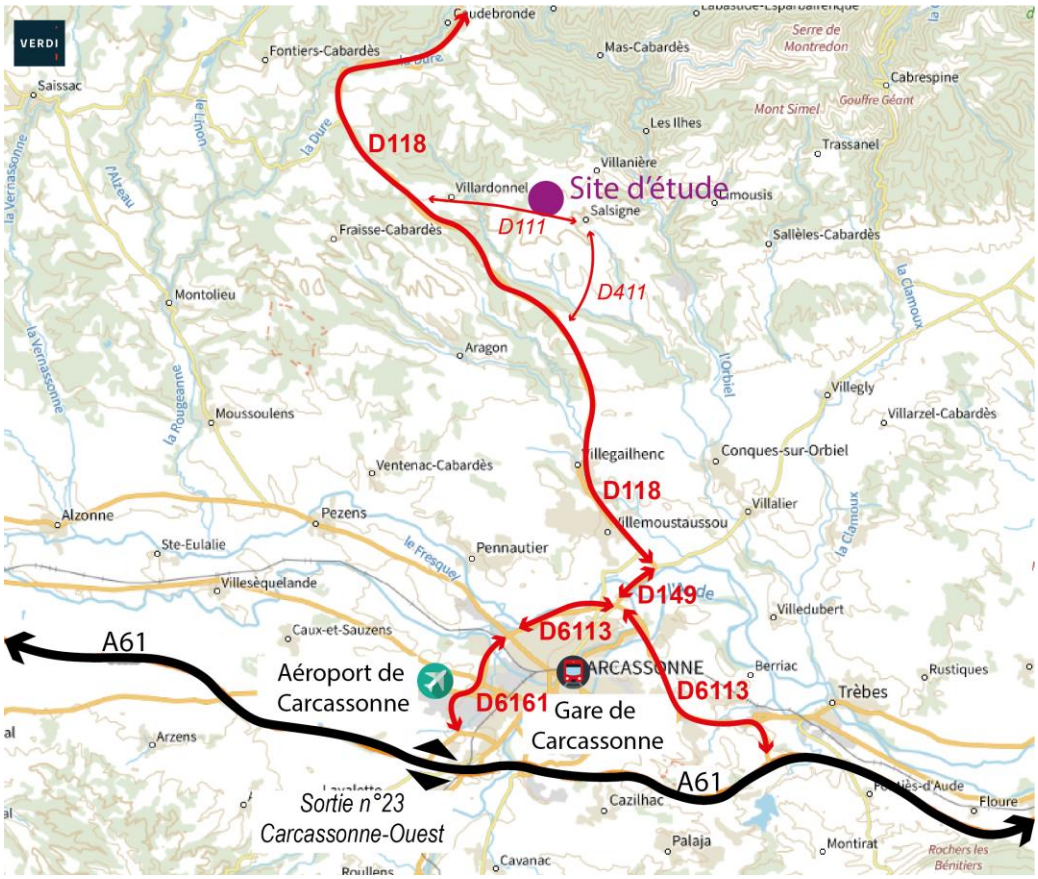


Carte 23 Circulation et mobilités à l'échelle de Villardonnel. © Verdi, 2023.

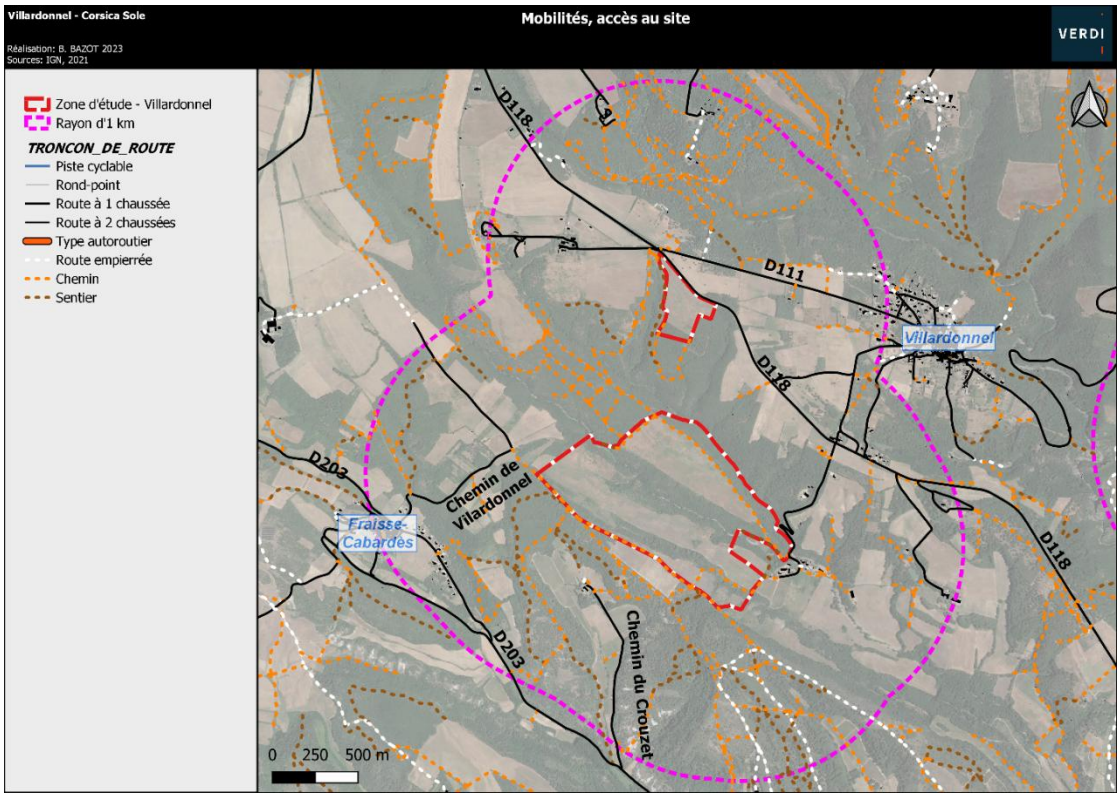
L'accès à la zone de projet peut se faire depuis deux sorties de l'autoroute A61 :

- En sortant à Carcassonne-est (n°24), par la D6113, la D146 puis par la D118 qui permet d'accéder au « site A ». Le « site B » est accessible depuis le Capservy-est (chemin) à emprunter depuis la D118.
- En sortant à Carcassonne-ouest (n°23) par la D6161, par la D6113, la D149 puis par la D118 qui permet d'accéder au « site A ». Le « site B » est accessible depuis le Capservy-est (chemin) à emprunter depuis la D118.

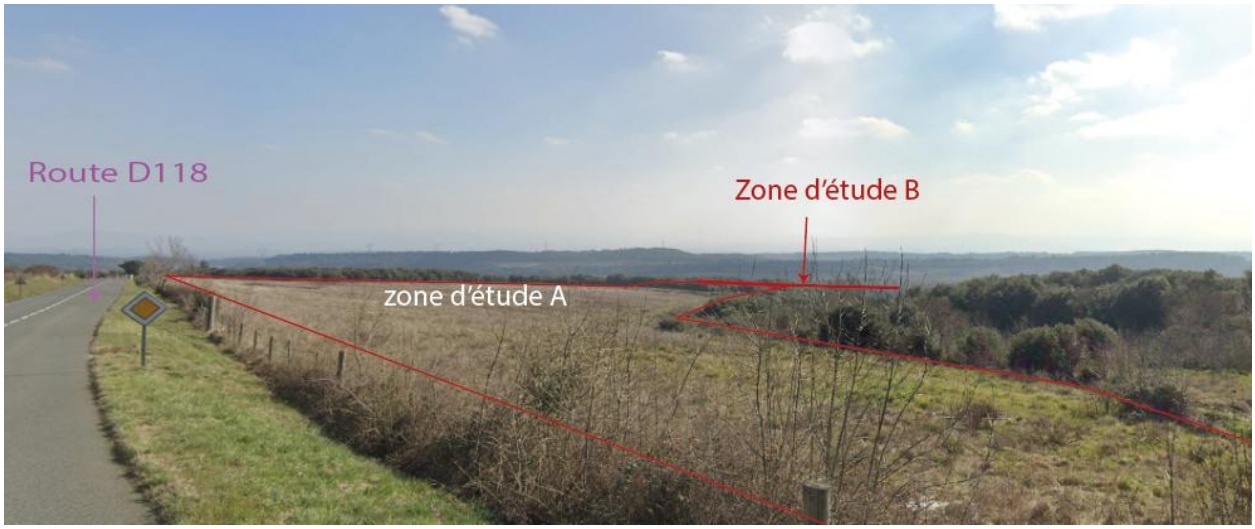
En arrivant par le massif central et la montagne Noire, il faut emprunter depuis Mazamet la D118 qui permet d'accéder au « site A ». Le « site B » est accessible depuis le Capservy-est (chemin) à emprunter depuis la D118.



Carte 24 Infrastructures lourdes de transport à proximité du site. © Verdi, 2023.



Carte 25 Circulation et mobilité : accès au site. © Verdi, 2023.



Route D118, limitrophe au site A. © Verdi 2023

Transports en commun

Du côté du réseau ferré / TGV / TER, Villardonnel se situe à 20 km de la gare de Carcassonne.

Le réseau LIO de la région passe dans la commune : la ligne de bus 404 entre Carcassonne et les Martys avec un arrêt de bus de Villardonnel. 2 bus permettent de rejoindre Carcassonne le matin et 2 bus reviennent de Carcassonne en fin de journée. 2 créneaux en semaine et 2 créneaux le samedi sont proposés en service à la demande sur réservation pour les deux sens.



Carte 26 : Extrait de la carte du réseau LIO dans l'Aude. Source : Région Occitanie, 2022

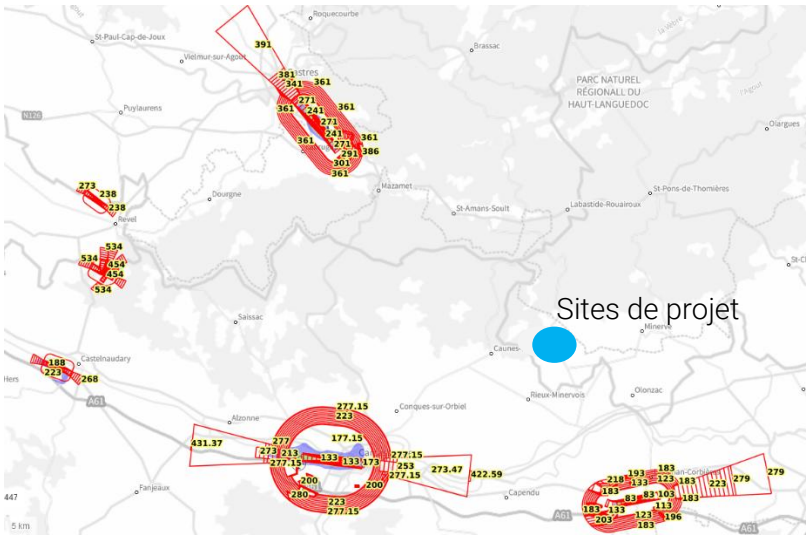
Aérodromes et aéroports

Les aéroports et aérodromes sont situés aux distances suivantes (à vol d'oiseau) des sites :

- Aéroport de Carcassonne – Salatrava : 12 km
- Aérodrome de Castelnaudary – Villeuneuve : 30 km
- Aérodrome de la montagne Noire : 26 km
- Aérodrome de Lézignan-Corbières : 40 km
- Aéroport de Castres-Mazamet : 23 km

L'aéroport le plus proche de Villardonnel, l'aéroport de Carcassonne, est situé à 23 km par la route (22 min en voiture).

Les sites de projet ne sont pas concernés par les plans de servitudes aéronautiques des aéroports et aérodromes situés aux alentours.



Carte 27 : Plan de servitudes aéronautiques des aéroports et aérodromes aux alentours. Source : Géoportail, 2023

4.2.4 RESEAUX

4.2.4.1 Gestion de l'eau

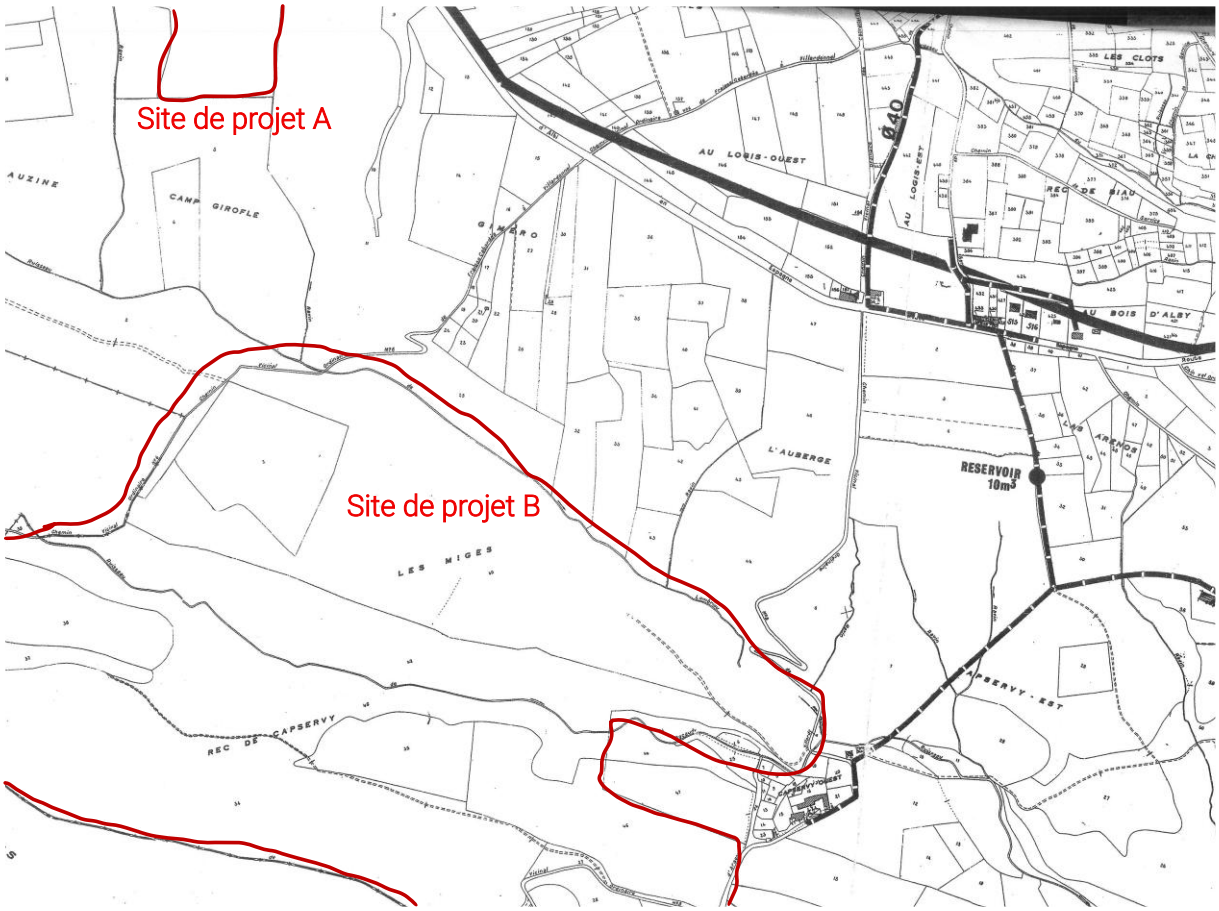
La commune de Villardonnel gère son réseau d'eau et d'assainissement collectif en « régie »

Eau potable

La commune de Villardonnel a longtemps été alimentée en eau potable par le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau (SIAE) Salsigne-Villanière-Villardonnel, qui possédait une station de potabilisation à Lacalm. Cette station traitait l'eau brute provenant du barrage de Laprade.

Depuis la dissolution du SIAE en 2010, la gestion de l'eau à Villardonnel a été assurée par la commune elle-même. Le service des eaux est désormais géré en régie municipale. Concernant le réseau de distribution, des travaux de renouvellement ont été entrepris pour moderniser les infrastructures. Un appel d'offres pour le renouvellement du réseau d'eau potable a été publié en novembre 2024, indiquant la volonté de la commune d'améliorer la qualité et la fiabilité du service.

Ainsi, l'approvisionnement en eau potable à Villardonnel est assuré par la municipalité, avec une attention particulière portée à la qualité de l'eau distribuée et à la modernisation des infrastructures pour répondre aux besoins des habitants.



Ci-dessus, extrait du plan des réseaux d'eau potable à proximité des sites de projet.

Les sites de projet A et B ne sont pas desservis par le réseau d'eau potable.

D'après le rapport de qualité des eaux de consommation humaine du 14 juin 2024, **la conclusion sanitaire concernant la zone de distribution de Villardonnel est positive.** L'indicateur global de qualité **A « Eau de bonne qualité »** est attribué.

Assainissement

L'assainissement non collectif de la commune de Villardonnel est géré en régie par le service eau assainissement. Le service qui assure les missions de collecte, transport, dépollution comprend seulement la commune et dépend de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. L'assainissement collectif lui est rattaché au service public de la Communauté de Communes de la montagne Noire. Il n'y a pas de station d'épuration à Villardonnel.

Ci-dessous, extrait du plan des réseaux d'assainissement du hameau de Capservy situé à moins d'un kilomètre du site de projet, à l'est.



L'habitation est équipée d'une filière d'assainissement incomplète.

L'unité de pré-traitement est une Fosse Toutes Eau et celle de traitement est un Puisard ou Puits d'infiltration.

4.2.4.1 Réseau électrique

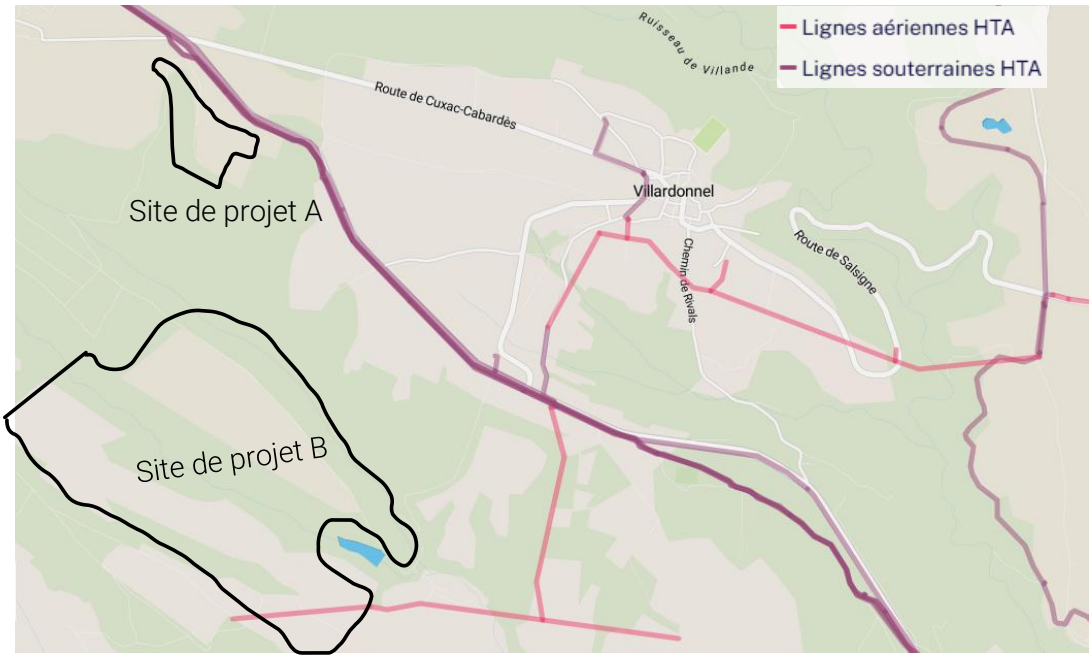


Figure 21 : Carte du réseau électrique des lignes HTA aériennes et souterraines – Source ENEDIS

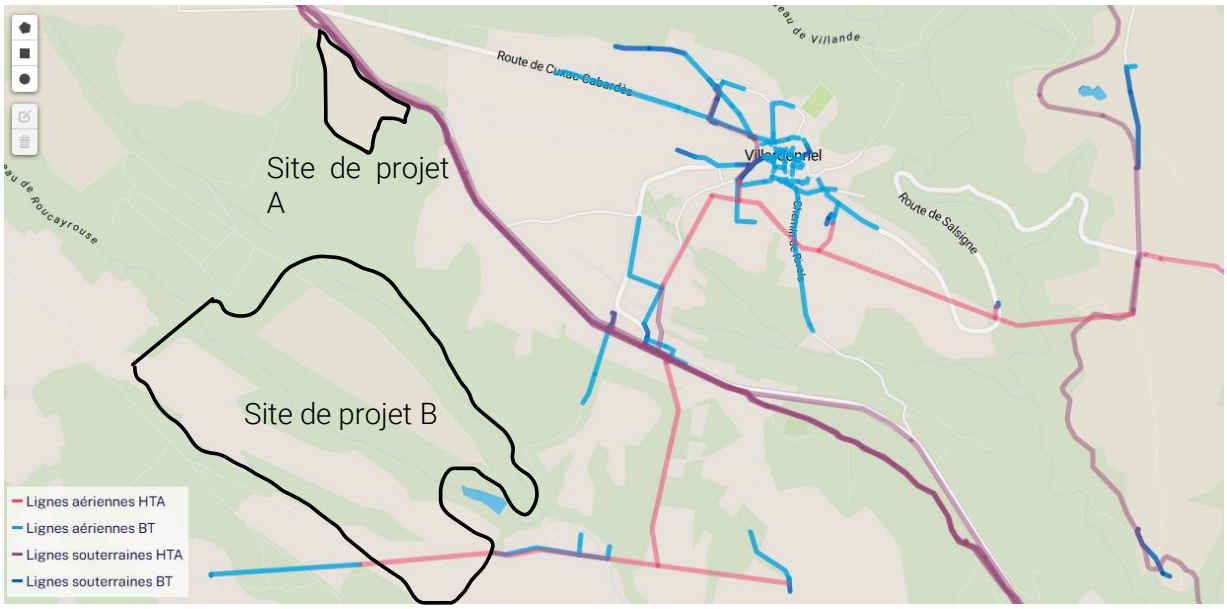


Figure 22 : Carte du réseau électrique des lignes HTA et BT aériennes et souterraines – Source : ENEDIS

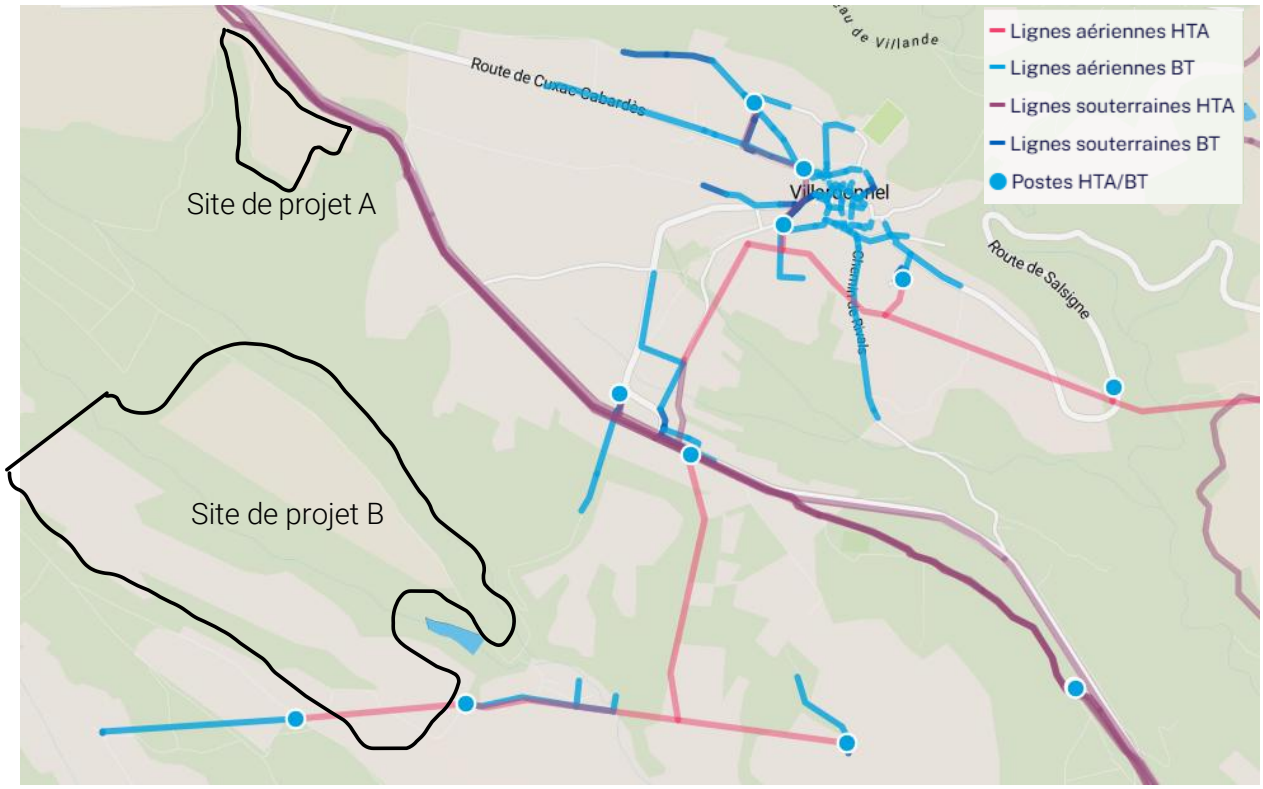


Figure 23 : Postes de raccordement HTA/BT – Source : ENEDIS

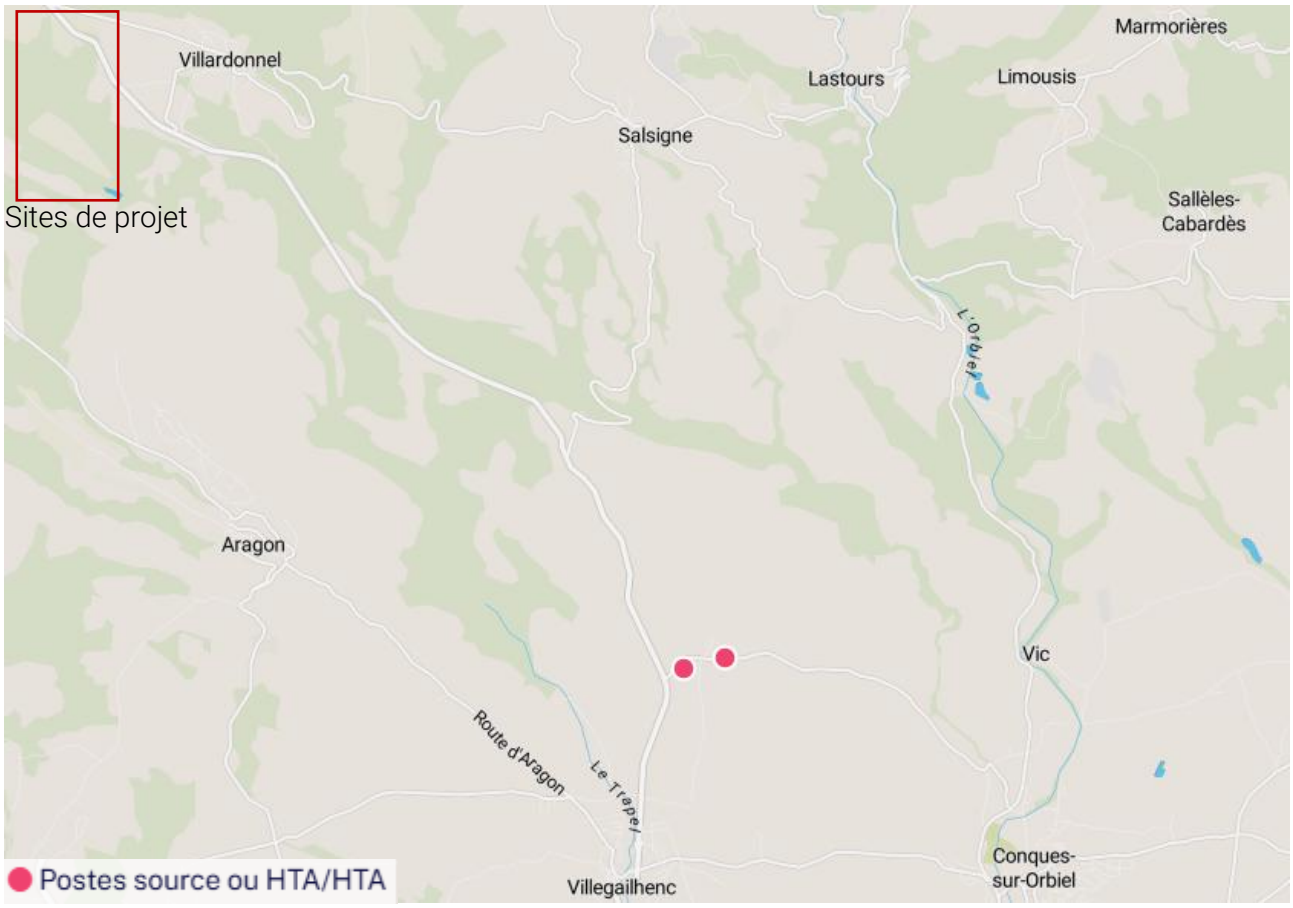
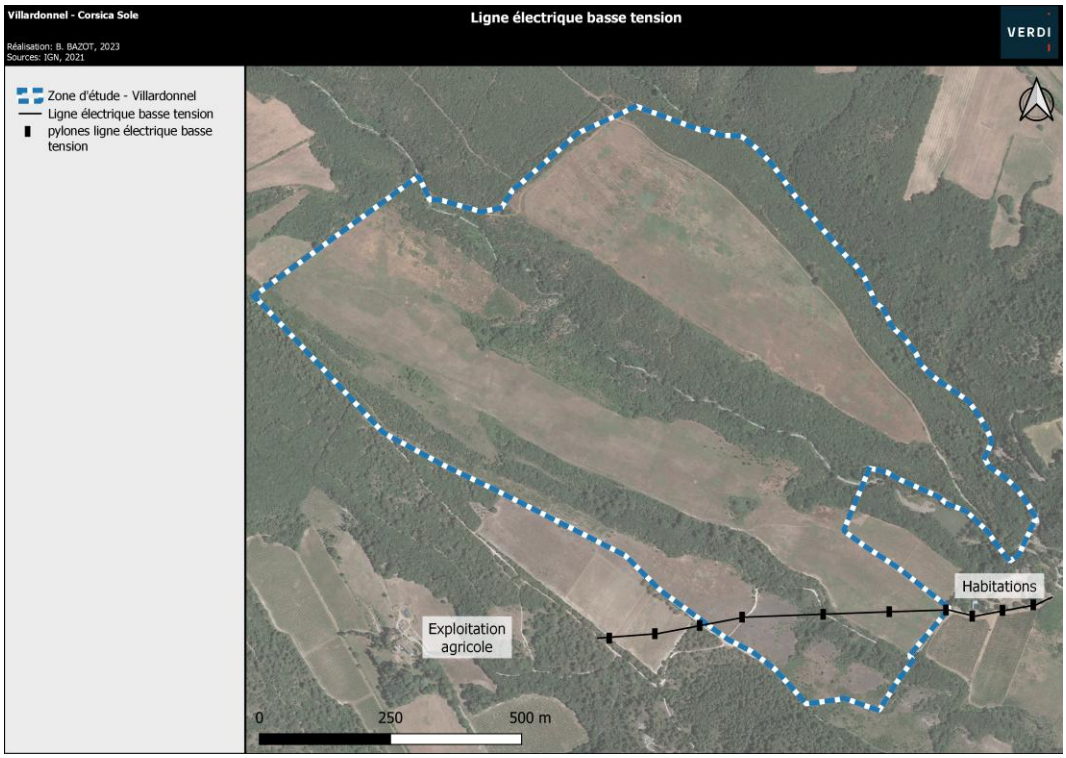


Figure 24 : Localisation du poste source HTA sur la commune de Conques-sur-Orbiel – Source : ENEDIS

Une ligne électrique basse tension traverse les prairies situées au sud-ouest du site B et des pylônes sont situés sur le site d'étude B.



Carte 28 : *Passage de la ligne électrique basse tension sur le site B. Source : Géoportail, 2023*

4.2.5 ACTIVITES AGRICOLES

Dans un contexte de déprise agricole, la commune de Villardonnel connaît le contraire : elle a vu sa Superficie Agricole Utilisée (SAU) augmenter par rapport à 2010 (+37,7%) ha entre 2010 et 2020 tout comme sa Production Brute Standard (PBS) : +91,6%

Définition INSEE de la Superficie Agricole Utilisée :

La Superficie Agricole Utilisée (SAU) est une notion normalisée dans la statistique agricole européenne. Elle comprend les terres arables (y compris pâturages temporaires, jachères, cultures sous abri, jardins familiaux…), les surfaces toujours en herbe et les cultures

Extrait de la définition INSEE de la Production Brute Standard :

La production brute standard décrit un potentiel de production des exploitations et permet de classer les exploitations selon leur dimension économique en « moyennes et grandes exploitations » ou « grandes exploitations ».

En 2020, selon l'Agreste, 12 exploitations sont recensées sur la commune.

Les SAU de la commune occupent une surface de 773 ha soit 45% du territoire. L'activité agricole représente une occupation de l'espace très importante. La polyculture et/ou le polyélevage est l'agriculture la plus représentée en 2020 sur la commune.

RPG

Autour de sites de projet, on recense de nombreux fourrages, estives, landes et prairies.

Sur le « site A » d'après le RPG de 2023, on note l'activité agricole suivante :

Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)

Sur le « site B » d'après le RPG de 2023, on note les activités agricoles suivantes :

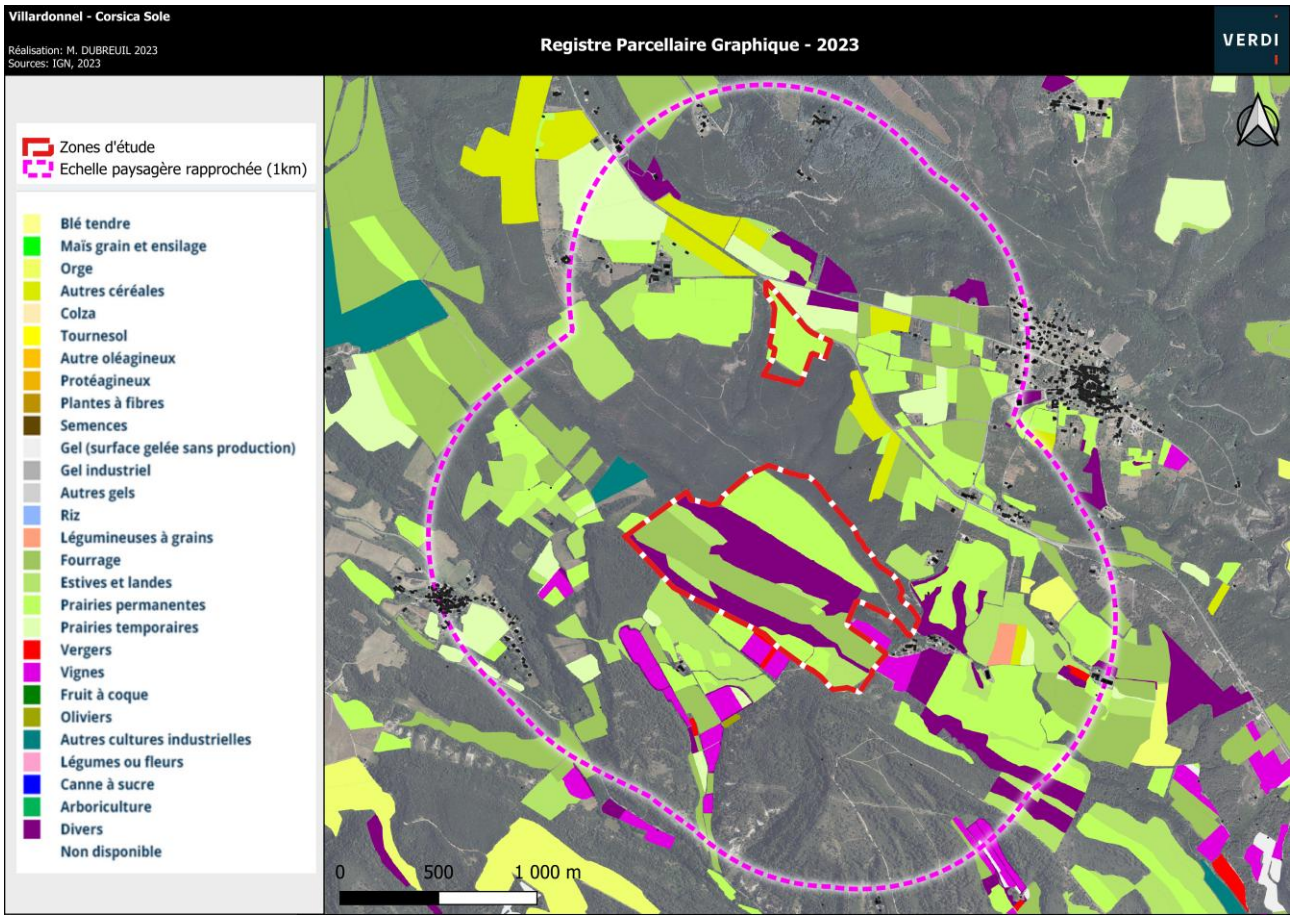
Prairie en rotation longue

Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes

Autre luzerne

Chênaie entretenue par des porcins ou des petits ruminants - Bois pâturé

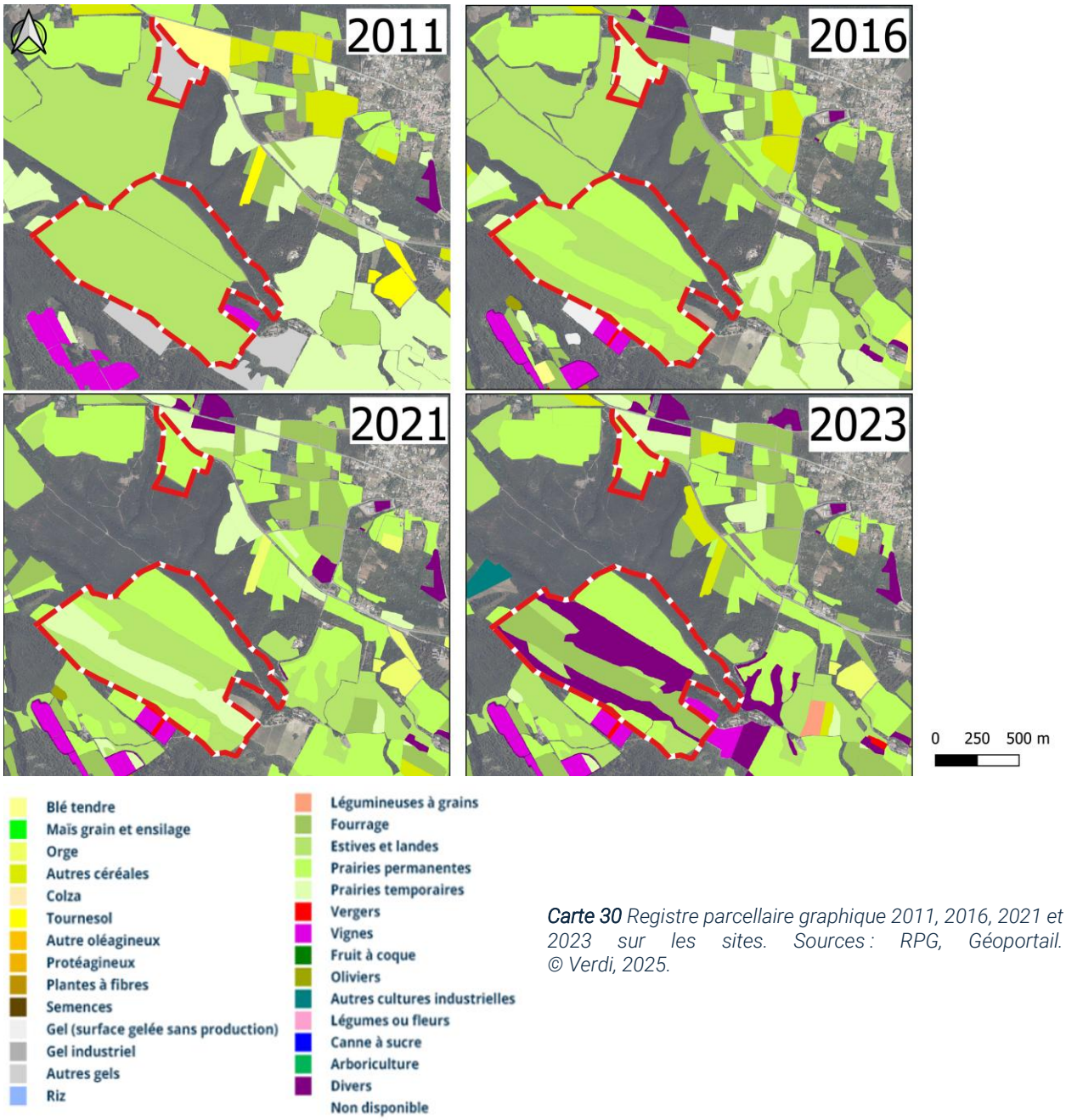
Surface pastorale (herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes)



Carte 29 Registre parcellaire graphique 2023 autour des sites. © Verdi, 2025.

D'après les RPG, entre 2011 et 2016 les parcelles du « site A » sont passées de non déclarées à de la prairie en rotation longue. Au RPG 2023, les parcelles été toujours déclarées telles que de la prairie longue durée de 6 ans ou plus.

En 2011, toutes les parcelles du « site B » étaient déclarées en estives landes. En 2016, les parcelles au nord du site B (AK2 et AK40) sont devenues des prairies permanentes et le reste des parcelles du site B du bois pâturé, prairie permanente et surface pastorale (herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes).



Carte 30 Registre parcellaire graphique 2011, 2016, 2021 et 2023 sur les sites. Sources : RPG, Géoportail. © Verdi, 2025.

AOC/AOP

Sur la commune, on retrouve les appellations d'origine contrôlées (AOC), appellation d'origine protégées suivantes (AOC), Indications Géographiques protégés (IGP) :

- AOC Minervois (vin tranquille)
- IGP Aude Val de Dagne (vin primeur, vin tranquille)
- AOC Languedoc (vin primeur, vin tranquille)
- IGP Pays d'Oc (vin de raisins sur mûris, vin mousseux, vin primeur)
- IGP Le Pays Cathare (vin primeur, vin tranquille)
- IGP Marc du Languedoc ou Eau-de-vie de marc du Languedoc
- Eau-de-vie de vin originaire du Languedoc ou Fine du Languedoc ou Eau-de-vie de vin du Languedoc.



Prairie du site A



Prairie du site B



Prairie du site B

Source photos : © Verdi, 2023

4.2.6 DECHETS

La communauté de communes montagne Noire, à laquelle Villardonnel appartient, a pour compétence la gestion des déchets.

La collecte et le traitement des ordures ménagères sur le territoire de Villardonnel ont été confiés au syndicat mixte Covaldem11 (6 collectivités adhérentes).

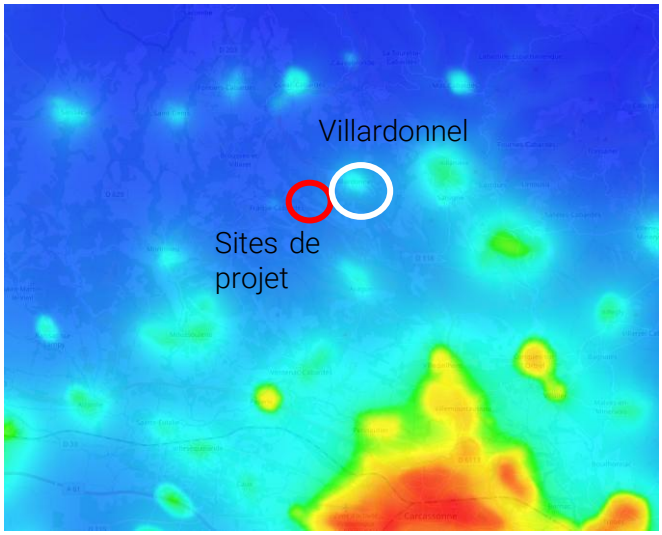
Il n'y a pas déchetterie sur la commune. Elle est localisée à Cuxac-Cabardès (3km soit 11 minutes en voiture)

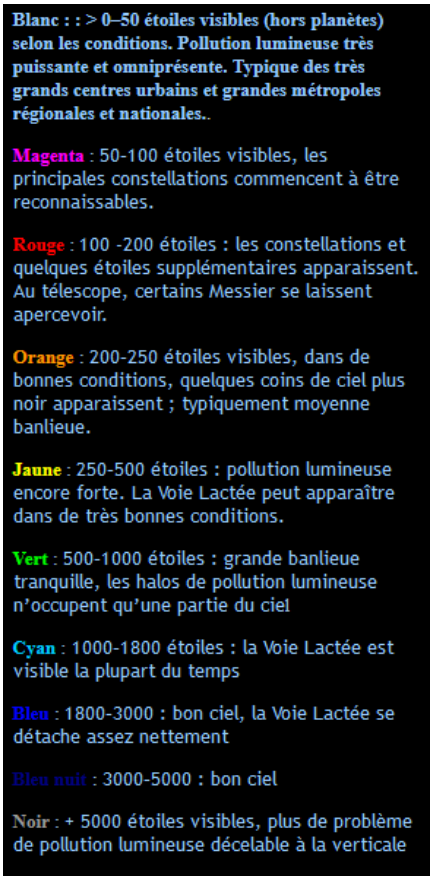
4.2.7 NUISANCES ET POLLUTION

4.2.7.1 Pollutions lumineuses

L'enveloppe urbaine de Villardonnel émet une pollution lumineuse très faible.

Les sites de projet sont localisés en dehors de l'enveloppe urbaine. On ne note aucune pollution lumineuse sur les sites.





Carte 31 : La pollution lumineuse en 2016. Source : Avex

4.2.7.2 Nuisances sonores

Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

L'arrêté préfectoral du 23 aout 2022 établit le classement sonore des infrastructures de transports terrestres.

Villardonnel ne fait pas partie des commune concernée par l'arrêté.

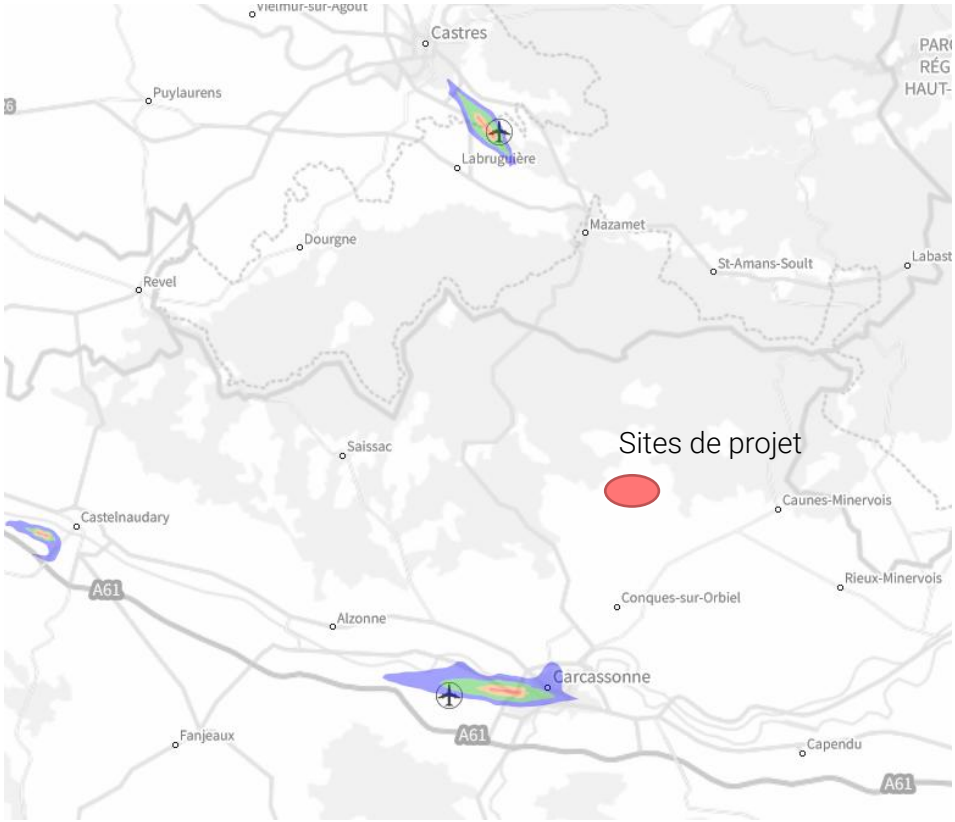
Nuisances sonores de l'environnement proche.

Le secteur nord est bordé par la D118. Cette route départementale est la route principale entre Carcassonne et Mazamet. C'est l'axe majeur traversant la montagne Noire. Cette route constitue donc une nuisance sonore pour le secteur nord.

Le secteur sud est bordé uniquement par des chemins et sentiers très peu fréquentés par des véhicules motorisés. Il est suffisamment éloigné des routes départementales (plus de 500 mètres) pour y subir des nuisances sonores.

Aéroports et aérodromes

Les sites de projet ne sont pas concernés par les plans d'exposition au bruit des aéroports et aérodromes des alentours.



Carte 32 Plan d'exposition au bruit des aéroports et aérodromes aux alentours des sites. Source : Géoportail, 2023.

4.2.7.3 Pollution des sols

Le territoire de Villardonnel est concerné par la pollution des sols (cf. 3.2.7.6) mais le site de projet ne présente pas de pollution des sols. On note néanmoins, sur la commune voisine de Salsigne une pollution des sols en lien avec l'ancienne mine d'or. Cette pollution liée à la mine d'or de Salsigne ne concerne que certains versants en aval de la mine. Le site de projet lui n'est pas concerné.

4.2.8 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

La commune est impactée par cinq types de risques naturels et technologiques :

- Le risque inondation
- Le risque feu de forêt
- Le risque mouvements de terrain
- Le risque retrait et gonflement des argiles
- Le risque radon

4.2.8.1 Risque Inondation

Le risque inondation sur la commune de Villardonnel est présent.

Le type d'inondation est celui d'une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau : une crue dite « éclair », se caractérise par une montée des eaux rapide, qui s'accompagne d'un courant très puissant et dangereux, pouvant charrier des éléments solides (sable, galets, etc).

On note 8 inondations et/ou coulées de boue dans la commune ayant fait l'objet d'une déclaration de catastrophe naturelle.

PRÉFÈTE DE L'AUDE
Liberté Égalité Fraternité

DOSSIER DEPARTEMENTAL DES RISQUES MAJEURS
Transmission d'informations au maire - 2020
Villardonnel

LISTE DES ARRETES PORTANT RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	1982-11-06	1982-11-10	1982-11-18	1982-11-19
Inondations, coulées de boue et effets exceptionnels dus aux précipitations	1992-01-22	1992-01-25	1992-07-15	1992-09-24
Inondations et coulées de boue	1999-11-12	1999-11-14	1999-11-17	1999-11-18
Inondations et coulées de boue	2005-09-05	2005-09-05	2005-10-10	2005-10-14
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	2009-01-24	2009-01-27	2009-01-28	2009-01-29
Inondations et coulées de boue	2014-11-28	2014-11-30	2015-02-17	2015-02-19
Inondations et coulées de boue	2018-10-14	2018-10-15	2018-10-17	2018-10-18
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	2020-05-10	2020-05-11	2020-07-06	2020-07-29

Figure 25 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophe naturelle

Selon le dossier départemental des risques majeurs de Villardonnel mis à jour en 2020 (voir carte suivante), le ruisseau de la Vallouvière, traversant le site d'étude B, est concerné par le risque inondation par ruissellement. Il représente une zone inondable connue.

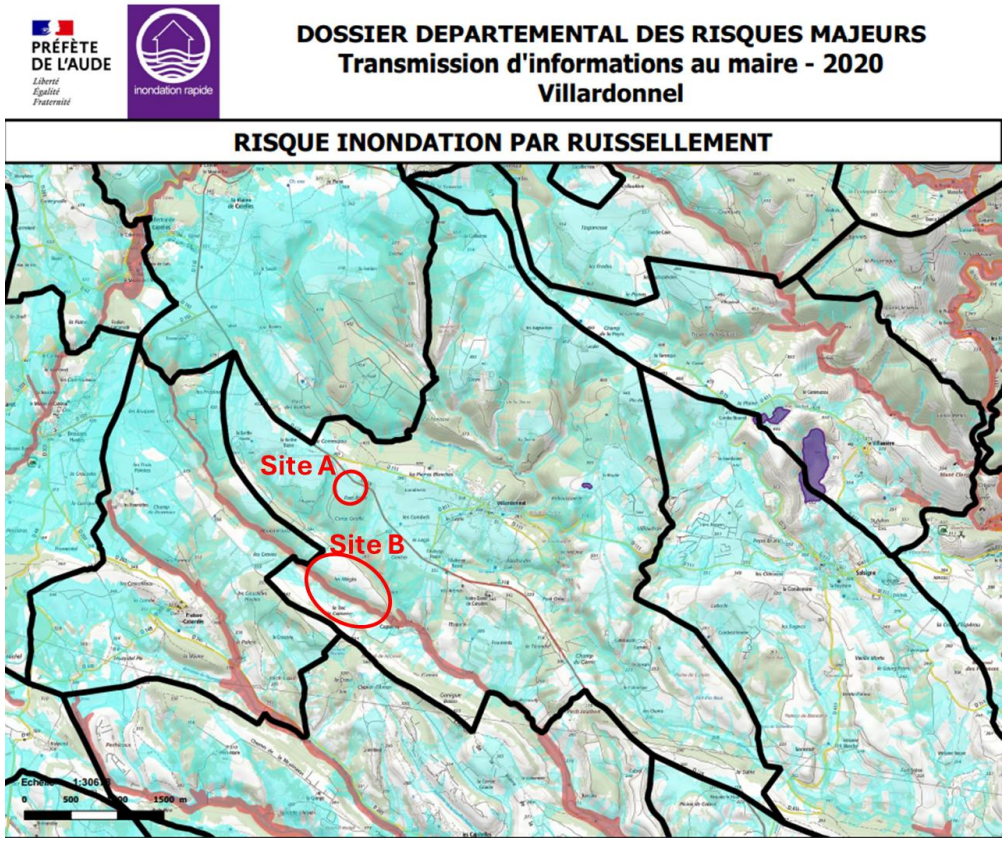


Figure 26 : Risque inondation par ruissellement à Villardonnel en 2020

Le site de projet B est concerné par le Plan Prévention Risque inondation (PPRi) du Bassin Versant du Trapel.

Le PPRI du Bassin Versant du Trapel sur la commune de Fraïssé-Cabardès (jouxtant Villardonnel et le site de projet) a été approuvé par arrêté préfectoral du 18 juin 2024.

Le site de projet B est en partie en zone Ri3 du règlement du PPRI : traversé du site d'Ouest en Est (Ruisseau de Vallouvière) et en limite Nord-Est du site B (ruisseau de Lombriou). Le site A n'est pas concerné par le PPRI.

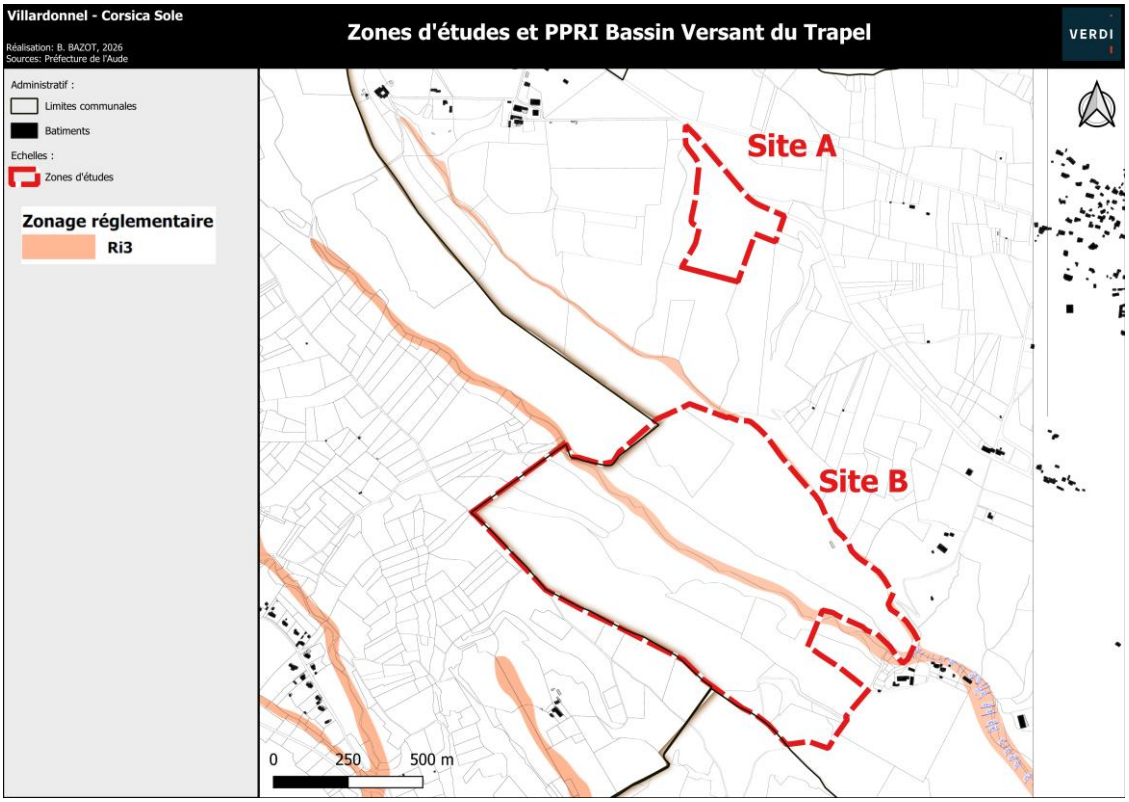


Figure 27 : Sites de projet zonage PPRI Bassin Versant du Trapel

Dans la zone Ri3, le règlement est le suivant pour les installations photovoltaïques :

Cas particulier : les *installations de production d'énergie solaire* sont autorisées sous réserve :

- de produire une étude hydraulique qui devra notamment démontrer que le projet n'engendrera pas une modification de la ligne d'eau de plus de 5 cm sur les **enjeux*** les plus proches pour la **crue de référence*** ou à défaut pour la **PHEC***, par rapport à la situation initiale et qu'il ne soit pas de nature à engendrer des érosions ou dégradations par augmentation des champs de vitesse,
- que les équipements sensibles soient hors d'eau (situés au-dessus de la **crue de référence*** ou étanchéification).
- que les panneaux soient hors d'eau (sans remblaiement) et solidement arrimés au sol pour éviter tout risque d'embâcle,
- que la clôture soit hydrauliquement transparente.

Pour rappel, les installations de production d'énergie solaire flottantes sont interdites en zone inondable.

Le projet, dans sa version finale évitera la zone Ri3 en s'implantant en retrait et en surplomb des cours d'eau.

4.2.8.2 Risque Feu de forêt

Obligations de gestion du risque Feu de forêt

Le débroussaillement des abords des habitations est le moyen de prévention le plus efficace pour sécuriser les bâtiments du risque d'incendie de forêt.

Il protège également la forêt en permettant de limiter le développement d'un départ de feu accidentel à partir de votre propriété et en sécurisant les personnels de la lutte contre l'incendie.

Le débroussaillement est une obligation de l'article L131-10 du Code forestier.

Le représentant de l'État dans le département arrête les modalités de mise en œuvre du débroussaillement selon la nature des risques.

Etant donné le climat méditerranéen, il convient de prendre en compte ce risque dès la conception du projet : cela sous la forme d'une OLD, Obligation Légale de Débroussaillement. Une OLD est une opération de débroussaillement qui consiste à réduire les matières végétales de toute nature — herbe, branchage, feuilles… appartenant à la strate basse de végétation– susceptibles de prendre feu. L'objectif est de créer des discontinuités de végétaux combustibles afin de réduire le risque de propagation d'incendie et de faciliter et sécuriser l'intervention des secours.

Selon le code forestier, article L131-10 :

On entend par débroussaillement pour l'application du présent titre les ***opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies****. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent comprendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes.*

Pour l'application des articles L. 341-1 et L. 341-10 du code de l'environnement et de l'article L. 621-32 du code du patrimoine, ***les travaux de débroussaillement sont considérés comme des travaux d'exploitation courante et d'entretien des fonds concernés qui ne sont pas soumis à autorisation ou à une obligation de déclaratio****n, à l'exclusion des abattages d'arbres de haute tige en principe assujettis à autorisation pour lesquels des procédures d'autorisation simplifiées sont définies par décret.*

Dans l'Aude, l'Obligation Légale de Débroussaillement s'applique à l'intérieur ou à moins de 200 mètres d'un massif forestier. Elle concerne les 50 mètres autour de toute construction ou installation en zone non urbaine.

Le projet de Villardonnel étant situé en zone aléa feu de forêt de niveau 4 (élevé) à 5 (très élevé). Corsica Sole a consulté le SDIS afin de connaitre les préconisations relatives au site d'étude. Une rencontre sur le site de Villardonnel a eu lieu afin d'adapter les recommandations au terrain.

Le site de Villardonnel est couvert en premier appel par le centre de secours de Salsigne. Il est règlementairement soumis à une Obligation Légale de Débroussaillement (OLD) de 50m. A partir de la clôture du parc photovoltaïque, une ceinture de sécurité doit être créée par des discontinuités dans la végétation. Considérant les particularités du site, cette OLD a été augmentée sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet de Villardonnel.

Ainsi, le projet dans sa version finale devra prendre en compte cette OLD et ce recul par rapport aux espaces boisés environnants, participant aussi à réduire l'impact paysager du projet.

Plan départemental de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI)

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.

Dans le département de l'Aude, le dernier PDPFCI, établi pour la période 2008-2017, est arrivé à expiration. Le nouveau plan, qui lui fait suite pour la période 2018-2027.

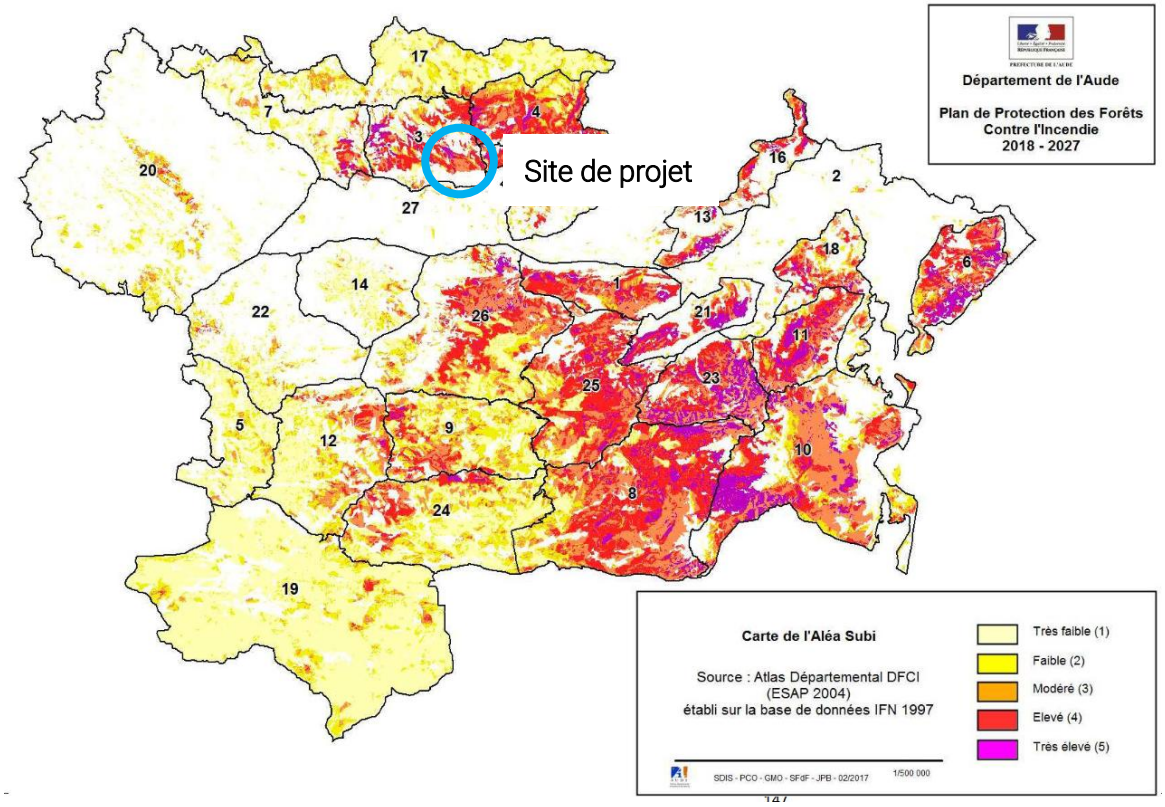
Le PDPFCI 2018-2027 a été approuvé par le préfet de l'Aude par arrêté du 14 juin 2019.

Le PDPFCI 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

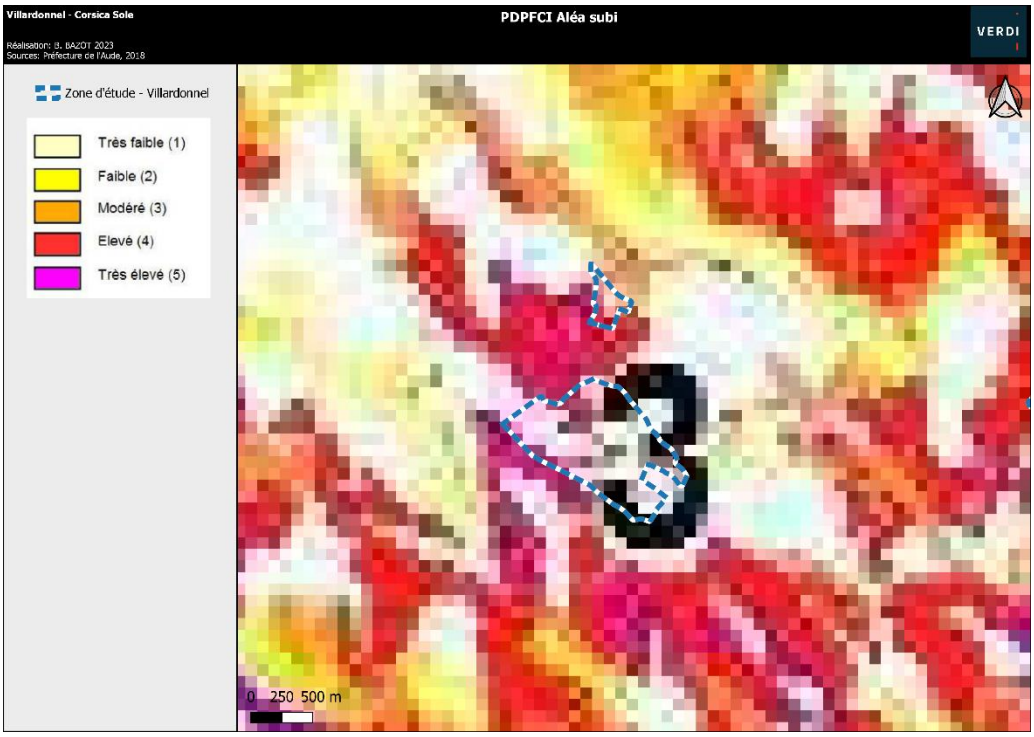
Le PDPFCI s'articule en 21 fiches action thématiques, déclinées en sous mesures opérationnelles.

La mise en œuvre opérationnelle de ce plan repose sur un partenariat actif dont le noyau dur est constitué par le Service Départemental d'Incendie et de Secours, l'Office National des Forêts et la Direction Départementale des Territoires et de la Mer



Carte 33 : PDPFCI - Carte de l'aléa subi. Source : Préfecture de l'Aude

Dans le PDPFCI, le site de projet fait partie du massif du Cabardès Occidental. L'aléa subi est très élevé sur la grande moitié ouest du « sud nord » et globalement faible sur le « site B ». Entre le « site A » et le « site B » l'aléa est très élevé en raison de la présence de boisements.



Carte 34 : PDPFCI - Carte de l'aléa subi (zoom sur le site de projet). Source : Préfecture de l'Aude

4.2.8.3 Risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol.

Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à plusieurs millions de mètres cubes.

Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) à très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Généralement, les mouvements de terrain mobilisant un volume important sont peu rapides. Ces phénomènes sont souvent très destructeurs, car les aménagements humains y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

Aucun risque mouvement de terrain n'est cartographié aux alentours des sites de projet.



Carte 35 : Risque mouvement de terrain aux alentours des sites d'étude. Source : Géorisques.gouv.fr, 2023.

4.2.8.4 Risque Retrait/Gonflement des argiles

Les sols qui qui contiennent de l'argile gonflent en présence d'eau (saison des pluies) et se tassent en saison sèche. Ces mouvements de gonflement et de rétractation du sol peuvent endommager les bâtiments (fissuration). Les maisons individuelles qui n'ont pas été conçues pour résister aux mouvements des sols argileux peuvent être significativement endommagées. C'est pourquoi le phénomène de retrait et de gonflement des argiles est considéré comme un risque naturel. Le changement climatique, avec l'aggravation des périodes de sécheresse, augmente de risque.

La commune présente un aléa retrait-gonflement des argiles nul à important. Les sites de projet présentent un aléa nul sauf sur la partie sud du « site B »



Carte 36 : Risque retrait gonflement des argiles aux alentours des sites d'étude. Source : Géorisques.gouv.fr, 2023.

4.2.8.5 Risque radon

Le radon est un gaz radioactif naturel. Il est présent dans le sol, l'air et l'eau. Il présente principalement un risque sanitaire pour l'homme lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments.

La commune et les sites de projet sont classées en risque radon modéré.



Carte 37 : Risque radon aux alentours des sites d'étude. Source : Géorisques.gouv.fr, 2023.

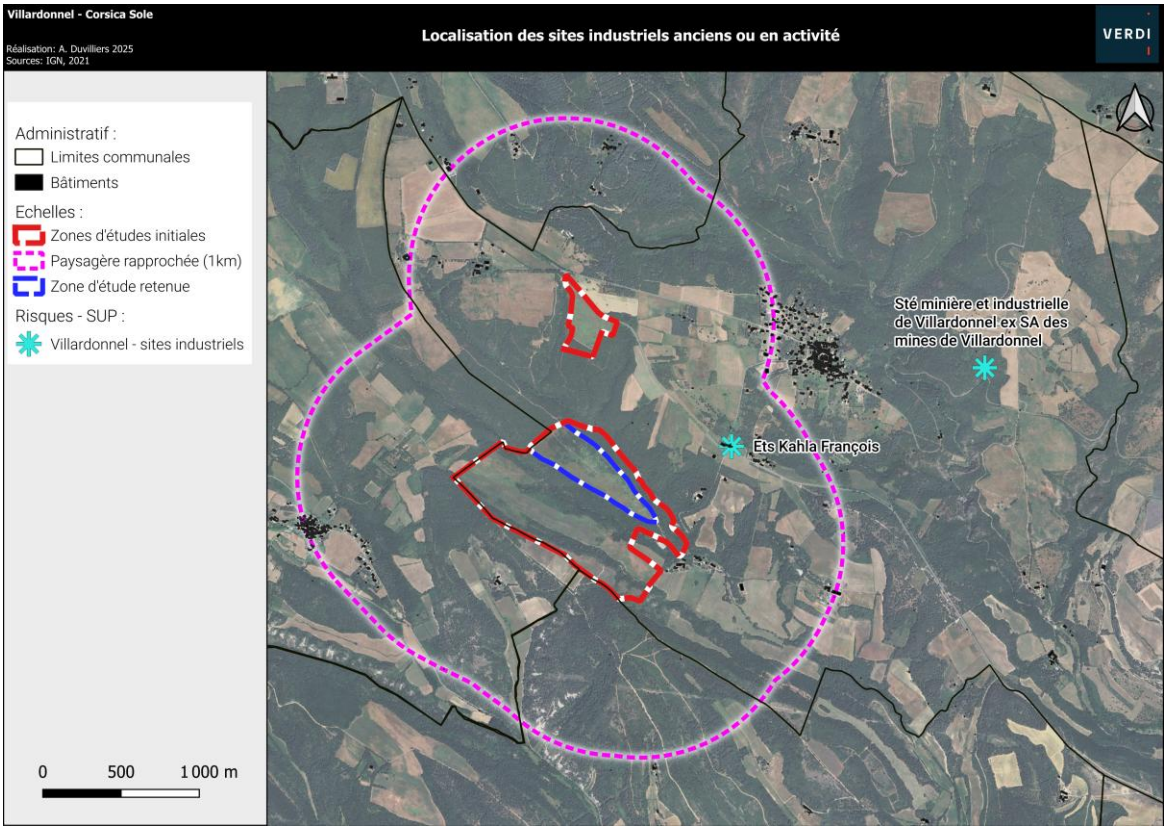
4.2.8.6 Risques technologiques et industriels

On note un risque technologique et industriel sur la commune : le risque pollution des sols.

Sur Villardonnel, sont recensés 2 anciens sites industriels ou activités (Basias). Aucun site Basias n'est localisé dans l'emprise des sites de projet. Un site est à proximité immédiate, moins de 500 mètres au sud-est :

LRO1100114 : Ets KAHLA François. L'activité est terminée. Elle consistait à du « Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) ».

Un second, plus éloigné au nord-est : la société minière et industrielle de Villardonnel.



Carte 38 : localisation des anciens sites industriels © Verdi

4.2.9 DOCUMENTS D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME

4.2.9.1 À l'échelle locale

Règlement National d'Urbanisme (RNU) et loi montagne

A défaut de document d'urbanisme, la commune de Villardonnel est gérée par le règlement national d'urbanisme (RNU). Ce dernier fixe les règles applicables à l'ensemble du territoire.

Les parcelles concernées par le projet de Villardonnel sont donc situées en RNU (Règlement National d'Urbanisme). L'article L111-4 du code de l'urbanisme précise que les constructions et installations d'intérêt collectif sont autorisées à condition d'être compatibles avec l'activité du terrain.

En effet pour rappel, dans le cadre du RNU, en dehors des parties urbanisées, le projet ne pourra être envisagé que s'il est compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel il s'implante, et s'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espèces.

Le projet agrivoltaïque porté sur la commune est donc conforme au règlement.

En plus d'être sous régime du RNU, Villardonnel est concernée par la loi Montagne. Selon l'article L.122-5 du code de l'urbanisme, en zone de montagne l'urbanisation doit être réalisée en continuité avec l'urbanisation existante, sous réserve des exceptions limitativement énumérées par cet article. Il est prévu notamment qu'il peut être dérogé à ce principe pour la réalisation d'installations ou d'équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées.

Cependant, l'article 10 de la loi APER du 10 mars 2023, relatif à l'Accélération de la Production d'Energies Renouvelables, permet une dérogation de la Loi Montagne pour l'implantation de panneaux photovoltaïques dans les communes de montagne situées en discontinuité de l'urbanisation existante.

Cette loi APER permet de faciliter l'installation de projets d'énergies renouvelables par cette dérogation pour les projets d'intérêt collectif.

Le projet de Villardonnel est situé en Loi Montagne, mais bénéficie de cette dérogation.

Evolution des procédures pour les installations Agrivoltaïques

En précision de la loi APER du 10 mars 2023, le Gouvernement a publié le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. Il explique les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrains naturels, agricoles et forestiers. L'arrêté du 5 juillet 2024 précise certaines dispositions dont en matière de sanctions et de contrôles, évoquées dans le précédent décret.

L'article 54 de la loi APER a créé, dans le code de l'urbanisme, deux catégories d'installations de production d'électricité solaire photovoltaïque, susceptibles d'être autorisées sur des terrains agricoles :

- Les installations agrivoltaïques, relatives aux articles L111-27 à L111-28 du code de l'urbanisme
- Les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, dites « agri-compatibles », sur des terrains identifiés dans un futur document cadre (relatives aux articles L111-29 à L111-30 du code de l'urbanisme)

Les installations agrivoltaïques doivent contribuer durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole et garantir directement à un agriculteur actif un revenu durable issu de la production électrique. Le projet agrivoltaïque doit rendre l'un des services suivants (article L.314-36 du code de l'énergie) : l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique ; l'adaptation au changement climatique ; la protection contre les aléas ; l'amélioration

du bien-être animal. Il est présenté en CDPENAF (Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers), et est soumis à un avis conforme.

Le projet porté par Corsica Sole sur la commune de Villardonnel est un projet agrivoltaïque avec pâturage ovin, qui répondra à la réglementation en vigueur. Une Etude Préalable Agricole (EPA) est produite par Corsica Sole et un Bureau d'Etudes spécialisé Imagreen. Cette étude se concentre sur la vocation agricole du projet et développe les notions décrites ci-dessus.

4.2.9.2 À l'échelle supra communale

Le SRADDET Occitanie

Le « Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET) est un document stratégique de planification qui détermine les grandes priorités régionales en matière d'aménagement du territoire à moyen et long terme.

Il présente quatre caractéristiques majeures édictées par le législateur.

Un schéma transversal

Il doit fixer des objectifs de moyen et long termes relatifs aux onze domaines obligatoires suivants :

- Équilibre et égalité des territoires,
- Désenclavement des territoires ruraux,
- Habitat,
- Gestion économe de l'espace,
- Intermodalité et développement des transports,
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- Maîtrise et valorisation de l'énergie,
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets.

Un schéma intégrateur

Il intègre 5 Schémas Régionaux préexistants, qui, de fait, seront 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).

Un schéma prescriptif

Il prescrit des règles en lien avec les 11 domaines obligatoires énoncés ci-dessus qui s'imposent aux documents de planification infra-régionaux.

Ainsi :

- Les Schémas de cohérence territoriale (SCoT),
- Ou en l'absence de SCoT, les Plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), les Plans locaux d'urbanisme (PLU), et les Cartes communales,
- Les Plans de déplacements urbains (PDU),
- Les Plans climat/air/énergie territoriaux (PCAET),
- Et les Chartes des parcs naturels régionaux.

doivent, au moment de leur élaboration ou de leur révision, prendre en compte les objectifs et être compatibles avec les règles du SRADDET.

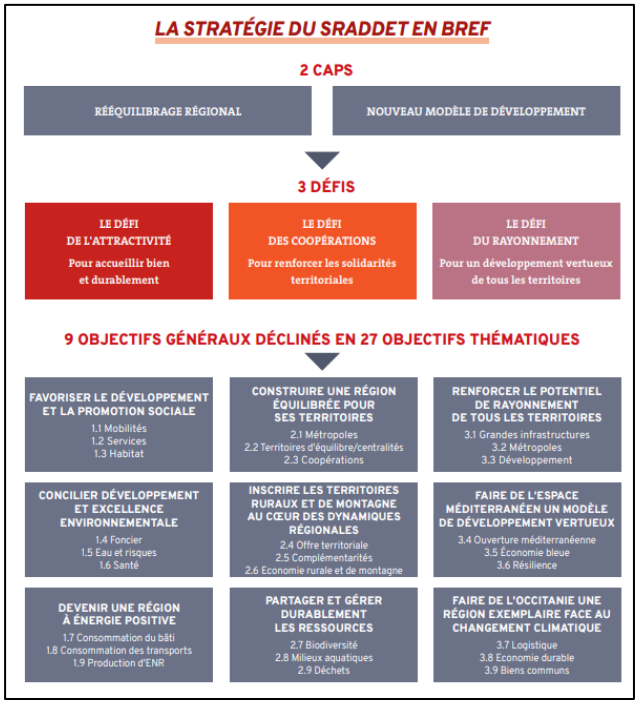
Un schéma territorialisable

Les règles, devant contribuer à l'atteinte des objectifs, peuvent varier entre les différentes grandes parties du territoire régional.

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Occitanie, a été adopté le 30 juin 2022, incarne le projet d'aménagement du territoire porté par la Région à l'horizon 2040. Il dessine un cadre de vie pour les générations futures, pour un avenir plus durable et solidaire. Ainsi, le SRADDET fixe les priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures, d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique.

Ce projet d'avenir, s'articule autour de 2 caps stratégiques pour le devenir du territoire :

- Un rééquilibrage régional pour renforcer l'égalité des territoires :



Dans un contexte de forte attractivité démographique, le rééquilibrage suppose d'une part de limiter la surconcentration dans les métropoles en engageant le desserrement des cœurs métropolitains et d'autre part de valoriser le potentiel de développement de tous les territoires, le tout en portant une attention particulière à la sobriété foncière (privilégier l'accueil dans les territoires d'équilibre et les centres-bourgs). Ce rééquilibrage doit être opéré en termes d'accueil et d'habitat mais aussi en termes de services publics et d'activités.

- Un nouveau modèle de développement pour répondre à l'urgence climatique :

L'ambition de rééquilibrage ne sera pérenne que si la Région et les territoires parviennent dans le même temps à répondre à l'urgence climatique, en favorisant un nouveau modèle de développement, plus résilient. C'est pourquoi le SRADDET porte des orientations fortes en termes de sobriété foncière, de qualité urbaine, de préservation et de valorisation des ressources, de transition énergétique et de gestion des risques.

Concernant les énergies renouvelables, dans l'objectif général 3 : « Devenir une région à énergie positive » du Rapport d'objectifs, le SRADDET Occitanie, donne pour ambition de développer fortement la production d'énergie renouvelable en multipliant par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040. **Entre 2015 et 2050, l'objectif est de multiplier par 13 la production d'électricité renouvelable issue du solaire photovoltaïque.**

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*

Pour cela, la région Occitanie s'engage, grâce à l'Agence régionale de l'énergie et du climat (AREC), à accompagner les territoires et acteurs de l'ingénierie pour des projets matures et notamment l'installation, l'exploitation et l'entretien de systèmes de production d'énergies renouvelables via sa société SAS AREC Production.

Schéma Régional Climat Air Energie Languedoc Roussillon

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) adopté par le Conseil Régional du Languedoc-Roussillon le 19 avril 2013.

Le SRCAE définit ainsi des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 pour :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter au changement climatique,
- Baisser les émissions de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air (à ce titre, le SRCAE remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) établi en 1999)
- Maîtriser les consommations énergétiques et développer les énergies renouvelables (un schéma régional de raccordement au réseau électrique des énergies renouvelables devra être élaboré par RTE pour permettre d'atteindre les objectifs du SRCAE)

Ces orientations et objectifs sont établis sur la base des potentialités et spécificités régionales et permettent l'articulation des stratégies nationales, régionales et locales.

Le SRCAE dispose d'une annexe, le Schéma Régional Éolien, qui identifie les enjeux à prendre en compte pour le développement de projets éoliens.

Les 12 orientations du SRCAE

1. Préserver les ressources et milieux naturels dans un contexte d'évolution climatique
2. Promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air
3. Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes
4. Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport de marchandises
5. Adapter les bâtiments aux enjeux énergétiques et climatiques de demain
6. Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires
7. La transition climatique et énergétique : une opportunité pour la compétitivité des entreprises et des territoires
8. Préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique
9. Favoriser la mobilisation citoyenne face aux enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air
10. Vers une exemplarité de l'État et des collectivités territoriales
11. Développer la recherche et l'innovation dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie
12. Animer, communiquer et informer pour une prise de conscience collective et partagée

Parmi l'orientation 6, « Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires », l'objectif concernant le photovoltaïque est le suivant :

Développer le photovoltaïque sur le bâti et encadrer son implantation au sol, favoriser la recherche dans le solaire thermodynamique ou à concentration :

Le développement du photovoltaïque doit être encouragé sur les bâtiments (notamment tertiaires et agricoles) et sur les équipements urbains tout en préservant le patrimoine architectural. Le déploiement de centrales solaires au sol doit être encadré et mené prioritairement sur des sites dégradés non agricoles (friches, anciens sites industriels, délaissés routiers...) et dans des zones où le réseau électrique n'est pas saturé. Les sols agricoles à valeur agronomique reconnue doivent être préservés. Les collectivités étudieront et détermineront localement les zones les plus favorables à leur implantation notamment en adaptant la grille de prise en compte des enjeux environnementaux utilisées dans les études photovoltaïques du SRCAE. Des observatoires de suivi faune-flore devront aussi être mis en place. La recherche et les expérimentations dans le solaire thermodynamique ou à concentrations sont à encourager.

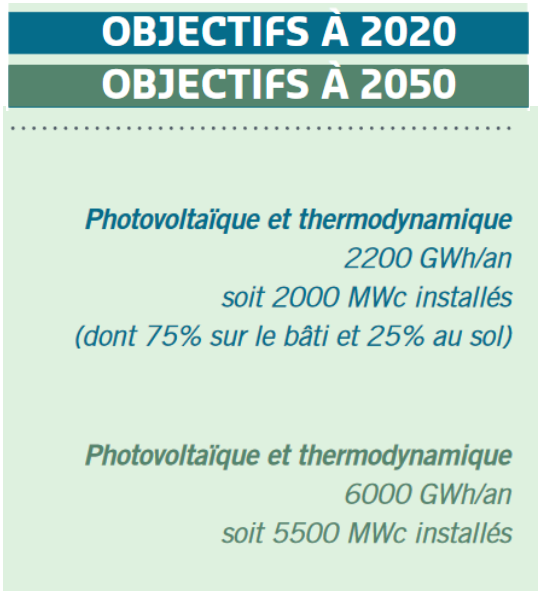


Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) résultent de l'application de la loi Grenelle II, spécifiquement de son article 71. Les modalités de leur mise en œuvre ont été précisées par un décret daté du 20 avril 2012. L'objectif des S3REnR est de faciliter l'atteinte des ambitions régionales fixées par les SRADDET, en réservant de la capacité d'accueil pour les énergies renouvelables sur une période de dix ans. Ces schémas sont élaborés en coordination avec RTE (Réseau de Transport d'Électricité) et les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité (GRD). Les S3REnR incluent principalement les éléments suivants :

- Les travaux nécessaires pour atteindre les objectifs des SRADDET, en précisant les nouveaux ouvrages à créer et les renforcements requis pour les ouvrages existants.
- La capacité totale d'accueil prévue par le S3REnR, y compris la capacité réservée par poste.
- Les coûts estimés des ouvrages à créer, avec une ventilation détaillée pour chaque ouvrage.
- Le calendrier prévisionnel des études à effectuer et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3REnR de la région Occitanie a été élaboré en 3 étapes, de 2019 à 2022 : réalisation d'un panorama des énergies renouvelables à partir de la vision des acteurs locaux de l'énergie, identification des adaptations nécessaires, chiffrage des investissements.

Après la collaboration de RTE avec Enedis, la Régie Municipale d'Electricité de Saverdun et la Coopérative Electrique de Saint-Martin-De-Londres, le S3REnR de la région Occitanie est entré en vigueur le 2 janvier 2023 à la suite de la validation par le préfet de région. Ce schéma prévoyait une capacité d'accueil supplémentaire de 8 030 MW d'énergies renouvelables terrestres à l'horizon 2032, en plus des 12 800 MW déjà en service ou en cours de raccordement, contribuant ainsi à la réalisation des objectifs du SRCAE à l'horizon 2030.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Villardonnel est membre de la communauté de communes de la montagne Noire qui n'est pas dotée d'un SCoT. Le territoire sur lequel s'inscrit le site d'étude ne comporte aucun SCoT. Toutefois, la communauté de commune dispose d'une charte de développement des EnR, sur laquelle Corsica Sole s'est appuyée pour le développement de ce projet.

Ce projet a fait l'objet d'une démarche de concertation auprès du territoire, il a notamment été présenté la la Secrétaire Générale de la Préfecture de l'Aude, à la Chambre d'Agriculture de l'Aude, à la Communauté de Communes. Il a également été présenté en Pôle EnR ainsi qu'en comité de projet.

4.2.9.3 À l'échelle nationale

L'orientation de la politique énergétique française pour la période 2025-2035 a fait l'objet d'une consultation publique au printemps 2025. Le texte a été adopté au Sénat en juillet 2025 mais il est encore débattu au Parlement. La 3° Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) est ainsi en cours d'adoption législative. La PPE 2, actuellement en vigueur, fixe un objectif de développement de la production photovoltaïque de 35.6 à 44 GW en 2028. Fin 2024, 24.3 GW sont raccordés. L'électricité photovoltaïque est donc à développer pour répondre aux objectifs et contribuer à la décarbonation de notre consommation.

4.2.10 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

La servitude d'utilité publique constitue une limitation administrative au droit de propriété, instituée par l'autorité publique dans un but d'utilité publique. Elles sont susceptibles d'avoir une incidence sur la constructibilité et plus largement sur l'occupation des sols.

Une liste, dressée par décret en Conseil d'État et annexée au code de l'urbanisme, classe les SUP en quatre catégories :

- Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine : patrimoine naturel, culturel et sportif. Il s'agit par exemple des sites classés, des sites inscrits, des forêts de protection pour cause d'utilité publique, de la protection des captages d'eaux potables et d'eaux minérales, etc. ;
- Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements : énergie, mines et carrières, canalisations, communications, télécommunications ;
- Les servitudes relatives à la défense nationale ;
- Les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique.

4.2.10.1 Servitude relative à l'utilisation de ressources

Une ligne électrique haute tension de 400 kV passe à l'extrémité sud du territoire communal.

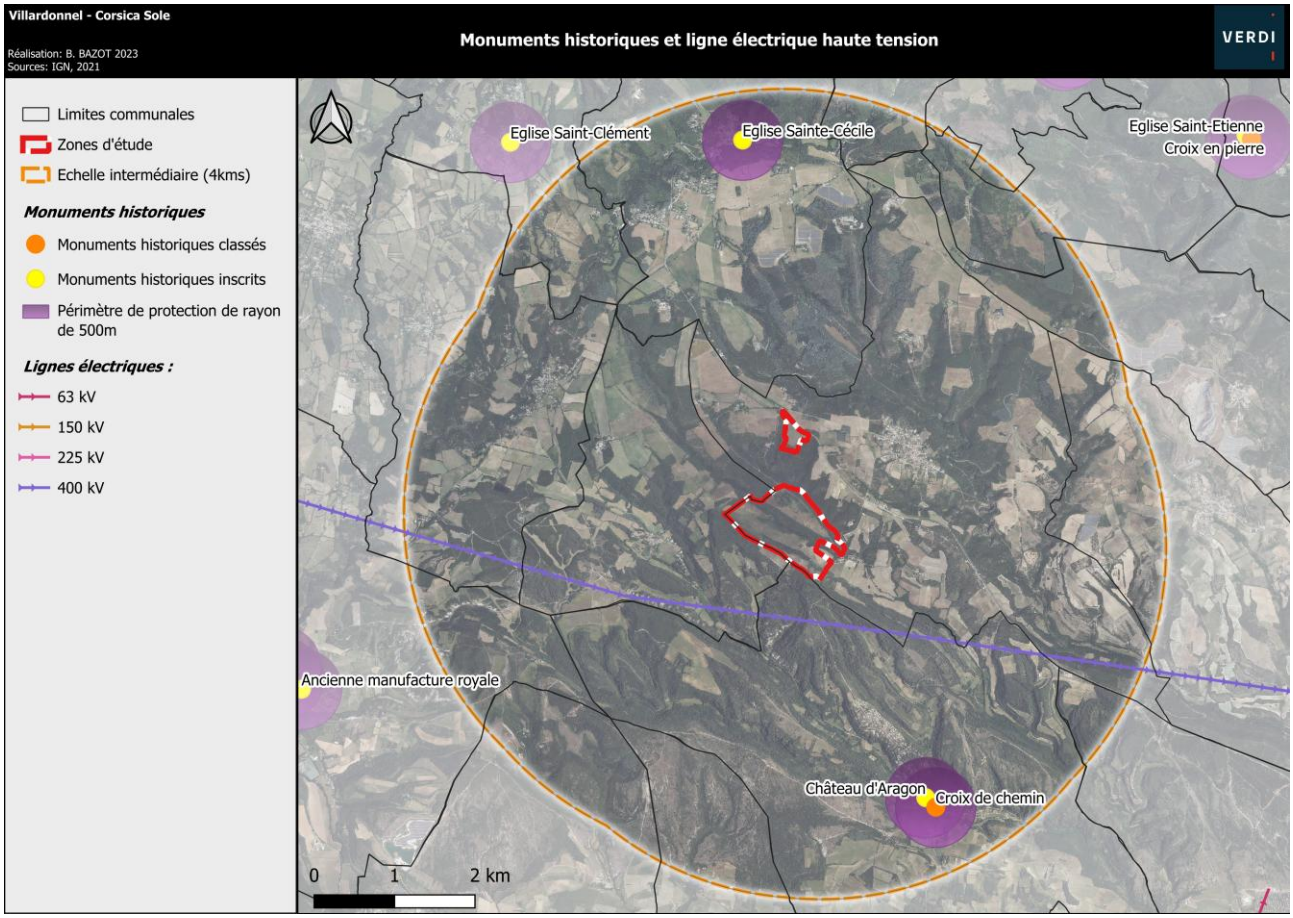
Aucune SUP n'impacte directement les sites de projet. Une ligne électrique haute tension de 400 kV passe à 500 m au sud du site.

4.2.10.2 Servitude relative à la conservation du patrimoine

Des monuments historiques sont présents dans un périmètre de moins de 4 km de rayon autour de la zone d'étude, mais leurs aires de protection n'atteignent pas les sites, il s'agit :

- Château (d'Aragon) : monument historique inscrit en 1948. Il est situé sur la commune d'Aragon,

- Croix de chemin : monument historique classé en 1932. Il est situé sur la commune d'Aragon,
- Eglise Sainte-Cécile : monument historique inscrit en 1948. Il est situé sur la commune de Cuxac-Cabardès,



Carte 39 : Répartition des monuments historiques et passage de la ligne haute tension à proximité de la zone d'étude.

© Verdi, 2023

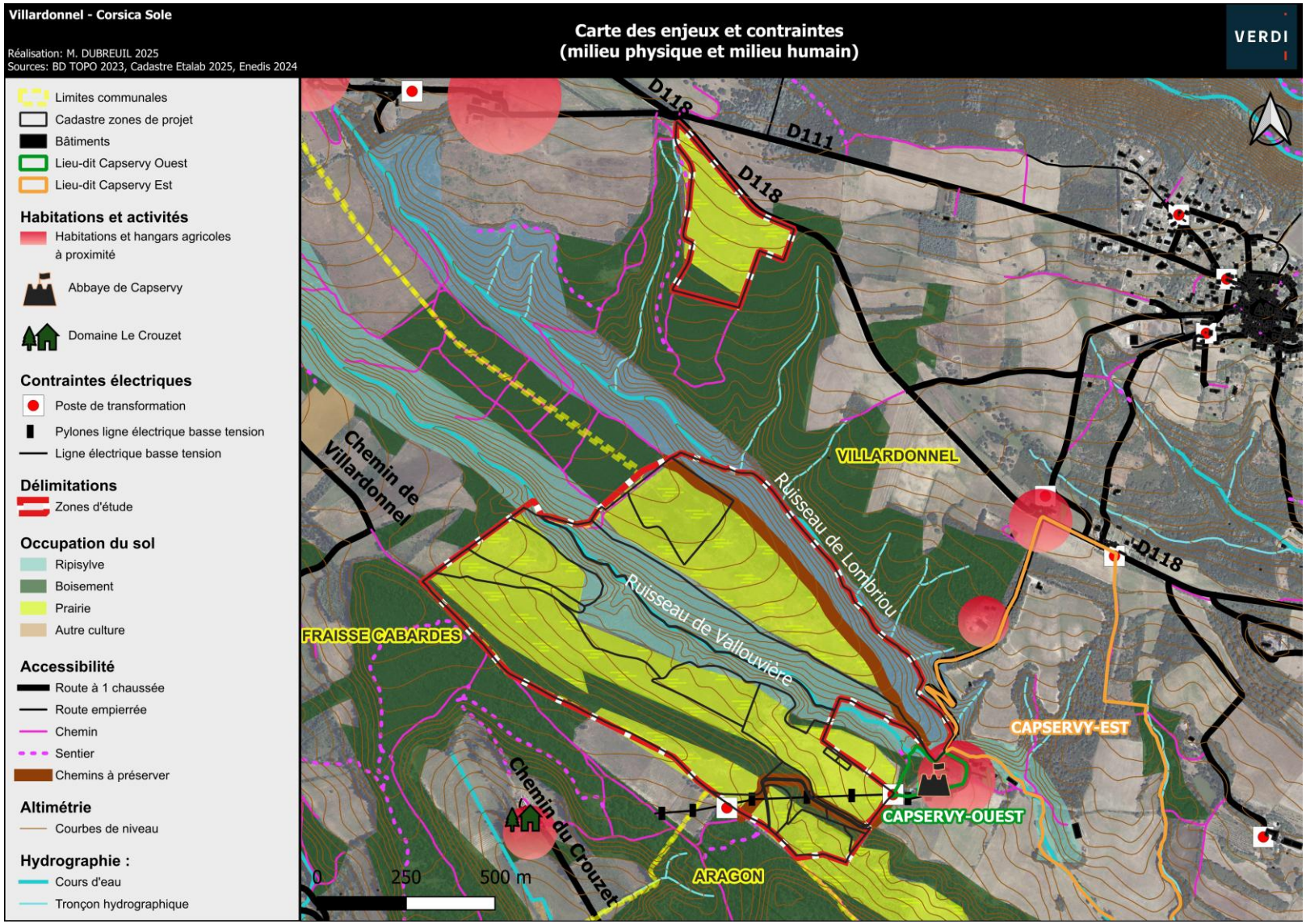
4.2.11 SYNTHESE DU MILIEU HUMAIN

Synthèse du contexte	Enjeux théoriques de la thématique	Enjeux pour la zone d'étude	Sensibilité de la zone d'étude
Démographie et habitat La commune de Villardonnel compte près de 503 habitants. Il est à noter que la zone d'étude est située dans des espaces agricoles et naturels très faiblement peuplés. **Equipements** La commune présente quelques équipements et services collectifs suffisants pour répondre aux besoins de la population présente et à venir. Ils sont situés à 1,3 km du site.	Préserver le cadre de vie des habitants et limiter les éventuelles nuisances sur l'habitat.	La zone d'étude ne comporte aucune construction au sein de son périmètre. En périphérie on ne recense que quelques habitations dont le hameau de Capservy, à proximité immédiate, touche le site d'étude au sud-est.	Faible à modéré
Infrastructures et réseaux Proche de Carcassonne, la commune de Villardonnel dispose d'une accessibilité rapide à Carcassonne et à l'autoroute A61 mais l'offre routière est assez restreinte. Une offre de transport en commun est proposée sur la commune pour rejoindre Carcassonne. Une ligne électrique basse tension traverse les prairies situées au sud-ouest du site B et des pylônes sont situés sur le site d'étude B.	Assurer le maintien des infrastructures et réseaux existants	La D118 permet d'accéder au site A. ». Le « site B » est accessible depuis le Capservy-est (chemin) à emprunter depuis la D118. On note l'existence de chemins et sentiers sur et autour du site pour certains praticables par des engins agricoles. Prendre en compte la ligne électrique basse tension traversant les prairies situées au sud-ouest du site B et les pylônes sitúés sur le site d'étude B.	Faible

Synthèse du contexte	Enjeux théoriques de la thématique	Enjeux pour la zone d'étude	Sensibilité de la zone d'étude
Activités agricoles Une commune agricole : 12 exploitations sont recensées D'après les RPG, entre 2011 et 2016 les parcelles du « site A » sont passées de non déclarées à de la prairie en rotation longue. Au RPG 2023, les parcelles été toujours déclarées ainsi. En 2011, toutes les parcelles du « site B » étaient déclarées en estives landes. En 2016, les parcelles au nord du site B (AK2 et AK40) sont devenues des prairies permanentes et le reste des parcelles du site B du bois pâturé, prairie permanente et surface pastorale (herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes)	Préserver le foncier nécessaire aux activités économiques et notamment pour l'agriculture - Eviter les parcelles agricoles en production notamment celles qui concernent des cultures reconnues par des signes d'identification de la qualité et de l'origine. Le projet serait favorable pour les sites d'étude, pouvant permettre de redonner ces espaces en paturage	Sur le « site A » d'après le RPG de 2023, on note l'activité agricole de prairie en rotation longue (6 ans ou plus) Sur le « site B » d'après le RPG de 2023, on note les activités agricoles suivantes : - Prairie en rotation longue - Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes - Autre luzerne - Chênaie entretenue / Bois pâturé - Surface pastorale (herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes) L'activité agricole persiste grâce au projet agrivoltaïque.	Positif

Synthèse du contexte	Enjeux théoriques de la thématique	Enjeux pour la zone d'étude	Sensibilité de la zone d'étude
Déchets et nuisances La collecte et le traitement des ordures ménagères et des déchets recyclables sur le territoire de Villardonnel ont été confiés au syndicat mixte Covaldem11 La commune ne dispose pas de déchetterie. L'enveloppe urbaine de Villardonnel émet une pollution lumineuse très faible. Villardonnel ne fait pas partie des communes concernée par l'arrêté établissant un classement sonore des infrastructures de transports terrestres. La D118 peut créer des nuisances sonores.	Ne pas créer de perturbations lumineuses pouvant nuire aux usagers et à l'ensemble de l'écosystème. Maintenir des nuisances sonores et vibratoires à un niveau acceptable pour les populations et les espèces environnantes.	Les sites de projet sont localisés en dehors de l'enveloppe urbaine. On ne note aucune pollution lumineuse sur les sites. Le secteur nord est bordé par la D118. Cette route départementale est la route principale entre Carcassonne et Mazamet. C'est l'axe majeur traversant la montagne Noire. Cette route constitue donc une nuisance sonore pour le secteur nord. Le secteur sud est bordé uniquement par des chemins et sentiers très peu fréquentés par des véhicules motorisés. Il est suffisamment éloigné des routes départementales (plus de 500 mètres) pour y subir des nuisances sonores.	Faible
Risques naturels et technologiques Cinq types de risques naturels sont à noter sur la commune : - le risque inondation - le risque feu de forêt (site soumis aux OLD) - le risque mouvements de terrain - le risque retrait et gonflement des argiles - le risque radon On note 1 risque technologique et industriel sur la commune : le risque pollution des sols.	Ne pas créer de risques ou de pollutions industrielles	Aucun site Basias n'est situé dans l'emprise des sites. Un site Basias est à proximité immédiate (moins de 500 mètres). Le site de projet est concerné par les risques feux de forêt et inondation	Modéré

Synthèse du contexte	Enjeux théoriques de la thématique	Enjeux pour la zone d'étude	Sensibilité de la zone d'étude
Documents d'aménagement et d'urbanisme A défaut de document d'urbanisme, la commune de Villardonnel est au règlement national d'urbanisme (RNU). Villardonnel est concernée par loi Montagne de 1985. Le projet bénéficie d'une dérogation liée à la loi APER du 10 mars 2023.	Assurer la compatibilité du projet avec les plans et programmes existants ou à venir.	Dérogation suivant l'article 10 de la loi APER du 10 mars 2023.	Non significatif
Servitudes d'utilité publique Une ligne électrique haute tension de 400 kV passe à l'extrémité sud du territoire communal. La commune est concernée par des servitudes d'utilité publique relatives aux monuments historiques	Prendre en compte les servitudes d'utilité publique	Aucune SUP n'impacte directement les sites de projet. Une ligne électrique haute tension de 400 kV passe à 500 m au sud du site La zone d'étude n'est pas concernée par une servitude publique au titre des monuments historiques.	Faible



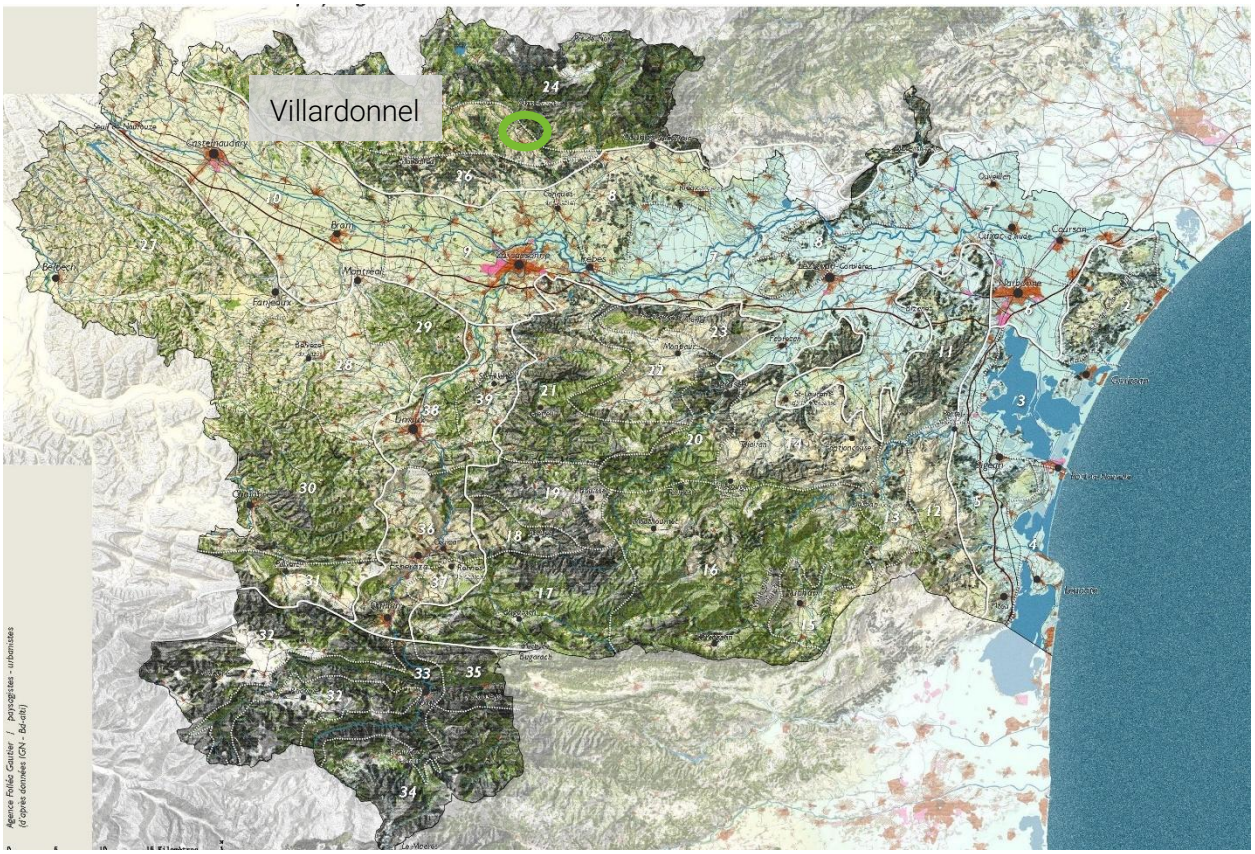
Carte 40 : *Carte de synthèse des enjeux et contraintes sur les sites d'étude. © Verdi, 2025*

4.3 VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE

4.3.1 LES GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS AUTOUR DES SITES D'ETUDE

Grands ensembles de paysage de l'Aude

Source : Atlas paysager du Languedoc Roussillon



Carte 41 Localisation de Villardonnel dans le paysage du département de l'Aude. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon

L'Aude fait partie du grand amphithéâtre régional si souvent décrit dans les ouvrages de géographie. Les reliefs plus vigoureux des Corbières et des Pyrénées prennent ici le relais des garrigues et des Cévennes pour former cet amphithéâtre au sud.

Mais ce système de reliefs étagés tournés vers la Méditerranée est enrichi par l'ouverture vers l'ouest qu'offre le sillon audois. Entre la montagne Noire au nord, qui achève le Massif central, et l'ensemble pyrénéen au sud, un vaste couloir de plaines se dessine, large d'environ 15 km et long d'une centaine de kilomètres. L'Aude se place ainsi en position de carrefour entre le Bassin aquitain et la Méditerranée d'ouest en est ; entre le Massif central et les Pyrénées du nord au sud.

Plus précisément, plusieurs grandes logiques paysagères composent ce carrefour :

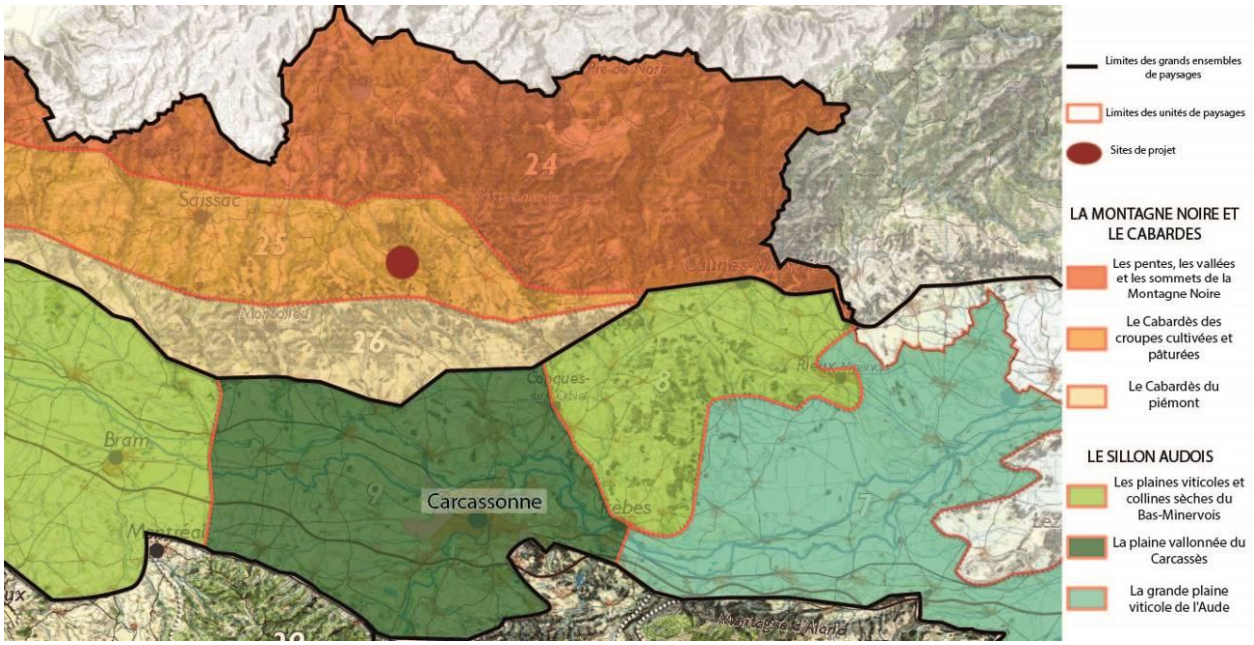
- Arrosé par le Fresquel et l'Aude, le sillon audois connecte le Bassin aquitain à la Méditerranée ;
- A l'est, cette vaste succession de plaines en couloir se distingue d'un littoral particulièrement riche composé d'étangs et d'îlots dispersés le long de la mer.
- La montagne Noire, au nord, est le dernier contrefort du Massif central, dans la continuité des montagnes du Caroux et de l'Espinouse, sur lequel s'appuie le glacis du Cabardès ;
- 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), ce sont les Pyrénées audoises ;
- A l'est, les Corbières, soeurs des Pyrénées, forment un vaste ensemble montagneux ;
- A l'ouest, les formations de collines (Piège et Razès) et les petites montagnes du Quercorb sont déjà sous l'influence du climat océanique ;
- La large entaille de la Haute vallée de l'Aude sépare les Corbières de l'ouest audois.

Au final, on distingue sept grands ensembles de paysages dans l'Aude :

- Le littoral, ses étangs et ses îlots
- Le Sillon Audois
- Les Corbières
- La montagne Noire et le Cabardès
- Les collines de l'ouest audois et du Quercorb
- Les Pyrénées Audoises
- La Vallée de l'Aude entre montagne et plaine

Les unités paysagères du site de projet

Source : l'Atlas paysager du Languedoc-Roussillon Caberdès des croupes cultivés et pâturées



Carte 42 Carte de l'unité de paysage de la commune de Villardonnel. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon. Réalisation verdi 2023

La commune de Villardonnel se situe sur le grand ensemble de la montagne Noire et du Cabardès.

Ce grand ensemble doit son nom à une montagne très massive. Située au nord du département, en limite avec le Tarn, la montagne Noire offre une silhouette très massive, compacte et allongée d'est en ouest. Cet imposant relief sombre semble s'unir d'un même élan depuis le Lauragais pour atteindre le sommet du Pic de Nore.

Le Cabardès, est un balcon sur les Pyrénées. Le très beau glacis qui s'appuie sur les pentes mêmes de la montagne correspond au Cabardès. Ce pays est un véritable balcon sur les Pyrénées dont la chaîne de pics se déroule juste en face. Il se compose d'un pan incliné vers la plaine du Lauragais et peut se diviser en deux parties :

- Depuis la plaine, une zone plutôt sèche de plaines et de cuestas pratiquement parallèles au lit du Fresquel,
- Entre le piémont et les pentes de la montagne, une frange inclinée vers le sud de croupes cultivées et pâturées, entrecoupées par des vallons boisés.

Le grand ensemble de la montagne Noire et du Cabardès se compose 3 unités de paysage :

- Les pentes, les vallées et les sommets de la montagne Noire
- Le Cabardès des croupes cultivées et pâturées
- Le Cabardès du piémont

La commune de Villardonnel se situe ainsi sur l'unité de paysage du Caberdès des croupes cultivées et pâturées. Les sites de projet se localisent sur la même unité de paysage du Caberdès des croupes cultivées et pâturées.

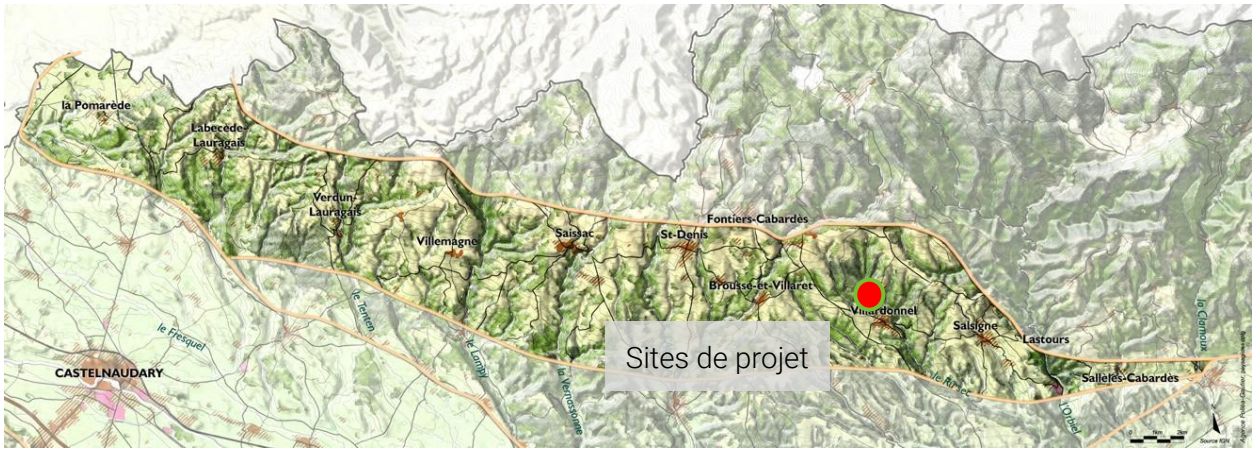
Unité paysagère du site de projet

Source : atlas paysager du Languedoc Roussillon

Les sites du projet se situent sur l'unité de paysage Caberdès des croupes cultivées et pâturées.

Le Cabardès forme un glacis appuyé sur les pentes de la montagne Noire qui s'incline vers la plaine de l'Aude. Il s'étend sur 40 kilomètres depuis la vallée de la Clamoux, s'avançant dans le Lauragais pour former la pointe ouest de la Montagne. A mi-hauteur, entre les sommets de la Montagne qui le dominent et les cuestas plus sèches à ses pieds, il est formé de croupes cultivées et pâturées qui ouvrent des vues remarquables sur la toile de fond des sommets pyrénéens au sud.

Une quinzaine de villages et de nombreuses fermes occupent ce territoire, les bourgs les plus importants étant Saissac et Cuxac-Cabardès. Un réseau de petites routes départementales traverse le Cabardès et relie les principales villes situées de part et d'autre de la montagne Noire : Revel, Castres et Mazamet au nord, Castelnaudary, Bram et Carcassonne au sud.



Carte 43 Carte de l'unité de paysage du site de projet. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon.



Carte 44 Zoom de la carte de l'unité de paysage des sites de projet. Source : Atlas paysager du Languedoc-Roussillon.

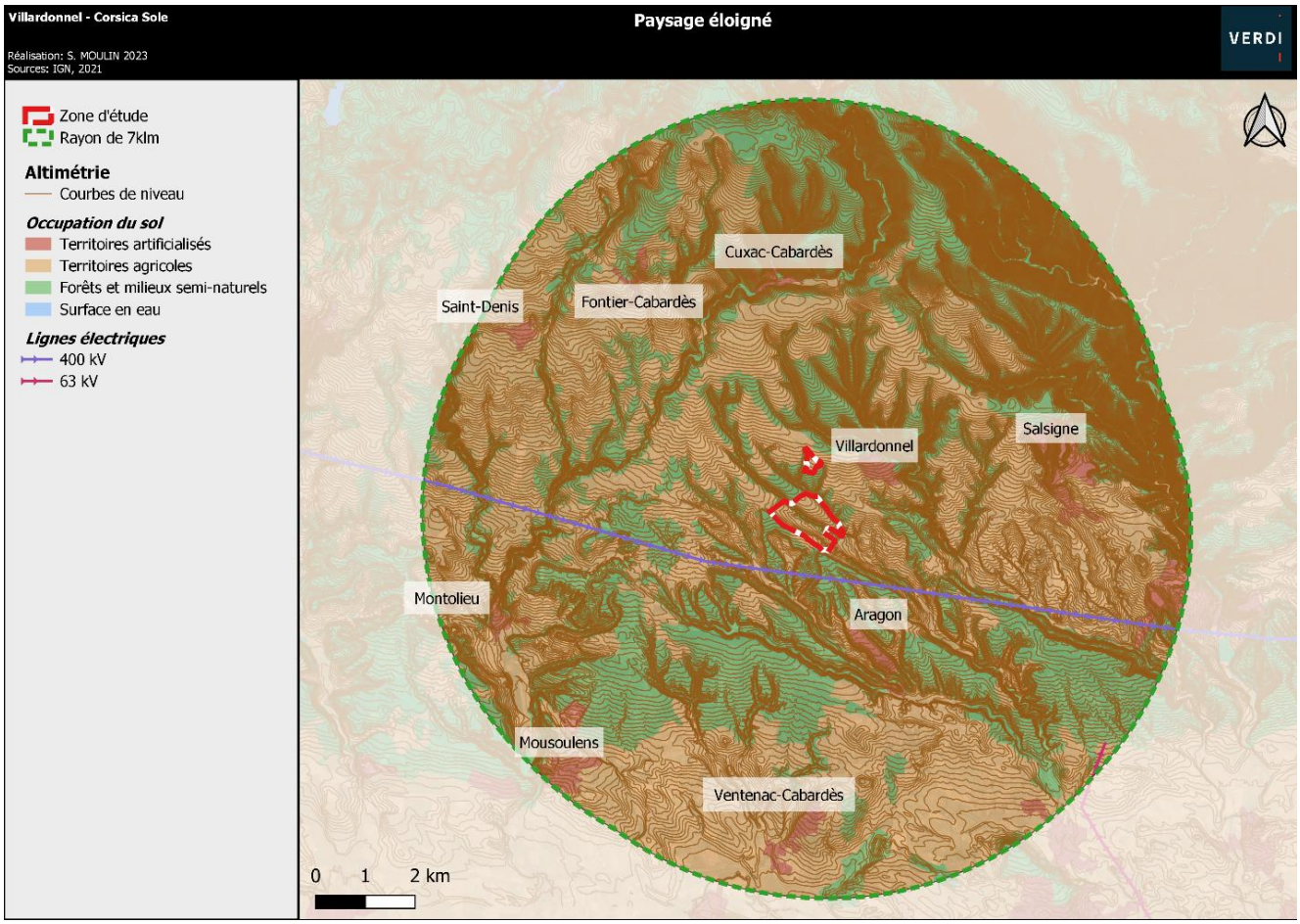
4.3.2 DEFINITION DES PERIMETRES D'ETUDES

La présente étude intègre quatre degrés de lecture du paysage qui permettent de comprendre comment les sites sont intégrés dans le paysage mais aussi comment il sera perçu. La définition de ces périmètres est nécessairement conditionnée par les composantes anthropiques et la spécificité du paysage dans lequel s'inscrit le projet.

Concernant le cadre paysager du site de Villardonnel :

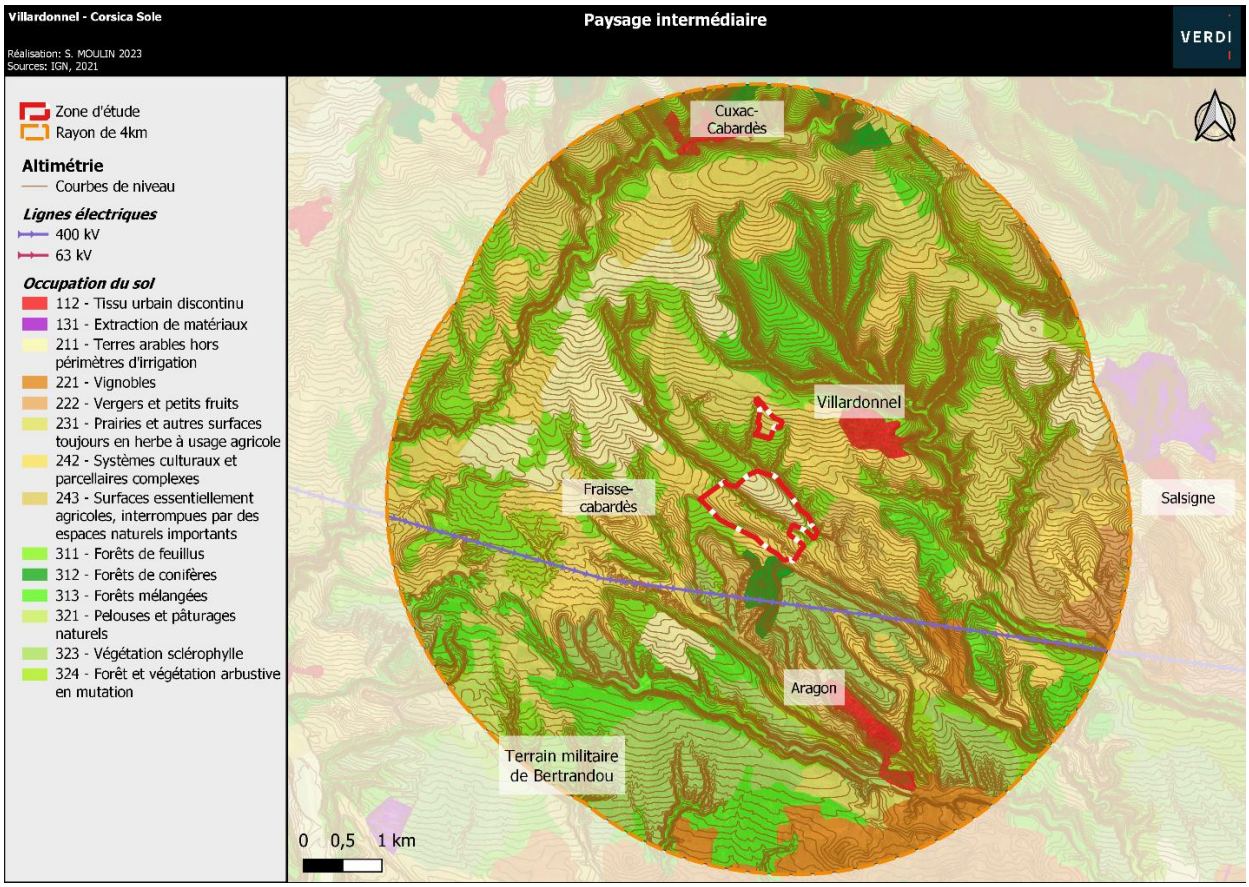
- Le cadre éloigné : il s'agit de placer les sites du projet dans son contexte global. La morphologie générale du paysage et les grandes tendances paysagères sont définies dans le but de caractériser le territoire. On s'attache à définir l'unité paysagère dans laquelle le projet s'inscrit et à comprendre les liens avec les unités voisines. Un rayon d'étude de 7 kms a été retenu ici, en compatibilité avec les autres volets de la présente étude, permettant de prendre en compte le relief sur la partie nord et de l'acuité visuelle humaine (distance à partir de la laquelle la courbure de la surface de la Terre ne nous permet pas de voir distinctement l'horizon). Le périmètre recouvre :

  - Au nord, les pentes les vallées et les sommets de la montagne Noire
  - A l'ouest et à l'est, les reliefs du Cabardès du piémont et du Cabardès des croupes cultivées et pâturées
  - Au sud, Carcassonne et ses plaines.



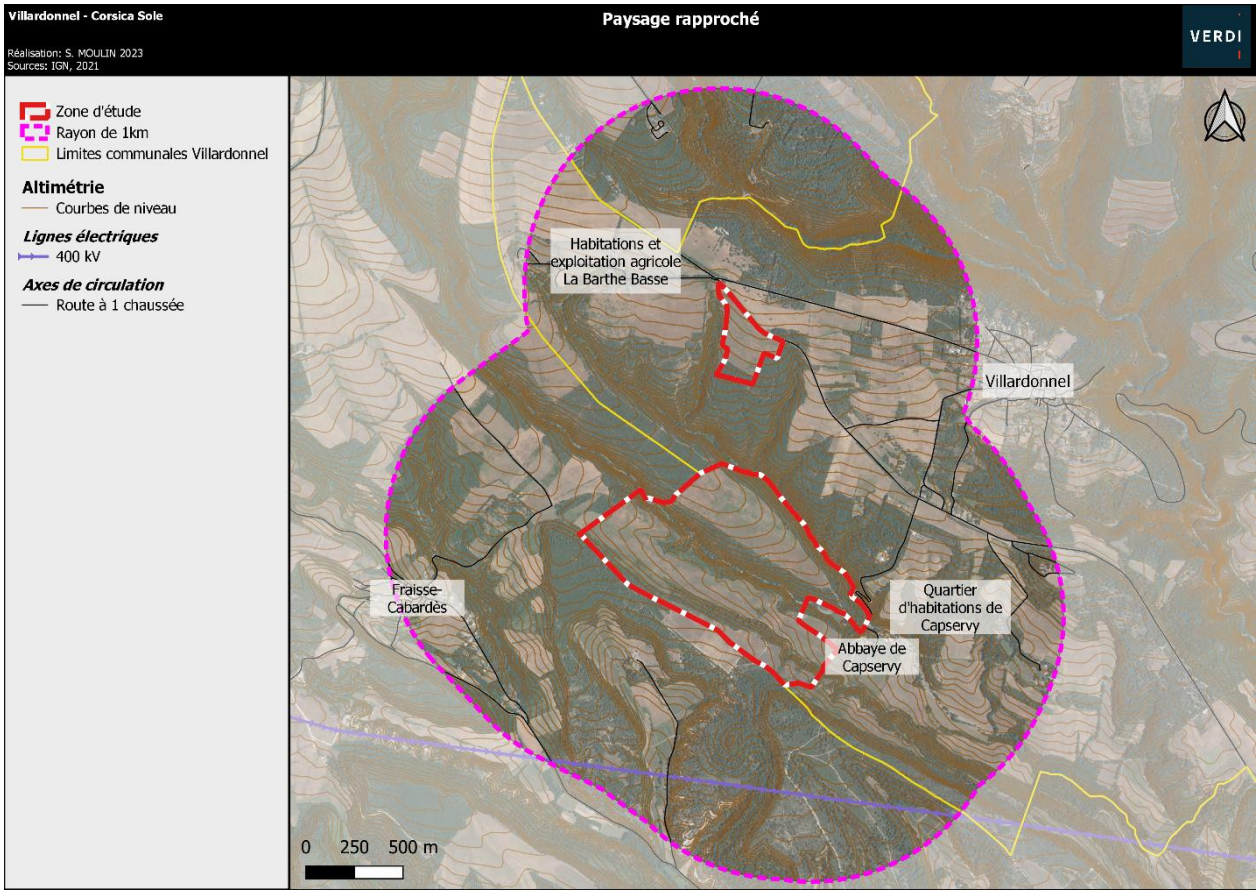
Carte 45 : Cadre éloigné. Réalisation : Verdi, 2023.

- L'échelle intermédiaire : à cette échelle, les spécificités du paysage local sont recherchées. Cette approche a pour but d'appréhender la logique paysagère et les dynamiques locales. Dans le cadre du projet, l'analyse sera étendue à un rayon de 4 km autour du site, afin de prendre en compte les interfaces entre les reliefs du Cabardès et les amorces de reliefs du massif de la montagne Noire.



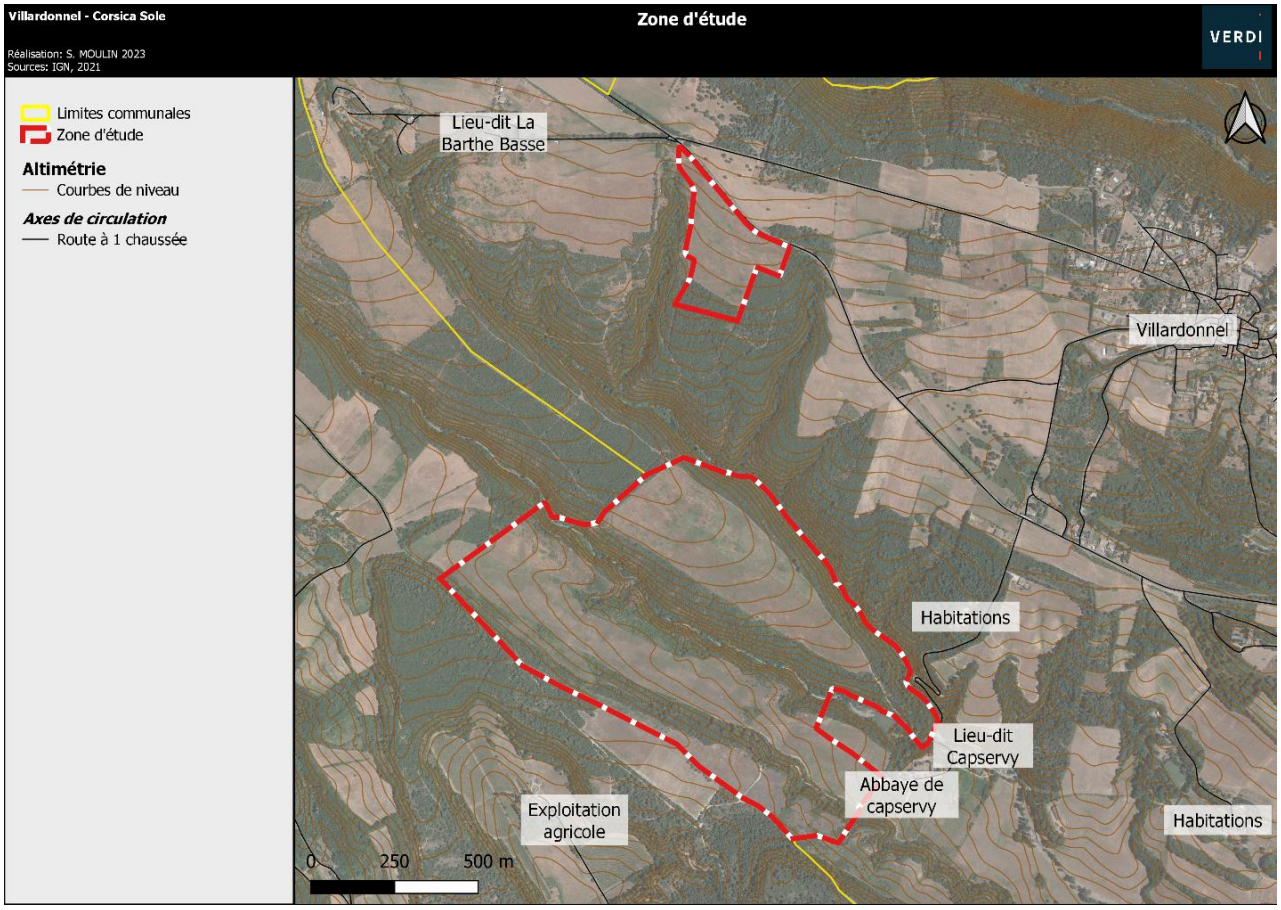
Carte 46 : Échelle intermédiaire. Réalisation : Verdi, 2023.

- Le paysage rapproché : à cette échelle dans un rayon d'1 km, les spécificités du paysage local sont recherchées. Cette approche a pour but d'appréhender les dynamiques locales, le jeu de relief (le cas échéant), le couvert végétal faisant office de barrières visuelles ; les vues depuis les zones habitées les plus proches.



Carte 47 : Paysage rapproché. Réalisation : Verdi, 2023.

- Le paysage immédiat est celui des sites d'étude, c'est-à-dire un ensemble parcellaire et ses abords proches (50 m). À cette échelle, les composantes paysagères intrinsèques du site sont étudiées (couverts végétalisés voire végétation d'intérêt, traitement des limites du site, accès et fonctionnement).



Carte 48 : Zone d'étude. Réalisation : Verdi, 2023.

4.3.3 EFFETS PAYSAGERS DES RELIEFS ET DE LA VEGETATION

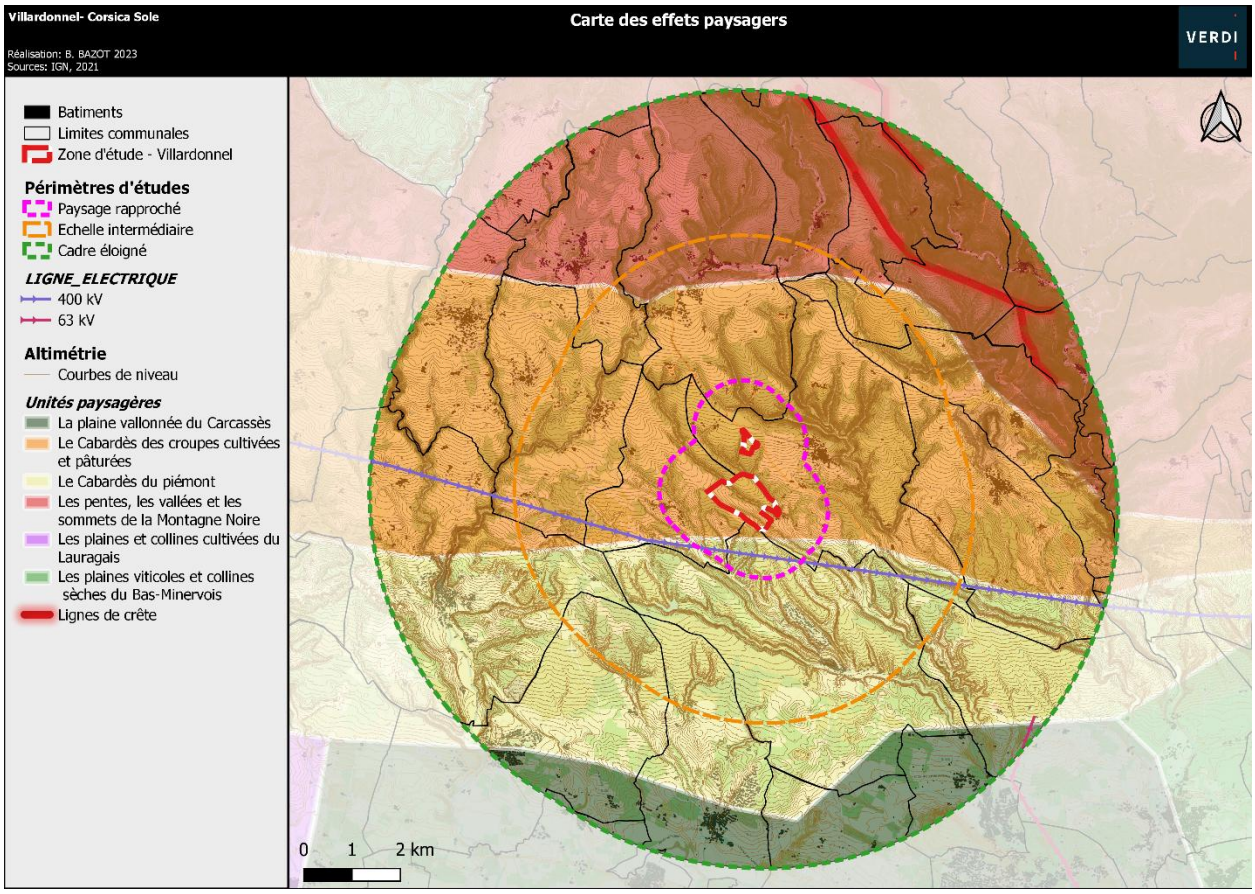
Sur la base d'une première lecture topographique des aires d'études, l'ensemble du périmètre d'étude présente un relief important du fait de la localisation de la zone dans les piémonts de la montagne Noire.

La majorité du paysage dans un rayon de 7 km autour de la zone d'étude est à dominante agricole. Ce même paysage de la zone d'étude se construit en quatre grands ensembles du nord au sud.

Tout d'abord, le fort relief au nord de la zone d'étude est dû à la présence de la montagne Noire. Deux lignes de crêtes de la montagne Noire sont visibles sur le paysage éloigné, au nord de la zone d'étude.

En dessous des pentes, vallées et sommet de la montagne Noire, au niveau de la zone d'étude, nous retrouvons de l'agriculture, du pâturage, et de la viticulture. La présence de l'eau est importante et marque le paysage par des vallées.

Au sud de la zone d'étude, le relief diminue progressivement au niveau du piémont, formant ainsi la plaine vallonnée du Cabardès, à l'approche de la ville de Carcassonne.



Carte 49 : Effets paysagers. Réalisation : Verdi, 2023.

4.3.4 OCCUPATION DU SOL

A l'échelle rapprochée et intermédiaire

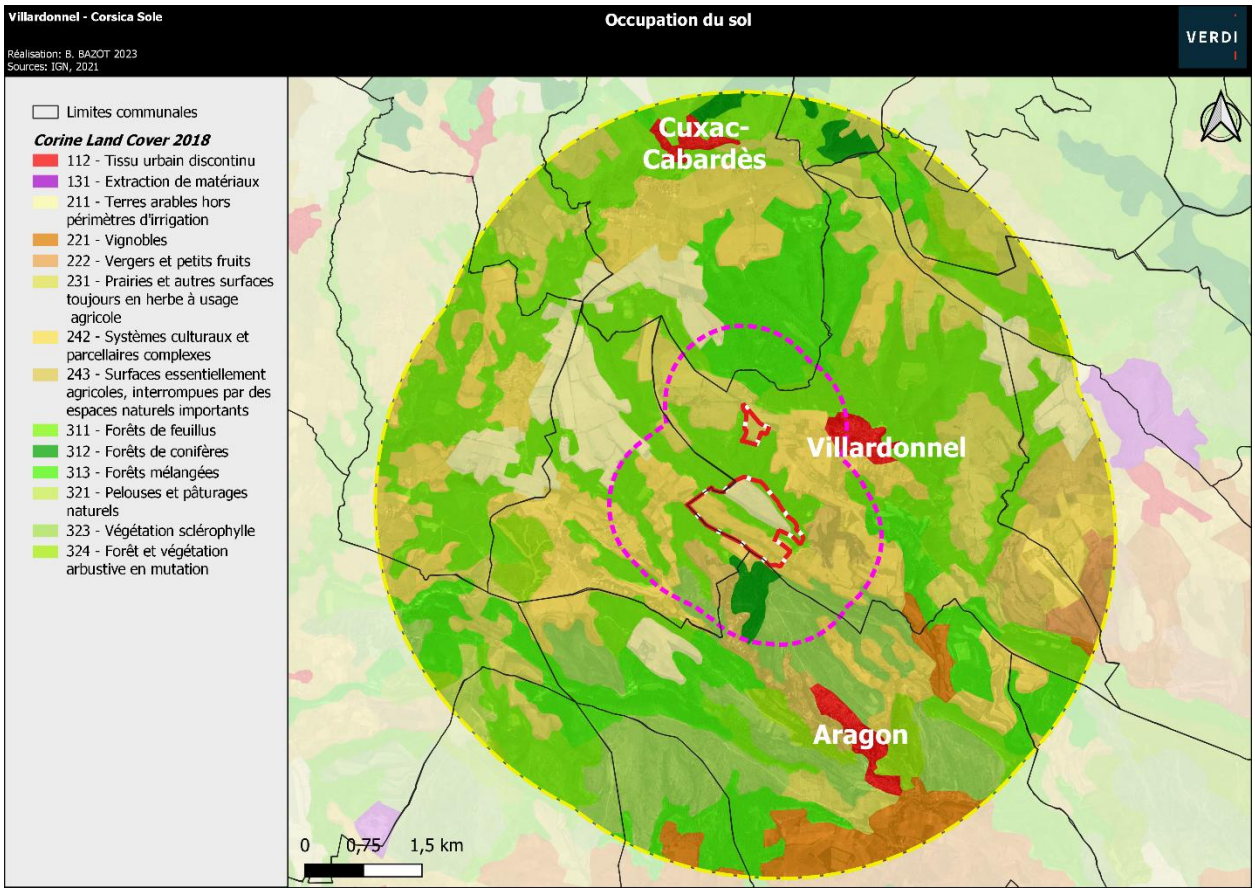
Corine Land Cover est une base de données géographique européenne d'occupation biophysique des sols. Cinq versions ont été produites : 1990, 2000, 2006, 2012 et 2018.

Elle privilégie l'occupation biophysique du sol à son utilisation en classant la nature des objets (cultures, forêts, surfaces en eau...) plutôt que leur fonction socio-économique.

Elle s'articule suivant trois niveaux, avec 44 postes au niveau 3, 15 au niveau 2 et 5 au premier niveau.

A l'échelle rapprochée (1km de rayon) et intermédiaire (4 km de rayon), la carte de l'occupation du sol nous montre que les sites sont principalement cerclés d'espaces forestiers et de systèmes culturaux et parcellaires complexes.

Dans un rayon de 4 kms, les tissus urbains discontinus d'Aragon, de Villardonnel et de Cuxac-Cabardès composent le paysage et l'occupation du sol.



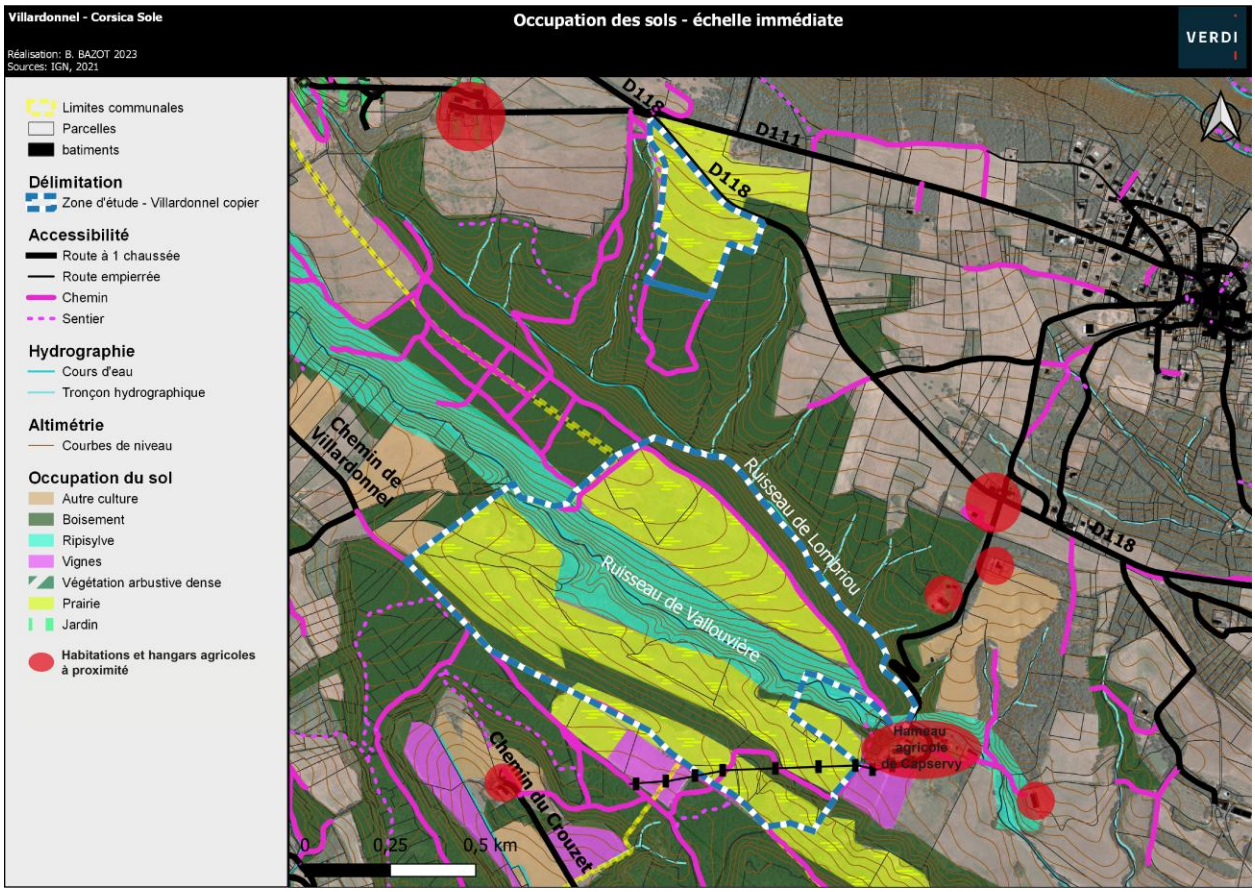
Carte 50 : Occupation du sol. Source : Corine Land Cover, 2018. Réalisation : Verdi, 2023.

A l'échelle immédiate

Dans un rayon de 1 km, on note la présence aux alentours :

- Du site A :
  - Au nord : la D118 puis de la prairie
  - A l'est, au sud et à l'ouest : des boisements
- Du site B :
  - Au nord : du boisement
  - A l'est : le hameau de Capservy, des terres agricoles et la ripisylve du ruisseau de Vallouvière
  - Au sud : des boisements et des vignes
  - A l'ouest : quelques petits boisements et des terres cultivées.

Il y a également des zones enfrichées dans et à proximité des sites de projets. Celles-ci sont notamment visibles à travers les photos d'analyses paysagères.



Carte 51 : Occupation du sol – échelle immédiate. Source : CLC 2018, Photo satellite, RPG 2021, Terrain. Réalisation : Verdi, 2023.

A l'échelle du site de projet

Site A :

Le Registre Parcellaire Graphique identifie le « site A » avec une majorité de **prairies permanentes** au nord du site et un **tissu de végétation arbustive** dense au sud.

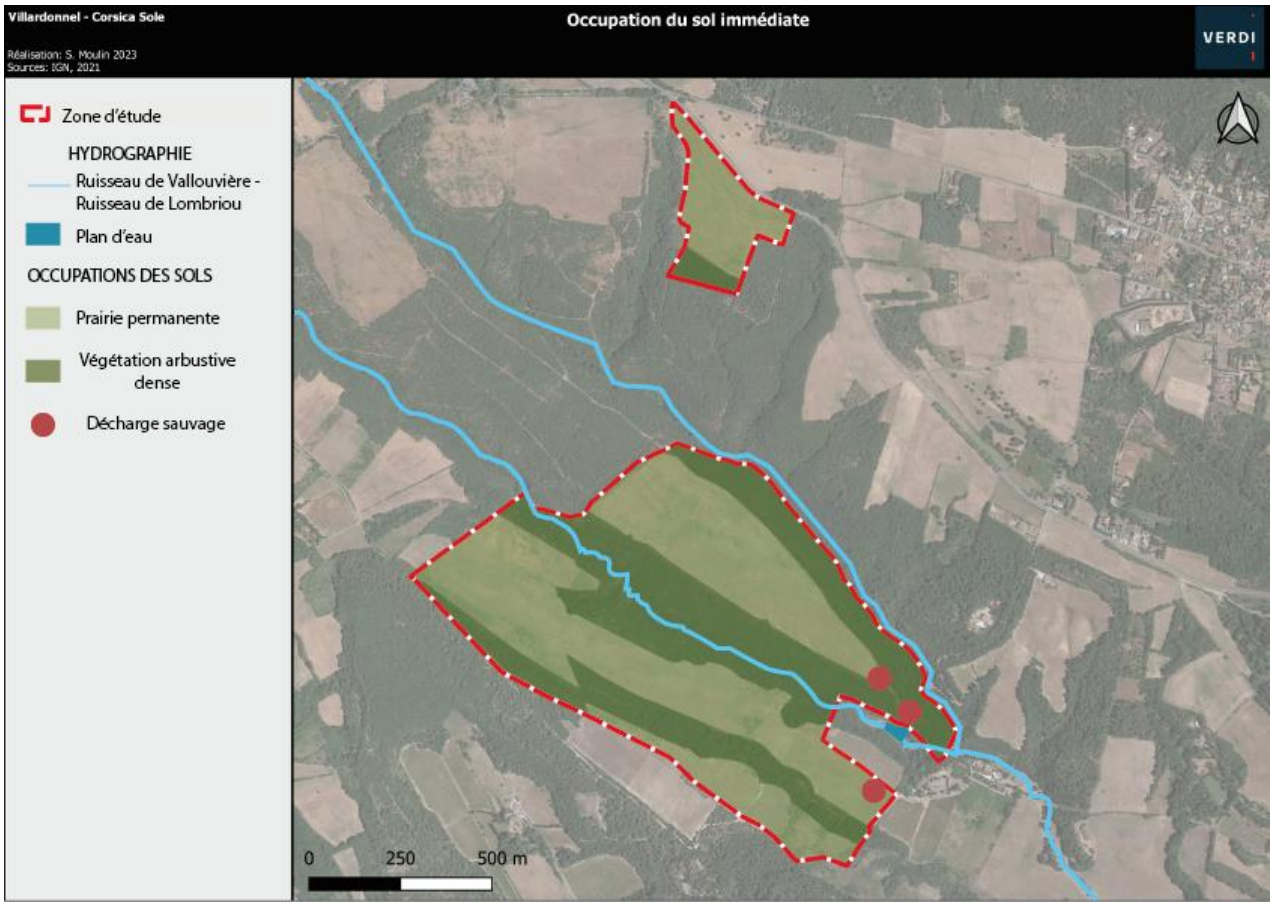
Site B :

Il se compose, d'après le Registre Parcellaire Graphique, de **deux prairies** séparées par une **végétation arbustive dense.** Cette végétation dense se retrouve également à l'est et à l'ouest du « site B ». Il est également traversé par deux ruisseaux qui se rejoignent au sud du « site B ». Il s'agit du ruisseau de Vallouvière et le ruisseau Lombriou.

En revanche, certaines prairies du « site B » ne semblent plus entretenues avec notamment des décharges sauvages composées d'engins agricoles dont un motoculteur ou encore des matériaux du BTP. De plus, de nombreux anciens piquets, aujourd'hui rouillés, servant avant de clôture sont présents sur la zone d'étude.

Il est à noter que la partie la plus au nord du site B se compose d'un terrain en état d'enfrichement.

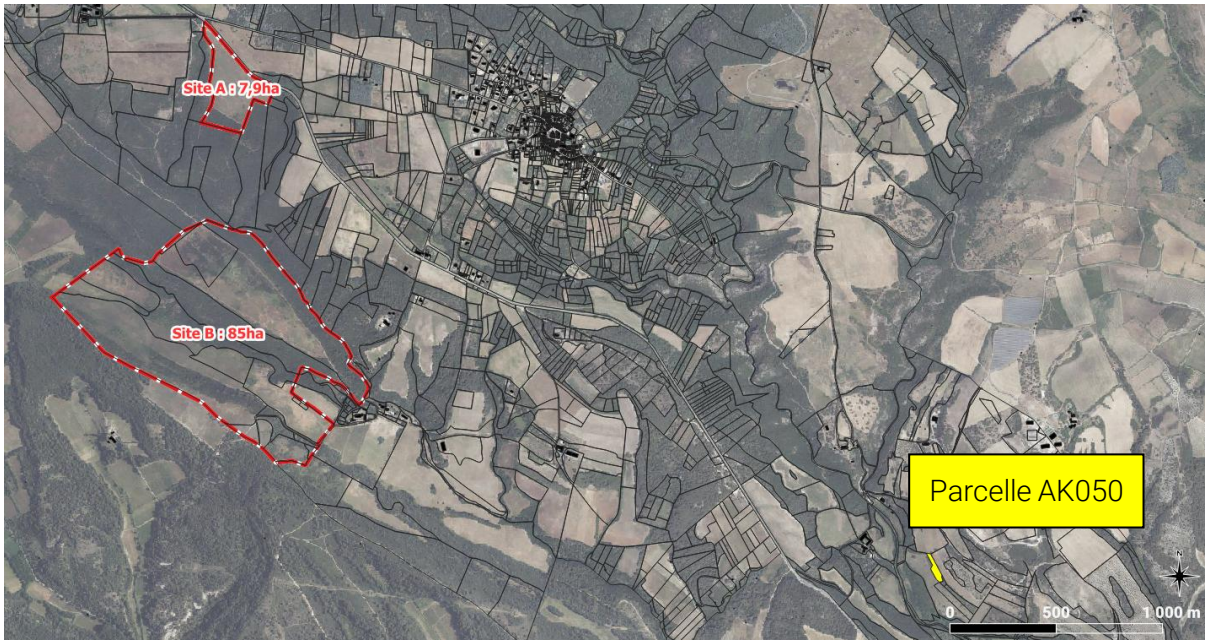
A noter, en limite sud-est du site (hors site), la présence d'un plan d'eau en lien avec le ruisseau de la Vallouvière.



Carte 52 Occupation des sols des sites de projet. Source : Géoportail ; openstreetmap. Réalisation, Verdi 2023.

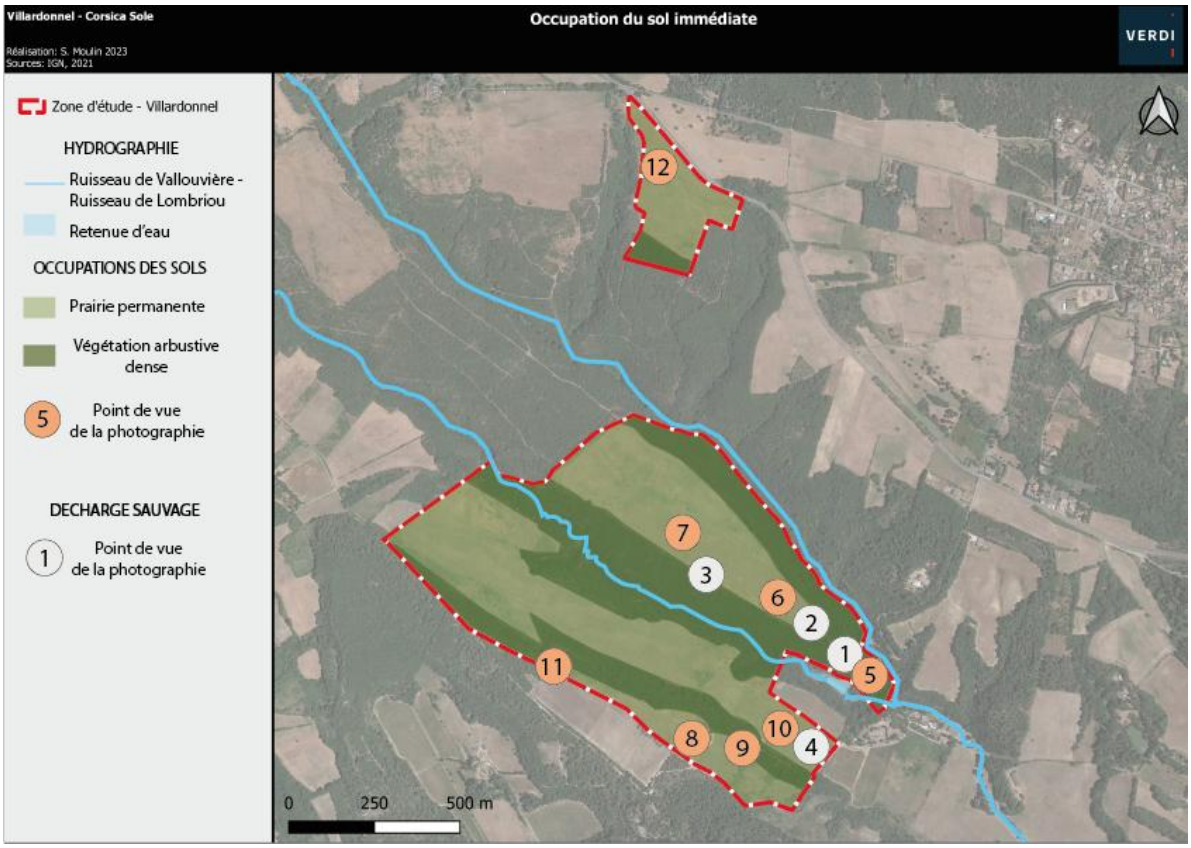
Parcs photovoltaïques existants à proximité :

Nous constatons également la présence d'un permis de construire, concernant la parcelle AK050, à plus de 3km du site, datant du 17/08/2021 pour la construction d'un « hangar agricole avec toiture panneaux photovoltaïque » d'une surface de plancher de 3m².



Carte 53 : Localisation de la parcelle AK050

La carte ci-dessous permet de localiser les photographies prises depuis le terrain et montrant les décharges sauvages et l'occupation du sol :



Carte 54 : Occupation des sols du site de projet et des points de vue des photographies. Source : Géoportail ; openstreetmap. Réalisation : Verdi 2023









Ci-dessus, Photographie de matériels abandonnés sur la zone d'étude. © VERDI 2023











Photographie de l'occupation du sol sur les deux zones d'études. Source : VERDI 2023

4.3.5 CONTEXTE PATRIMONIAL ET PRATIQUES TOURISTIQUES

Cette partie vise à dresser l'état des lieux patrimonial et touristique du secteur d'étude à toutes les échelles du paysage. Sont intégrés et pris en compte dans cette partie, les outils de préservation des espaces remarquables au titre du paysage.

Les sites inscrits et classés

Un site inscrit est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. La procédure peut être à l'initiative des services de l'État (DREAL, STAP), de collectivités, d'associations, de particuliers ... L'inscription est prononcée par arrêté du Ministre en charge des sites.

Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un "paysage", considéré comme remarquable ou exceptionnel. La procédure peut être à l'initiative de services de l'État, de collectivités, d'associations, de particuliers ..., Le classement intervient par arrêté du Ministre en charge des sites ou par décret en Conseil d'État.

Notre territoire d'étude présente 3 sites inscrits et 1 site classé. Ils seront présentés dans l'analyse de l'aire d'étude concernée.

Les monuments historiques

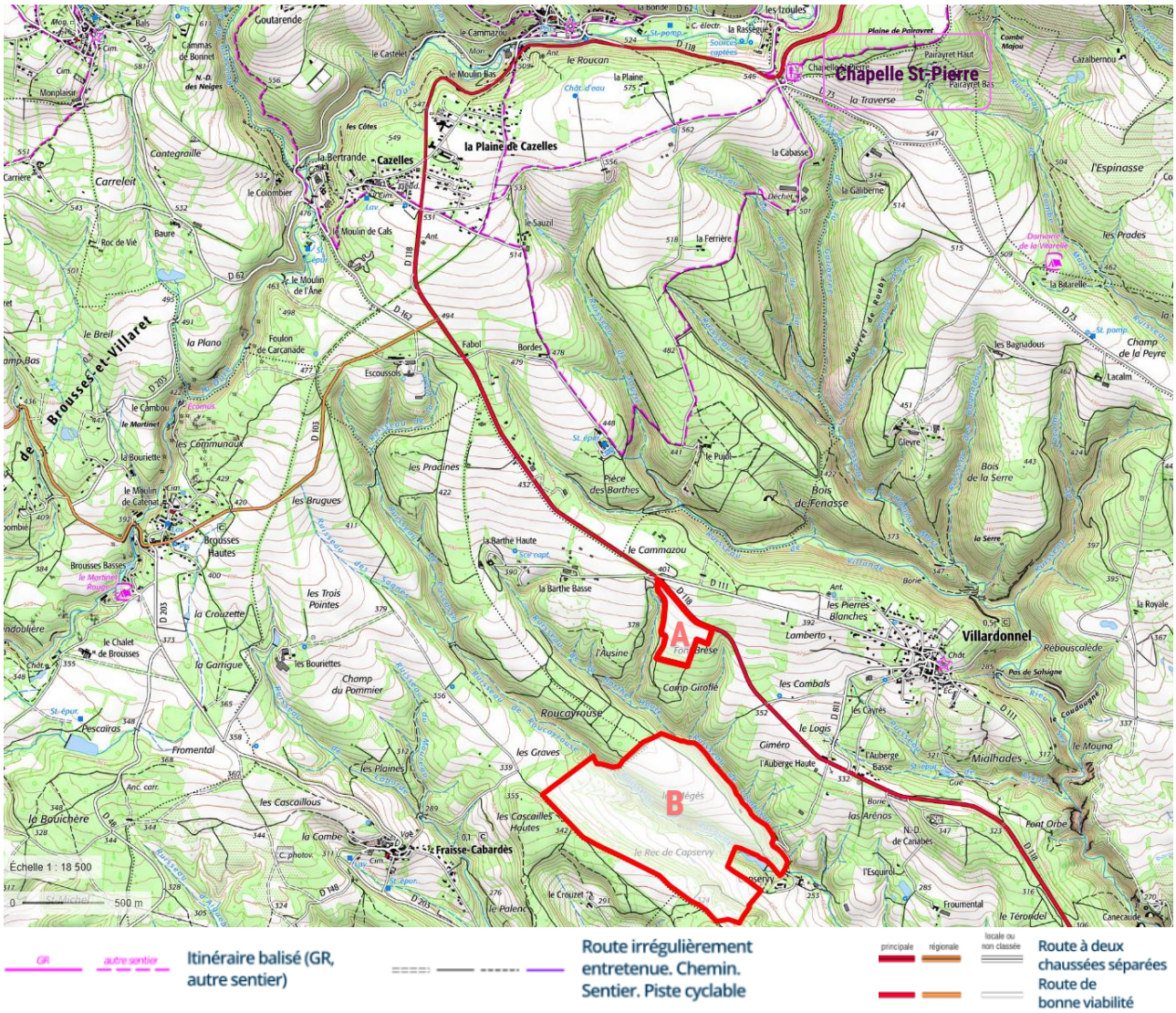
Un monument historique est un meuble ou un immeuble recevant par une décision administrative un statut juridique et un label destinés à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural. Ne seront pris en compte dans cette étude que les « immeubles » à proprement parler. Comme pour les sites, deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit » parmi les monuments historiques. L'inscription est une protection des monuments présentant un intérêt remarquable à l'échelle régionale, contrairement au classement, protégeant les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation et qui constitue ainsi le plus haut niveau de protection. Dans le cas d'immobilier, la décision de protection énumère les parties de l'édifice qui sont protégées, à moins que celui-ci ne le soit entièrement (aussi bien des éléments extérieurs qu'intérieurs), ainsi que ses abords.

Notre territoire d'étude présente 9 Monuments historiques Inscrits et 5 Monuments historiques Classés. Ces derniers seront présentés dans l'analyse des aires d'études concernées.

Les intérêts touristiques locaux et les itinéraires touristiques structurants

Un sentier de randonnée passant à moins de 1km à vol d'oiseau du site de projet est répertorié sur la carte topographique de l'IGN. Ce dernier considéré comme « autre sentier » permet de faire une boucle avec pour point de départ la Chapelle de Saint-Pierre sur la commune de Cuxac-Cabardès.

Le site B est éloigné de ce circuit.



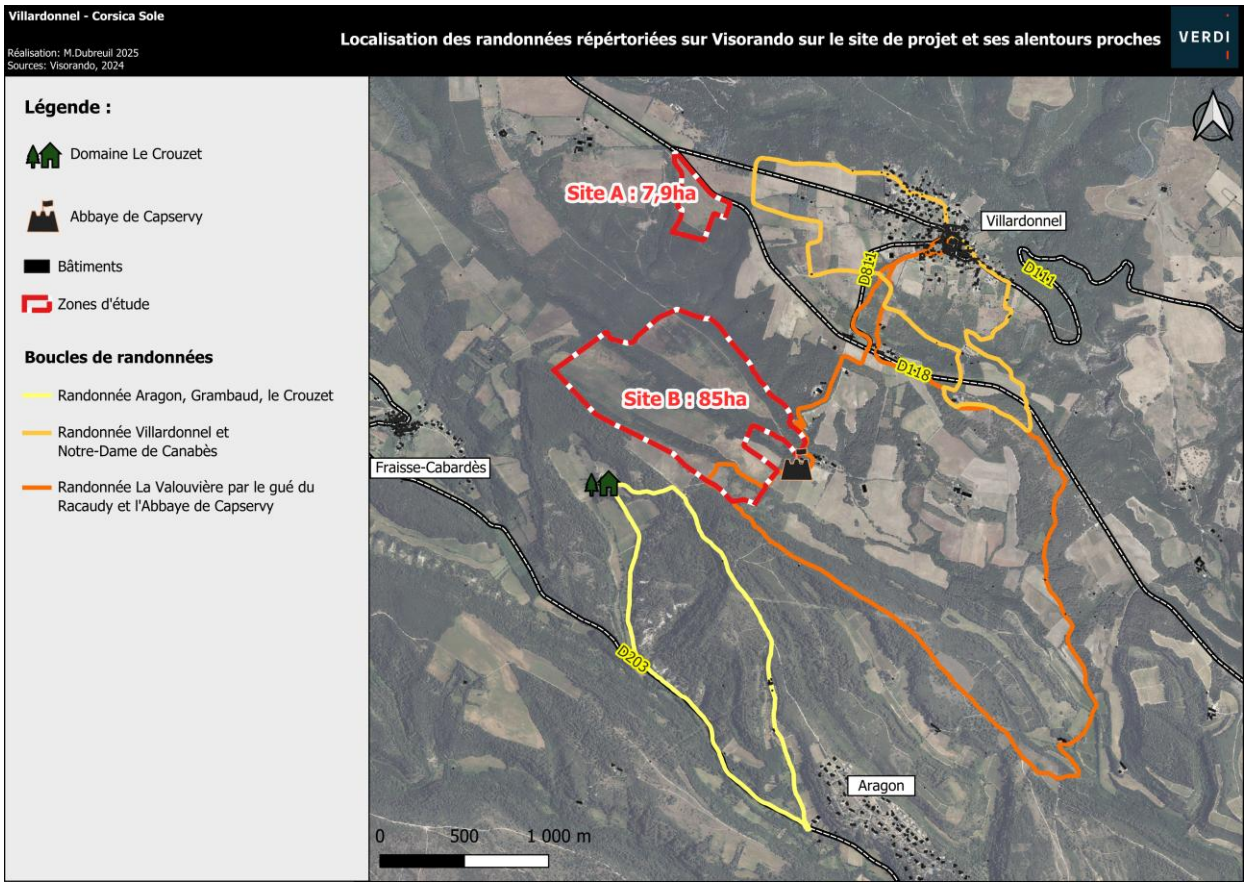
Carte 55 Carte topographique IGN avec sentiers de randonnée à proximité du site de projet. Source : Géoportail

Il est à noter trois boucles de randonnées à proximité des sites de projet :

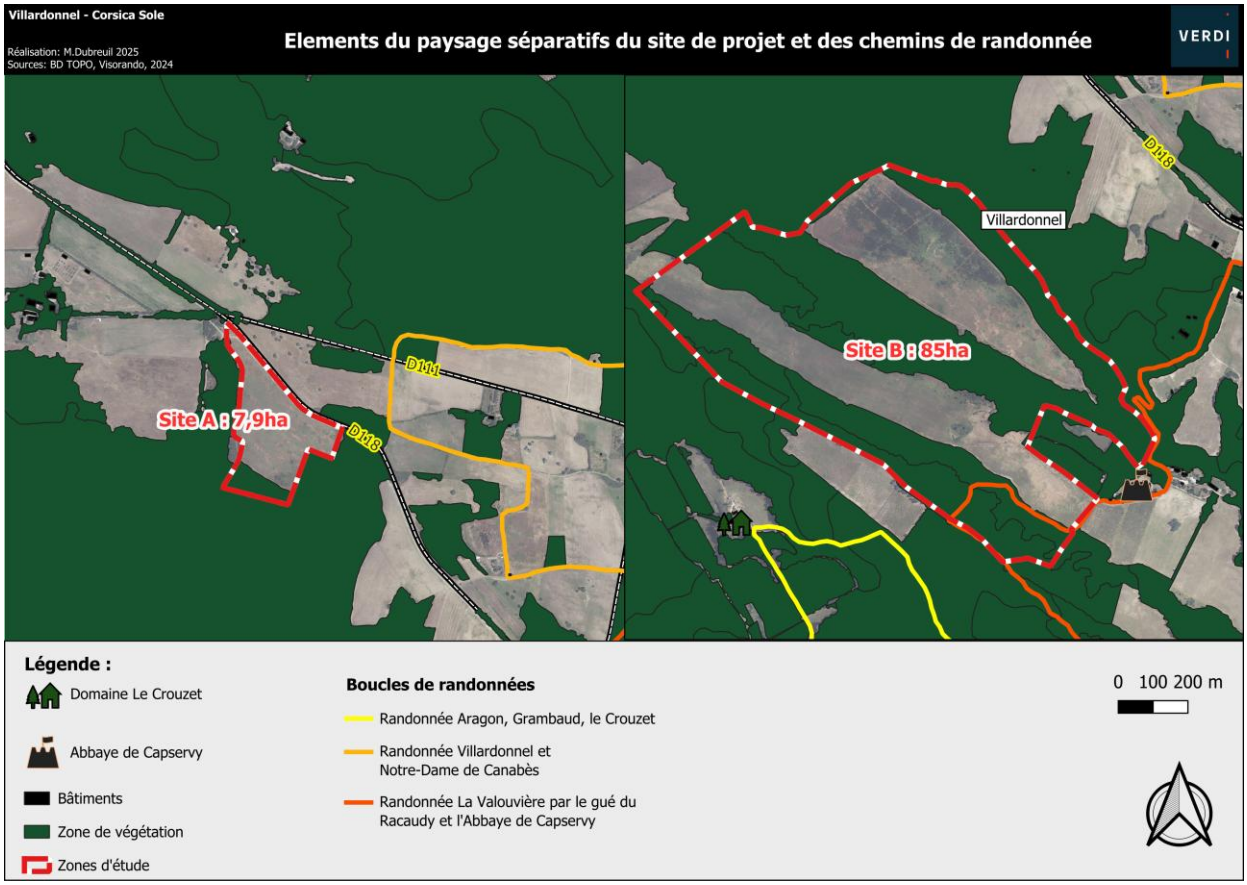
- « Aragon, Grambaud, le Crouzet » passage au sud du site B. Au départ du lieu-dit Font-en-Gui sur la D203 entre Fraïsse-Cabardès et Aragon, la partie nord du circuit entourée de végétation passe à proximité de la limite sud du site.

- « Villardonnel et Notre-Dame de Canabès » passage à l'est du site A. La randonnée part du bourg de Villardonnel, chemine à travers les champs et traverse plus tard la D111 pour ensuite longer la départementale D118. Une portion est à moins de 200m à vol d'oiseau de l'extrémité est du site de projet A, avec une vision dégagée sur 10mètres du chemin. La fin de la randonnée se situe au cœur du bourg de Villardonnel.

- « La Valouvière par le gué du Racaudy et l'Abbaye de Capservy » part du centre du village de Villardonnel et rejoint l'Abbaye de Capservy avant de traverser le site de projet B à son extrémité sud puis d'emprunter le chemin de la Plaine de la Bouiche pour remonter finalement par l'est.



Carte 56 Carte des circuits de randonnées à proximité des sites de projet. Source : Visorando



Carte 57 : Zones de végétation séparatives des sites de projets et des circuits de randonnée répertoriés.

Bien que les sites ne présentent pas d'itinéraire balisé à proprement parler, ils sont pratiqués par les amateurs de balades et randonnées du fait de la présence de chemins aux abords des deux sites de projet.

Au sud du site B de projet, se trouve l'abbaye de Capservy. Autrefois utilisée pour ses fonctions religieuses, l'Abbaye est aujourd'hui utilisée en chambre d'hôte.

Également à environ 500m à vol d'oiseau du site B de projet, le domaine « Le Crouzet » permet l'accueil de touristes grâce à deux gites. Ce domaine d'agriculture biologique permet également des balades agronomiques, des visites de son caveau ainsi que des dégustations de ses vins.



Photo 1 : Abbaye de Capservy. Source : Abbaye de Capservy ; Gîtes, chambres d'hôtes



Photo 2 : Gite du domaine « Le crouzet ». Source : Domaine Le Crouzet

Les chemins de randonnées sont donc nombreux autours du site de projet et il est à noter que le site de projet B au sud est traversé par un chemin soit le bordant, soit le traversant selon les séquences. Depuis les chemins le traversant, il y a des vues directes sur le site de projet.



Chemin dans le site B



Chemin dans le site B

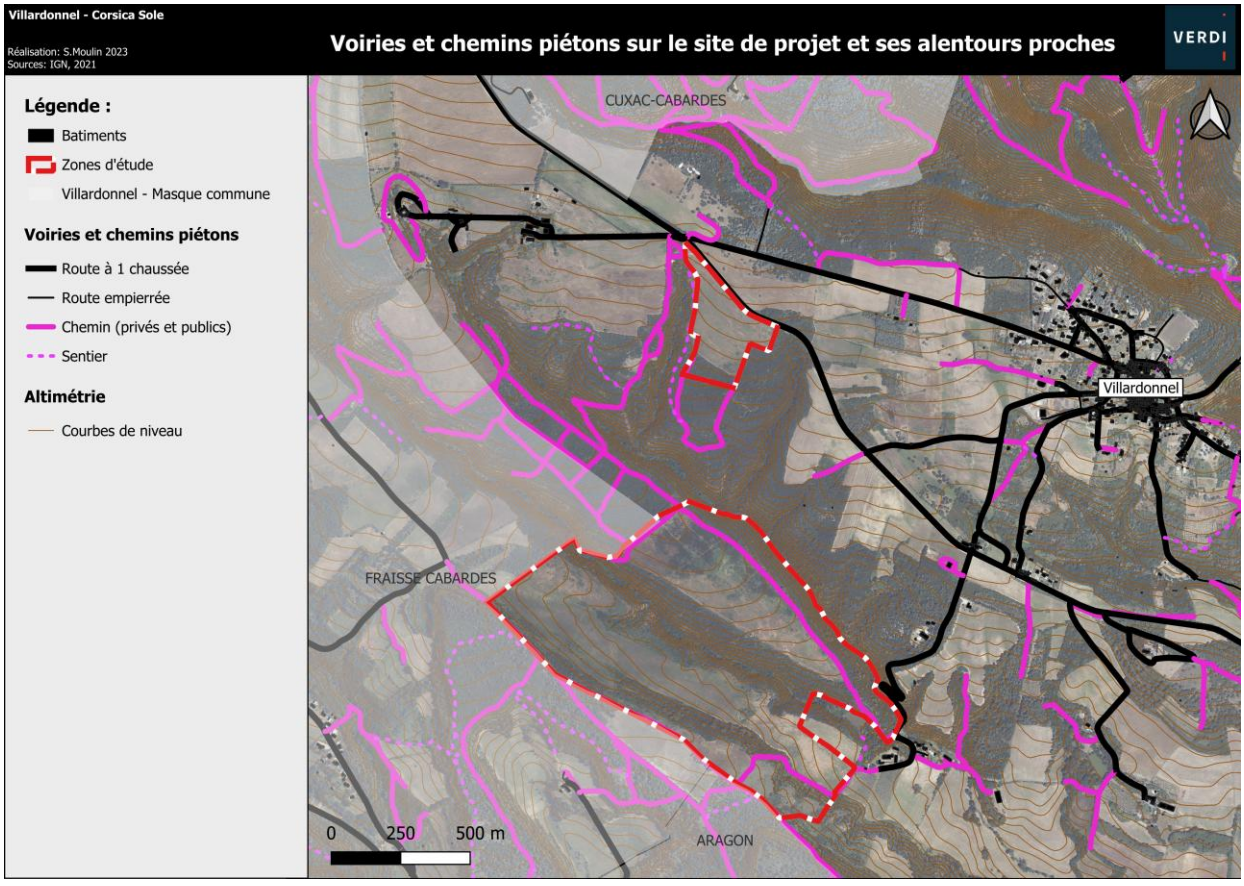


Chemin dans le site B



Chemin dans le site B

Source photos : VERDI, 2023



Carte 58 Carte des chemins publics et privés sur les sites de projet et les alentours proches. Réalisation : Verdi 2023

4.3.6 L'ARPENTAGE PHOTOGRAPHIQUE

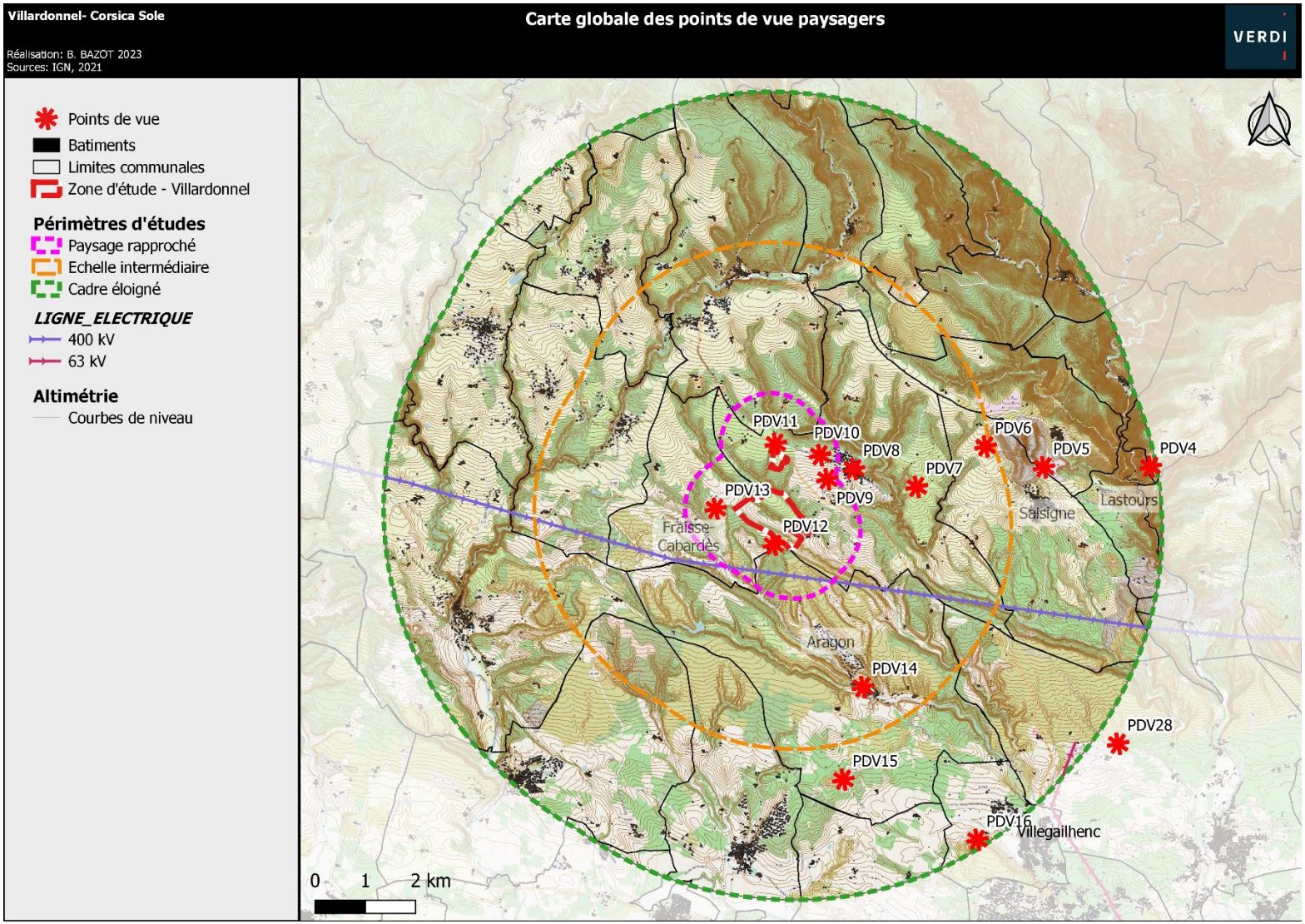
Afin d'identifier les perceptions des sites à chaque échelle, un arpentage photographique a été réalisé le 7 et 8 mars 2023, par un temps ensoleillé et légèrement pluvieux la première journée et, un ciel voilé la matinée de la seconde journée et ensoleillé l'après midi.

Au total, des photos ont été prises depuis 29 points de vue. Des panoramas ont été générés en focales 26 mm. L'ensemble des points photographiés sont répertoriés sur la carte ci-contre. Le choix des points de vue a été guidé par plusieurs critères :

- Le caractère emblématique des lieux (des points de vue touristiques et paysagers, entrées et cœur de villes notamment),
- Le critère humain (zones économiques et/ou habitées représentatives),
- Le critère patrimonial (en tenant compte des édifices relevés, de leur secteur de préservation et de leur relation visuelle dans le paysage –Co et inter-visibilités),
- Les voies de communication et de découverte structurantes, dégageant des perceptions (dynamiques ou statiques) sur les paysages parcourus,
- La facilité d'accès des points de vue, en privilégiant des postes d'observation disponibles depuis l'espace public.

Ces prises ont également été choisies en fonction de la topographie, de l'orientation et des éléments paysagers principaux. Ce travail de sélection a également permis de rendre compte de l'ensemble des deux sites de projets.

Dans le cadre de cette étude et pour chaque échelle d'analyse, seule une sélection des panoramas les plus « représentatifs » ont été retenus et commentés, afin de définir le niveau de sensibilité.

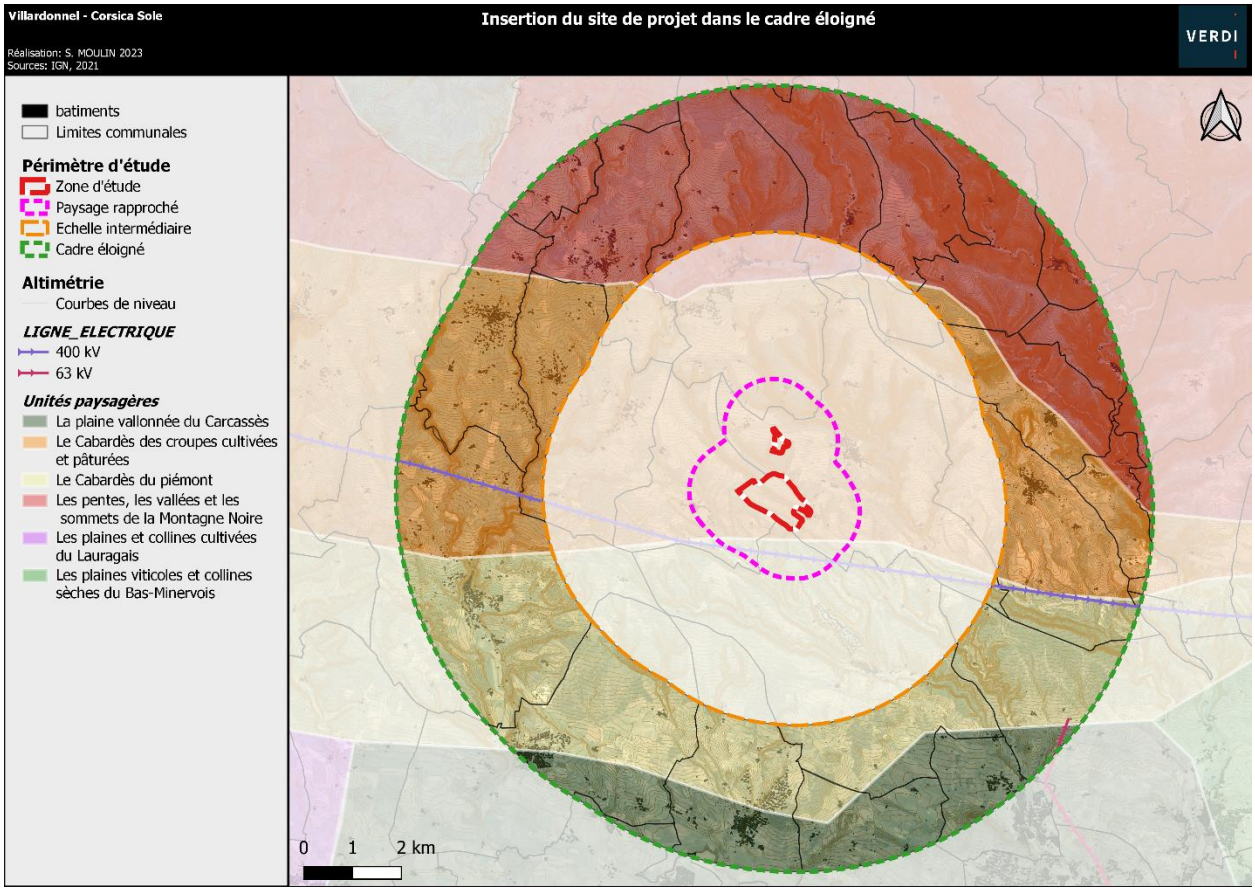


Carte 59 : Cartographie globale des points de vue paysagers de l'étude. Réalisation : Verdi, 2023

4.3.7 ÉTUDE A L'ECHELLE DU CADRE ELOIGNE

4.3.7.1 Insertion du site de projet à l'échelle du cadre éloigné

A l'échelle du cadre éloigné, le paysage nord et nord-est est marqué par les pentes, vallées et sommets de la montagne Noire. Ensuite de l'ouest à l'est, la zone d'étude est entourée par les croupes cultivées et pâturées du Cabardès (unité paysagère n° 25 de l'atlas des paysages de l'Aude). Enfin, au sud le paysage est composé par le Cabardès du piémont et à une plus grande distance de la plaine vallonnée du Cabardès.



Carte 60 : Unité paysagère à l'échelle du cadre éloigné. Réalisation : Verdi, 2023

4.3.7.2 Le contexte patrimonial et paysager réglementaire

Les sites inscrits (SI)

L'aire d'étude à l'échelle du cadre éloigné présente 2 sites inscrits (ci-dessous) :

	Commune	Nom	Statut	Date	Superficie (Ha)	Distance avec la zone de projet (km)
Si1	Montolieu	Chapelle St-Roch et ses abords	Site inscrit	1963	21	4.5 km
Si2	Frontiers Cabardes	Tour de l'horloge, fontaine 18e siècle l'église, promenade du bosquet	Site inscrit	1944	2	4.8 km

Les sites classés (SC)

L'aire d'étude à l'échelle du cadre éloigné présente **1 site classé** (ci-dessous) :

	Commune	Nom	Statut	Date	Superficie (Ha)	Distance avec la zone de projet (Km)
Sc1	Lastours	Châteaux de Lastours et leurs abords ainsi que les mines de Barrenc	Site classé Candidature patrimoine mondial de l'UNESCO (candidature en cours en février 2026)	2010	362	5.7 km (pas de visibilité sur le site de projet depuis les forteresses)

Les monuments historiques inscrits (MHi)

L'aire d'étude à l'échelle du cadre éloigné présente **8 Monuments historiques inscrits** (ci-dessous) :

	Commune	Nom	Date	Distance avec la zone de projet (km)
MHi1	Montolieu	Ancienne manufacture royale	2004	5.6 km
MHi2	Montolieu	Croix en fer forgé	1948	5.7 km
MHi3	Fontiers Cabardes	Eglise Saint-Clément	1948	5.2 km
MHI4	Tourettes Cabardès	Eglise Sainte-Anne, située dans le village	2013	5.5 km
MHi5	Tourettes Cabardès	Croix en fer forgé sur la place	1951	5.7 km
MHi6	Mass-Cabardès	Eglise Saint-Etienne	1926	6.5 km
MHi7	Lastours	Château de la Caunette	1948	6.6 km
MHi8	Ventenac-Cabardès	Château de l'Abbaye	1951	6 km



Croix en fer forgé, Montolieu



Eglise Saint-Anne, Tourette-Cabardès



Château de la Caunette, Lastours



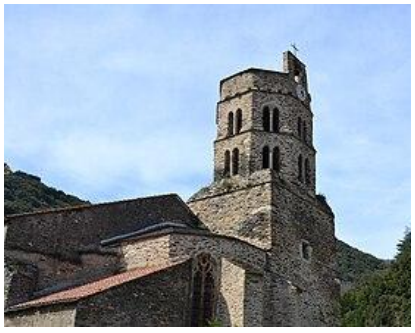
Ancienne manufacture royale, Montolieu



Eglise Saint-Clément, Fontiers Cabardès



Croix en fer forgé sur la place, Tourettes Cabardès



Eglise Saint-Etienne, Mas-Cabardès



Château de l'Abbé, Ventenac-Cabardès

Les monuments historiques classés (MHc)

L'aire d'étude à l'échelle du cadre éloigné présente **3 Monuments historiques classés** (ci-dessous)

	Commune	Nom	Date	Distance avec la zone de projet (km)

MH c1	Montolieu	Eglise Saint-André	1972	5.7
MH c2	Mas-Cabardès	Croix en pierre	1933	6.4
MH c3	Lastours	Ruines des quatre châteaux	1905	6.3



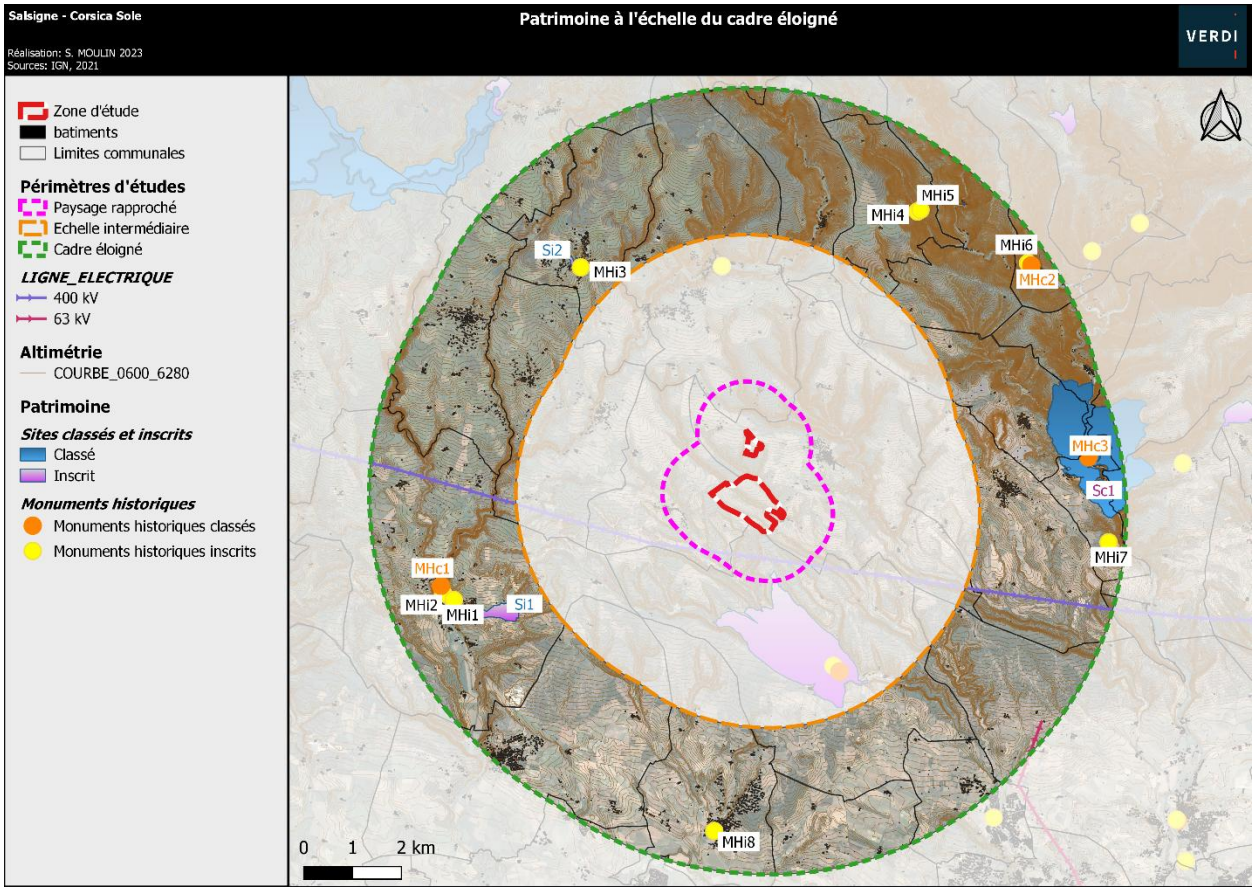
Eglise Saint-André, Montolieu



Croix en Pierre, Mas-Cabardès



Ruines des quatre châteaux de Lastours

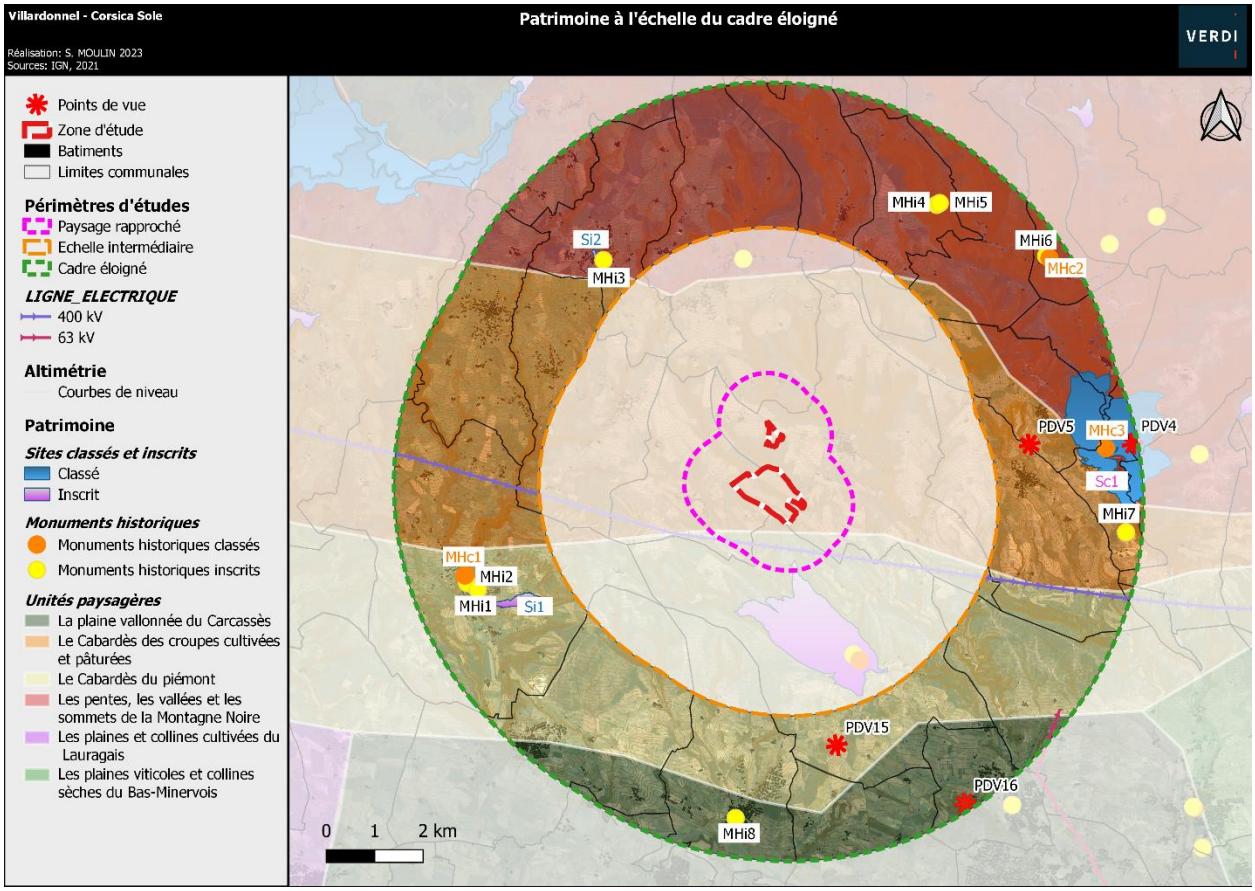


Carte 61 : Cartographie des monuments historiques à l'échelle du cadre éloigné. Réalisation : Verdi, 2023

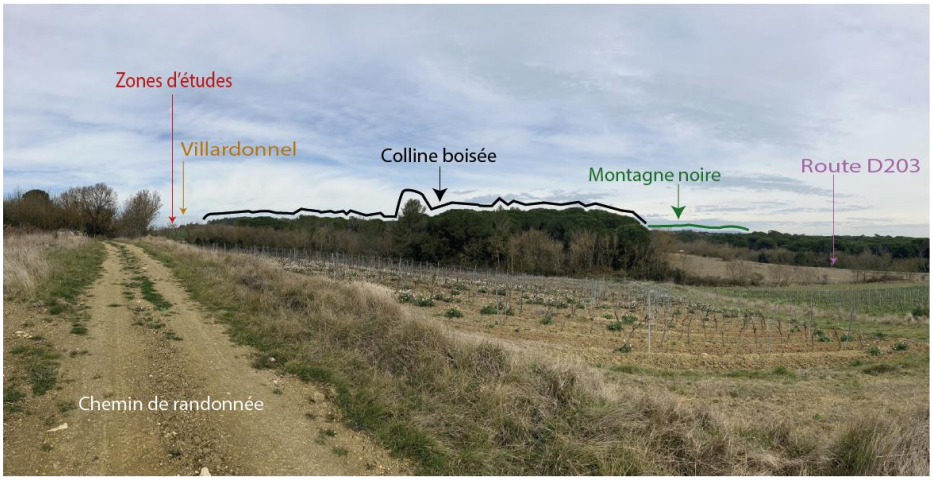
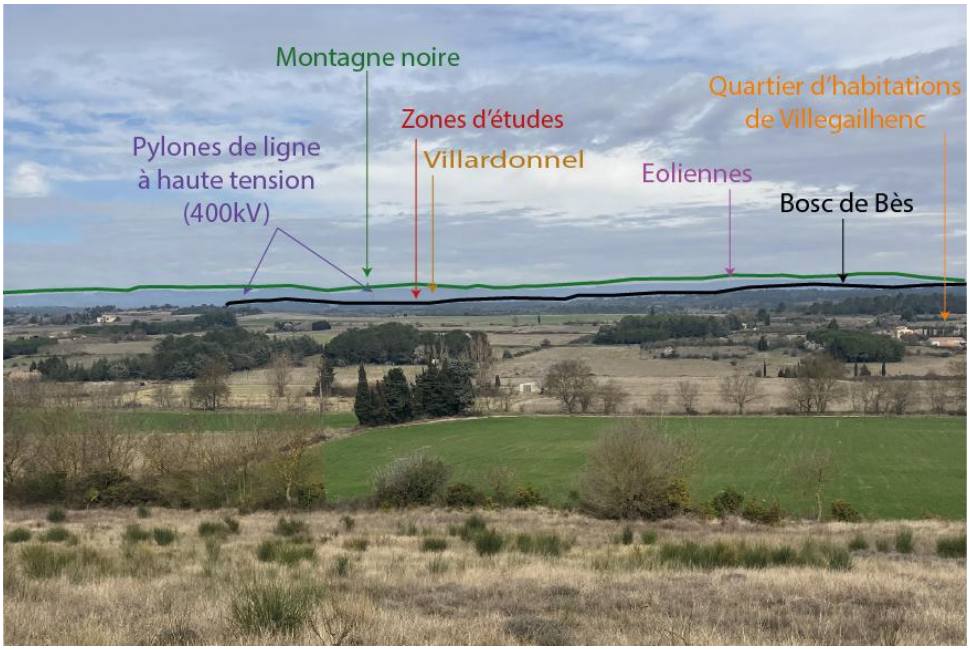
Ce recensement, sur un rayon de 7 kms, met en exergue 11 monuments historiques (dont 8 inscrits et 3 classés) répartis sur les communes alentours. Il s'agit pour beaucoup d'édifices religieux. Sur ce périmètre d'étude, nous recensons également 2 sites inscrits et un site classé.

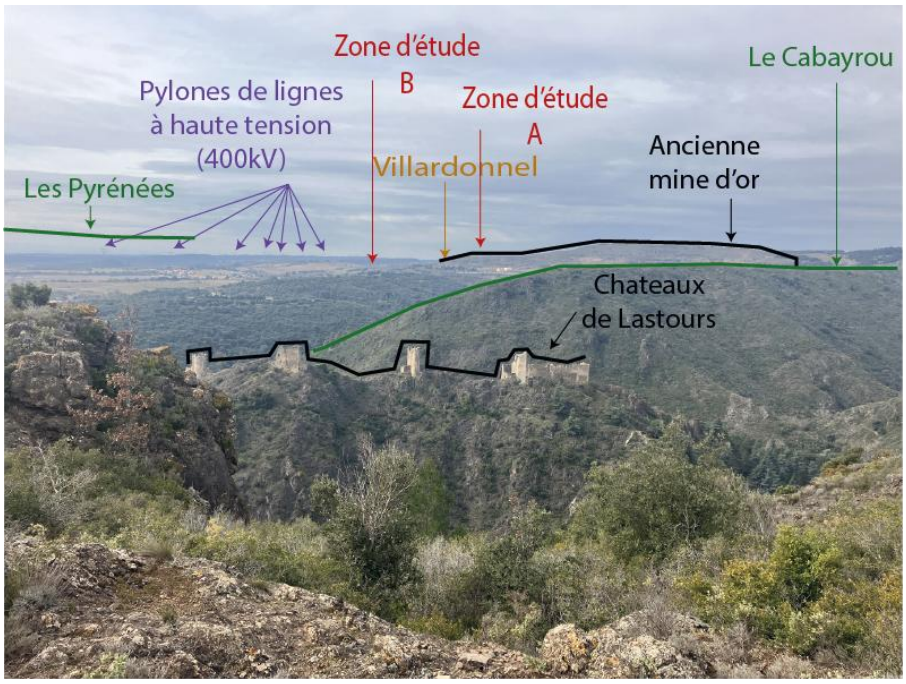
4.3.7.3 Les perceptions visuelles

La carte suivante localise les points de vue sélectionnés à l'échelle du grand paysage. Ces derniers sont présentés, annotés et commentés ci-après. La numérotation reprend l'arpentage de terrain et la distance avec la zone d'étude est précisée.



Carte 62 : Carte des points de vue paysagers à l'échelle éloignée. Réalisation, Verdi, 2023.

Perceptions depuis le sud / échelle cadre éloigné		
Point de vue n°15 4.7 km		**Depuis le piémont de Montpeyrous à Aragon, au sud de Villardonnel, les zones d'études ne sont pas visibles**, elles sont masquées par une colline boisée. Le paysage est caractérisé par des exploitations viticoles et des boisements. La montagne Noire émerge en arrière-plan
Point de vue n°16 6.8 km		**Depuis la Bade du Goy à Villegailhenc, au sud de Villardonnel, les zones d'études ne sont pas visibles.** Elles sont masquées par le Bosc de Bès. En avant de la zone d'étude, des pylônes d'une ligne haute tension émergent. En arrière-plan, la montagne Noire ferme l'horizon, surmontée d'éoliennes.

<table>
<tr><td colspan="3">Perceptions depuis l'est / échelle cadre éloigné</td></tr>
<tr><td>Point de vue n°4
6.8 km</td><td> 
</td><td>Depuis les Bareincs à Lastours, à l'est de Villardonnel, les zones d'études ne sont pas visibles. La zone d'étude A est masquée par de petits reliefs et l'ancienne mine d'or. La zone d'étude B est masquée par la végétation présente sur le terrain.
Les pentes sont recouvertes de boisements denses et donnent au paysage un caractère de nature. Ces ensembles boisés s'étirent en plaine. L'horizon se ferme sur la chaîne des Pyrénées.</td></tr>
<tr><td>Point de vue n°5
4.8 km</td><td> 
</td><td>Depuis le Mémorial des Mineurs et Métallos de la montagne Noire, à l'est de Villardonnel, les zones d'études ne sont pas visibles. La zone d'étude A est masquée par l'ancienne mine d'or, recolonisée par des boisements. Les collines boisées masquent la zone d'étude B.
Le paysage se compose des espaces ouverts des prairies bordées de haies hautes ou qui viennent découper les boisements.</td></tr>
</table>

4.3.7.4 Synthèse des sensibilités à l'échelle du cadre éloigné

A l'échelle du paysage éloigné, les points de vue depuis les sites classés et inscrits n'ont pas été réalisés. En raison de l'éloignement géographique et de la topographie du paysage environnant, les sites de projets ne sont pas perceptibles depuis ces lieux.

A l'échelle éloignée, le contexte paysager de la zone d'étude se caractérise par :

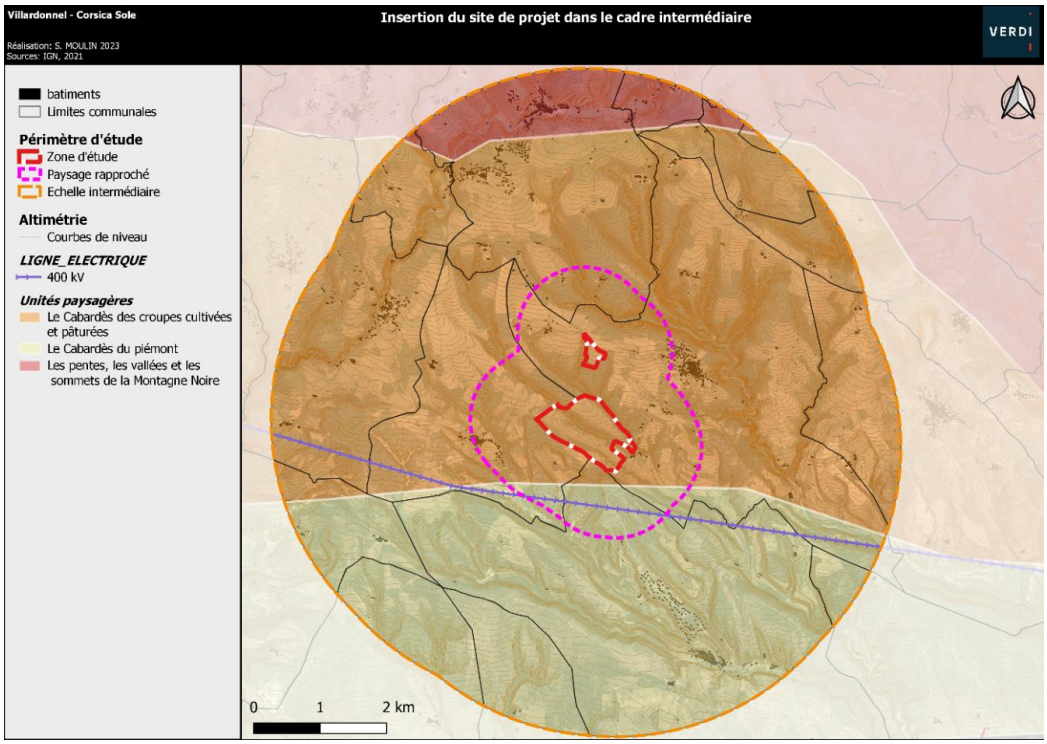
- Une structure paysagère formée par de petits reliefs (succession de combes et de collines) occultant les vues vers les zones d'études. Depuis l'est de la zone d'étude, les crêtes et reliefs cultivés et pâturés qualifient les paysages des unités paysagères de la montagne Noire et du Cabardès. L'ancienne mine d'or de Salsigne est facilement identifiable grâce à son relief et ses strates aujourd'hui recolonisées par la végétation. Les paysages lointains sont constitués par la montagne Noire au nord et la chaîne des Pyrénées au sud.
- Un contexte touristique dédié à la randonnée grâce à une offre développée de chemins de randonnée. Un patrimoine architectural et bâti riche avec 11 Monuments Historiques (dont 8 inscrits et 3 classés), 2 sites inscrits et un site classé.
- Une trame paysagère à caractère agricole faite de prairies et de vignobles.
- Des paysages marqués par des infrastructures énergétiques comme la ligne à haute tension (400kV), visible depuis le sud et l'ouest, et passant au sud de la zone d'étude.

A l'échelle de la zone d'étude éloignée, les enjeux sont très faibles. Les boisements et les éléments de relief isolent visuellement les sites de projet. Les boisements constituent un élément de paysage majoritaire. Ainsi, depuis les monuments historiques, les sites de projet ne sont pas perçus.

4.3.8 ÉTUDE A L'ECHELLE DU PAYSAGE INTERMEDIAIRE

4.3.8.1 Insertion du site de projet à l'échelle du cadre intermédiaire

A l'échelle du cadre intermédiaire, le paysage s'organise à partir des trois unités paysagères, définies dans l'atlas des paysages de l'Aude. Ces trois unités s'étagent depuis les hauts de la montagne Noire vers la plaine du Fresquel. Au nord de la zone d'étude, se trouvent les paysages des pentes, vallées et sommets de la montagne Noire. Puis les croupes cultivées et pâturées du Cabardès en croupe cultivées et pâturées (unité paysagère 25 de l'atlas des paysages de l'Aude) et enfin le Cabardès du piémont (unité paysagère 26 de l'atlas des paysages de l'Aude). Le Cabardès est un glacis appuyé sur les pentes de la montagne Noire. Un chevelu hydrographique dense a dessiné un relief relativement chahuté fait d'une succession de crêtes, combes et cuestas.



Carte 63 : Insertion des sites d'étude à l'échelle intermédiaire. Réalisation : Verdi, 2023

4.3.8.2 Le contexte patrimonial et paysager réglementaire

Les sites inscrits (SI)

L'aire d'étude à l'échelle du paysage intermédiaire présente 1 site inscrit (ci-dessous) :

	Commune	Nom	Statut	Date	Superficie (Ha)	Distance avec la zone de projet (km)
Si1	Aragon	Village d'Aragon et ses alentours	Site inscrit	1974	316	0.7 km

Les sites classés (SC)

L'aire d'étude à l'échelle du paysage intermédiaire ne présente aucun site classé.

Les monuments historiques inscrits (MHi)

L'aire d'étude à l'échelle du paysage intermédiaire présente **2 Monuments historiques inscrits** (ci-dessous) :

	Commune	Nom	Date	Distance avec la zone de projet (km)
MHi1	Cuxac-Cabardès	Eglise Sainte-Cécile	1948	3.3 km
MHi2	Aragon	Château	1948	2.9 km



Eglise Sainte-Cécile, Cuxac-Cabardès



Château, Aragon

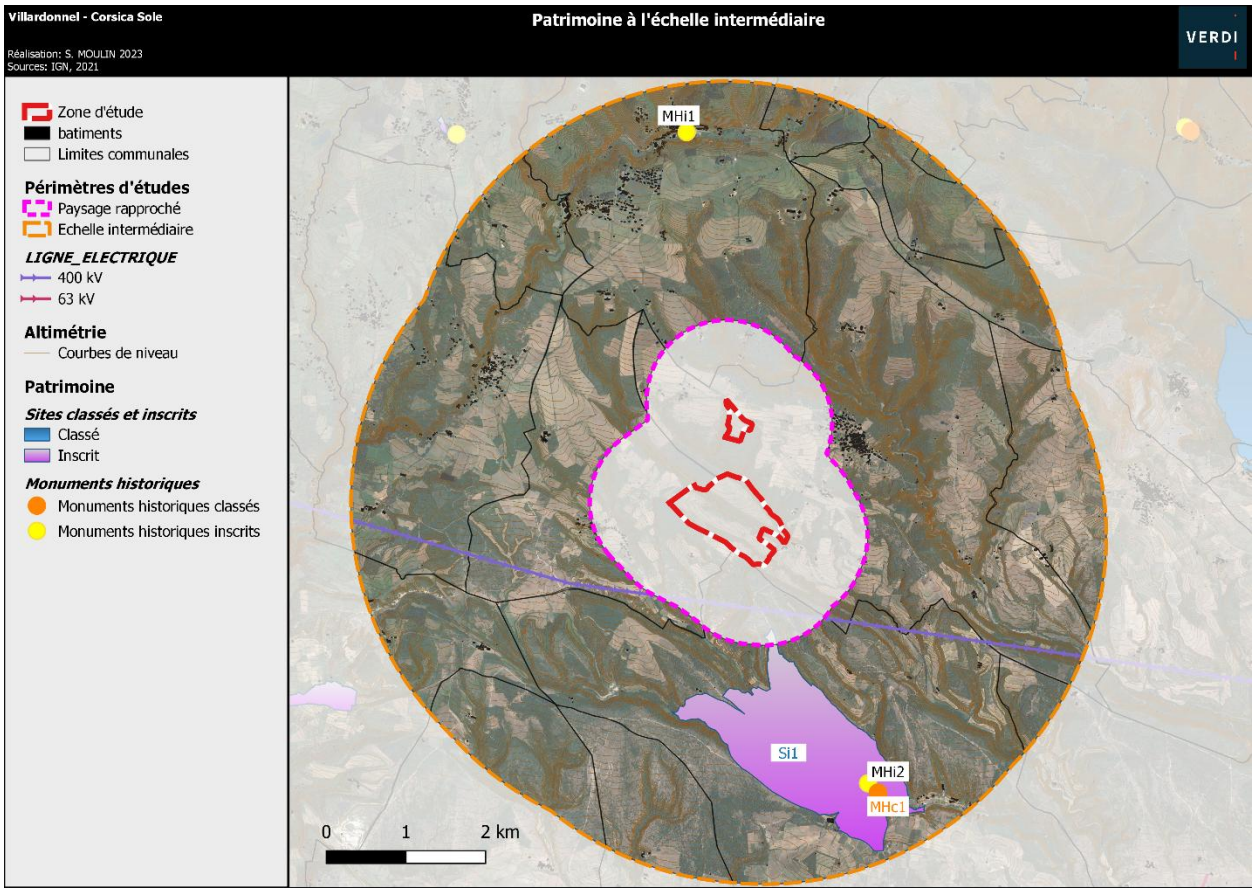
Les monuments historiques classés (MHc)

L'aire d'étude à l'échelle du paysage intermédiaire présente **1 Monument historique classé** (ci-dessous) :

	Commune	Nom	Date	Distance avec la zone de projet (km)
MHc 1	Aragon	Croix de chemin d'Aragon	1932	3.1



Croix de chemin d'Aragon, Aragon



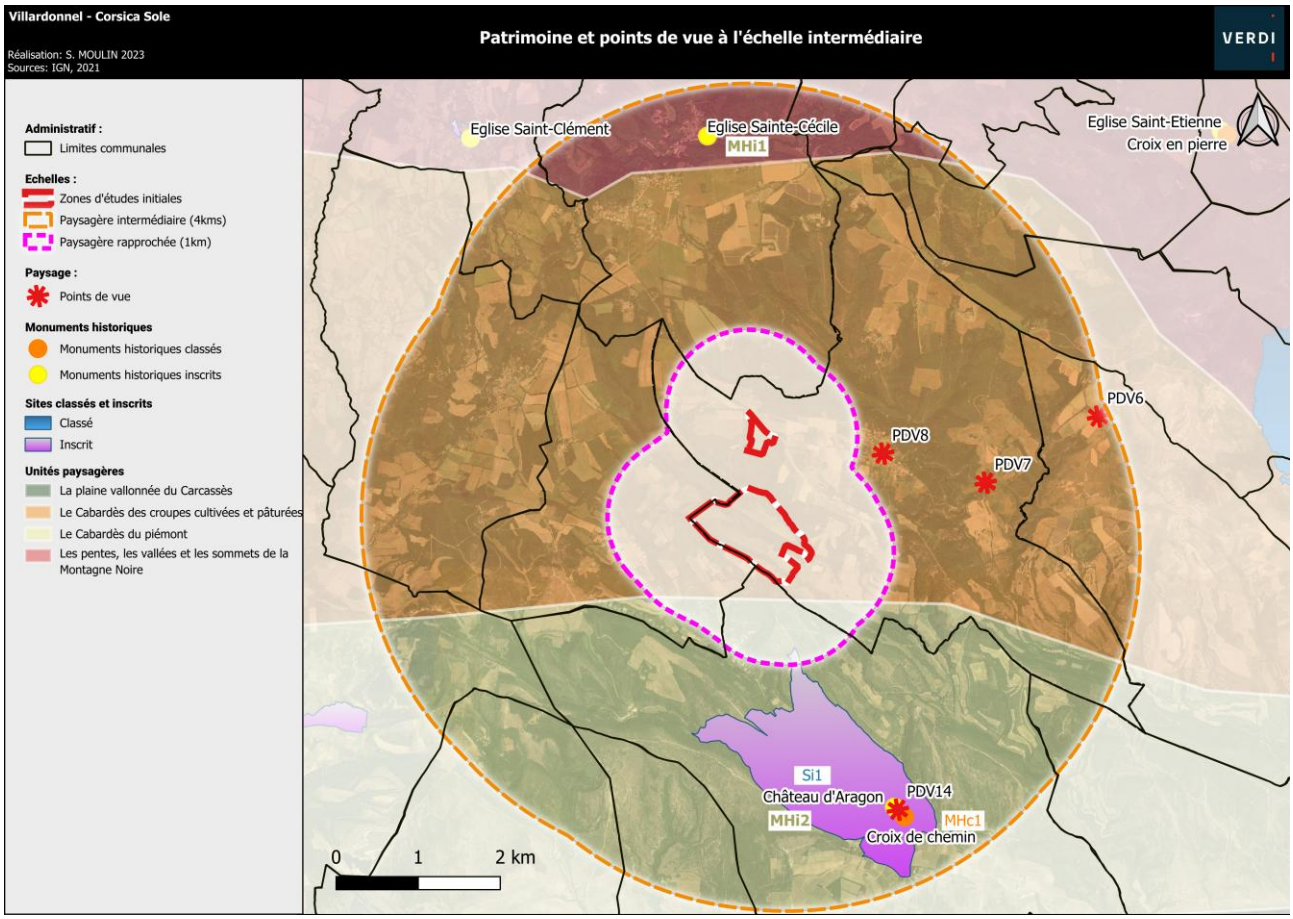
Carte 64 : Patrimoine à l'échelle intermédiaire. Réalisation : Verdi, 2023

À l'échelle d'étude intermédiaire, seulement 3 monuments historiques sont présents (2 inscrits et 1 classé) ainsi qu'un site inscrit qui empiète l'échelle rapprochée.

4.3.8.3 Les perceptions visuelles

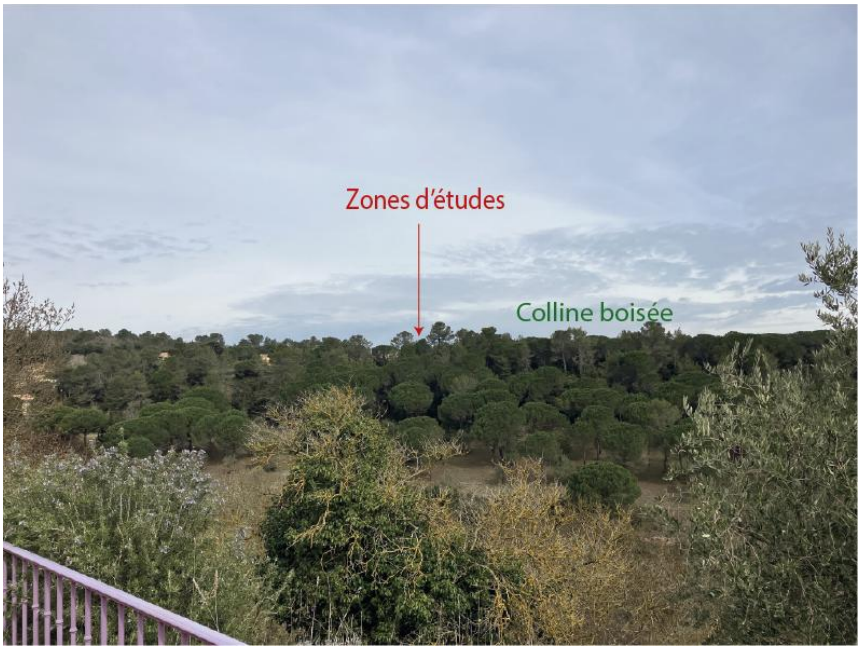
La carte suivante localise les points de vue sélectionnés à l'échelle du paysage intermédiaire, sélectionnés pour les mêmes critères décrits dans la partie *arpentage photographique*.

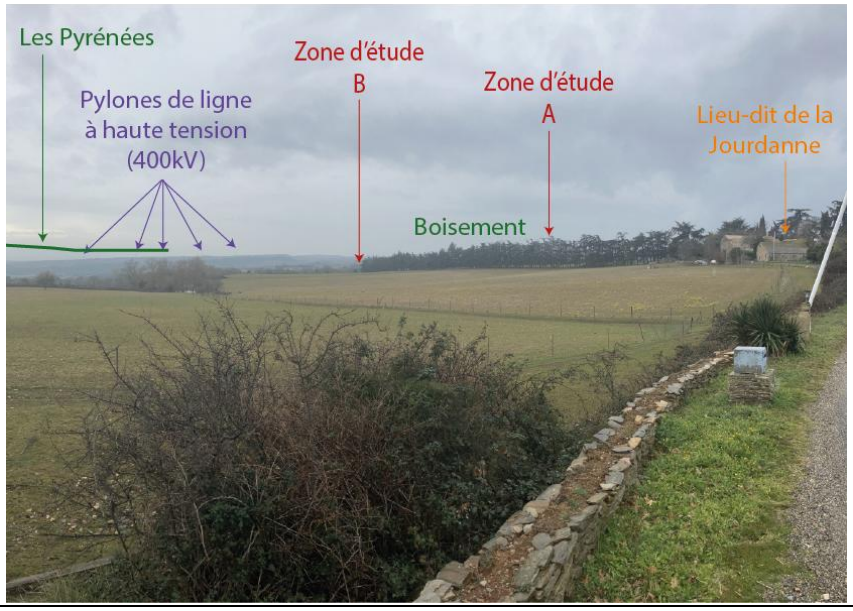
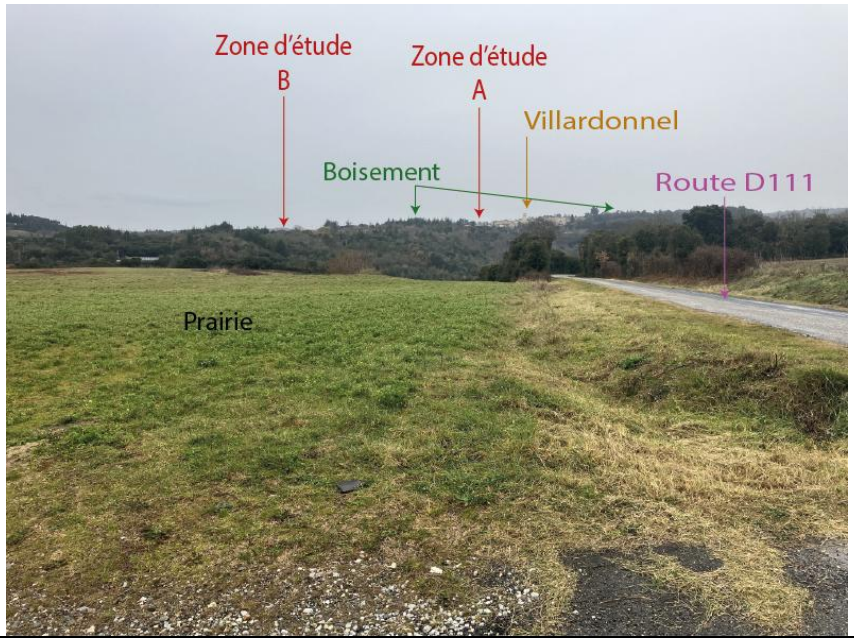
Les points de vue sont présentés, annotés et commentés ci-après. Leur numérotation reprend l'arpentage de terrain et la distance avec les sites de projet est précisée.



Carte 65 : Carte des points de vue paysagers à l'échelle intermédiaire. Réalisation, Verdi, 2023.

Seul le point de vue depuis les monuments historiques situés au sud a été étudié et présenté ci-dessous (voir PDV n°14). Depuis l'Eglise Sainte-Cécile située au nord sur la commune de Cuxac-Cabardès, les reliefs marqués entre le monument et les parcelles de projets obstruent toute visibilité sur les sites de projet.

Perceptions depuis le sud / échelle intermédiaire		
Point de vue n° 14 3 km		Depuis l'église d'Aragon, dominant le centre ancien, incluse dans le site inscrit « Village d'Aragon et ses abords » et à proximité des monuments historiques du château et de la croix de chemin. Les zones de projet sont masquées par une colline boisée empêchant toute vue vers le nord et les zones de projet. Les boisements matures forment un écran végétal dense.

<table>
<tr><td colspan="3">Perceptions depuis l'est / échelle intermédiaire</td></tr>
<tr><td>Point de vue n°6
3.9 km</td><td> 
</td><td>Depuis le lieu-dit de la Jourdane, à l'est de Villardonnel, les zones d'études ne sont pas visibles. Elles sont cachées par un boisement.
Le paysage est caractérisé par des prairies. En arrière-plan, les pylônes de la ligne à haute tension et les Pyrénées dessinent l'horizon.</td></tr>
<tr><td>Point de vue n°7
2.3 km</td><td> 
</td><td>Depuis la route D111 rejoignant Salsigne à Villardonnel, à l'est des zones d'études, ces dernières sont masquées par des collines boisées.
Le paysage de la RD111 est composé de prairies et de boisements.</td></tr>
</table>

Point de vue n°8 1.3 km		Depuis le village de Villardonnel, à l'est des zones d'études, le bâti masque les zones d'études, qui sont ainsi non visibles.

4.3.8.4 Synthèse des sensibilités à l'échelle du paysage intermédiaire

Le contexte paysager de la zone d'étude intermédiaire se caractérise par :

- Une structure paysagère constituée des reliefs et boisements de l'unité paysagère du Cabardès des croupes cultivées et pâturées (source atlas des paysages de l'Aude), qui empêchent toutes vues sur les sites d'études.
- 3 monuments historiques (2 inscrits et 1 classés) ainsi qu'un site inscrit.
- Des paysages composés de boisements et de prairies.

A l'échelle de la zone d'étude intermédiaire, les enjeux sont très faibles.

Les sites de projets sont masqués par les boisements environnants et le bâti groupé du village de Villardonnel.

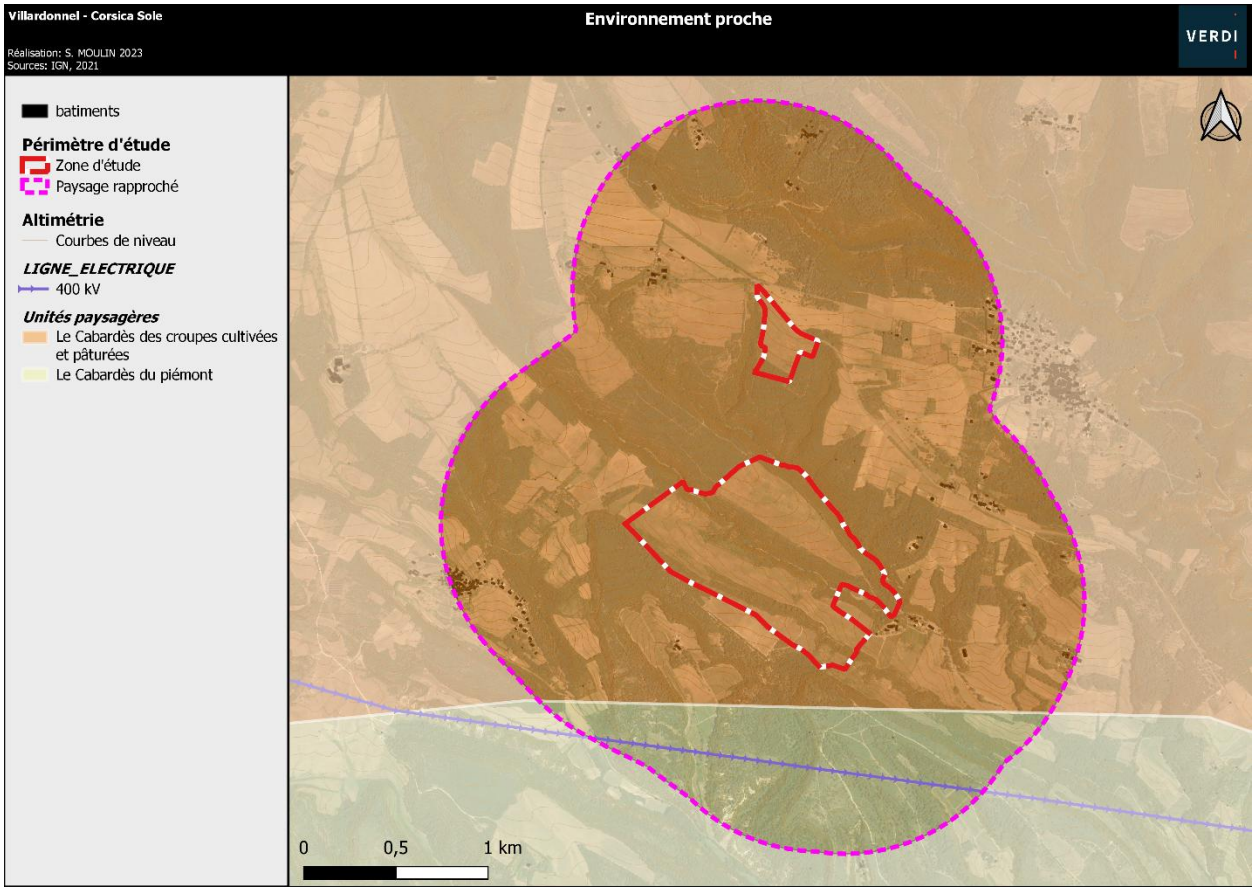
4.3.9 ÉTUDE A L'ECHELLE DU PAYSAGE RAPPROCHE

4.3.9.1 L'environnement proche

A l'échelle rapprochée, les motifs paysagers de l'unité paysagère du *Cabardès des croupes cultivées et pâturées* constituent le paysage immédiat des sites de projet. Le Cabardès est un relief aux pentes douces, relativement homogènes. Ses crêtes larges et aplanies ont permis leur mise en culture et pâtures. Un réseau hydrographique dense entaille ses versants, installant une succession de petites crêtes et de talwegs. A son pied, se déroule le *Cabardès des piémonts*, ensemble de côtes et de cuestas. Ces cuestas sont le résultat de couches géologiques inclinées de dureté variable.

Le paysage immédiat des zones d'études est constitué par des hameaux et groupements d'habitations de Villardonnel amis aussi de la commune voisine de Fraisse-Cabardès.

La ligne THT (400kV) traverse les paysages du nord-est vers le sud-ouest, à proximité immédiate du site B.



Carte 66 : Aire d'étude à l'échelle rapprochée. Réalisation, Verdi, 2023.

Les sites inscrits (SI)

L'aire d'étude à l'échelle rapprochée présente 1 site inscrit (ci-dessous) :

	Commune	Nom	Statut	Date	Superficie (Ha)	Distance avec le site de projet (km)
Si1	Aragon	Village d'Aragon et ses abords	Site inscrit	1974	316	0.8 km

Les sites classés (SC)

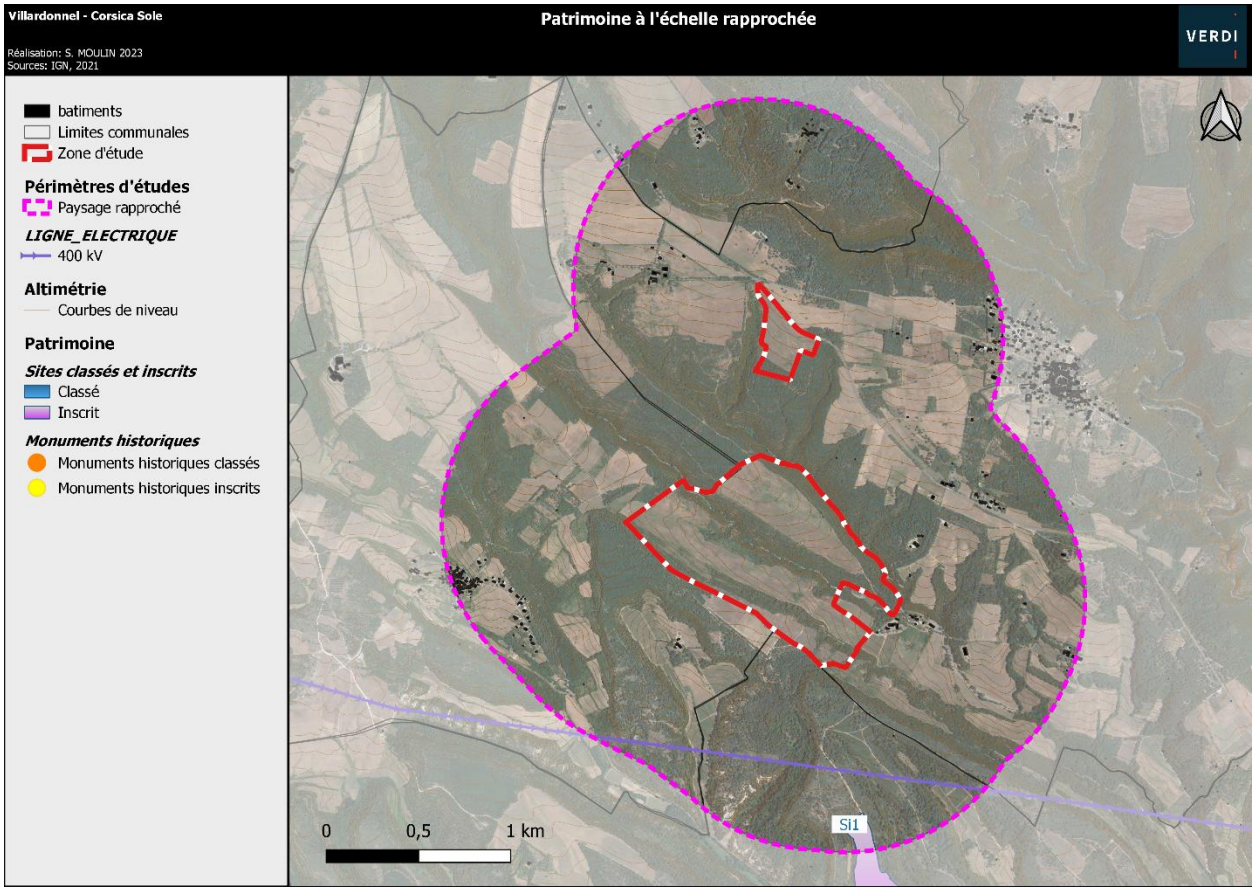
L'aire d'étude à l'échelle rapprochée ne présente **aucun site classé.**

Les monuments historiques inscrits (MHi)

L'aire d'étude à l'échelle rapprochée ne présente **aucun Monument Historique inscrit.**

Les monuments historiques classés (MHc)

L'aire d'étude à l'échelle rapprochée ne présente **aucun Monument historique classé.**

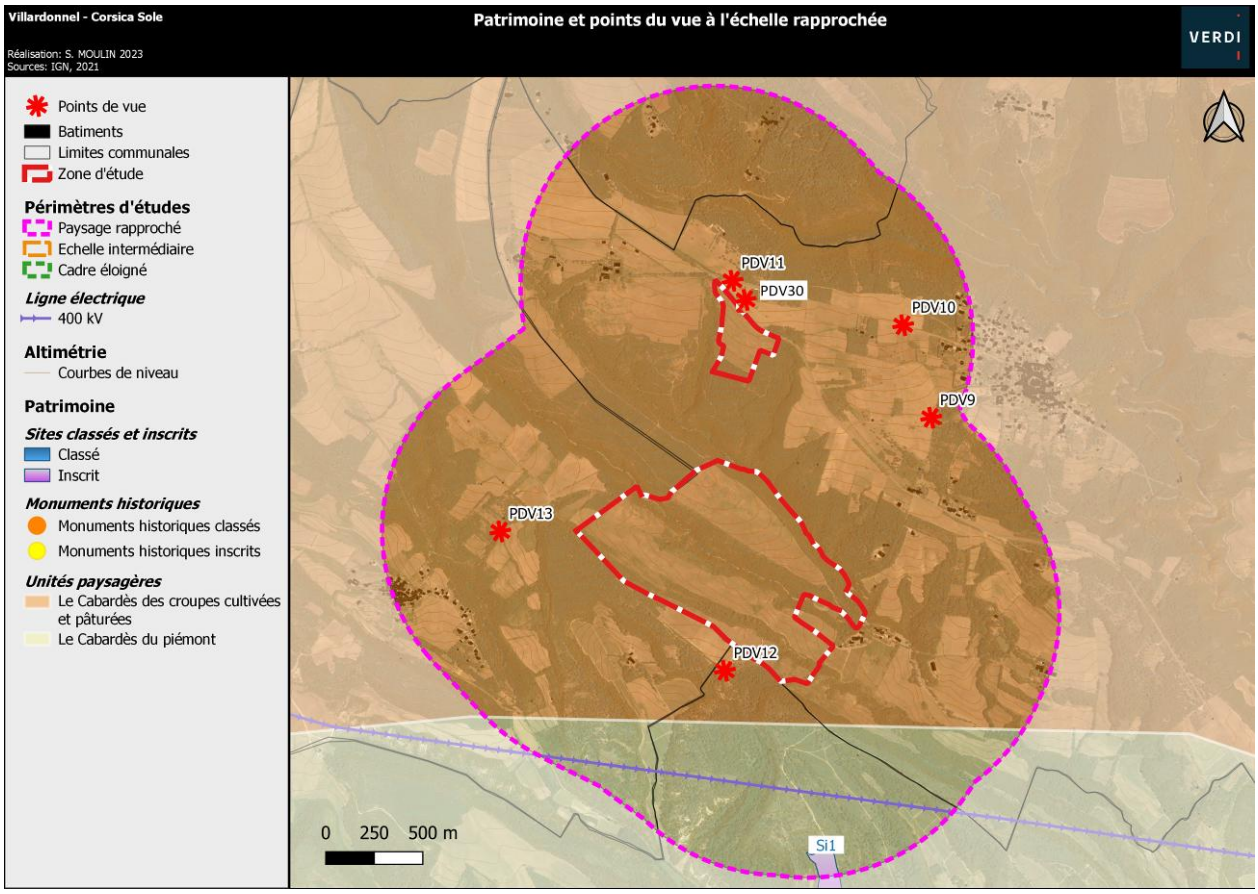


Carte 67 : Aire d'étude à l'échelle rapprochée. Réalisation : Verdi, 2023.

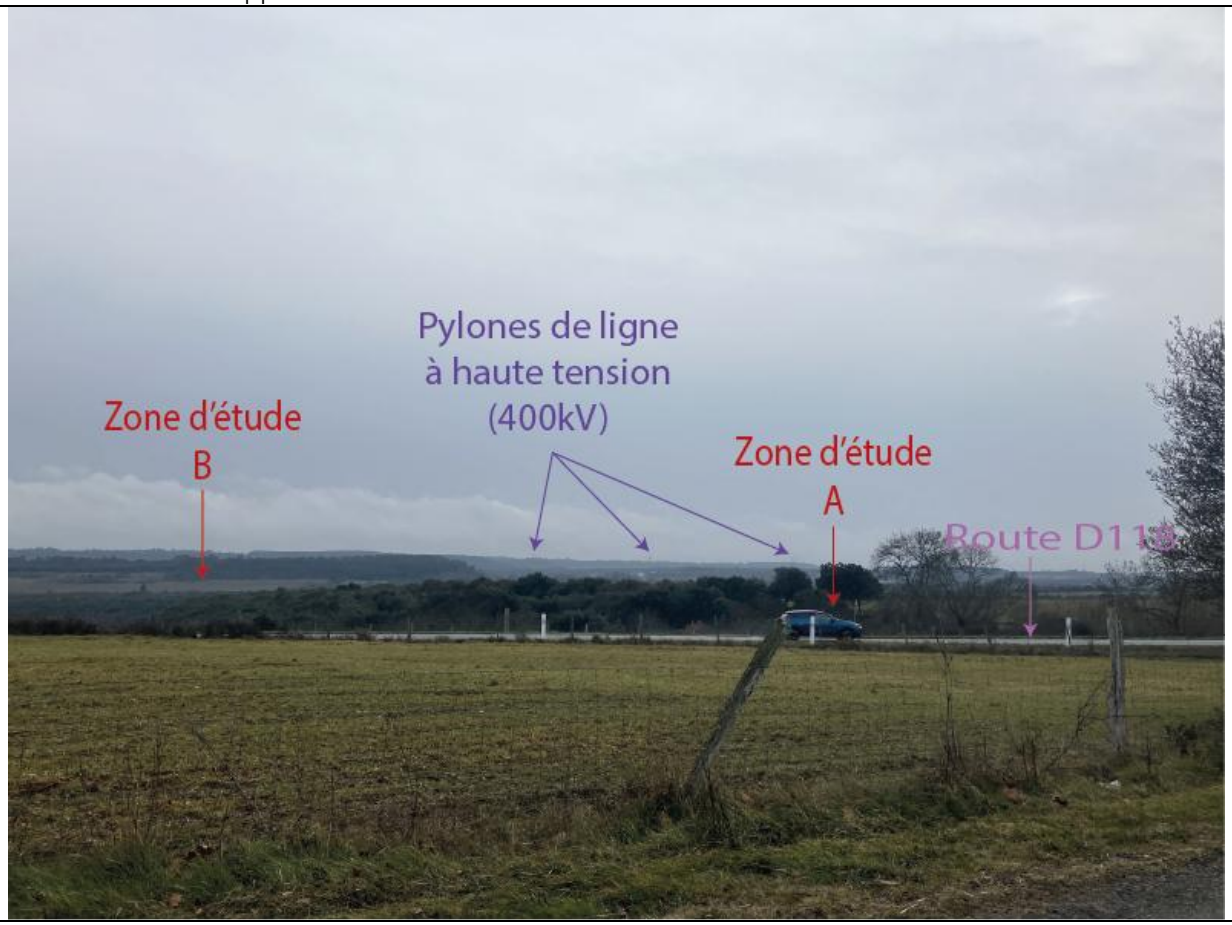
4.3.9.2 Les perceptions visuelles

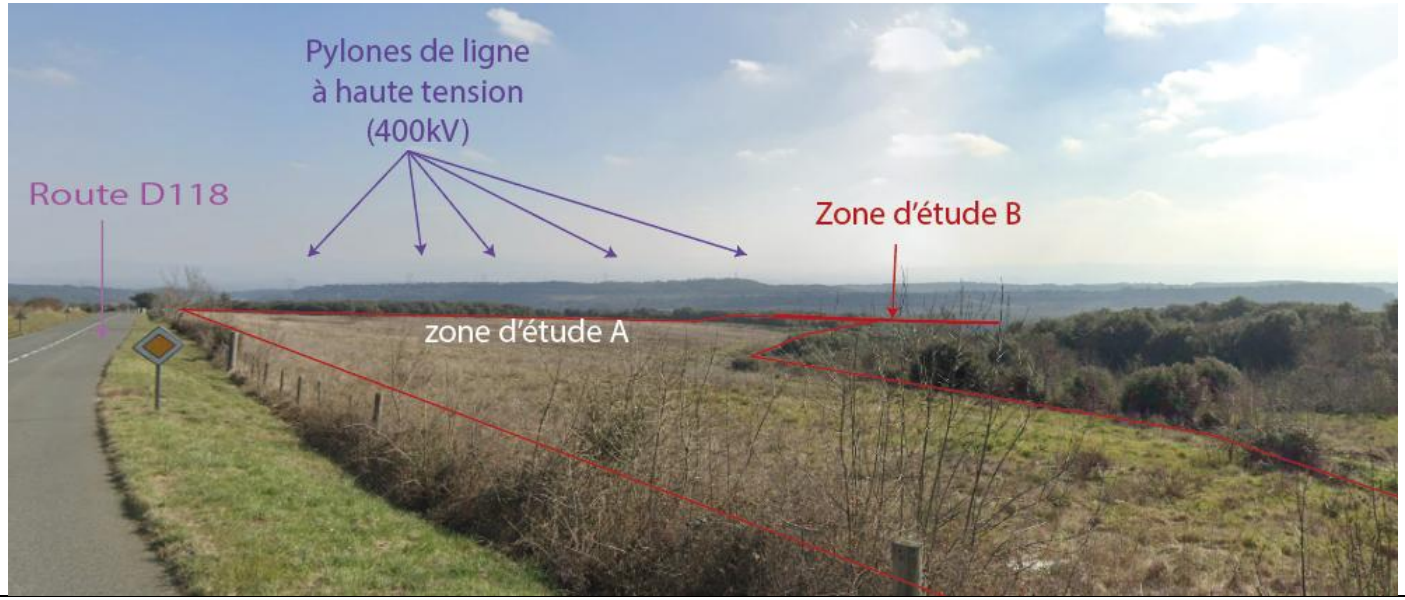
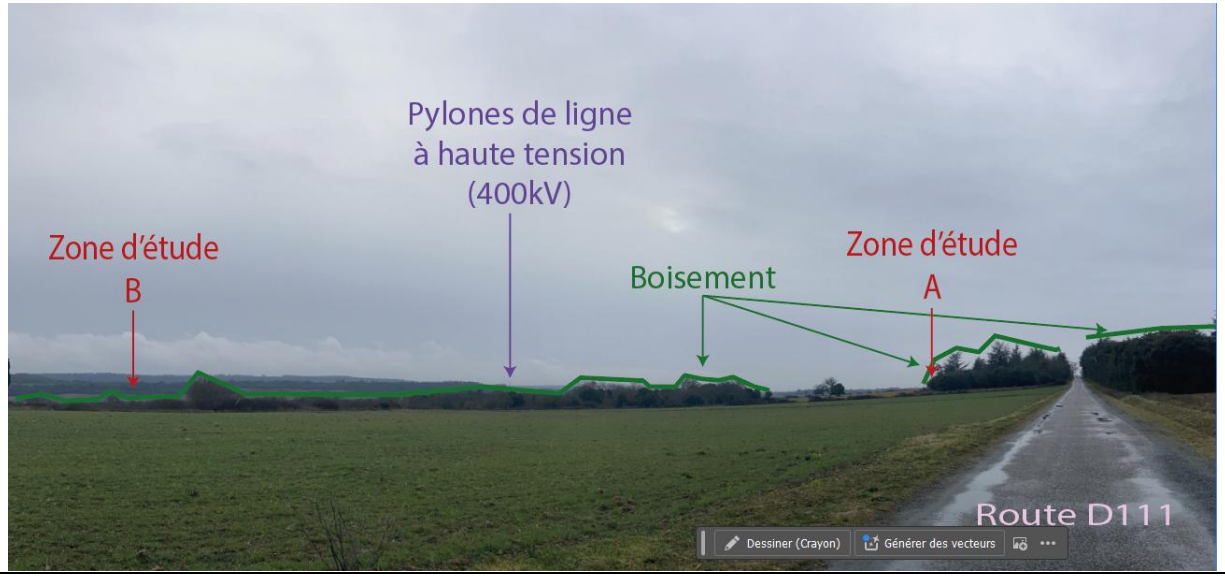
La carte suivante localise les points de vue sélectionnés à l'échelle du paysage rapproché, choisis selon les mêmes critères décrits précédemment dans la partie *arpentage photographique*.

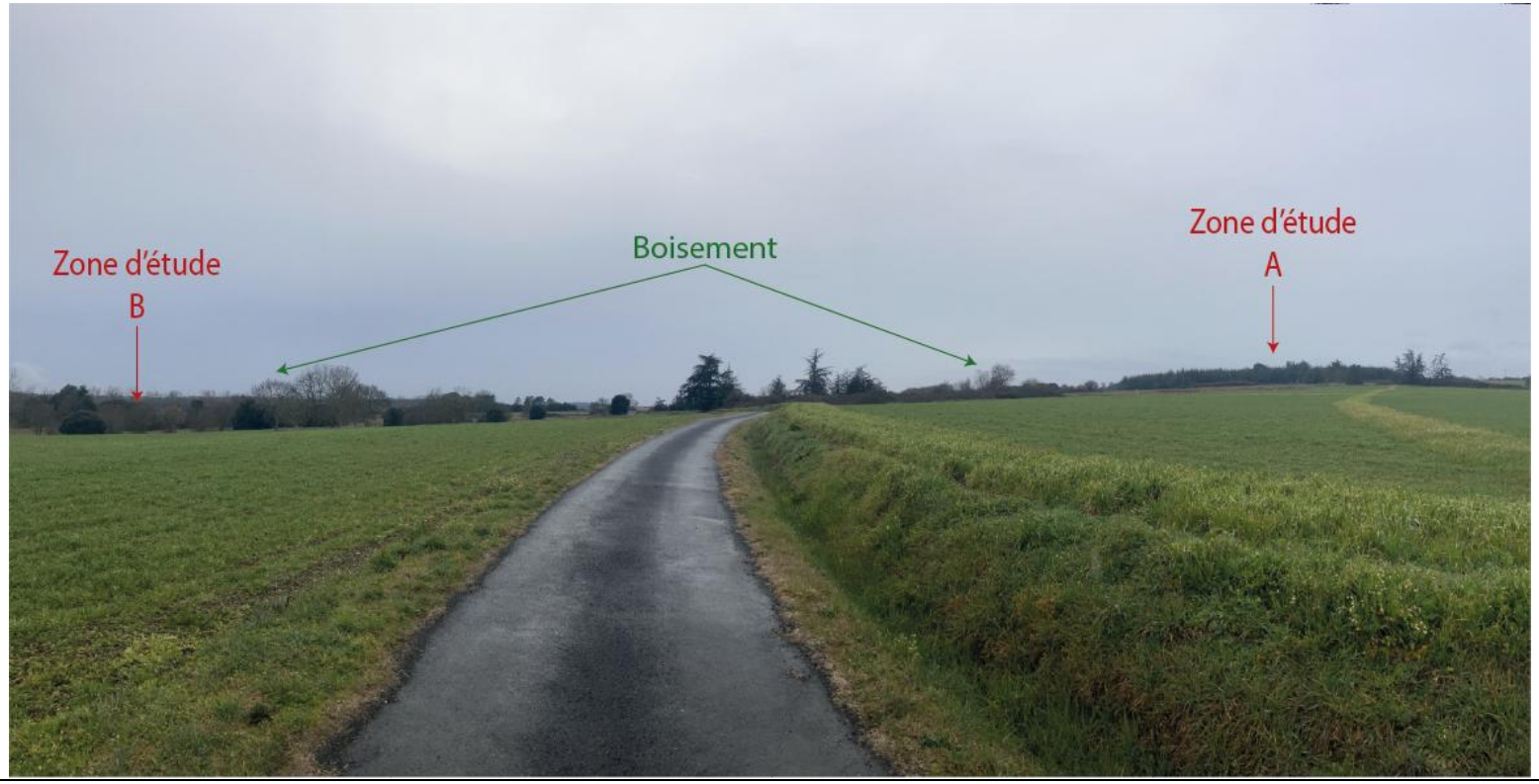
Les points de vue sont présentés, annotés et commentés ci-après. Leur numérotation reprend l'arpentage de terrain et la distance avec le site de projet est précisée.

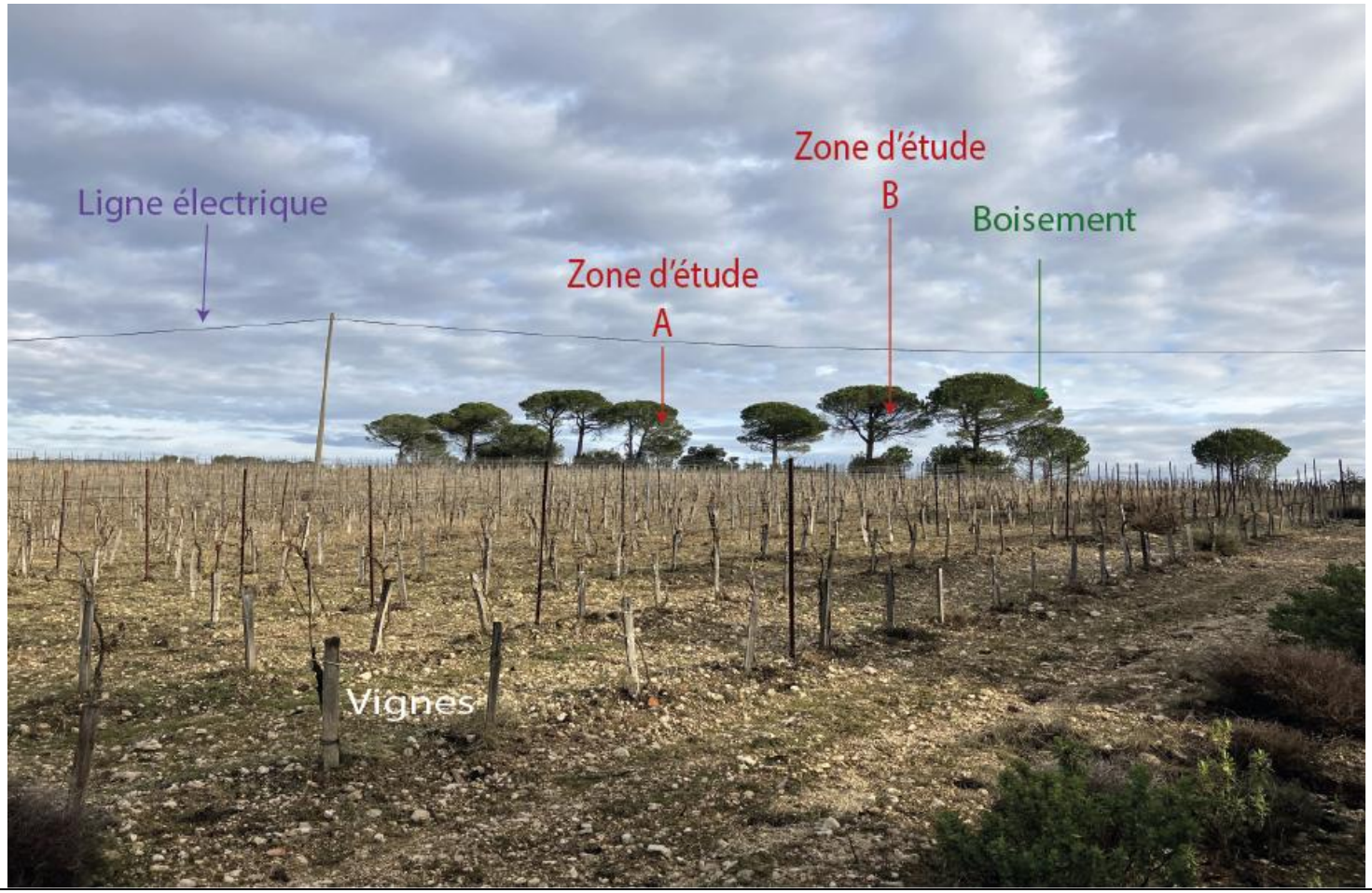


Carte 68 : Carte des points de vue paysagers à l'échelle rapprochée. Réalisation, Verdi, 2023.

Perceptions depuis le nord / échelle rapprochée			
Point de vue n°11 - 70 m du site A et 900 m du site B			Depuis la RD111, les deux sites d'études s'aperçoivent au travers des composants paysagers. En arrière-plan, la crête boisée détermine la limite sud du site B tandis que le site A est masqué par le relief et la végétation qui borde la route. La zone d'étude B est en partie visible. La zone de prairie (sud de la zone B) se détache du sombre des boisements.

Point de vue 30 - 5 m du site A et 800 m du site B		**Depuis la RD118**, les deux sites d'études sont visibles de façon différenciée. Les vues sont directes sur la zone d'étude A depuis la route. Le site B est perçu partiellement. En effet, seule la partie sud est perceptible depuis le point de vue.
Point de vue n°10 – 700 m du site A et 900 m du site B		**Depuis la RD111, à la sortie du village de Villardonnel**, la zone d'étude A est cachée par les boisements en bordure de la RD111. La zone d'étude B est partiellement visible. Seule la partie sud est visible. Au-delà du premier plan constitué d'un écran végétal, s'aperçoit le boisement en crête et se détache le vert clair de la prairie.

Point de vue n°9 - 900 m des 2 sites		**Depuis la route reliant la route D811 et la route D118**, au nord/nord-est des zones d'études, les deux sites d'études sont masqués par les boisements en bord de voirie ou en fond de perspective.

Perceptions depuis le sud / échelle rapprochée		
Point de vue n°12 - 150 m du site B et 1,5 km du site A		**Depuis le chemin de randonnée débutant au lieu-dit du Crouzet**, les zones d'études restent non perceptibles. Elle se situent en contrebas du point de vue. Un groupement de pins parasol compose un écran.

Perceptions depuis l'ouest / échelle rapprochée			
Point de vue n°13 - 400 m du site B et 1,4 km du site A			**Depuis la route à Fraisse-Cabardès au lieu-dit les Bouriettes**, les zones d'études ne sont pas visibles. La route s'inscrit à flanc de pente et se borde de talus et de végétation arborée. Le relief et la végétation constituent des écrans visuels.

4.3.9.3 Synthèse des sensibilités paysagères à l'échelle rapprochée du paysage

Le contexte paysager de la zone d'étude rapprochée se caractérise par :

- Le relief occulte toutes les vues depuis le sud et l'ouest des sites de projet. Depuis l'est, c'est un boisement qui obstrue la vue. En revanche, depuis le nord, les 2 points de vue sélectionnés aménagent des vues vers les zones d'études.
- Une structure paysagère composée d'une alternance de prairies et de boisements, mixtes associant végétation caduque et persistante.
- Un seul site inscrit est répertorié à l'échelle rapprochée.

En conclusion, la zone d'étude A est directement visible depuis la route D118. Ailleurs, les sites A et B sont partiellement visibles, voire pas du tout. Les vues sont filtrées ou masquées par le relief et la végétation qui le recouvre.

Aucun monument historique classé ou inscrit n'est situé dans l'échelle rapprochée du projet.

A l'échelle rapprochée, les enjeux sont qualifiés de faibles à très faibles.

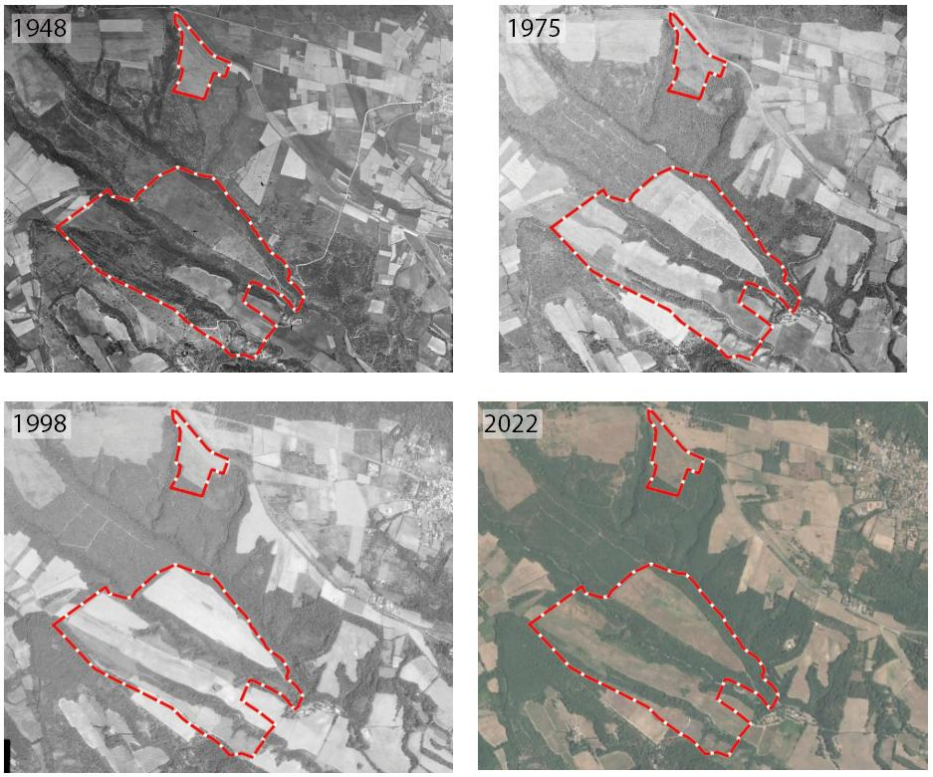
4.3.10 ÉTUDE A L'ECHELLE DU PAYSAGE IMMEDIAT

4.3.10.1 Approche paysagère des sites de projet

Le paysage du site de projet a toujours été naturel.

Sur le « site A », en 1948, il était entièrement constitué d'une prairie, la zone boisée au sud n'existait pas. C'est à partir de la photographie de 1975 que nous pouvons voir la zone boisée au sud de la parcelle. Le site n'a pas connu d'autre changement majeur jusqu'à aujourd'hui.

Sur le « site B », la prairie au nord-est de la zone d'étude a toujours existé ainsi depuis 1948. En revanche, les zones boisées ne formaient, en 1948, qu'une seule zone boisée. Les deux linéaires de végétation haute étaient reliés au nord-ouest de la zone d'étude. C'est à partir de la photographie de 1975 que nous pouvons voir un défrichement de la partie au nord-est de la zone pour de la prairie. Le site n'a pas connu d'autre changement majeur jusqu'à aujourd'hui.



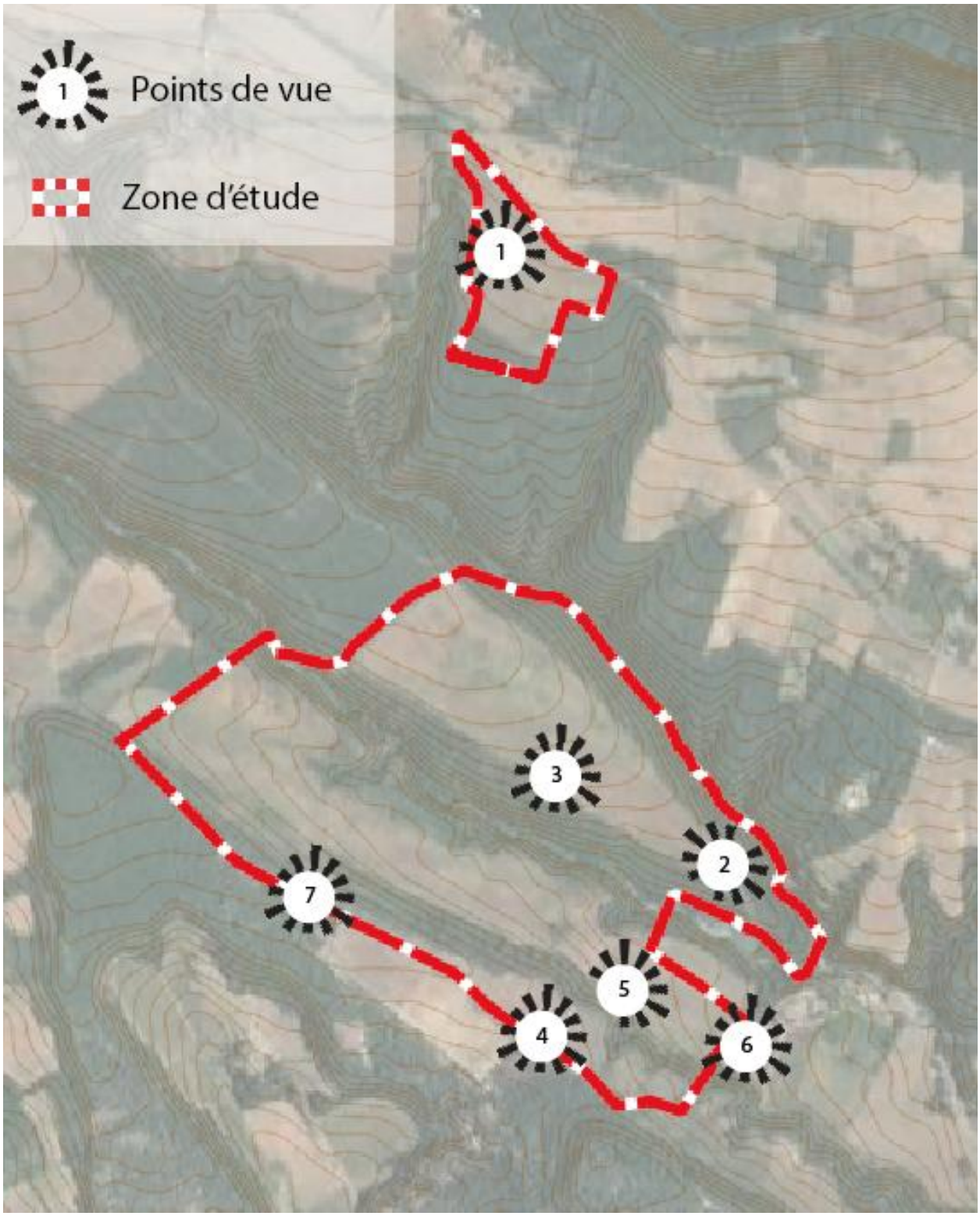
Carte 69 : Diachronie paysagère des sites de projet, de 1948 à 2022. Réalisation : Verdi, 2023.

4.3.10.2 Les perceptions paysagères immédiates

La carte suivante localise les points de vue sélectionnés à l'échelle du paysage immédiat, choisis sur les mêmes critères déclinés précédemment dans la partie *arpentage photographique*.

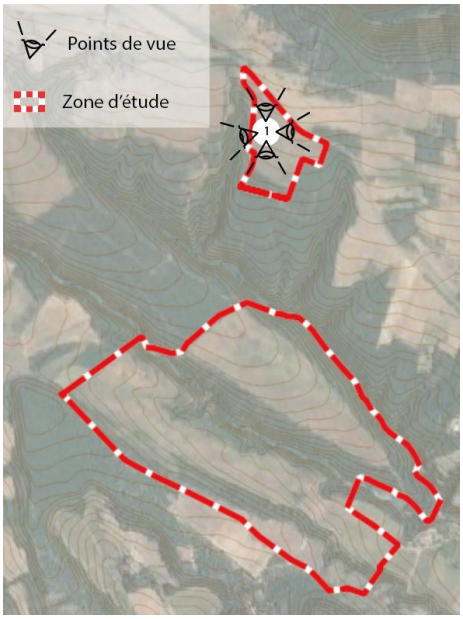
Les points de vue sont présentés, annotés et commentés ci-après. Leur numérotation reprend l'arpentage de terrain et la distance avec le site de projet est précisée.

Depuis le site de projet, les différentes vues immédiates sont les suivantes :

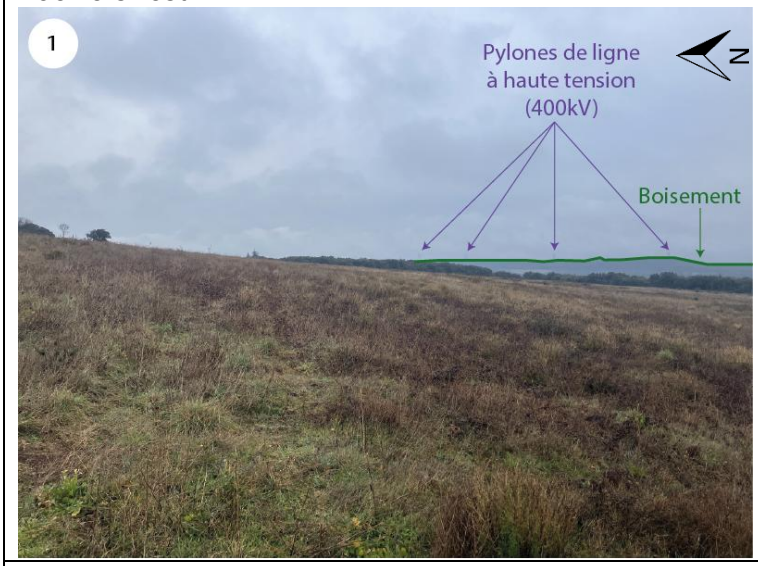
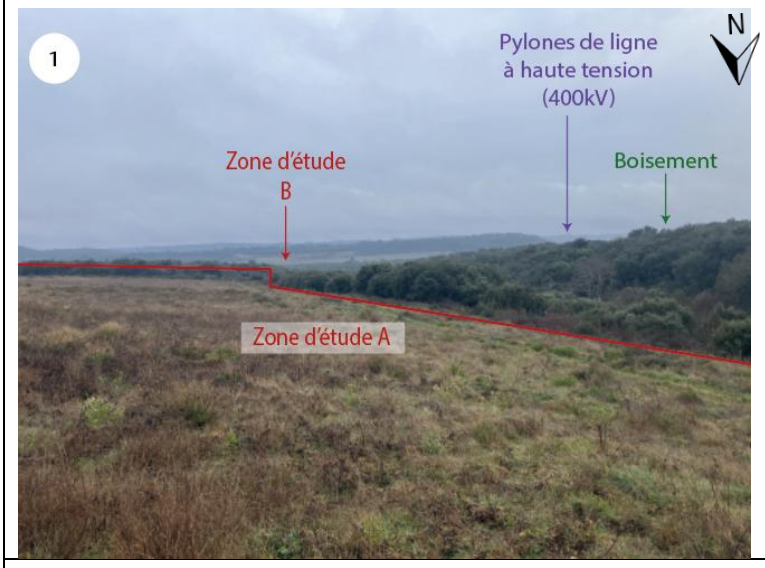


Carte 70 : Localisation des points de vue immédiats depuis le site de projet. Réalisation : Verdi, 2023.

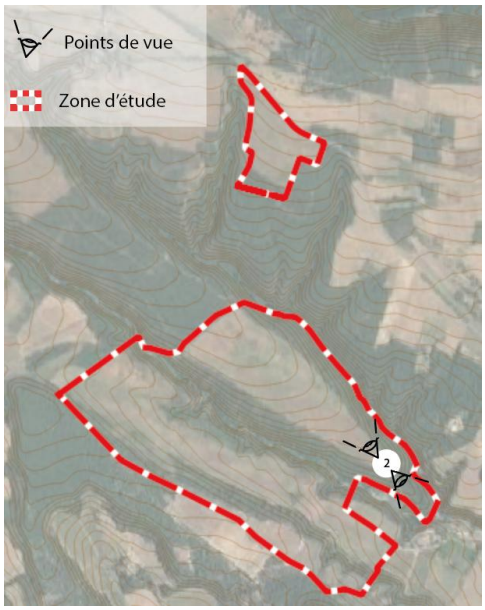
Point de vue 1



Vue vers le nord 	Depuis le « site A » : les éléments du relief, empêchent toute visibilité. La RD 118 est repérable par les voitures qui y circulent.

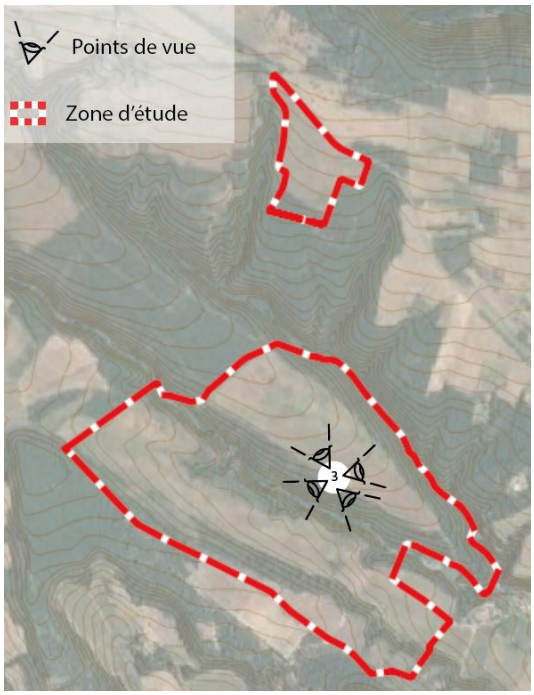
Vue vers l'est 	**Depuis le « site A »** : la ligne THT (400kV) ainsi qu'un boisement sont visibles dans le paysage lointain, le relief sur la zone d'étude bloque la majorité de la vue en direction de l'est
Vue vers le sud 	**Depuis le « site A »** : un boisement longe le site A. La zone d'étude B, composée de prairie et du boisement au sud du site A, est aperçue dans le lointain. En arrière-plan, les supports de la ligne THT émergent des reliefs (400kv).
Vue vers l'ouest 	**Depuis le « site A »** : seul le boisement, contiguë au site A du sud-ouest au nord-ouest, est visible, occultant les vues.

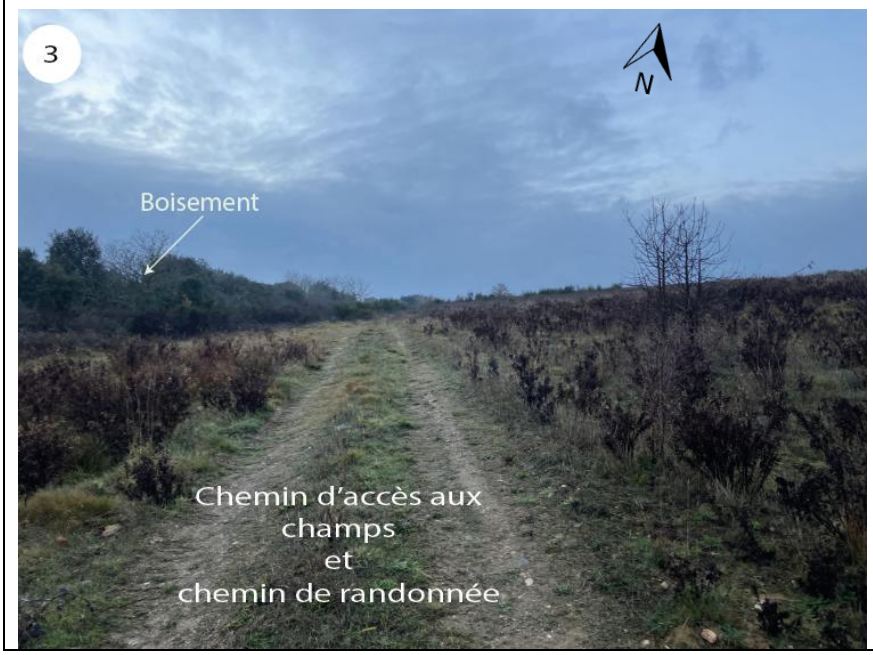
Point de vue 2

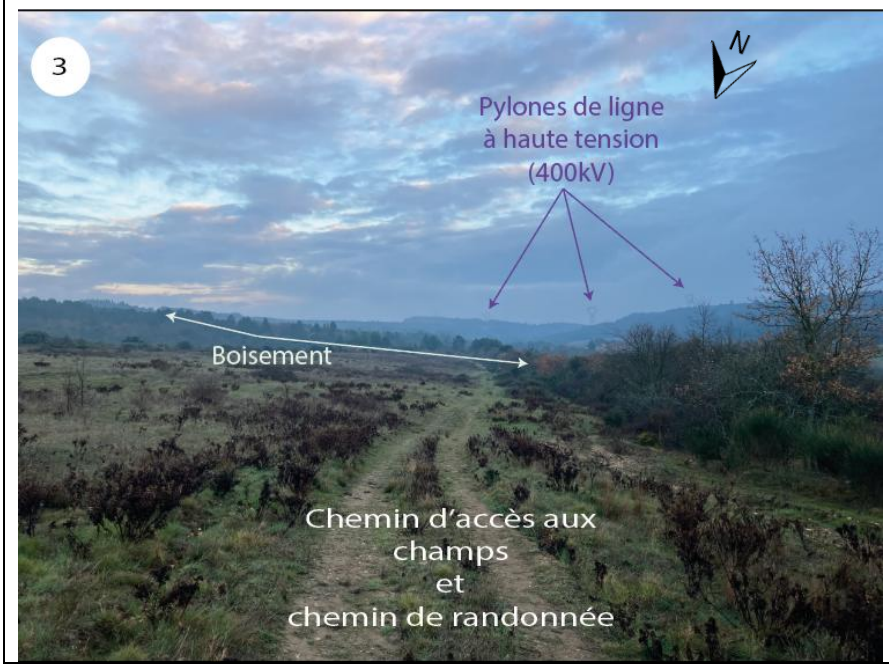


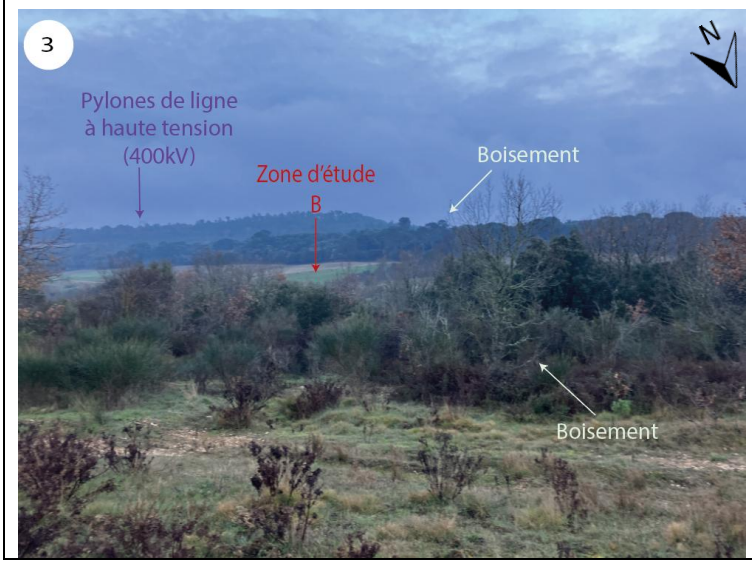
Vue vers le nord 	**Depuis l'extrémité sud-est du site B** vers le hameau de Capservy : sur un chemin d'accès aux champs et un sentier de randonnée, les boisements jouxtant ce dernier bloquent la vue de part et d'autre.
Vue vers le sud-est 	**Depuis l'extrémité sud-est du site B** vers le hameau de Capservy : sur un chemin d'accès aux champs et un sentier de randonnée, les boisements autour de ce dernier occultent la vue vers l'est et l'ouest. En revanche au sud, des habitations du quartier de Capservy sont en partie perceptibles.

Point de vue 3

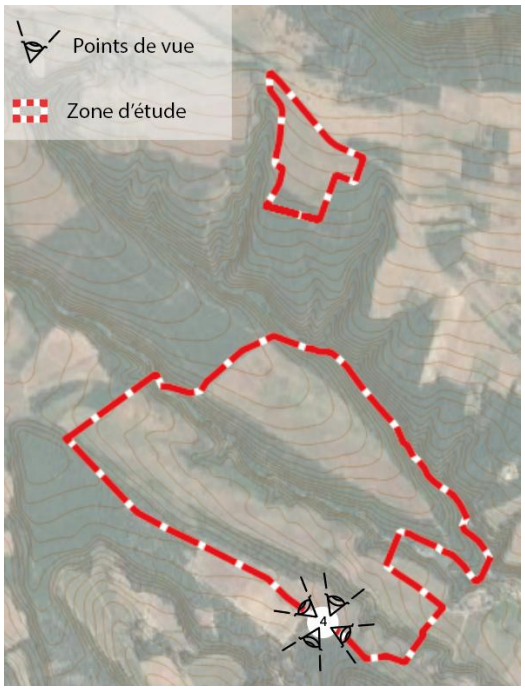


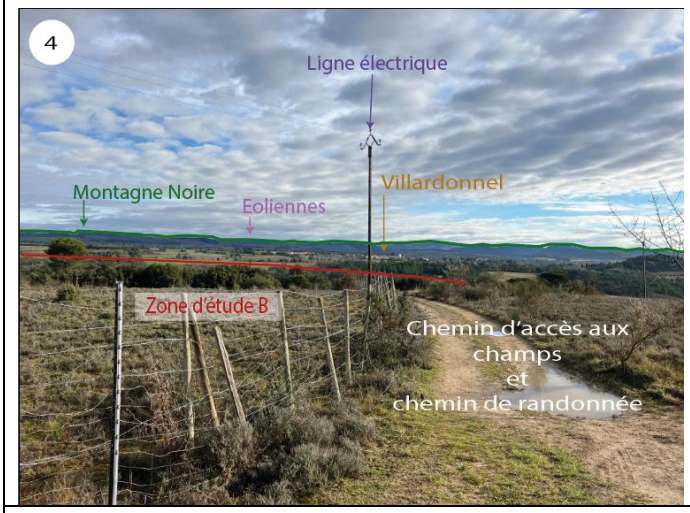
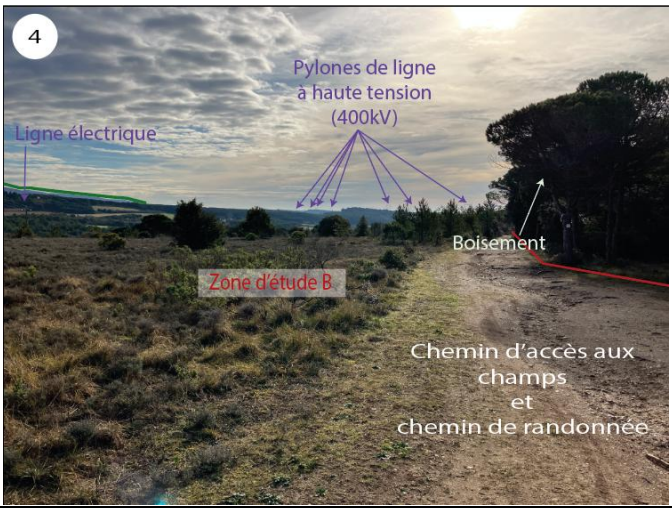
Vue vers le nord-ouest 	**Depuis la partie nord du « site B »** : depuis un chemin d'accès aux champs et un sentier de randonnée, le relief de la zone d'étude ne permet pas d'avoir de vues au-delà du site. Un boisement ferme la vue vers le nord-ouest.

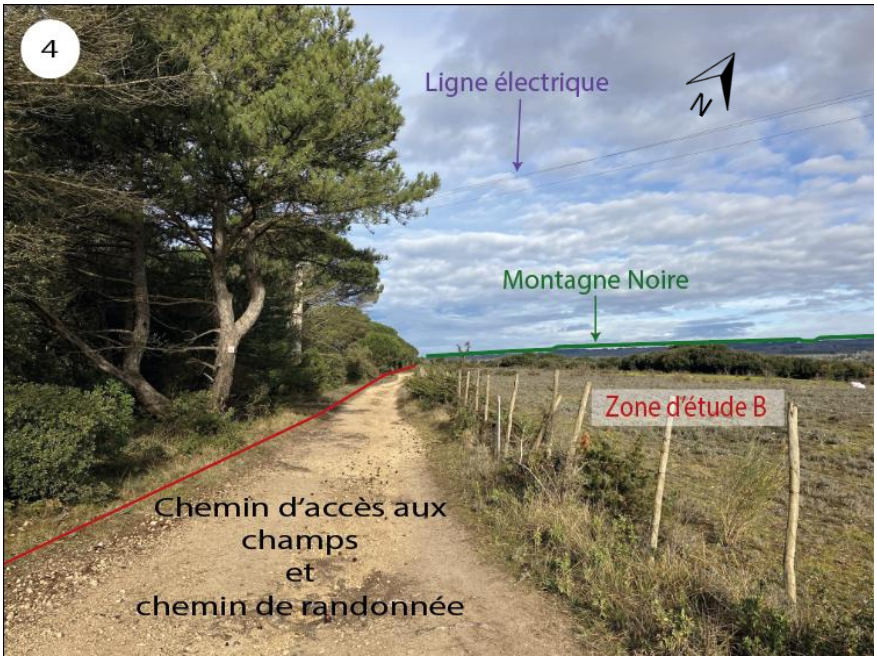
Vue vers l'est 	Depuis la partie nord du « site B » : le boisement, en arrière-plan et le relief, ferment les vues au-delà du site de projet B.
Vue vers le sud-est 	Depuis la partie nord du « site B » : en étant placé sur un chemin d'accès aux champs et sentier de randonnée, le relief et le boisement ne permettent pas de voir au-delà de la zone d'étude. Seules les collines boisées en arrière-plan et la ligne THT sont visibles. Cette prise photographique témoigne du processus d'enfrichement en cours du site B.

Vue vers le sud-ouest  	Depuis la partie nord du « site B » : un taillis au premier plan compose un écran, empêchant les vues immédiates. Au-delà de ce cordon végétal, la prairie qui occupe la partie sud du site se détache des boisements. De plus le relief se redresse rendant visible cet espace ouvert enherbé. Les boisements recouvrent l'ubac de la crête et ferment les vues.

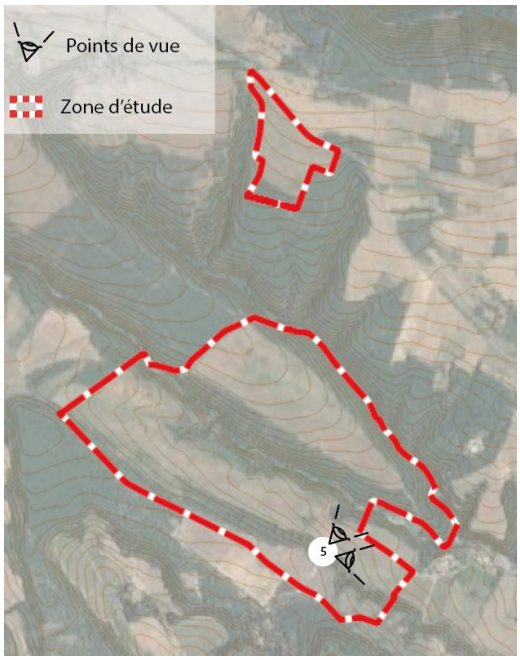
Point de vue 4

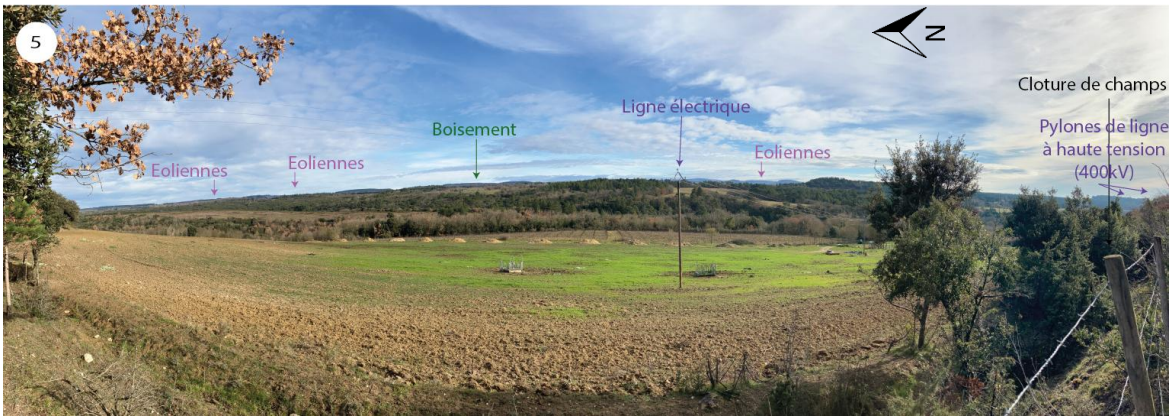
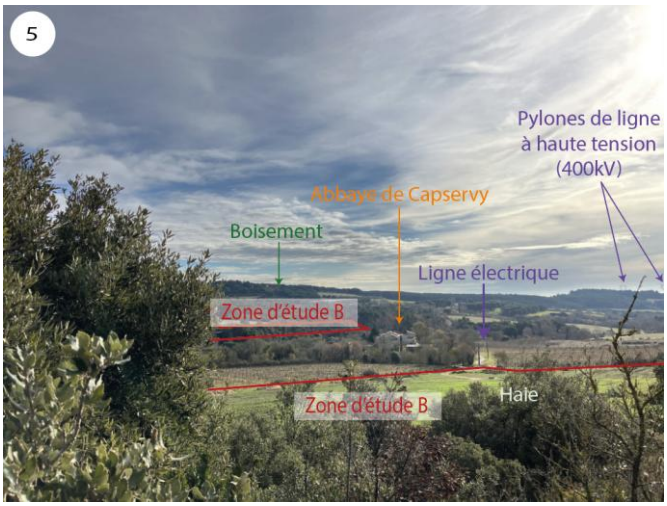


Vue vers le nord-est  	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B »** : une ligne électrique BT suit la limite parcellaire. Le bourg de Villardonnel est visible depuis le chemin. En arrière-plan, les contreforts de la montagne Noire et les éoliennes composent l'horizon.
Vue vers le sud-est  	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B »** : en l'absence de boisement ou haie les vues sont directes sur la zone d'étude. Les éléments de relief et les boisements composent les limites visuelles autour du site. L'horizon est constitué de la montagne Noire et les pylônes de la ligne à haute tension sont perceptibles.

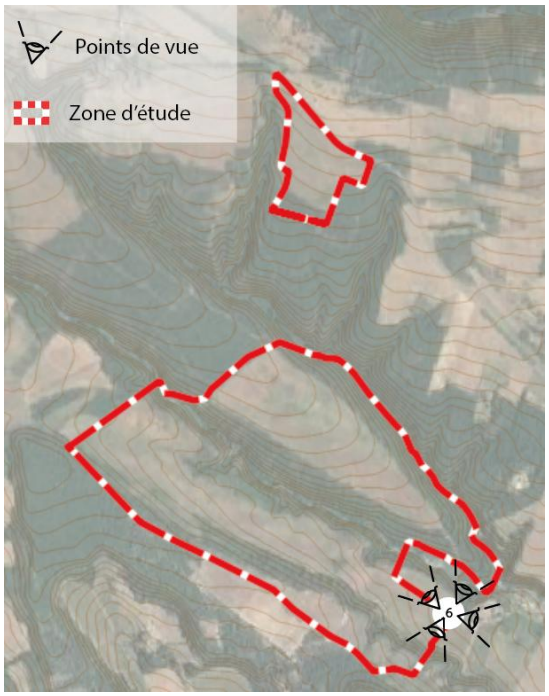
Vue vers le sud-ouest 	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B »** : le boisement de pins, longeant ce dernier, constitue un écran visuel opaque par la persistance de leur feuillage.
Vue vers le nord-ouest 	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B »** : en l'absence de boisement ou de haie, les vues sont directes sur la zone d'étude. L'ouverture de l'espace possible par les prairies permet une large perspective vers la montagne Noire en arrière-plan. Quelques haies limitent les vues au second plan.

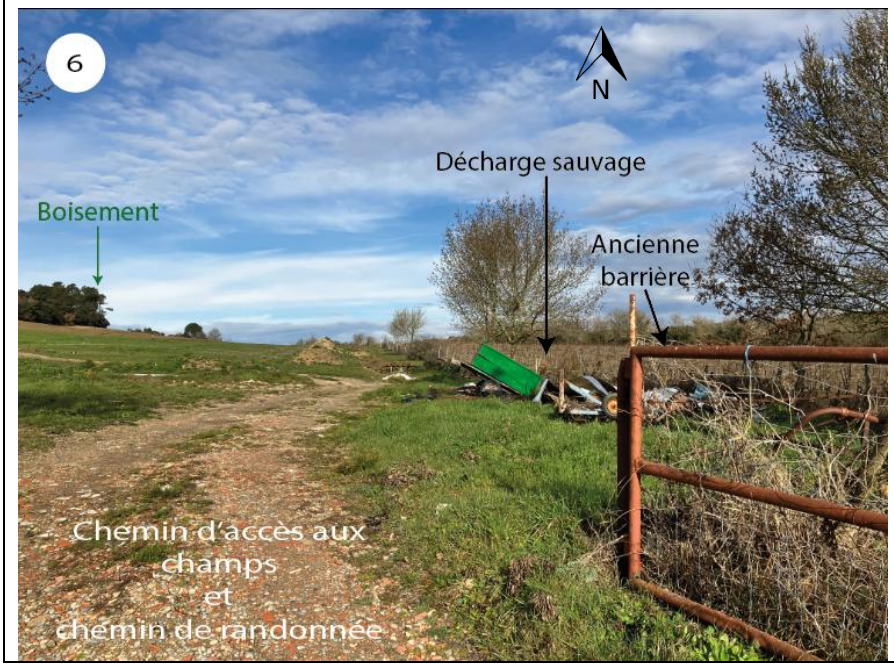
Point de vue 5

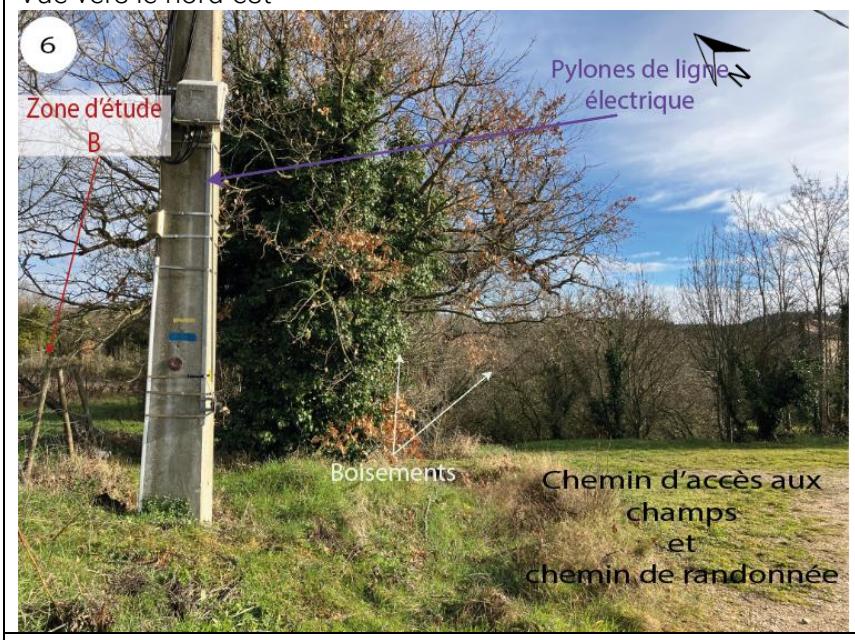
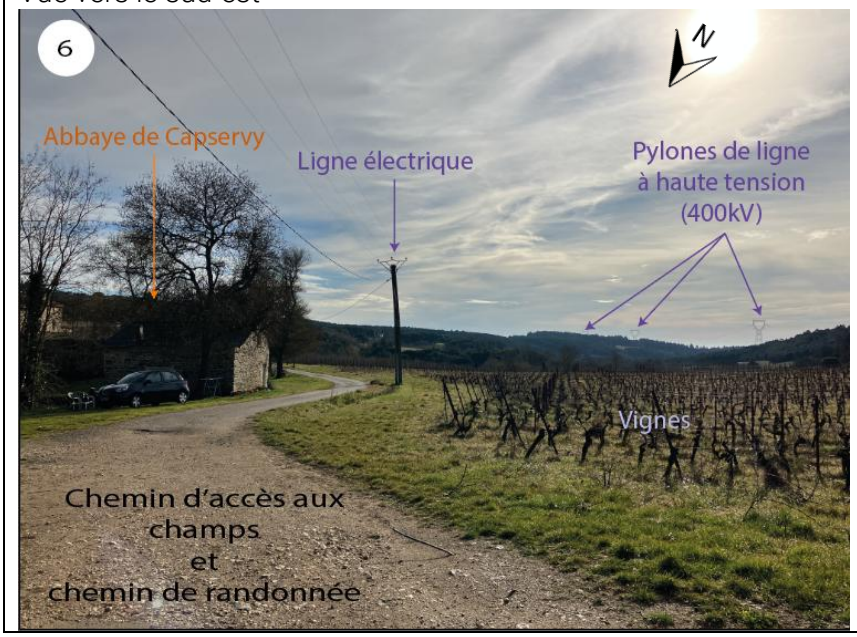


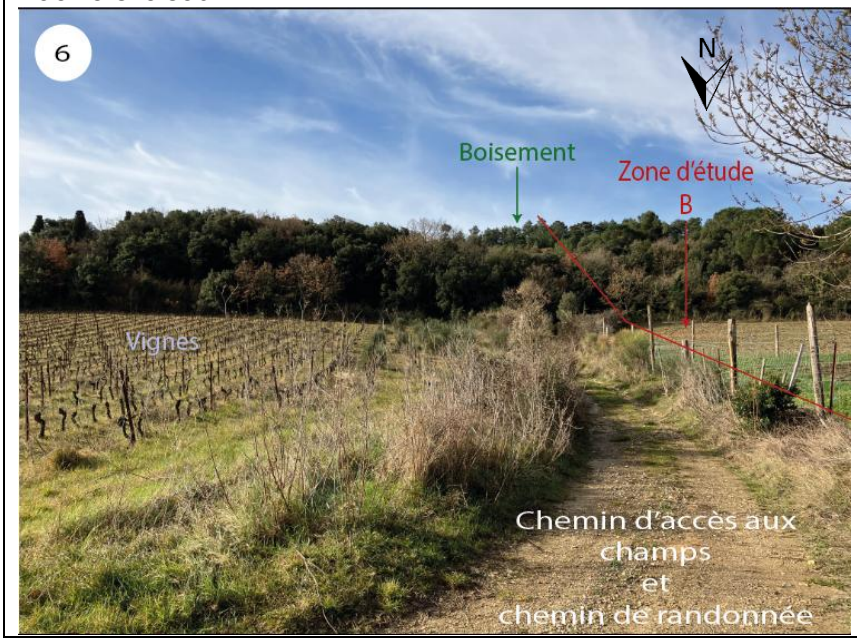
Vue vers l'est  	**Depuis le sud du « site B »** : le relief et le boisement ne permettent pas de voir au-delà de la zone d'étude. Au premier plan, se perçoit la prairie et un pylône électrique BT situé sur la prairie. Seul le paysage lointain avec la montagne Noire et des éoliennes sont perceptibles.
Vue vers le sud-est   	**Depuis le sud du « site B »** : le taillis longeant le chemin d'accès aux champs et sentier de randonnée, filtre les perceptions. Ainsi l'abbaye de Capservy est visible. Sur le paysage lointain, le boisement ferme la vue, seule la ligne HT se distingue.

Point de vue 6

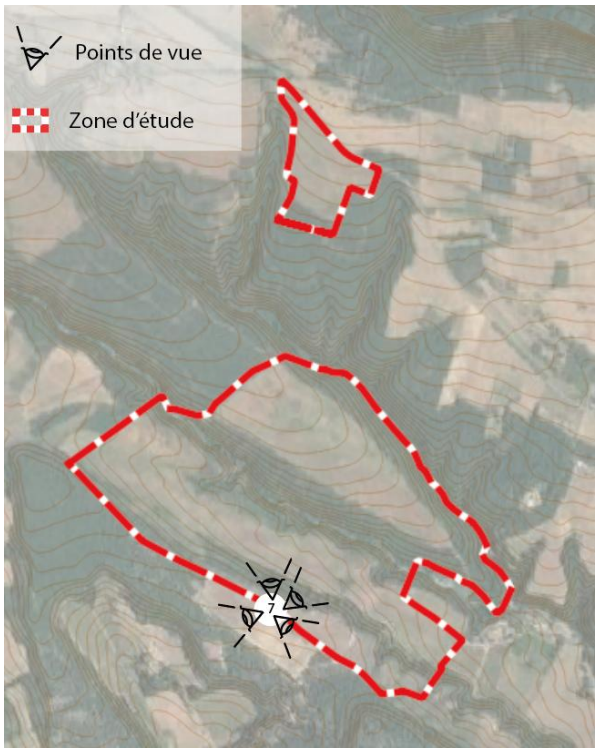


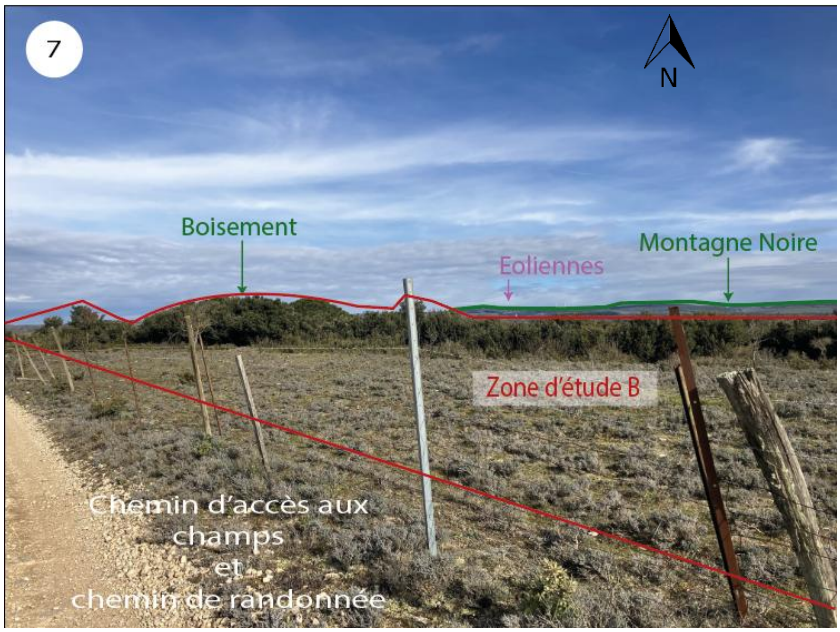
Vue vers le nord-ouest 	Depuis le chemin de randonnée et d'accès au « site B » : les vues sont directes sur la zone d'étude. Le bosquet à gauche de la photographie fonctionne comme un écran vers le lointain.

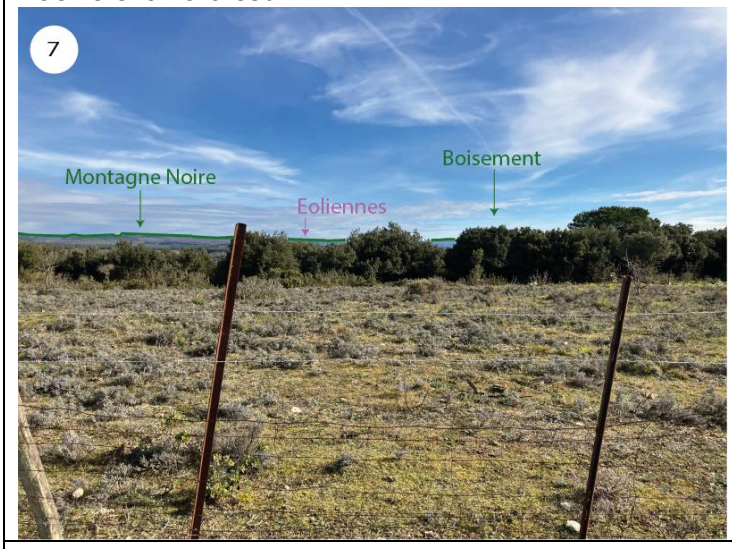
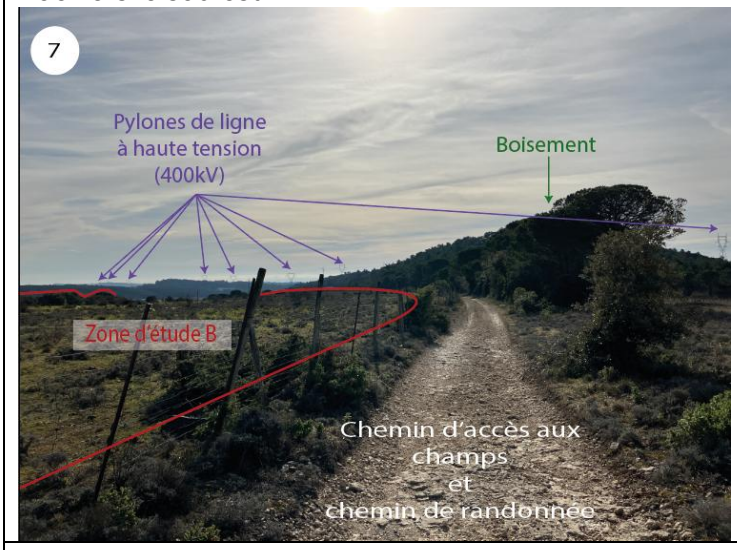
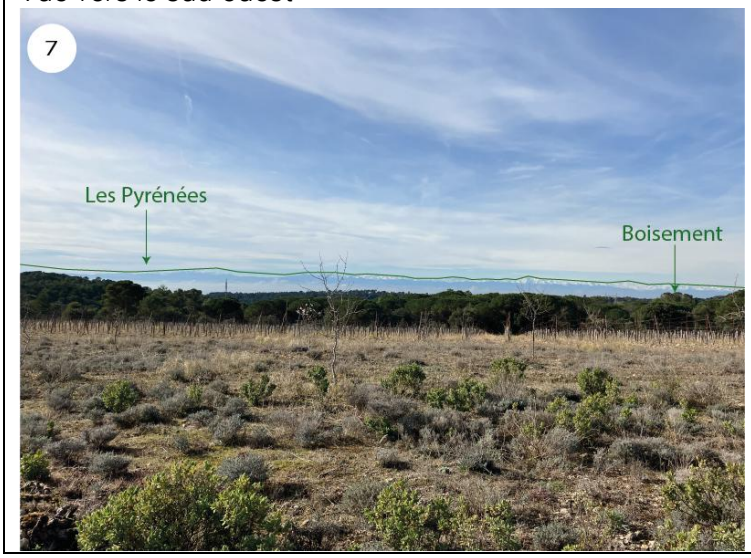
Vue vers le nord-est 	**Depuis le chemin de randonnée et d'accès au « site B »** : les vues sont cadrées par les boisements qui entourent le site.
Vue vers le sud-est 	**Depuis le chemin de randonnée et d'accès au « site B »** : l'abbaye de Capservy est visible au premier plan. La ligne électrique suit le chemin. En arrière-plan les collines boisées ferment l'horizon. De ces reliefs émergent les supports de la ligne THT.

Vue vers le sud  	**Depuis le chemin de randonnée et d'accès au « site B »** : les vues sont directes sur la partie sud de zone d'étude B. Le boisement au sud de la zone ferme de façon franche la vue.

Point de vue 7



Vue vers le nord 	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B » :** les vues sont directes sur la zone d'étude. Le boisement à l'intérieur de la zone d'étude ferme les vues vers le nord. La silhouette la montagne Noire et un parc éolien dessinent l'horizon.

Vue vers le nord-est  	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B » :** les vues sont directes sur la zone d'étude. Le boisement présent dans l'emprise cloisonne la zone d'étude et ferme els vues vers le nord-est. Seuls les lointains de la montagne Noire et ses éoliennes sont visibles.
Vue vers le sud-est  	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B » :** les vues sont directes sur la zone d'étude. Le chemin d'accès est cadré sur sa limite nord par un boisement et un talus. L'espace est ouvert et les vues s'étirent vers le paysage lointain.
Vue vers le sud-ouest  	**Depuis le chemin de randonnée en limite sud du « site B » :** sans obstacle ni filtre, le regard file vers l'horizon. Le champ délimité par une masse boisée présente une légère déclivité, et positionne ainsi le boisement en contrebas. S'ouvre au-dessus des cimes des arbres un large panorama jusqu'à la chaine des Pyrénées.

4.3.10.3 Synthèse des sensibilités paysagères à l'échelle immédiate du paysage

Le contexte paysager de la zone d'étude immédiate se caractérise par :

- Au nord : un relief plus marqué occultant les vues au-delà de la zone d'étude. Une seule vue sur le village de Villardonnel est possible depuis l'extrémité sud-est du site B,
- A l'est : le relief et les boisements occultent les vues. Seul le paysage lointain vers la montagne Noire est visible dans cette direction,
- Au sud-est : le relief et le boisement occultent en partie la vue. Cependant, le hameau d'habitation avec l'abbaye, aujourd'hui réhabilitée en gîte, est perceptible à quelques endroits depuis la partie est/sud-est du site B,
- Au sud-ouest : le boisement présent sur les zones d'études et aux abords occulte la vue au-delà des sites.

Depuis certaines séquences des chemins de randonnée en bordure de la zone de projet, les vues sont directes sur le site B, par l'absence de haies ou de taillis. L'extrémité sud-est du site B est traversée par un chemin de randonnée sur une courte séquence (voir carte des *chemins de randonnées*). Il y a ainsi un double enjeu sur ce secteur : maintien du chemin de randonnée, en raison de son intérêt touristique local, et réduction des co-visibilités entre le site et le chemin.

A l'échelle de la zone d'étude immédiate, les enjeux paysagers sont faibles et modérés. Les co-visibilités sont majoritairement entravées par des éléments naturels comme le relief ou des boisements. Les échappées visuelles sont possibles depuis certains emplacements du site B, principalement au sud-est, depuis environ un quart de la superficie de la zone de projet. Ils restent très ponctuels et offrent des vues vers :

- Le village de Villardonnel (enjeu faible)
- Le quartier d'habitation de Capservy (enjeu modéré)
- L'abbaye de Capservy (enjeu modéré)
- La route D118 (enjeu modéré)

Ces lieux sont visibles compte-tenu de l'implantation de la zone d'étude en surplomb. A contrario, le positionnement de ces points de vue en contrebas empêche les vues vers les zones de projet. De plus le relief et la végétation constituent autant de masques ou de filtres visuels.

4.3.11 SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS

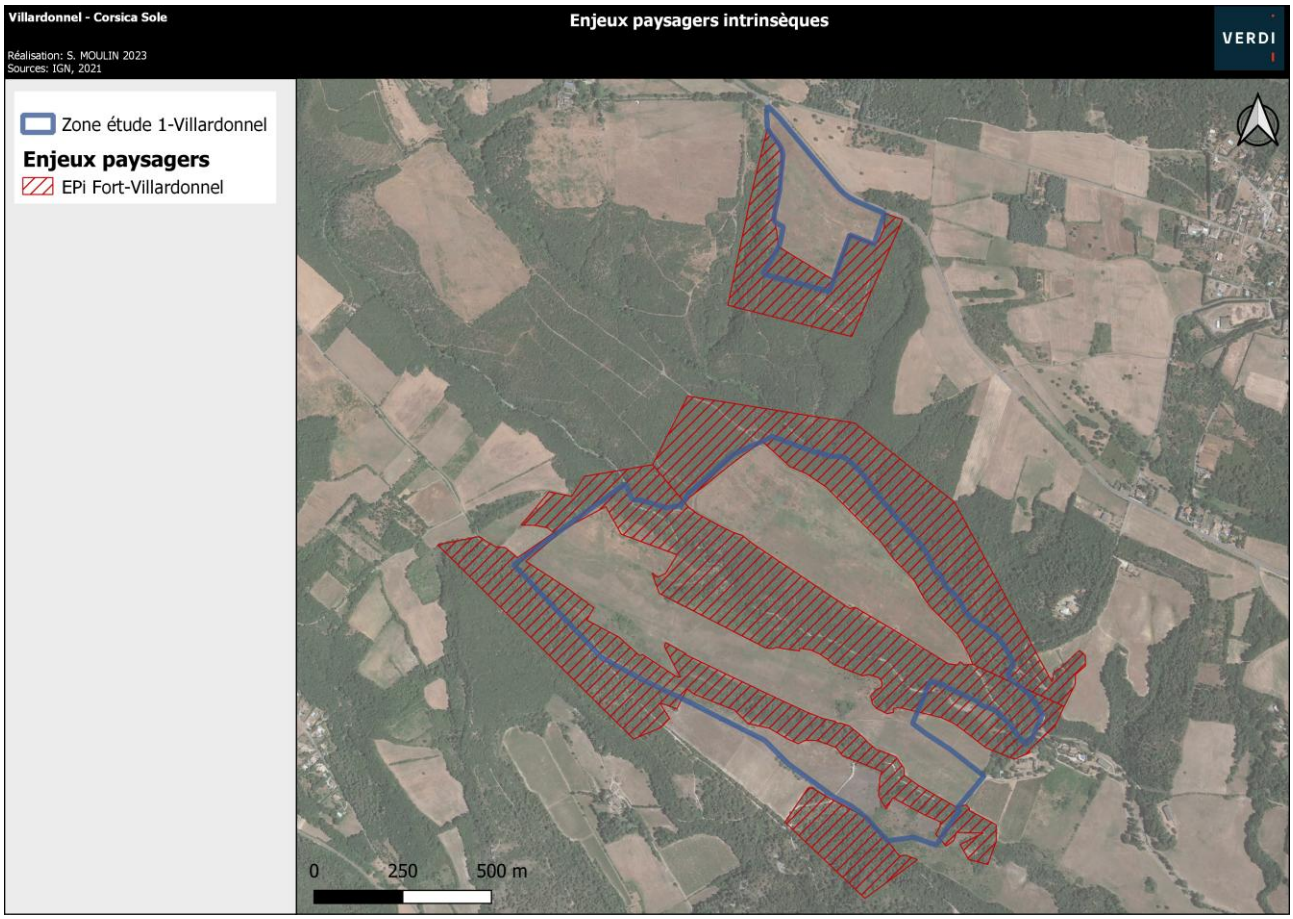
Les cartographies suivantes font la synthèse des analyses visuelles, permettant de hiérarchiser les enjeux, de négligeables à forts. Les niveaux d'enjeux sont déterminés à partir de deux critères :

► Des enjeux liés aux qualités paysagères intrinsèques (qualité des composants paysagers dans l'emprise des sites, les vues et dégagements visuels) ;

► Des enjeux paysagers liés à la perception de la zone d'étude depuis l'extérieur, pour chacune des échelles d'analyse.

4.3.11.1 Les enjeux de qualités paysagères intrinsèques

Les enjeux de qualité paysagère sont intimement liés à la présence du végétal. En effet les boisements qui entourent les sites appartiennent au vocabulaire paysager des versants du Cabardès. Ce dernier se qualifie par La trame paysagère s'organise entre prairies et boisements, entre milieux ouverts et fermés. Villardonnel est installé sur les piémonts de la montagne Noire, position en balcon sur le sillon audois et les Pyrénées. Ces versants sont couverts de boisements que viennent découper les prairies et parcelles agricoles. La carte ci-dessus spatialise les boisements par rapport aux zones de projet.



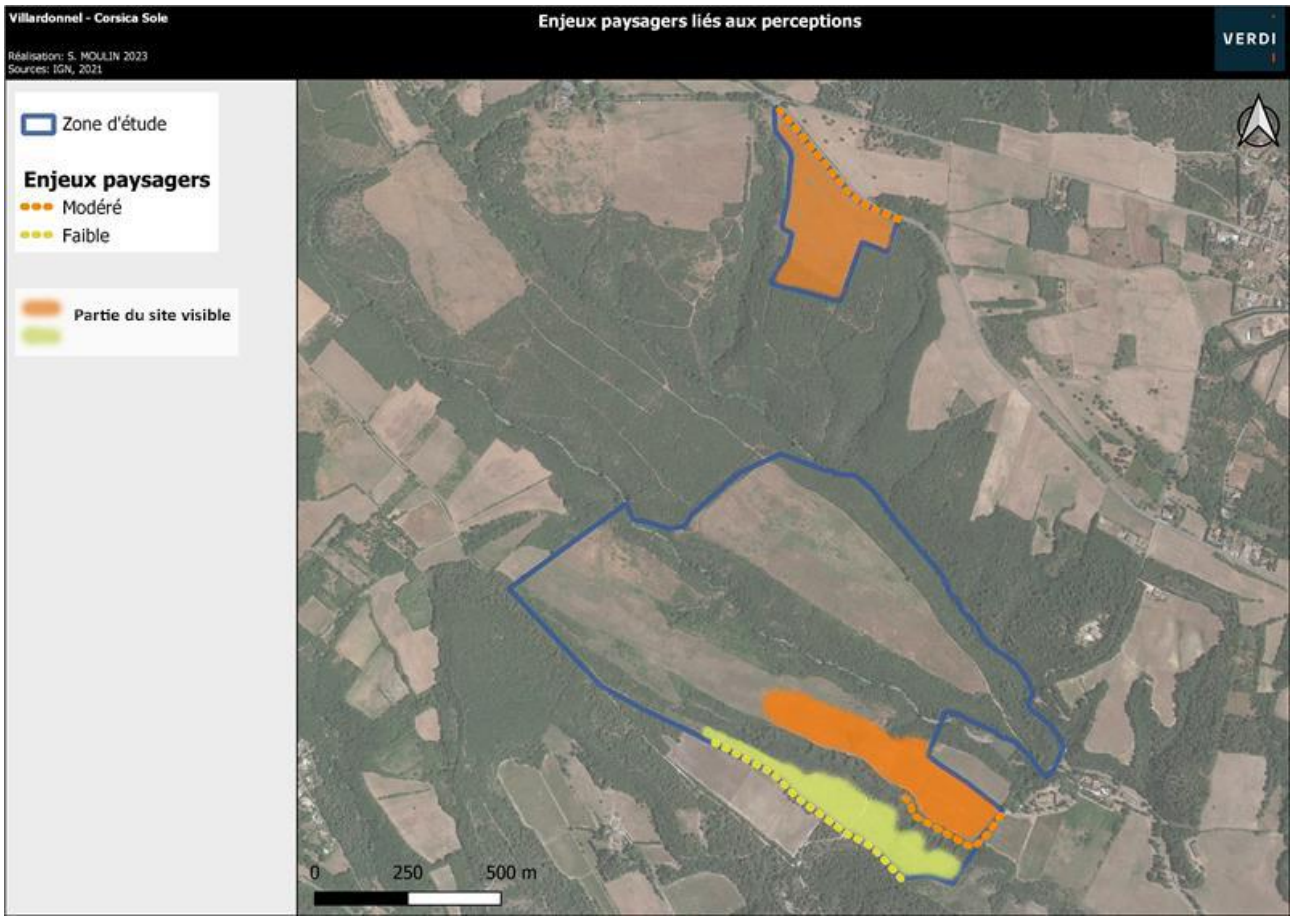
Carte 71 : Cartographie des enjeux paysagers intrinsèques (qualités des composantes). Réalisation, Verdi, 2022.

L'enjeu associé aux boisements peut être qualifié de fort compte-tenu du rôle que jouent ces ensembles boisés dans l'armature paysagère mais aussi pour leur intérêt tant hydraulique qu'écologique.

Les paysages des versants sont avant tout agricoles. Le parcellaire se borde de boisements et de haies, prenant ainsi le caractère d'une trame bocagère.

4.3.11.2 Les enjeux liés à la perception des sites

La trame végétale organise les co-visibilités de et vers les zones d'études.
Les enjeux liés à la perception des sites sont synthétisés et hiérarchisés sur la carte ci-dessous :



Carte 72 : Enjeux liés à la perception des sites.

L'enjeu faible correspond à la limite sud de la zone d'étude B, perçue depuis un chemin de randonnée quand celui-ci est en contact direct avec la zone d'étude B. Cette séquence est aperçue depuis le village de Villardonnel. Ainsi le site est visible principalement à l'échelle immédiate.

Les enjeux modérés concernent les zones d'étude A et B dans des proportions différentes :

- Le site A dans sa globalité depuis la route D118. Implantée en surplomb de la zone d'étude A, la route offre des vues sont directes, en raison de l'absence de végétation arbustive et arborescente. Les vues sont directes à l'échelle rapprochée.
- Une portion limitée du site B. Depuis le chemin de randonnée l'extrémité sud-est du site B est perceptible. Depuis ce même chemin, l'abbaye de Capservy est visible en raison de sa proximité géographique et du relief offrant une vue plongeante sur l'édifice.

Synthèse du contexte	Enjeux théoriques de la thématique	Enjeux pour la zone de projet	Sensibilité de la zone de projet
Contexte paysager Le site de projet se situe dans un territoire de **versants boisés** (unité de paysage Cabardès des croupes cultivées et pâturées) à dominante agricole et plus particulièrement de prairies permanentes et/ou temporaires**.** Les sites s'installent sur les pentes (site A) depuis la RD118 et sur des pentes entaillées d'un cours d'au (site B). Les versants boisés sont entaillés d'une multitude de rus et de ruisseaux à l'origine d'un relief où se succèdent combes et crêtes. Le territoire de Villardonnel est en balcon au-dessus du sillon audois creusé par l'Aude et le Fresquel, large vallée dans laquelle se sont installées les grandes infrastructures routières et énergétiques. L'alternance de prairies et de petits boisements constitue la structure paysagère ; les boisements contribuent à limiter les perceptions des sites de projet	Préserver les franges boisées pour limiter les perceptions directes sur les futures installations	**La valeur paysagère du secteur est celle des collines boisées découpées par des prairies, mosaïque paysagère entre milieux ouverts et milieux fermés**. Les zones de projet sont implantées sur des prairies entourées de boisements. Ces boisements, taillis ou haies organisent les perceptions sur les zones de projet : vues masquées, filtrées et ponctuellement directes. La déclivité peut être importante, conditionnant l'implantation des installations. Des actions de **débroussaillement** sont activées autour des sites, sur une épaisseur minimum de 50 m et de recul aux boisements.	Modérée
Occupation du sol Au vu de l'inventaire biophysique (Corine Land Cover), la zone de projet s'inscrit dans un ensemble majoritairement de **prairies**. Quelques parcelles de **céréales** (Triticale d'hiver) sont présentes sur le territoire communal. Territoire dédié au pastoralisme, cette activité s'étend à des zones boisées, identifiées au RPG comme des bois pâturés.	Préserver les parcelles cultivées pour maintenir une diversité paysagère.	Les zones de projet sont majoritairement des prairies temporaires et/ou permanentes. Les parcelles sont encore déclarées à la PAC. Le maintien des prairies évite le processus d'enfrichement et contribue à la gestion du risque incendie.	Modérée
Contexte patrimonial et touristique Les **monuments historiques classés et/ou inscrits et/ou lieux inscrits ou classés** sont essentiellement situés dans l'aires d'étude éloignée et quelques-uns dans l'aire d'étude intermédiaire. Le site B est à proximité de l'abbaye de Capservy, aujourd'hui transformée en chambre d'hôtes **Plusieurs chemins et sentiers** offrent des opportunités de balades ; trois boucles sont répertoriées par l'application Visiorando. De nombreux chemins et sentiers non répertoriés sillonnent les versants ; certains sont en limite sud du site B et un le traverse dans son extrémité sud-est.	Préserver le patrimoine, même ordinaire	**Maintenir l'accès** du secteur aux promeneurs empruntant les chemins. Valoriser la découverte du hameau de Capservy et son abbaye éponyme	Faible
Arpentage photographique L'inventaire photographique depuis les aires d'étude éloignée et intermédiaire démontre l'absence de vues directes sur les zones de projet. Depuis l'aire d'étude rapprochée, les éléments de relief associés à des boisements constituent des masques visuels. La RD118 passe en limite du site A et permet des vues directes. Le site B est majoritairement masqué par les boisements et le relief. Depuis l'aire d'étude immédiate, la partie sud-est est directement visible depuis les sentiers. Ailleurs, le reste de la surface de projet est masquée par la végétation.	Préservation des vues	Absence de co-covisibilités aux aires éloignée et intermédiaire. Quelques perceptions ponctuelles de la zone sud-est du site B à l'échelle rapprochée. Vues directes à l'échelle immédiate de l'extrémité sud-est du site B depuis le sentier sui longe à la zone. Vues directes du site A depuis la RD118 à l'échelle rapprochée	Modérée à faible

4.4 VOLET NATUREL

4.4.1 ASPECTS METHODOLOGIQUES

4.4.1.1 Contenu de l'état initial

Le présent rapport fournit le bilan des investigations naturalistes menées en 2023 sur les habitats naturels (dont zones humides), la flore, les mammifères (dont chiroptères), les oiseaux, les insectes, les amphibiens et les reptiles.

Chaque chapitre traitant des différents groupes de flore et de faune présente tout d'abord une synthèse de l'ensemble des espèces observées sur le périmètre d'étude rapprochée, puis un focus sur les espèces protégées considérées comme présentes, et susceptibles d'engendrer une implication réglementaire pour le projet.

Les espèces protégées connues historiquement, mais non observées lors de ces investigations sont également considérées dans l'état initial. Elles sont :

- considérées comme présentes lorsqu'il s'agit d'espèces discrètes, pour lesquelles existent des données de moins de 5 ans émanant de partenaires associatifs ou institutionnels fiables et que les milieux favorables à ces espèces sont présents et en bon état de conservation au sein du périmètre d'étude ;
- considérées comme absentes lorsque ces espèces ont fait l'objet de recherches dédiées et n'ont pas été contactées au sein des habitats favorables malgré leur caractère peu discret, ou lorsque les habitats favorables à ces espèces ne sont pas présents ou sont en mauvais état de conservation au sein du périmètre d'étude.

4.4.1.2 Aires d'étude

Afin de pouvoir appréhender au mieux les différentes contraintes et enjeux, trois zones d'études ont été définies :

- L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) où ont lieu les travaux et où seront menées les investigations environnementales les plus poussées.
- L'Aire d'Etude Rapprochée (AER), sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des potentielles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante (ex. zone d'empoussièrement, zone de dérangement par le bruit). Il s'agit d'une zone tampon de 50 à 100 m autour de l'AEI en fonction des spécificités du site ;
- L'*Aire d'Etude Bibliographique (AEB)* définie pour appréhender les entités naturelles et paysagères, les corridors potentiels, les zonages naturels (ZNIEFF, ENS, ZPS, ZSC, etc.). Elle permet d'évaluer les interactions potentielles entre l'emprise du projet et les zonages naturels constituant le patrimoine naturel du site. Elle intègre les zonages d'inventaire et réglementaires les plus proches dans un rayon de 10 km autour du projet.

La carte ci-dessous montre les aires d'études prises en compte.

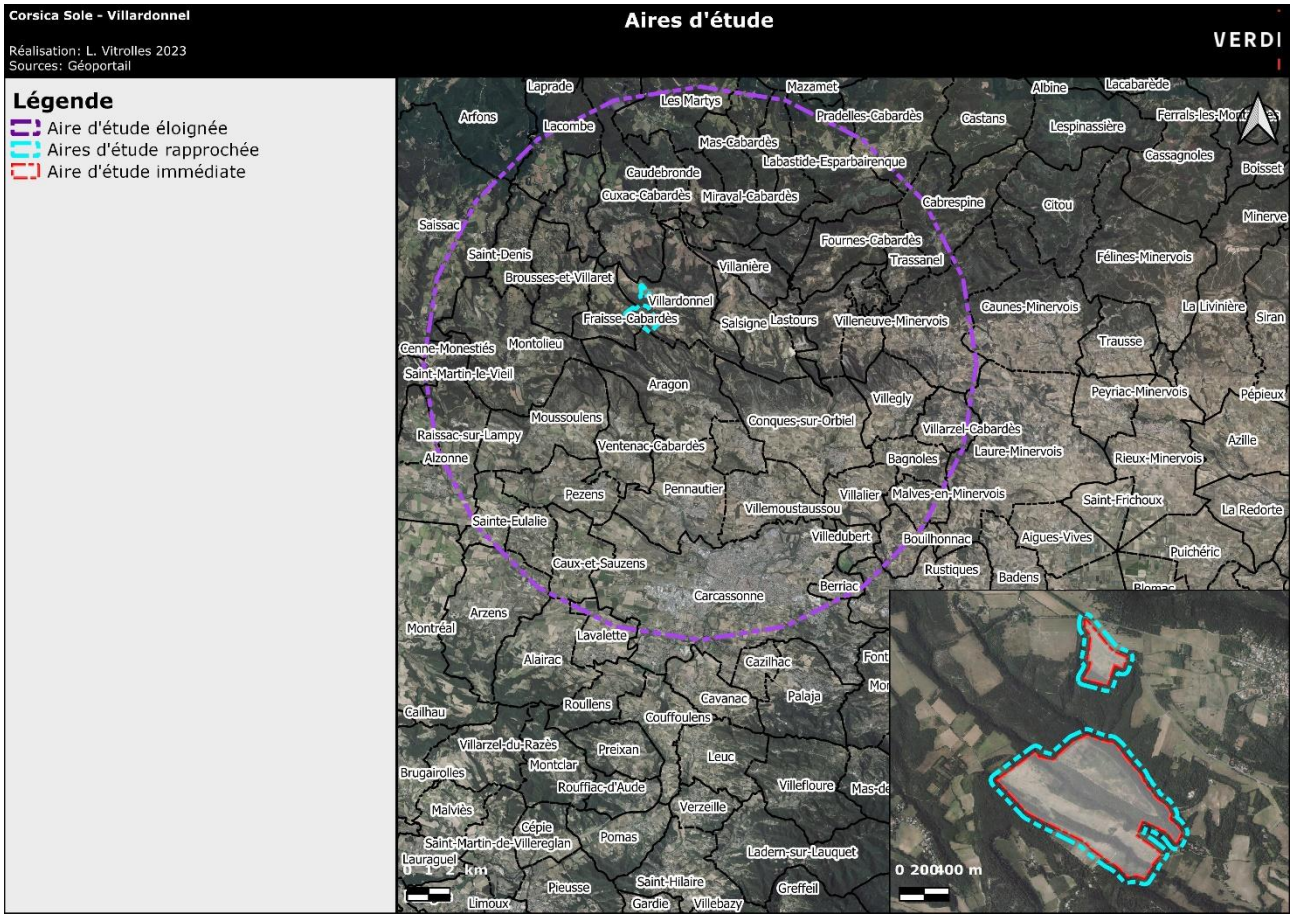


Figure 28 : Aires d'étude prises en compte.

4.4.1.3 Méthodologie des inventaires

Parallèlement à la collecte des données bibliographiques, plusieurs campagnes d'investigations saisonnières sont réalisées afin d'effectuer un recensement et une analyse des milieux et des espèces afin d'identifier et de caractériser les composantes et l'état de conservation du patrimoine naturel ainsi que la valeur écologique du site. La phase de terrain est réalisée sur un cycle biologique complet (1 an).

Les cortèges suivants sont étudiés :

- flore (ptéridophytes et spermatophytes) ;
- oiseaux ;
- mammifères dont chiroptères ;
- reptiles
- amphibiens
- insectes

L'échantillonnage est variable, adapté à chaque composante biologique étudiée en fonction de son cycle vital. Le pic d'activité de la plupart des cortèges se déroule pendant la période de reproduction. Les prospections se concentrent principalement sur les périodes d'observations les plus favorables, c'est-à-dire au printemps et en été. Les méthodologies employées et les périodes à laquelle les prospections ont été faites sont détaillées pour chaque groupe dans les parties suivantes.

La description des milieux naturels s'est concentrée sur :

- l'analyse de la flore comportant une définition des habitats selon la typologie EUNIS au moyen de relevés floristiques selon une méthodologie présentée pages suivantes.
- l'analyse des cortèges faunistiques susceptibles d'être impactés par la nature du projet ainsi qu'une localisation des espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces protégées, patrimoniales et/ou remarquables.

Lors des investigations de terrain une attention particulière est portée aux habitats naturels et aux taxons remarquables, communautaires, protégés et patrimoniaux.

Sont considérés comme protégées en droit français, les taxons :

- dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et suivants).

Pour la flore : arrêté national du 20/01/1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire et par arrêté du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Occitanie complétant la liste nationale

- dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et suivants). La destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie de chaque taxon sont interdites. De plus, cette interdiction peut également s'appliquer à la dégradation des habitats, et en particulier aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Pour les vertébrés menacés d'extinction : Arrêté du 9/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Pour l'avifaune : Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour la mammalofaune : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour l'herpétofaune et la batrachofaune : Arrêté du 19/11/2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour l'entomofaune : Arrêté du 23/04/2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Sont considérés comme d'intérêts communautaires, les habitats ou les taxons :

- inscrits en annexe I ou II de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, intitulée Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF ou DH).

OU

- inscrits en annexe I de la directive 79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, intitulée Directive oiseaux (DO).

Sont considérés comme remarquables, les habitats ou les taxons :

- bénéficiant d'une protection légale au niveau national et/ou régional ;

ET

- dont l'indice de menace est égal à EN (en danger) ou CR (en danger critique d'extinction) ou RE (présumé éteint) ;

ET

- Faisant l'objet d'un Plan National d'Action (PNA)

Habitats, flore et zones humides

Habitats

Les inventaires des habitats naturels ont été couplés aux inventaires de la flore au sens large. En ce sens, la prise en compte d'espèces de flore typiques assure bien la détection de certains groupes d'habitats.

Tous les milieux et en particulier les zones humides, sont étudiés en termes d'habitats et de flore.

Les habitats sont appréhendés en suivant la typologie EUNIS et EUR 28, le cas échéant, avec la correspondance Corine Biotope.

Le travail se fera en deux étapes :

- *Un premier travail de photo-interprétation à partir de photo-aérienne permet généralement d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.*
- *A l'issue de cette préanalyse, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats pressentis*

Une attention particulière est portée sur les habitats les plus sensibles :

- les habitats caractéristiques des zones humides (*arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1re octobre 2009*)
- les habitats d'intérêt communautaire relevant de la *Directive 92/43/CEE du 21/05/1992* (dite *Directive "Habitats-Faune-Flore"*) et de l'arrêté du *16/11/2001* (relatif à la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la désignation de zones spéciales de conservation au titre du réseau écologique européen Natura 2000).

Les différents types d'habitats sont cartographiés et les informations relatives aux habitats (écologie, localisations sur le site…) sont synthétisées dans une fiche descriptive.

Quatre passages ont été réalisés : avril, mai, juin et septembre 2023, ce qui permet d'avoir un aperçu global de la flore en fonction des différentes saisons.

Flore

Les inventaires floristiques sont orientés vers la recherche d'éventuelles espèces d'intérêt communautaire, ou protégées par la législation française afin d'établir un bilan floristique complet des milieux.

La liste suivante fixe les différents types d'espèces à prendre en compte :

- Les espèces d'importance communautaire ;
- Les espèces protégées au niveau national et régional ;

- Les espèces menacées et rares à exceptionnelles, même si elles ne présentent pas de caractère réglementaire, elles n'en présentent pas moins une contrainte moyenne à forte selon leur degré de rareté et de menaces (listes rouges).

Un diagnostic phytosanitaire des arbres et arbustes existants a aussi été réalisé afin d'identifier les sujets présentant un intérêt de conservation majeur (intérêt de l'essence, formation d'un corridor écologique, …).

Les espèces invasives seront éventuellement listées et les stations géoréférencées afin de pouvoir évaluer des risques de propagation lors de l'évaluation des impacts.

Quatre passages ont été réalisés : avril, mai, juin et septembre 2023.

Zones humides

Définition d'une zone humide et Code de l'Environnement

D'après l'article L211-1 du Code de l'environnement, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'article R 211-108 du Code de l'Environnement précise que les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles.

Les critères de définition et de délimitation des zones humides sont précisés l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009).

- un critère relatif à l'hydromorphologie des sols,
- un critère relatif aux plantes hygrophiles,

Ces critères sont décrits dans l'arrêté comme alternatifs et interchangeables (exemple : en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide).

Or une note technique du 26 juin 2017 supprime ce caractère alternatif pour imposer un cumul des 2 critères (botanique et pédologique) pour déterminer une zone humide.

Plus précisément, les 2 critères sont cumulatifs *en présence d'une végétation spontanée* ; le seul critère pédologique est valable uniquement en l'absence de végétation (ex. vasières) ou en cas de présence d'une végétation non-spontanée (ex. parcelles labourées).

Délimitation des zones humides

Critères relatifs aux plantes hygrophiles

Les relevés sur le terrain doivent être effectués à une période adaptée pour la détermination des espèces significatives ; la période de floraison est à privilégier.

Si les zones humides peuvent être pré-localisées, les investigations porteront prioritairement sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, en suivant des transects perpendiculaires à cette dernière.

Ces investigations recouvrent des secteurs homogènes en termes de conditions de milieu. Pour chaque strate végétale (arborescente : > 5-7 m, arbustive : 2-5 m ou herbacée : < 2 m), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés et classés. Si la moitié au moins d'entre-elles

figure dans la « Liste des espèces indicatrices de zones humides » (Annexe II, Arr. du 24 juin 2008, annexe 2.2), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

En ce qui concerne les habitats caractéristiques des zones humides, ils sont également dentifiés sur une liste figurant en annexe 2 de l'arrêté. Pour les habitats caractéristiques des zones humides, la vérification peut se faire, soit à partir de données et cartes de végétation (études précédentes ou en cours sur la zone d'étude, DOCOB, etc…), soit par un examen sur le terrain.

Critères relatifs à l'hydromorphie des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 précise qu'il faut prendre en compte les sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux énumérés dans une liste de sols humides (Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1) :

— Histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;

— Réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d);

— Autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :

- débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;

- ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

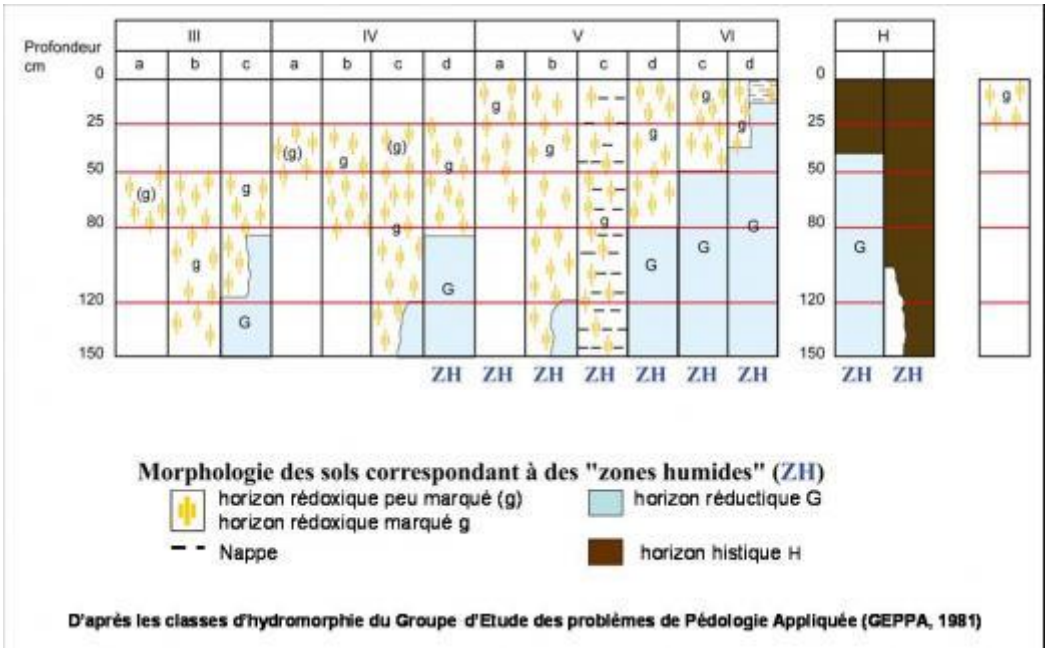
Depuis l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les classes de sols IV b et c sont désormais exclues des sols correspondant à des zones humides. Les sols de classe IVd et Va sont toujours pris en compte, sauf si le préfet de région décide de les exclure pour certaines communes après avis du CSRPN (Arr. 24 juin 2008, mod., art. 1er).

Les investigations sur le terrain doivent porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

Le nombre, la répartition, et la localisation précises des points de relevés dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point = 1 sondage par secteur homogène. L'outil employé est une tarière pédologique manuelle de 1,20 m.

Le tableau ci-dessous présente les différentes classes d'hydromorphie des sols.

Tableau 3 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides (source : Circ. 25 juin 2008, ann. 4).



Protocole d'inventaire

Nous effectuons d'abord un état des lieux en botanique afin de réaliser une cartographie des habitats humides ou non humides. Aucune investigation d'inventaire pédologique n'est effectuée à ce stade, et les habitats classés humides le sont sur la base du seul critère botanique.

En revanche, les habitats sur lesquels le critère botanique n'a pas permis de conclure un caractère humide pour la zone d'étude ont fait l'objet de prospections pédologiques. Les habitats classés non humides sont donc des habitats pour lesquels il n'y a aucun critère botanique ni de critère pédologique identifiables.

A partir du moment où un sol peut être considéré comme humide (cf. tableau ci-dessus), le sondage est terminé. Parfois, la profondeur atteinte ne dépasse parfois pas 25 cm (cas des sols de type Vd avec des traces réductiques et rédoxiques dès le premier carottage).

Périodes des inventaires flore-habitat	
Avril 2023	*-Identification de la flore précoce* *-Sondages pédologiques* *-Détermination des habitats*
Mai 2023	*-Identification de la flore*
Juin 2023	*-Identification de la flore*
Septembre 2023	*-Identification de la flore tardive*

La carte ci-dessous montre les positions des sondages pédologiques réalisés ainsi que les transects réalisés pour la flore qui ont aussi permis d'analyser les plantes caractéristiques des zones humides. La zone boisée étant inaccessible, elle n'a pas pu être prospectée.

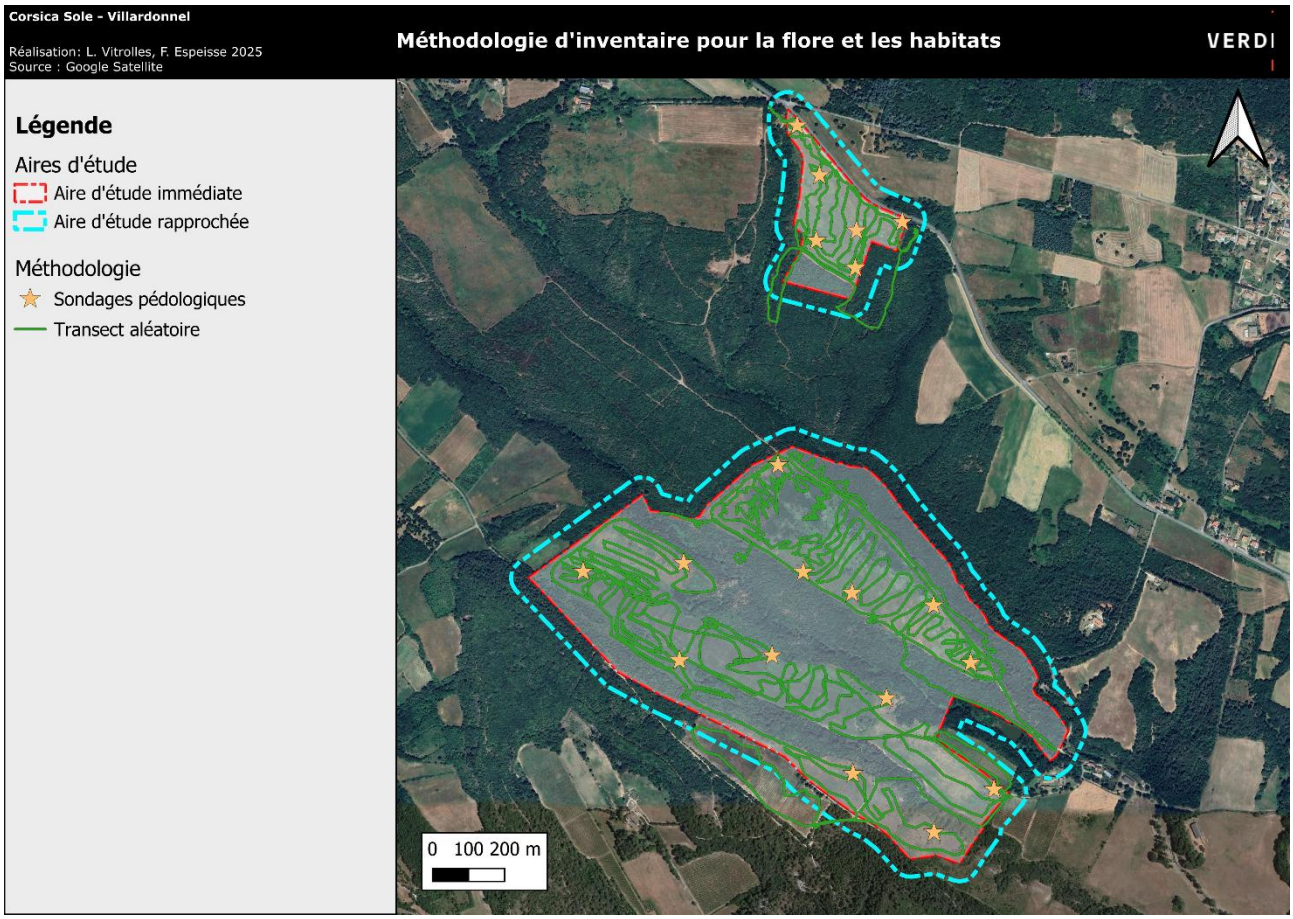


Figure 29 : Localisation des sondages pédologiques et des transects aléatoires réalisés pour les zones humides et les inventaires de la flore et des habitats.

Oiseaux

La méthode utilisée est celle des **IPA** (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste en **plusieurs points d'écoute** réalisés à des endroits stratégiques du site. Sur chaque point, l'observateur reste immobile et note pendant 20 minutes ses observations visuelles et/ou auditives, en les localisant sur une carte. Ces points d'écoute sont réalisés au lever du soleil jusqu'en milieu de matinée.

Les indices de nidification relevés grâce à l'observation des oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée sont notés, car ils indiquent une utilisation de ce secteur lors d'une période clé du cycle de vie des espèces.

On distingue trois indices de nidification :

- **Nicheur possible** : oiseaux vus en période de nidification dans un milieu favorable ou mâle chantant en période de reproduction.
- **Nicheur probable** : couple en période de reproduction, chant du mâle répété sur une même zone, parades nuptiales, sites de nids fréquentés, comportements et cris d'alarme, (présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main).
- **Nicheur certain** : construction et aménagement d'un nid ou d'une cavité, découverte d'un nid vide ou de coquille d'œufs, nid fréquenté, observation de juvéniles non volants, transport de nourriture ou de sacs fécaux, nid garnis (œufs, poussins), adulte simulant une blessure ou cherchant à éloigner un intrus.

Parmi les espèces nicheuses, certaines sont sédentaires (présentes toute l'année) et d'autres sont migratrices (présentes uniquement à la période printemps/été). Ces dernières sont essentiellement

des passereaux (oiseaux chanteurs) ou des rapaces typiquement migrateurs (Bondrée apivore, Milan noir). Les espèces hivernantes sont présentes uniquement en hiver : elles nichent dans le nord de l'Europe (ex. Pinson du nord, Jaseur boréal, Tarin des aulnes, Sizerin flammé). Par abus de langage, on désigne parfois par « hivernants » des espèces sédentaires à une plus grande échelle (ex. le pinson des arbres, dont les populations nordiques cherchent plus au sud des ressources en hivers). Lors des inventaires dans cette période, il est donc possible d'observer des espèces hivernantes et sédentaires.

Périodes des inventaires oiseaux	
Janvier 2023	*-Hivernants*
Avril 2023	*-Migration prénuptiale* *-Nicheurs précoces* *-Rapaces diurnes*
Mai 2023	*-Nicheurs tardif* *-Rapaces diurnes et nocturnes*
Septembre 2023	*-Migration postnuptiale*

La carte ci-après montre les transects aléatoires et les points d'écoute réalisés.

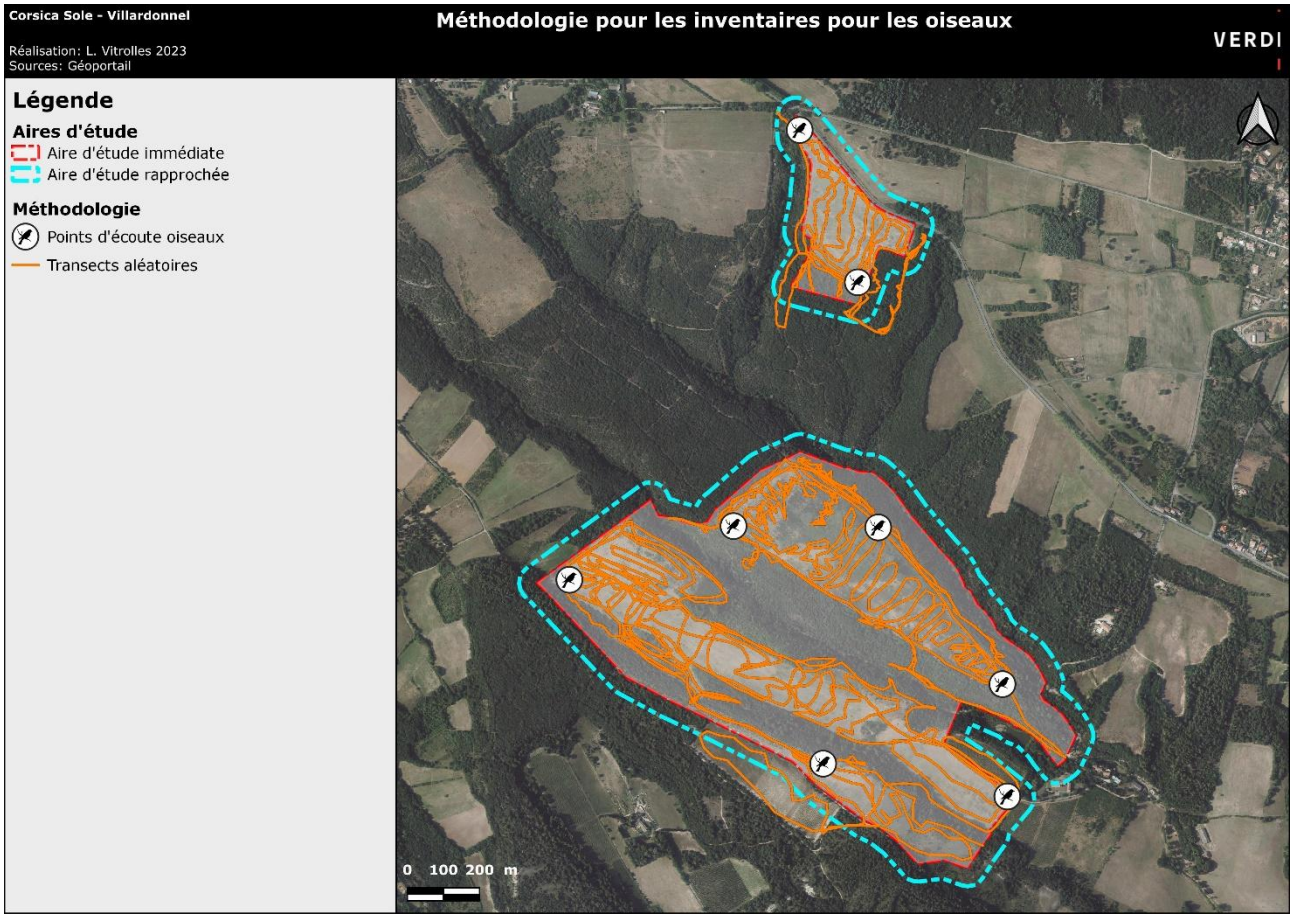


Figure 30 : Localisations des points d'écoute oiseaux.

Mammifères non volants

Pour les mammifères, **les recherches bibliographiques permettent d'appréhender les espèces présentes ou potentiellement présentes dans le secteur**, ainsi que les éventuels axes de déplacements connus. Les prospections de terrain sont ciblées sur l'observation directe à l'aide de transects aléatoires répartis sur l'ensemble de la zone d'étude en insistant sur la recherche d'indices de présence (empreintes, fécès …). Aucun dispositif d'étude particulier (pose de pièges à traces, tubes capteurs de poils…) n'est mis en place sur le terrain.

De manière transversale, cette méthodologie a été complétée par **la pose de pièges photographiques**, *Trophy Cam de Bushnell*. L'appareil est équipé de LED infrarouge intégrées qui fonctionnent comme un flash permettant de prendre des photographies en haute qualité (jusqu'à 8MP par interpolation), autant des petits que des grands mammifères.



Figure 31 : Photo d'un piège photographique utilisé lors des inventaires de mammifères

Périodes des inventaires mammifères terrestres	
Avril/Mai 2023	*-Transect recherche d'indices de présences* *-Pose et relevé des pièges photos*
Juin 2023	*-Transect recherche d'indices de présence* *-Pose et relevé des pièges photos*
Juillet 2023	*-Transect recherche d'indices de présence* *-Pose et relevé des pièges photos*
Septembre 2023	*-Transect recherche d'indices de présence* *-Pose et relevé des pièges photos*

Les pièges photographiques ont été posés en avril, en mai, en juin, en juillet et en septembre 2023 à divers endroits de l'aire d'étude élargie pour évaluer les axes de passage de la faune.

La carte ci-après montre les transects aléatoires effectués et l'emplacement des pièges photographiques posés lors des précédents passages.



Figure 32 : Localisations des pièges photographiques et des transects de recherche visuelle.

Chiroptères

Les chauves-souris sont des prédateurs nocturnes consommant des insectes. L'étude de la diversité spécifique et de la répartition du nombre de contacts entre les différents taxons rend compte de la qualité des milieux servant de supports au déroulement de leurs cycles biologiques.

De plus, l'activité et l'utilisation sur le site permet de rendre compte de l'intégration de la zone d'étude au sein de la trame noire locale. En effet, elles ont de vaste rayon d'action au cours d'une nuit (certains individus sont contactés, en chasse à 15 km de leur gite).

Recherche de gîtes

Selon les espèces et leur écologie, les chiroptères utilisent des gîtes adaptés à chaque période de leur cycle biologique. Quatre grands types de gîtes sont définis :

Gîtes de parturition (mise bas), rassemblant généralement uniquement des femelles, de quelques individus à plusieurs milliers pour les colonies les plus importantes. Dans ces endroits se réalisent les naissances et l'élevage des jeunes. Ils se localisent principalement dans des secteurs chauds favorables à la survie des jeunes. Selon l'écologie des espèces, il peut s'agir de bâtiments (souvent dans les greniers, les combles, les granges ou les fissures), ou d'arbres (loges de Pics, fissures, caries, décollements d'écorces), ou plus rarement dans des sites souterrains (carrières, mines, grottes)

Gîtes d'estivage, généralement de plus petite taille, rassemblant un à quelques individus, essentiellement des mâles. Ils peuvent se localiser dans les endroits les plus divers (bâtiments, rochers, arbres)

Gîtes de transits, utilisés principalement en période de migration, de la fin de l'été à l'automne et au printemps. Ils servent de relais entre les sites de parturition ou d'estivage et d'hibernation. C'est souvent dans ces gîtes, à l'automne, qu'ont lieu les accouplements (*swarming*)

Gîtes d'hibernation, utilisés essentiellement en hiver. Ils doivent posséder des caractéristiques particulières comme une température stable, une hygrométrie importante, être dans l'obscurité et peu soumis aux dérangements. Ils peuvent être de nature diverse mais les effectifs les plus importants s'observent dans les sites souterrains : carrières, grottes, mines, caves

La recherche des gites potentiels est effectuée au sein du site. Elle consiste à **inspecter les habitats favorables** aux chiroptères afin d'évaluer leurs potentialités d'accueil. Cette inspection est effectuée à l'aide de jumelles, et, la zone d'étude étant en milieu rural, les zones boisées et agricoles de la zone d'étude peuvent offrir des conditions favorables pour accueillir les chiroptères.

Certains arbres peuvent être favorable par le biais de cavités arboricoles : écorces décollées, trous de pics, caries, catiches, anfractuosités, vieux arbres, arbres têtards…. Afin de connaitre les capacités d'accueil, les arbres ont été expertisés (recherche de cavités) et contrôlés en cas d'abattage pour éviter la destruction d'individus. Les gîtes potentiels seront identifiés avant abattages, géolocalisés, décrits et photographiés (cette expertise n'a pas été faite en amont en raison de la taille du site et de l'effort d'échantillonnage que cela aurait occasionné ; seulement un repérage à vue aléatoire des arbres a été effectué).

Axes de transit

Les axes de transit sont définis par photo-interprétation. Les chauves-souris utilisent des structures linéaires du paysage pour leurs déplacements et comme territoire de chasse (linéaires de haies et de cours d'eau par exemple).

Méthodes d'étude de l'utilisation du site par les espèces :

La fonctionnalité écologique du site pour les chiroptères est évaluée et **un inventaire des espèces potentiellement présentes** est effectué. Pour cela nous utilisons une méthode non-intrusive qui ne dérange pas les individus (l'écoute active des ultrasons émis par les chauves-souris). Elle permet de retranscrire dans le spectre audible par l'homme les émissions des sonars des espèces.

Les prospections sont menées par le biais d'enregistrement passifs : ils sont réalisés à l'aide de **SM4, détecteurs d'ultrasons** de dernière génération, qui sont déposés toute la nuit en des points stratégiques (corridors, sortie de gîte, rivières, …) et enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencés par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite analysés sur ordinateur. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique, ce qui permet d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs d'ultrasons classiques.

Pour cela 5 appareils ont été installés à différentes périodes l'année. Un passage d'enregistreur correspond à 3 nuits consécutives d'enregistrements, pour pallier les aléas de la météorologie défavorable à l'activité des chiroptères.

Analyse des enregistrements

L'identification est effectuée suivant la **méthode Barataud** (*1996, 1999, 2002*) et plus particulièrement selon le **Guide d'Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse - MNHM, Biotope édition.** (*Barataud, 2015*). Les données ultrasonores enregistrées sont traitées grâce au logiciel **Sonochiro** mis au point par le bureau d'études Biotopes. Toutefois, en considérant les lacunes du logiciel par rapport à l'identification de certains groupes comme les Myotis sp. ou les Nyctalus sp., une identification manuelle systématique sera menée (utilisation du logiciel Batsound) pour les signaux marqués par un risque d'erreurs modéré à fort (note inférieure à 6 attribuée par le logiciel Sonochiro). L'ensemble des données traitées est synthétisé dans un tableau précisant la date, l'heure de chaque signal enregistré.

Période d'étude

L'activité des chauves-souris étant maximale pendant environ les 2 premières heures de la nuit (*dispersion des colonies et première période d'alimentation – Anthony et Kunz, 1977 ; Swift, 1980 in Thomas et West, 1989*) et décroissant de façon quasi linéaire à partir du pic crépusculaire (*Barataud, 2004*), des transects sont parcourus en continu à partir du crépuscule durant des périodes variables suivant l'avancement de la saison (1h30 à 3h30 en général).

Par soucis d'efficacité, les sorties sur site sont effectuées dans des conditions météorologiques favorables ; les critères suivants sont respectés : pas de pluie, pas de prévision de rafales de vents supérieurs à 30 km/h, températures relativement clémentes en début de nuit (environ 13°C)



Figure 33 : Photo d'un enregistreur passif SM4 utilisé lors des inventaires des chiroptères

Périodes des inventaires chiroptères (enregistrements passifs SM4)	Phénologie
Avril 2023	*-Sortie d'hibernation*
Mai	*-Début des mises bas*
Juillet	*-Fin des mises bas et élevage des jeunes*

La carte ci-dessous présente les transects de recherche d'arbres gîtes ainsi que les positions des enregistreurs passifs posés.

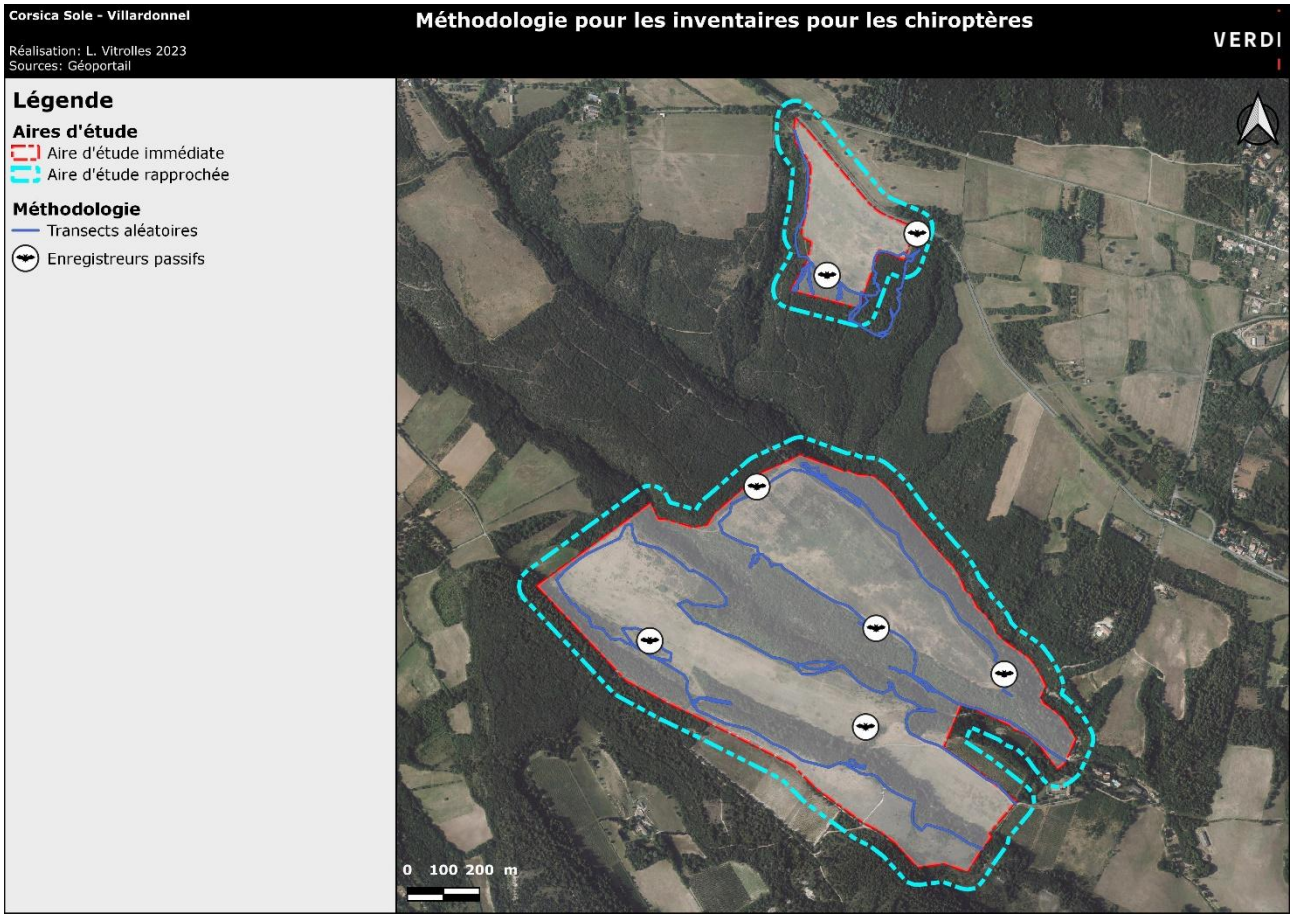


Figure 34 : Localisations des enregistreurs passifs posés et des transects de recherche d'arbres gîtes potentiels.

Amphibiens

Des transects de recherches et des points d'écoute ont été réalisés.

Pour les transects, il s'agit de parcourir à petite vitesse un trajet de routes et chemins proches de sites aquatiques.

Pour les points d'écoute, on choisit des points permettant de couvrir des zones potentielles de présence d'espèces. Les chants peuvent être diurnes et nocturnes. Une quantification de la population est là encore possible (utilisation de points d'écoute clairement localisés et durée d'écoute standard), en terme comparatif d'une année sur l'autre. On veillera cependant à contrôler les conditions climatiques des journées ou nuits d'écoute car l'activité de chants des amphibiens est fortement influencée par la température et le vent.

La période de prospection s'étale, de février à juillet. Les périodes d'activité diffèrent selon les espèces. Les prospections sont principalement réalisées de nuit dans des conditions météorologiques favorables (températures douces, humidité relative forte et vent faible à nul).

Périodes des inventaires amphibiens	
Avril 2023	*-Espèces précoces* *-Repérage des mares, fossés, ornières, dépressions …* *-Ecoute nocturne*
Mai 2023	*-Espèces intermédiaires* *-Ecoute nocturne*
Juin 2023	*-Espèces tardives* *-Ecoute nocturne*

Trois passages ont été effectués :

- Un premier passage diurne a été effectué en avril afin de repérer les mares, il s'est prolongé en début de nuit pour identifier les espèces précoces (ex. Grenouille rousse, Crapaud épineux, Pélodyte ponctué).
- Un deuxième passage a été réalisé en mai pour cibler les espèces intermédiaires (ex. Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Rainette méridionale).
- Un troisième passage en juin pour les espèces tardives (notamment le Sonneur à ventre jaune).

La carte ci-après montre les transects aléatoires effectués et l'emplacement des points d'écoute réalisés.

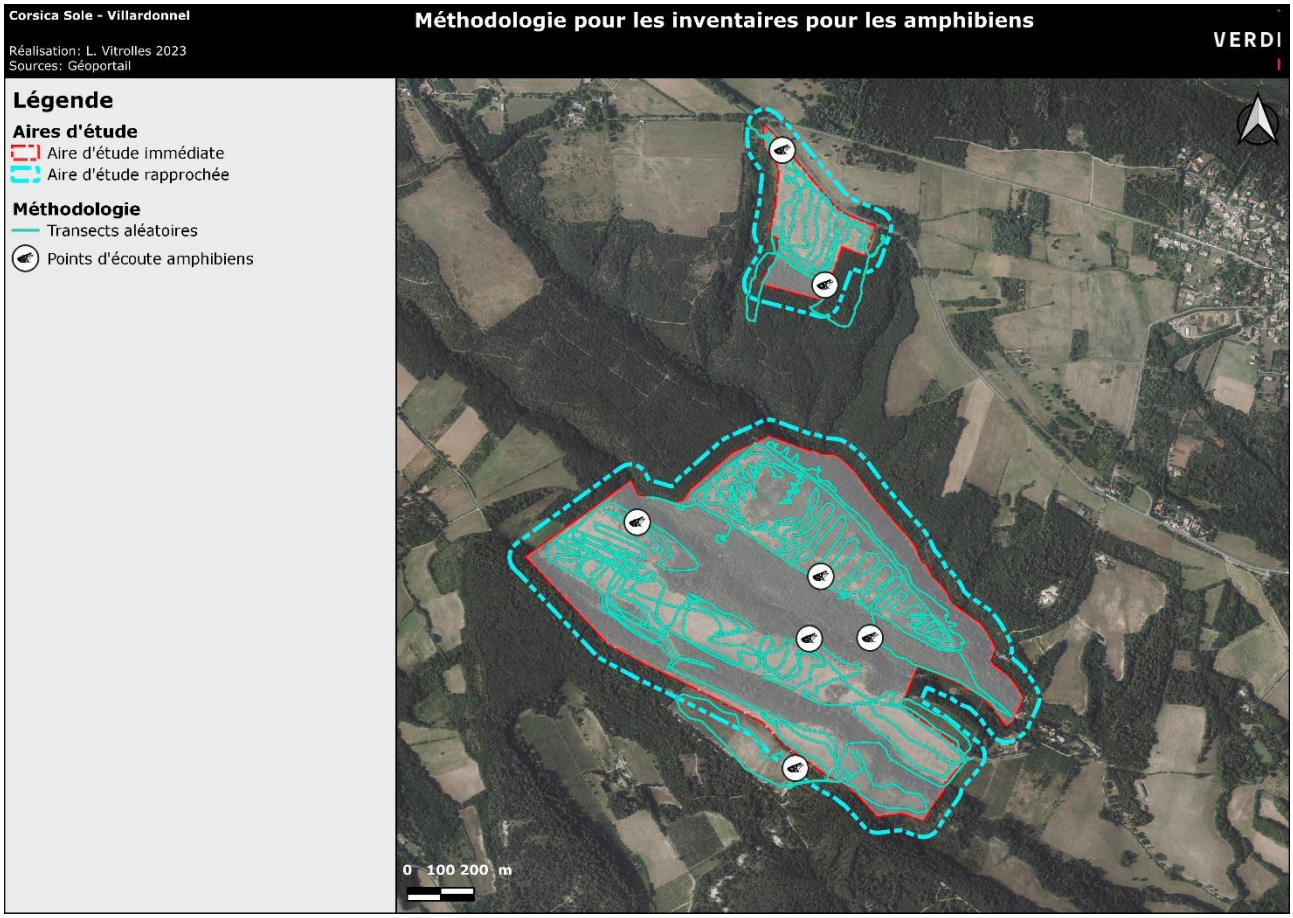


Figure 35 : Localisations des points d'écoute amphibiens et des transects de recherche visuelle.

Reptiles

La méthodologie d'inventaire consiste **en l'observation directe des espèces le long de transects et en la pose de plaques opaques en fibres et goudrons, servant à attirer les reptiles.** Les transects sont réalisés principalement le long des lisières de bois, de fourrés et haies, ainsi qu'aux endroits avec des tas de matériaux (bois, rochers …) à retourner. Les plaques sont également retournées à chacun des passages.

Le suivi se déroule principalement au printemps et en été entre **avril et septembre**. C'est la période d'observation la plus favorable (végétation réduite et besoins thermiques importants en sortie d'hivernage). Les relevés sont effectués en fin de matinée et/ou en fin de journée. Les journées froides, pluvieuses ou de grand vent sont évitées. Une météo variable ou nuageuse sera préférable à une journée chaude et ensoleillée.



Figure 36 : Photo d'une plaque utilisée lors des inventaires reptiles

Périodes des inventaires reptiles	
Avril 2023	*-Pose des plaques reptiles*
Mai 2023	*-Transect* *-Relevé des plaques*
Juin 2023	*-Transect* *-Relevé des plaques*
Septembre 2023	*-Relevé et récupération des plaques*

Trois sessions de recherches actives ont été effectuées en avril, mai et juin 2023 et des plaques ont été posées en avril 2023 et relevées chaque mois de mai à septembre 2023.

La carte ci-après montre les transects aléatoires effectués et l'emplacement des plaques reptiles posées lors des précédents passages.



Figure 37 : Localisations des plaques reptiles et des transects de recherche visuelle.

Insectes et autres invertébrés

L'inventaire se base sur une méthode active, **par échantillonnage à vue, le long de transects.** Chaque transect se restreindra à un seul type d'habitat. Si le transect correspond à une lisière, les deux milieux en contact seront décrits séparément.

Les individus sont capturés avec un filet fauchoir pour les espèces non identifiables en vol.

Pour les coléoptères, le protocole se base sur une méthode active, **par échantillonnage à vue**. Nous nous focaliserons sur les espèces sensibles et/ou protégées, à savoir principalement le groupe des coléoptères saproxylophages (lucanidés, cérambycidés et cétonidés).

Périodes des inventaires insectes	
Mars/Avril 2023	*Lépidoptères*
Mai 2023	*Lépidoptères, Odonates et Coléoptères*
Juin 2023	*Lépidoptères, Odonates et Coléoptères*
Juillet 2023	*Lépidoptères, Odonates, Coléoptères et Orthoptères*
Septembre 2023	*Lépidoptères et Orthoptères*

La carte ci-après montre les transects aléatoires effectués.

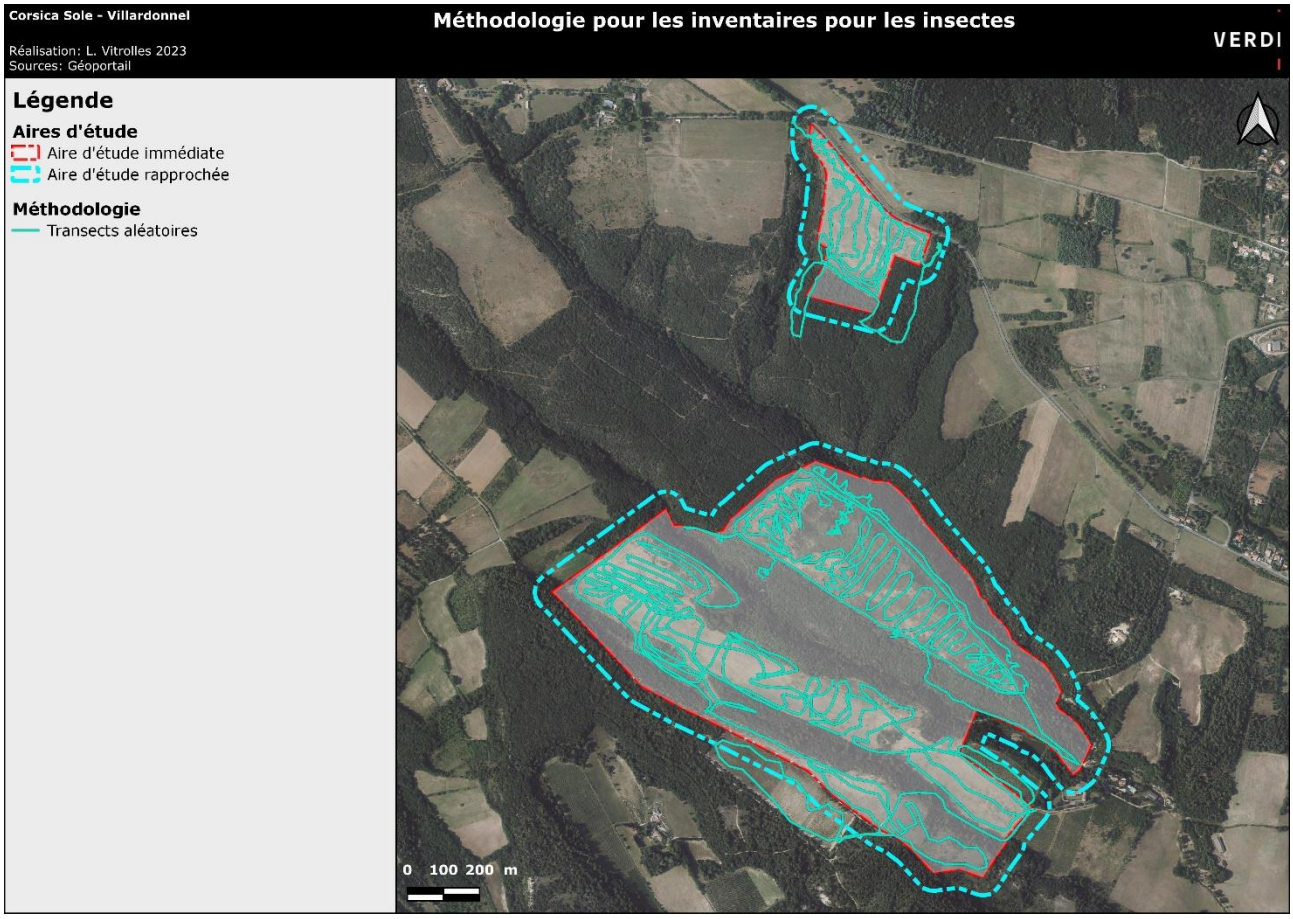


Figure 38 : Localisations des transects de recherche visuelle pour les insectes.

4.4.1.4 Ecologues impliqués

Fanny Espeisse

Jeune diplômée d'un Master en écologie fonctionnelle à l'Université de Montpellier, elle dispose d'une formation transdisciplinaire dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres. Elle analyse les mécanismes passés et présents de l'évolution de la biodiversité et les stratégies pour sa préservation dans le cadre d'un développement durable, l'impact des pressions anthropiques, la perception des enjeux sociétaux et environnementaux liés au patrimoine, à la biodiversité, au climat et à la transition écologique. Écologue généraliste, avec une appétence pour la botanique, les habitats, les amphibiens, et les zones humide. Par la maîtrise de ces taxons, elle développe son expertise dans le cadre des études environnementales, suivi de chantier écologique, diagnostic écologique flash, inventaire faune flore 4 Saisons, Volet Naturel d'Étude d'Impact.

Rémi Boulongne

Rémi a démarré son expérience professionnelle en région Centre, en coordonnant des projets au sein d'une fédération associative environnementale. Il a ensuite exploré les montagnes de Roumanie et le delta du Danube pour approfondir ses connaissances en ornithologie, pendant une année, avant de faire de l'animation nature dans le Parc National des Ecrins. Après un bref passage dans l'enseignement agricole, il a complété son expérience associative dans une autre fédération, à Grenoble. Parallèlement, il a continué à élargir ses connaissances en ornithologie et en botanique dans le sud de la France, notamment en Camargue. Pour élargir ses compétences générales, il s'est reconverti dans le bâtiment en devenant charpentier puis en même temps couvreur, dans la région de Grenoble. 12 années de réalisations en neuf et en rénovation à travers différents postes salariés puis comme artisan.

Retour progressif aux fondamentaux avec une mission d'animation/sensibilisation sur le compostage individuel et collectif en moyenne montagne. Enfin, retour à l'ornithologie en contribuant, par la qualification de milliers de vidéos, à la mise en route d'une IA pour un dispositif anti-collision sur les éoliennes. Chef de projet écologue généraliste, avec une appétence pour la botanique, les habitats, l'ornithologie, les amphibiens, les zones humides,.. Du fait de sa maîtrise des différents taxons, Rémi apporte son expérience et expertise dans le cadre des études environnementales, suivi de chantier écologique, diagnostic écologique flash, inventaire faune flore 4 Saisons, Volet Naturel d'Étude d'Impact (incidences mesures, restauration écologique des berges (renaturation des cours d'eau).

Carla-Marie Combet
Ecologue stagiaire en Bachelor expertise naturaliste des milieux, et déjà diplômée d'un BTS Gestion Protection de la Nature, Carla-Marie possède des compétences naturalistes et en SIG. Enrichie d'une expérience sur la faune tropicale en Guyane, elle s'intéresse à tous les taxons, autant botaniques que faunistiques, avec une appétence pour l'ornithologie et la mammalogie. Désireuse d'apprendre, Carla-Marie saura mettre à profit ses compétences en cartographie, bibliographie, rédaction, et naturalistes, dans le cadre de diverses études d'impact environnementales, suivis de chantier, VNEI, et inventaires faune flore 4 saisons.

Jessica Lafon :
Diplômée en écologie faunistique, Jessica s'implique dans des projets de gestion écologique d'espaces ou l'écologue analyse, mesure et prévoit l'impact des activités humaines sur l'environnement et la biodiversité. Experte ornithologue depuis une dizaine d'année, elle possède d'autres connaissances taxonomiques (herpétologie). Elle apporte son savoir-faire multi-scalaire en environnement conforté par une double compétence en cartographie et Système d'Information Géographique. Sa capacité de conseil et d'assistance, sur les enjeux environnementaux en collaboration étroite avec les collectivités lui permet de sensibiliser aux enjeux environnementaux sur les projets d'aménagement.

Laura Vitrolles :
Particulièrement sensible à la protection de l'environnement et à l'accompagnement, elle a acquis, tout au long de ses études et de ses expériences professionnelles, de solides connaissances en écologie et sur les enjeux et problématiques de la conservation de la biodiversité. Son expertise est principalement développée en matière de botanique mais elle maîtrise également divers taxons faunistiques (inventaires entomologiques, herpétologiques). Laura possède de bonnes capacités de rédaction et de synthèse grâce aux nombreux rapports et articles qu'elle a pu rédiger. Elle a notamment pu travailler sur des dossiers réglementaires (VNEI, étude d'incidences Natura 2000 et CNPN) pour différents types de projets : contournement routier, restauration de cours d'eau ou encore mise en place d'un éco village sur une parcelle privée. Ses missions étaient : la réalisation des inventaires botaniques et entomologiques, la caractérisation des habitats, la rédaction des parties constituant les dossiers en lien avec ses domaines d'expertise (diagnostic, évaluation des enjeux et des impacts, définitions des mesures ERC) ainsi que la cartographie de l'ensemble des parties. Enfin, elle possède une expertise sur la caractérisation et la délimitation des zones humides ainsi que l'évaluation de leurs fonctionnalités. Laura a réalisé les inventaires faune flore avec Jessica et Kristina.

Samantha Mazin :
Samantha Mazin, diplômée d'un Master en Environnement, intervient dans l'équipe Verdi en tant que Chargée d'étude en écologie. Elle dispose d'une expérience variée en France dans le domaine de l'environnement et plus précisément sur la faune, ce qui lui a permis de développer des méthodes scientifiques adaptées. Jeune diplômé en environnement, Samantha s'implique dans des projets de gestion écologique d'espaces ou l'écologue analyse, mesure et prévoit l'impact des activités humaines sur l'environnement et la biodiversité. Elle apporte son savoir-faire multi-scalaire en environnement con-

forté par une double compétence en cartographie et Système d'Information Géographique. D'un naturel sémillant, elle tend à enrichir l'exhaustivité de ses connaissances naturalistes et apporte son expertise en matière d'inventaires écologiques. Elle accompagne les chefs de projet sur le terrain, tout au long de l'analyse et de la restitution des études en environnement réglementaire et en écologie.

Anaïs Balain :

Anaïs BALAIN, diplômée d'un master en écologie, intervient dans l'équipe Verdi en tant que cheffe de projet en écologie. Elle dispose d'une expérience variée en France et en Ecosse dans le domaine de l'environnement, ce qui lui a permis de développer des méthodes scientifiques adaptées à la diversité des habitats. Depuis 2014, elle sillonne la France (Loire (42), Doubs (25), Jura (39), Drôme (26), Bouches-du-Rhône (13) et l'Ecosse (Borders, Lothian, Fife, Central)) à la recherche de diverses espèces. Elle se passionne plus particulièrement sur l'identification de la flore et la caractérisation des habitats naturels. Anaïs intervient à différents niveaux de conception et de réalisation des projets d'aménagement, depuis les phases amont, avec les inventaires faune flore, la définition des enjeux et la définition de la séquence Eviter - Réduire - Compenser en concertation avec les chefs de projet et les porteurs de projets, jusqu'aux phase de réalisation, avec le suivi environnemental des chantiers pour vérification de la bonne mise en oeuvre des prescriptions des arrêtés préfectoraux ou encore l'évaluation de l'efficacité des programmes de mesures.

Matthieu Guyot :

Passionné depuis plus de 25 ans par l'avifaune et bagueur du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris, Matthieu possède une solide connaissance des espèces européennes (reconnaissance à vue et au chant, identification des traces et indices de présences). Cela lui permet de réaliser des expertises poussées dans le cadre des études en lien avec l'aménagement de notre environnement (études réglementaires, diagnostics environnementaux, Docobs, Suivis environnementaux). Matthieu intervient également sur des inventaires mammalogiques (reconnaissances à vue, identification des traces et indices de présences) et réalise également tous les inventaires en lien avec les chauves-souris (identification des espèces par analyse des émissions sonores, pose d'appareils d'enregistrements, caractérisation des habitats, recherche visuelle d'indices de présences d'individus dans des bâtiments, contrôle de cavités arboricoles). Naturaliste accompli, Matthieu complète ces inventaires en identifiant les espèces d'amphibiens et de reptiles. Toutes ces connaissances sont mise à contribution pour la rédaction des volets Faune-Flore des études réglementaires et participe activement à la recherche de mesures dans la démarche "éviter, réduire, compenser".

4.4.1.5 Récapitulatif des dates de passage

Les dates de passages sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Dates de passage pour les différents inventaires réalisés.

Date	Météo	Période	Groupes observés	Méthodes	Observateurs	Conditions optimales
04/01/2023	Jour: Beau, vent faible, 14°C	Jour	Oiseaux (hivernant)	Points d'écoute	Samantha Mazin Anaïs Balain	Oui
25-28/04/202	Jour: Couvert, vent faible, 17°C Nuit: Nuageux, vent faible, 11°C	Jour	Flore et habitats	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Oiseaux (nicheurs précoces)	Points d'écoute	Jessica Lafon	Oui
		Jour	Chiroptères	Recherches de gîtes	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Reptiles	Pose des plaques et transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui

Date	Météo	Période	Groupes observés	Méthodes	Observateurs	Conditions optimales
		Jour	Insectes	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour et nuit	Mammifères	Recherches d'indices et pose des pièges photographiques	Laura Vitrolles	Oui
		Nuit	Chiroptères	Analyses sons	Laura Vitrolles	Oui
		Nuit	Amphibiens	Points d'écoute nocturnes	Laura Vitrolles	Moyen, temps encore sec
23-24/05/2023	Jour: Beau, vent faible, 22°C Nuit: Nuageux, vent faible, 13°C	Jour	Flore et habitats	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Oiseaux (nicheurs tardifs)	Points d'écoute	Jessica Lafon	Oui
		Jour	Reptiles	Relève des plaques	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Insectes	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Nuit	Amphibiens	Points d'écoute nocturnes	Laura Vitrolles	Oui
		Nuit	Oiseaux (nocturne)	Points d'écoute	Jessica Lafon	Oui
19-20/06/2023	Jour: Beau, vent moyen à fort, 26°C Nuit: Nuageux, vent moyen, 17°C	Jour	Flore et habitats	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Reptiles	Relève des plaques et transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Insectes	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Moyen, le vent le 19/06 était trop fort mais le 20/06 les conditions étaient meilleures
		Jour et nuit	Mammifères	Recherches d'indices et pose des pièges photographiques	Laura Vitrolles	Oui
24-27/07/2023	Jour: Beau, vent moyen, 38°C	Jour	Reptiles	Relève des plaques et transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Insectes	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Moyen, très chaud pour les autres genres que les orthoptères
04-07-08/09/2023	Jour: Beau, vent moyen, 36°C Nuit: Nuageux, vent moyen, 23°C	Jour	Flore et habitats	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Oiseaux (migrateurs)	Points d'observation	Jessica Lafon	Oui
		Jour	Reptiles	Relève des plaques et transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Zones humides	Sondages pédologiques	Laura Vitrolles	Oui
		Jour	Insectes	Transects aléatoires	Laura Vitrolles	Oui
		Jour et nuit	Mammifères	Recherches d'indices et pose des pièges photographiques	Laura Vitrolles	Oui

L'analyse de sons chiroptères a été réalisée par l'écologue Matthieu Guyot.

4.4.1.6 Cadre général de la séquence ERC

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans une étude d'impact « … *les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement…* ». C'est la séquence « ERC » (Eviter/Réduire/Compenser).

Les mesures d'évitement et de réduction d'impact (ou d'incidences) atténuent les impacts négatifs d'un projet.

Les mesures d'évitement (E) imposent d'évaluer le projet en fonction des contraintes liées à la biodiversité. Elles permettent ainsi de réduire de manière significative les incidences négatives sur le milieu naturel et/ou les espèces exposées.

Les mesures de réduction (R) interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter certaines incidences inévitables.

Ces mesures consistent à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

Sa conception ;

Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;

Son lieu d'implantation.

L'intégration de mesures d'évitement et de réduction s'applique en cas d'incidences notables du projet sur un ou plusieurs éléments biologiques ou écosystémiques.

L'optimisation initiale du projet (en termes d'implantation et/ou de caractéristiques) constitue en réalité la première étape de la séquence ERC. C'est au porteur de projet de proposer, parmi différentes solutions d'aménagements, la version la moins impactante sur la biodiversité.

L'aire d'implantation initiale du projet définit d'abord une zone d'étude maximale, qui sert de base pour réaliser un état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune. Selon les conclusions de cette étude, la version finale du projet est ensuite ajustée pour concerner une zone plus restreinte, sur laquelle les mesures d'évitement et de réduction pourront s'appliquer en minimisant (ou en supprimant) les incidences résiduelles.

Le schéma ci-dessous résume le processus :

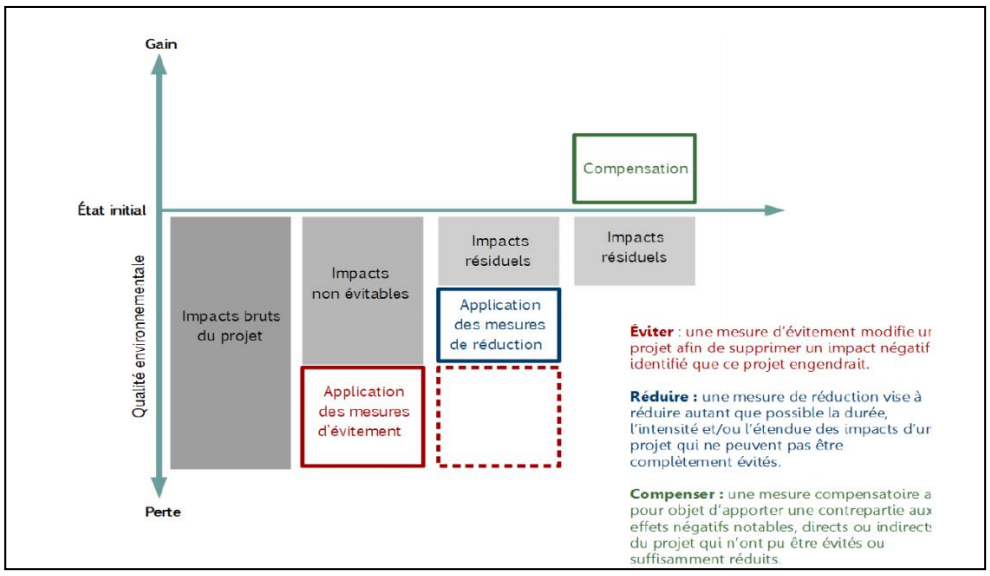


Figure 39 : Schéma de la séquence ERC (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire, Commissariat général au développement durable : La séquence éviter, réduire, compenser).

Rappel :

La première étape est constituée par la description et l'évaluation des impacts bruts dans l'aire d'étude immédiate, c'est-à dire des impacts liés au projet sans mise en place de mesures d'évitement et/ou de réduction. Ces impacts sont classés en différents niveaux dans un tableau synoptique pour chaque groupe taxonomique.

La deuxième étape liste les mesures d'évitement et de réduction dans la zone d'emprise du projet. Elles permettent, comme leur nom l'indiquent, de diminuer ou de réduire les impacts bruts liés au projet. Ces mesures sont décrites à travers des fiches synthétiques, numérotées (ex. « TE01 »), qui décrivent des éléments techniques, un planning d'intervention, et un chiffrage éventuel pour la mise en route et le suivi.

La troisième étape doit permettre d'évaluer les incidences résiduelles, c'est-à-dire les incidences identifiables après la mise en œuvre des mesures (notables -à des degrés divers, ou non notables). Si leur fréquence et/ou intensité s'avère manifeste, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre.

Ces mesures compensatoires (C) -non présentées ici (quatrième étape théorique) - doivent faire l'objet d'un dossier de dérogation aux interdictions visant les espèces protégées (article L411-2 du Code de l'environnement).

Méthodologie d'évaluation des enjeux écologiques chez verdi

Plusieurs critères sont évalués afin de définir les enjeux inhérents à chaque espèce / habitat présent sur l'aire d'étude. Une hiérarchisation de ces éléments est effectuée en fonction de leur « *valeur écologique* ».

Les critères suivants sont pris en compte :

L'enjeu réglementaire défini en fonction des statuts de protection réglementaire à l'échelle nationale et régionale.

L'enjeu patrimonial qui est déterminé pour chaque espèce à partir de sa rareté à l'échelle régionale et nationale (ou européenne si le taxon concerné n'a pas été évalué au niveau national) : listes rouges (LR).

L'enjeu de conservation VERDI qui est déterminé grâce au tableau de cotation ci-dessous (Tableau 1).

Par exemple une espèce ou un habitat présent sur ou à proximité de l'emprise d'un projet et remplissant les conditions suivantes ; pourra gagner 1 à 2 niveaux d'enjeux :

Populations ou habitats en bon état de conservation.

Espèces se reproduisant sur le site / milieux présentant des sites de reproduction favorables.

Espèces/habitats peu fréquents au niveau local.

Espèces endémiques ou ayant une valence écologique réduite (faible capacité à supporter des variations de facteurs écologiques).

Habitats très représentatifs du site.

Stations localisées en limite d'aire de répartition nationale...

À l'inverse, une espèce ou un habitat situé sur ou à proximité de l'emprise d'un projet et répondant aux conditions suivantes pourra perdre 1 à 2 niveaux d'enjeux :

Mauvaises conditions stationnelles ne permettant pas aux habitats d'assurer la dynamique naturelle, ni de remplir les conditions nécessaires pour assurer le cycle biologique des espèces (échec de reproduction, zones de pièges...).

Espèces observées en transit ou nourrissage seulement sur le site.

Espèces/habitats fréquentant au niveau local.

Espèces ayant une forte valence écologique et/ou ubiquistes.

Habitats peu représentatifs du site.

Espèces/habitats à répartition nationale étendue.

Nous proposons un tableau de cotation des enjeux pour chaque groupe taxonomique (tableau 1), à partir des enjeux cités plus haut (réglementaire, patrimonial (listes rouges), enjeu de conservation VERDI), et selon trois échelles (européenne, nationale, régionale). Ce tableau constitue le pilier de la définition des enjeux pour la flore et la faune dans ce présent travail. Sa construction est ensuite précisément expliquée.

Tableau 5 : Tableau d'évaluation des enjeux, pour un taxon donné, en fonction des catégories UICN (Listes rouges) et de critères réglementaires et/ou d'inventaires (@VERDI).

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu de conservation VERDI				
			Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Habitats	Européenne	Directive Habitats du 21 mai 1992	Ann I Habitats prioritaires	Ann I Habitats d'intérêt communautaire			
	Nationale	ZNIEFF			Oui		
		Haies (rôle de corridors)		Oui			
		Zones humides		Oui			
Flore	Européenne	Directive Habitats du 21 mai 1992	Ann II et IV	Ann II	Ann IV		
	Nationale	Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 (Art. 1 et annexes)		Art 1			
		Plan National d'Action (PNA)	Oui				
		Liste rouge France	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Protection régionale		Oui			
		Liste rouge régionale	CR - EN	VU	NT		LC
		ZNIEFF			Oui		
Oiseaux nicheurs, de passage et hivernants	Européenne	Directive Oiseaux du 30 novembre 2009	Ann I				
	Nationale	Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009			Art 3/4		
		Plan National d'Action (PNA)	Oui				
		Liste rouge France	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Liste rouge régionale	CR - EN	VU	NT		LC
		ZNIEFF			Oui		
Mammifères terrestres (dont Chiroptères)	Européenne	Directive Habitats du 21 mai 1992	Ann II et IV	Ann II	Ann IV	Ann V	
	Nationale	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007			Art 2		
		Plan National d'Action (ex. PNA Chiroptères : 19 espèces prioritaires)	Oui				
		Liste rouge France	CR	EN	VU	NT	LC

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu de conservation VERDI				
			Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
	Régionale	Liste rouge régionale	CR - EN	VU	NT		LC
		ZNIEFF			Oui		
Amphibiens Reptiles	Européenne	Directive Habitats du 21 mai 1992	Ann II et IV	Ann II	Ann IV	Ann V	
	Nationale	Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021			Art 2/3/4		
		Plan National d'Action (PNA)	Oui				
		Liste rouge France	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Liste rouge régionale	CR - EN	VU	NT		LC
		ZNIEFF			Oui		
Insectes	Européenne	Directive Habitats du 21 mai 1992	Ann II et IV	Ann II	Ann IV	Ann V	
	Nationale	Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007		Art 2/3			
		Plan national d'action (PNA)	Oui				
		Liste rouge France	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Liste rouge régionale	CR - EN	VU	NT		LC
		ZNIEFF			Oui		

Construction du tableau :

1. Généralités :

Pour l'ensemble des groupes -ou taxons- (Habitats, espèces) et à toutes les échelles (européenne, nationale, régionale) :

L'essentiel des critères est basé sur les **listes rouges (LR) des espèces menacées aux niveaux régional et national**, corrélées aux **principales catégories UICN** (**CR, EN, VU, NT, LC**). Ces 5 catégories de Liste Rouge de l'UICN (CR, EN, VU, NT, LC) correspondent aux 5 niveaux d'enjeux suivants définis par VERDI : très fort, fort, modéré, faible, très faible (tableau 2).

Tableau 6 : Correspondance niveaux d'enjeux VERDI et catégories UICN /LR.

Enjeu de conservation VERDI	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Catégorie UICN (LR)	CR	EN	VU	NT	LC

Les autres critères sont basés sur les obligations réglementaires (Directive Habitats/Oiseaux, arrêtés de protection nationaux et régionaux -flore uniquement) et les inventaires ZNIEFF. L'appartenance d'une espèce à un **Plan National d'Actions (PNA)** augmentent considérablement le niveau d'enjeu car un PNA insiste sur la **stratégie de conservation de l'espèce en question à moyen et long terme**.

2. Priorisation du niveau d'enjeu le plus élevé :

- Pour les espèces :

Une espèce peut figurer à la fois sur la LR régionale et sur la LR nationale selon tel ou tel degré de catégorie (ex. LC, NT, VU, etc…). Régulièrement, pour une même espèce, les degrés de catégorie sont différents entre le niveau régional et le niveau national. Dans une moindre mesure, ils peuvent être équivalent, voire non évalués.

Quel que soit l'échelon (régional/national/Européen), nous choisissons de **prioriser le niveau de protection ou de menace le plus élevé** (ex. LR, Annexe I directive Habitats), **et donc le niveau d'enjeu le plus élevé.**

Exemples de lecture du tableau d'évaluation :

Mammifères (chiroptères),

- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* : protection nationale -art. 2- (enjeu modéré), classée NT dans la LR France (enjeu faible), intégrée **PNA** (fait partie des 19 espèces prioritaires, enjeu très fort) : l'**enjeu retenu est très fort.**

Oiseaux :

- la Cisticole des joncs : classée LC dans la LR PACA (enjeu modéré), **VU** dans la LR France (enjeu modéré) : **enjeu modéré retenu.**

- L'Alouette lulu *Lullula arborea* : classée LC dans la LR PACA (enjeu très faible), LC dans la LR France (enjeu très faible), mais inscrite à **l'Annexe I Directive Oiseaux** (enjeu très fort) : **enjeu très fort retenu**.

- Pour les habitats :

Les habitats d'intérêt communautaire ou *a fortiori* prioritaires sont *de facto* en enjeu fort ou très fort.

3. Pondération plus élevée pour les espèces davantage menacées au niveau régional qu'au niveau national :

Dans les régions PACA et OCCITANIE, les espèces animales et végétales sont davantage menacées qu'au niveau national en raison d'une forte pression anthropique (*a fortiori* les espèces strictement

méditerranéennes). Cela se traduit par des catégories LR alors plus fortes qu'à l'échelon national, ou alors équivalents (ex. Tourterelle des bois, ci-dessous).

Nous attribuons donc **une pondération plus élevée aux niveaux d'enjeux de la LR régionale qu'à ceux de la LR nationale**. **Cela se traduit par un décalage au profit des niveaux d'enjeux les plus élevés** dans le tableau (ex. ci-dessous dans le tableau 3) : les niveaux CR et EN sont donc regroupés dans l'enjeu très fort (CR-EN) et ainsi de suite, hormis le niveau LC.

Tableau 7 : décalage des niveaux d'enjeux au profit de l'échelon régional (extrait du tableau 1).

	Enjeu de conservation VERDI				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Liste rouge France	CR	EN	VU	NT	LC
Liste rouge régionale	CR - EN	VU	NT		LC

Exemples (région PACA) :

- Plantes :

La Germandrée à allure de Pin (*Teucrium pseudochamaepitys),* classée EN dans la LR PACA (enjeu très fort), VU dans la LR France (enjeu modéré) : **l'enjeu très fort est retenu.**

- Oiseaux :

- La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur,* classée VU dans la LR PACA (enjeu fort), VU dans la LR France (enjeu modéré) : **l'enjeu fort est retenu.**

- Le serin cini *serinus serinus*, classé NT dans la LR PACA (enjeu modéré), VU dans la LR France : l'**enjeu modéré est retenu.**

- Insectes (papillons de jour) :

- Le Morio *Nymphalis antiopa*, classé VU dans LR PACA (enjeu fort), LC dans la LR France (enjeu très faible) : **l'enjeu retenu est fort**.

4. Protection nationale : cas particulier des oiseaux, reptiles, amphibiens :

Pour ces 3 taxons, la part des espèces protégées par rapport à la totalité des espèces présentes sur le territoire est très élevée. Elle est presque intégrale (95 %) pour les reptiles et amphibiens, quasi intégrale pour les oiseaux nicheurs, et à hauteur de 75 % pour les oiseaux hivernants.

Or, la protection nationale *stricto sensu* ne prend pas en compte la dynamique des populations, contrairement aux listes rouges. A titre d'exemple, les populations de rougegorge ou de rainette (intégralement protégées à l'échelle nationale), qui sont globalement en bonne état de conservation, seraient *a minima* en enjeu modéré et donc surévaluées.

Pour ces 3 taxons nous privilégions donc uniquement les **catégories UICN, notamment au niveau régional (LRR)** et les Plans Nationaux d'Actions **(PNA)**, qui constituent des outils dynamiques et actualisés sur l'état des populations. La ligne du tableau affectée à la protection nationale ne reprend donc aucune couleur et mentionne juste les articles clés dans les arrêtés.

5. Protection nationale : cas des mammifères (dont chiroptères), des insectes, et de la flore :

Pour ces 3 taxons la part des espèces protégées est beaucoup plus faible.

Pour le taxon des mammifères, le ratio espèces protégées / totalité de espèces est seulement de 60 %. L'enjeu est donc indiqué comme *modéré*.

Pour le taxon des insectes, le ratio chute à 0,3 % : sur plus de 30 000 espèces d'insectes présentes en France métropolitaine, seules 115 sont protégées. Mais la totalité de ces 115 espèces sont soit très rares, soit très menacées ; donc l'enjeu est indiqué comme *fort*.

Pour la flore, le ratio et d'environ 10 %. Compte tenu du rôle *ontologique* des plantes dans la désignation des habitats naturels (Corine Biotope, EUNIS), de leurs symbioses parfois élaborées avec des insectes, des menaces sans cesse démontrées qui pèsent sur l'équilibre de sols, nous considérons que l'enjeu est *fort*.

6. Les Chiroptères

Sur les 36 espèces de chauve-souris présentes en France, 19 ont été identifiées comme prioritaires dans le Programme National d'Action Chiroptères (PNAC) 2016-2025 : *Eptesicus nilssonii, Eptesicus serotinus, Miniopterus schreibersii, Myotis dasycneme, Myotis punicus, Myotis capaccinii, Myotis blythii, Myotis escalerai, Myotis bechsteinii, Nyctalus lasiopterus, Nyctalus leisleri, Nyctalus noctula, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus nathusii, Plecotus macrobullaris, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus euryale, Rhinolophus mehelyi.*

Ces 19 espèces répondent à au moins à 5 critères, parmi lesquels :

- Espèce classée comme « en danger critique d'extinction » (CR), « en danger » (EN), « vulnérable » (VU) ou « quasi-menacée » (NT) dans la liste rouge nationale des espèces menacées de Mammifères de France métropolitaine (2009).
- La tendance d'évolution des populations est jugée en diminution (d'après le diagnostic des 34 espèces reconnues à l'époque, établi lors du bilan du Plan National d'Actions Chiroptères 2009-2013).

Par ailleurs, les 36 espèces de chiroptères en France métropolitaine sont protégées au titre de l'annexe IV de la Directive Habitats. Et parmi elles, 12 le sont en plus au titre de l'annexe II :

Barbastella barbastellus, Myotis capaccinii, Myotis blythii, Myotis bechsteinii, Myotis emarginatus, Myotis myotis, Myotis dasycneme, Miniopterus schreibersii, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus euryale, Rhinolophus mehelyi.

7. Mesures d'inventaire (ZNIEFF, PNA)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) décrit un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique. C'est un outil de connaissance. Chaque ZNIEFF est caractérisée par des espèces dites *déterminantes*. Nous considérons que la présence d'au moins l'une d'entre elles implique la prise en compte de la ZNIEFF (« oui » dans le tableau).

Exemple pour la flore :

L'Ophrys de Bertoloni (*Ophrys bertolonii subsp. Bertolonii)*, classée NT dans la LR France, est une espèce déterminante ZNIEFF en région PACA : l'enjeu retenu est modéré.

Un Plan National d'Actions (PNA) est un outil stratégique destiné à assurer la conservation d'une espèce menacée d'extinction (ex. PNA Vipère d'Orsini, PNA Ganga cata, Alouette calandre). Il est mis en place lorsque les autres politiques publiques environnementales ne suffisent pas à garantir la préservation de l'espèce. Nous estimons que la présence d'une ou de plusieurs espèces concernées par un PNA implique un enjeu *très fort*.

Exemples pour les oiseaux :

L'aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), classé CR dans la LRR PACA et EN dans la LR France, fait l'objet d'un PNA : l'enjeu retenu est très fort.

8. Densité des individus pour une même espèce :

Le *nombre d'individus par espèce* est variable pour chaque groupe taxonomique. Certaines espèces peuvent rassembler des centaines d'individus (ex. famille des graminées) et d'autres seulement 1 ou 2 individus (ex. Lézard ocellé).

Par ailleurs, pour les espèces les plus menacées d'extinction, la présence *d'un seul individu* peut être significative. Exemples : la Pie-grièche à tête rousse (classée CR dans la LRR PACA, PNA) ou la Germandrée à allure de Pin (classée EN dans la LRR PACA). A fortiori, dans ces exemples, un nombre plus élevé d'individus (voire des couples ou des juvéniles -pour la faune) est encore plus important.

A contrario, pour des espèces très communes – voire envahissantes (ex. la graminée Canne de Provence), *le nombre très élevé d'individus pour cette seule espèce* indique même un *déséquilibre* dans l'écosystème. Dans ce cas, l'espèce est surreprésentée au détriment d'autres espèces endémiques mais moins compétitives.

Toutefois, les passages effectués par VERDI ne permettent pas un comptage *exhaustif* du nombre d'individus par espèce pour tous les taxons. Il est tout au plus possible de noter l'abondance ou la rareté relative dans les tableaux (ex. abondant et/ou localisé).

9. Cas particulier des haies :

Les haies ne figurent pas parmi les habitats recensés dans les annexes de la Directive Habitats, mais elles figurent dans la classification EUNIS et leur importance écologique est parfaitement établie. Les haies soutiennent l'ensemble de la chaîne trophique en milieu agricole, et jouent un rôle clé pour les déplacements et la reproduction de nombreuses espèces. Leur conservation constitue un enjeu fort.

10. Echelle européenne :

Pour la Directive Habitats, les espèces (animales et végétales) classées à la fois dans l'annexe II et dans l'annexe IV sont retenues en enjeu *très fort* (exemple : Chiroptères).

Pour rappel : la directive Habitats Faune Flore recense 231 habitats d'intérêt communautaire, dont 132 (57 %) sont présents sur le territoire métropolitain[1]. Sur ces 132 habitats, 43 (32 %) sont classés comme prioritaires.

Annexes de la directive Habitats :

L'Annexe I de la directive 92/43CEE fixe la liste des habitats d'intérêt communautaire (prioritaires ou non) dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les annexes II, IV et V de la directive 92/43CEE fixent des listes d'espèces auxquelles doit s'appliquer une réglementation spécifique :

L'Annexe II fixe la liste des espèces (animales et végétales) d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. Leur habitat doit être protégé sur ces zones (que cet habitat soit d'intérêt communautaire ou non).

L'Annexe IV fixe la liste des espèces (animales et végétales) qui nécessitent une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen. La plupart des espèces inscrites à cette annexe sont déjà protégées par la loi française.

(Parmi les espèces inscrites à l'annexe II, la plupart figurent également à l'annexe IV.)

L'Annexe V fixe la liste des espèces (animales et végétales) dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

L'Annexe III définit les critères d'évaluation de l'opportunité d'intégrer un site au réseau Natura 2000, par son classement en Zone Spéciale de Conservation.

L'Annexe VI fixe les méthodes, les moyens de capture, de mise à mort et les modes de transport interdits.

[1] Arrêté du 16 novembre 2001 relatif à la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la désignation de zones spéciales de conservation au titre du réseau écologique européen Natura 2000. JORF n°32 du 07/02/202.

4.4.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

Une zone tampon de 10 km est définie afin de décrire l'éco-paysage, d'identifier les interactions possibles entre l'aire d'étude et son environnement proche et d'appréhender les enjeux pouvant exister sur la zone d'étude. Les zonages du patrimoine naturel apportent des informations importantes ou peuvent générer des contraintes réglementaires sur la zone d'étude. Ils sont présentés dans les pages suivantes.

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

- Les zonages d'inventaires : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon français.
- Les zonages réglementaires : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un projet peut être interdit ou contraint. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, réserves forestières intégrales, les sites du réseau Natura 2000 (Zones de Spéciale de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciales (ZPS)), etc.
- Les sites gérés : regroupant les Espaces Naturels Sensibles (ENS) du Conseil Départemental (CD) ou les sites appartenant au Conservatoire des Espaces Naturels (CEN). Ces espaces font l'objet d'une acquisition foncière ou sont conventionnés. Ils sont mis en gestion, dans un objectif de valorisation paysagère et de la biodiversité principalement.

4.4.2.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

+L'inventaire des ZNIEFF est une base de connaissance permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes – soit sur la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares et menacées. À partir d'une méthodologie nationale élaborée par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée au niveau régional, un vaste travail de prospection de terrain a été lancé région par région.

Une ZNIEFF est une zone de superficie variable dont la valeur biologique élevée est due à la présence d'espèces animales ou végétales rares et (ou) à l'existence de groupements végétaux remarquables. Elle peut présenter également un intérêt biologique remarquable d'un point de vue paysager, géologique ou hydrologique.

- Les ZNIEFF de type I correspondent à des zones d'intérêt biologique remarquable au titre des espèces ou des habitats de grande valeur écologique.
- Les ZNIEFF de type II sont constituées de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Les données de l'inventaire ZNIEFF fournissent des éléments de connaissance et d'évaluation du patrimoine naturel mais ne constituent pas un outil de protection réglementaire.

Dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude : on retrouve 19 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II.

L'aire d'étude de Villardonnel ne se situe pas dans une ZNIEFF I mais se situe dans la ZNIEFF II « montagne Noire occidentale »

L'enjeu concernant ZNIEFF est modéré.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: F. Espeisse 2024
Sources: Google Satellite

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

VERDI

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude bibliographique (10 km)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude élargie

Zonages

- ZNIEFF de type II
- ZNIEFF de type I

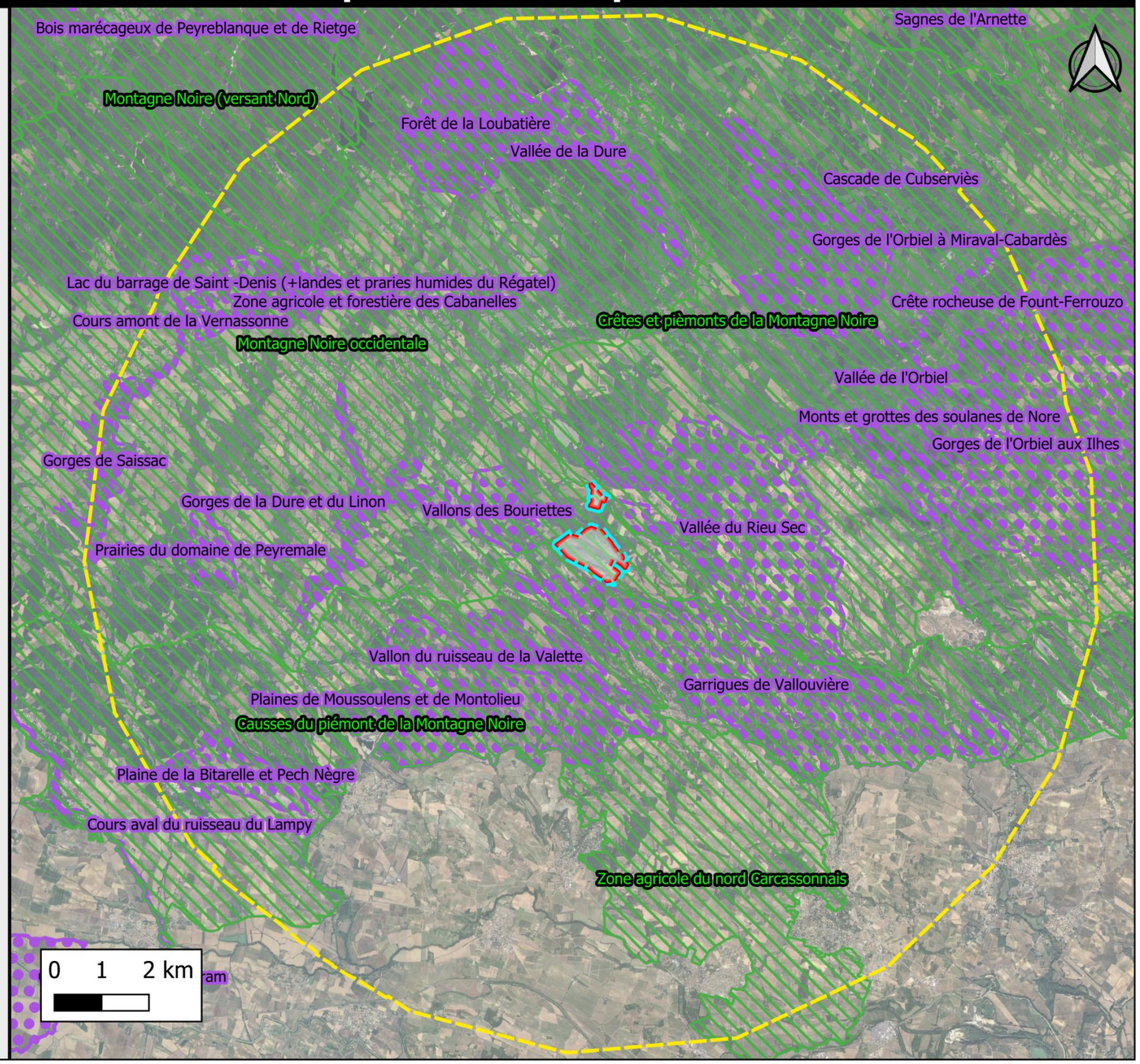


Figure 40 : Localisation des ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

ZNIEFF de type I

Dans un rayon de 10 km, on trouve les 19 ZNIEFF de type I suivantes :

ID_MNHN	Nom de la ZNIEFF	Distance à l'aire d'étude
910011741	Vallée de la Dure	5 km
910011752	Lac du barrage de Saint – Denis (+landes et prairies humides du Régatel)	6,5 km
910011753	Cascade de Cubserviès	9 km
910011761	Gorges de Saissac	9,2 km
910016008	Gorges de l'Orbiel aux Ilhes	5,3 km
910030273	Gorges de l'Orbiel à Miraval-Cabardès	5 km
910030277	Zone agricole et forestière des Cabanelles	8 km
910030316	Cours amont de la Vernassonne	8,9 km
910030317	Gorges de la Dure et du Linon	2,8 km
910030318	Vallée de l'Orbiel	6,5 km
910030324	Forêt de la Loubatière	6,5 km
910030412	Prairies du domaine de Peyremale	6,8 km
910030437	Vallée du Rieu Sec	0,1 km
910030438	Monts et grottes des soulanes de Nore	6,9 km
910030453	Garrigues de Vallouvière	0,015 km
910030454	Vallons des Bouriettes	0,2 km
910030455	Vallon du ruisseau de la Valette	1,4 km
910030458	Plaine de la Bitarelle et Pech Nègre	7,4 km
910030456	Plaines de Moussoulens et de Montolieu	2,2 km

L'aire d'étude immédiate se situe à une très forte proximité de deux de ces ZNIEFF de type I, à savoir celles de la Vallée du Rieu Sec (910030437) et des Garrigues de Vallouvière (910030453).

Zone Naturelle d'Intérêts Ecologique Floristique et Faunistique : Vallée du Rieu Sec

La ZNIEFF Vallée du Rieu Sec est située au nord du département de l'Aude et de la ville de Carcassonne. Elle s'étend sur une partie de la vallée de la rivière du Rieu Sec, un affluent de l'Orbiel, entre les villages de Villardonnel et Salsigne. Elle englobe également plusieurs de ses affluents dont les principaux sont le ruisseau de Malabau, le ruisseau de Lacalm, le ruisseau de Villande, le ruisseau de l'Homme et le ruisseau des Bagnadous. Le territoire défini occupe une superficie de près de 1475 hectares et son altitude varie entre 190 et 475 mètres.

La ZNIEFF présente d'une part des vallons encaissés (surtout au nord), boisés et préservés des activités humaines, et d'autre part des plateaux ou plaines cultivés dans lesquelles sont implantées

quelques fermes. La mosaïque des cultures et des milieux naturels doit être maintenue car elle est l'une des justifications de la biodiversité de la ZNIEFF. L'activité humaine, tant qu'elle reste extensive, permet également d'entretenir des espaces ouverts de pelouses ou de friches favorables à de nombreuses espèces végétales et animales. Les traitements phytosanitaires sur les cultures peuvent par contre avoir un impact négatif, que ce soit sur la flore patrimoniale ou sur les populations d'insectes dont les chiroptères et certaines espèces oiseaux se nourrissent.

Les chiroptères et les rapaces sont très sensibles au dérangement. Le faible nombre de chemins d'accès aux vallées escarpées où se reproduisent l'essentiel de ces espèces sensibles limite ce risque. La qualité physico-chimique du cours d'eau est essentielle au maintien des espèces aquatiques ou semi-aquatiques présentes dans le périmètre. Les risques de pollution sont plus importants à l'aval de la ZNIEFF où les ruisseaux s'écoulent au travers de petites plaines agricoles. Les ripisylves, bien présentes sur la plupart des cours d'eau, doivent être conservées autant pour les nombreuses espèces qu'elles abritent que pour leur rôle de piège à polluants.

Parmi ces espèces, certaines ont été déterminantes notamment les Chiroptères comme le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ou encore le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*). Concernant les oiseaux, il s'agit surtout de rapaces comme le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), le Busard cendré (*Circus pygargus*) mais aussi le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), la Huppe fascié (Upupua epops) ou la Pie-grièche méridionale (*Lanius meriodionalis*). Un reptile est déterminant pour cette ZNIEFF, le Lézard ocellé (*Timon lepidus*).

Zone Naturelle d'Intérêts Ecologique Floristique et Faunistiques : Garrigues de Vallouvière

Toutes les espèces de la flore et la majorité des espèces de la faune déterminantes de la ZNIEFF se développent dans les pelouses et les ourlets, voire en lisière des cultures. C'est donc principalement la colonisation des milieux ouverts par les espèces ligneuses qui pourrait, à terme, avoir un impact sur les populations végétales patrimoniales.

La mise en culture de parcelles actuellement en pelouses et tout autre mode de destruction de ce milieu comme l'extension de zone urbaine (secteur des Capitelles par exemple) sont également une menace pour le patrimoine naturel de la ZNIEFF.

Pour les espèces, de nombreux hexapodes ont été déterminants, ainsi que la Chauve-souris le Minioptère de Schreibers, des oiseaux, reptiles, et de très nombreuses plantes.

ZNIEFF de type II

Dans un rayon de 10 km, on trouve les 5 ZNIEFF de type II suivantes :

ID_MNHN	Nom de la ZNIEFF	Distance à l'aire d'étude
730010009	montagne Noire (versant Nord)	8,7 km
910009423	montagne Noire occidentale	0 km (zone de projet)
910011770	Causses du piémont de la montagne Noire	0 km
910030626	Zone agricole du nord carcassonnais	3 km
910030631	Crêtes et piémonts de la montagne Noire	0,010 km

L'aire d'étude immédiate se situe sur une seule de ces ZNIEFF de type II, à savoir celle de la montagne Noire occidentale, mais est très proche de deux autres ZNIEFF telles que les Causses du piémont de la montagne Noire et les Crêtes et piémonts de la montagne Noire.

Zone Naturelle d'Intérêts Ecologique Floristique et Faunistiques : montagne Noire occidentale

La montagne Noire est la partie la plus méridionale du Massif central. Issue de reliefs très anciens érodés puis surélevés à l'ère Primaire, elle fait partie comme le Massif central et les Vosges de la chaîne hercynienne. La zone retenue concerne son extrémité occidentale, entre le village de La Pomarède à l'ouest et la vallée de la Dure à l'est. Elle est constituée de plateaux s'élevant en pente douce depuis la plaine vers le nord. D'une altitude modeste de 400 à 650 mètres à l'ouest, ces plateaux forment une échine qui se redresse progressivement vers l'est pour dépasser 700 mètres et atteindre 911 mètres au Roc del Mounge, au-dessus du hameau de la Laprade Basse. Cet ensemble domine ainsi les plaines du Lauragais et du Carcassès qui s'étendent au sud. Le sous-sol est varié, composé pour l'essentiel de roches granitiques au centre du territoire, et de part et d'autre, à l'est et à l'ouest, de roches métamorphiques (schistes, micaschistes, gneiss). Ces roches siliceuses sont dominantes et forment l'ossature axiale de la montagne Noire. Les roches sédimentaires (calcaires, marnes, grès) sont rares et localisées àla frange sud au niveau des piémonts. Plusieurs cours d'eau creusent profondément leurs lits dans ces plateaux à l'image de la Dure, du Linon, de l'Alzeau, de la Vernassonne ou du Lampy. Dépendant du bassin de l'Aude, ils forment des vallées étroites dont l'encaissement peut atteindre, voire dépasser 100 mètres de dénivelé. Les forêts couvrent près de la moitié de la surface. Elles sont constituées essentiellement de bois de Hêtre (Fagus sylvatica) et de Chêne pubescent (Quercus pubescens). Sous l'action de l'homme elles ont été remplacées en maints endroits par le Châtaignier (Castanea sativa) et par des plantations de conifères, avec l'Epicea commun (Pices abies), le Pin noir (Pinus nigra) ou le cèdre (Cedrus sp.). Ces différents bois sont associés à des landes et des prairies au sein desquelles apparaissent de nombreuses zones humides (prairies humides, tourbières, mares, ruisseaux plus ou moins temporaires, retenues d'eau…). En plus de la sylviculture, l'activité humaine est marquée par l'agriculture. Avec près de 40 % des surfaces, les cultures (céréales principalement) et les prairies occupent les plateaux et la plupart des parties basses. Elles sont entrecoupées de bosquets et de linéaires d'arbres qui donnent au paysage un aspect bocager. Plusieurs lacs de barrages sont présents. Leur vocation est diverse : approvisionnement en eau potable et irrigation pour le lac de Laprade Basse ou le lac de Saint-Denis, alimentation du Canal du Midi pour le lac du Lampy-Neuf.

Zone Naturelle d'Intérêts Ecologique Floristique et Faunistiques : Crêtes et piémonts de la montagne Noire

La ZNIEFF *Crêtes et piémonts de la montagne Noire* se situe dans le département de l'Aude et de l'Hérault et a une superficie de 27187,68 hectares. L'habitat déterminant est le Corine Land Cover 54.6 « Communauté à Rynchospora alba ». Plusieurs espèces à enjeux sont présentes notamment l'Ecrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes), espèce d'intérêt communautaire et considérée comme Vulnérable sur la Liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Des espèces d'oiseaux sont également déterminantes pour cette ZNIEFF, à savoir par exemple le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), le Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*), le Busard cendré (Circus pyguargus), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster)* ou encore la Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*). Dans ces exemples, le Bruant ortolan est considéré comme Vulnérable, la Pie-grièche méridionale est considérée comme En Danger tout comme le Busard cendré et le Guêpier d'Europe qui sont considérés comme Quasi-menacé. Les autres espèces déterminantes pour cette ZNIEFF sont des Chirotpères comme le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ou la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Zone Naturelle d'Intérêts Ecologique Floristique et Faunistiques : Causses du piémont de la montagne Noire

Cette zone, située au nord du département de l'Aude et de la ville de Carcassonne, s'étire d'est en ouest au pied de la montagne Noire. Elle est constituée d'un ensemble de collines et de plateaux entre la vallée du Lampy à l'ouest et le Minervois à l'est. Le soubassement est principalement calcaire et forme une série de causses qui s'élèvent en pente douce vers le nord, avec des altitudes comprises entre 110 et 350 mètres (356 mètres aux Cascailles Hautes, au-dessus du village de Fraisse-Cabardès). De nombreuses rivières issues des hauteurs de la montagne Noire le traversent du nord au sud pour rejoindre l'Aude ou ses affluents. La végétation est constituée d'une alternance de forêts de feuillus ou de conifères, de landes, de garrigues et de pelouses, le tout entrecoupé de parcelles cultivées (prairies, vignes et vergers). Les bois sont plutôt présents dans les parties basses, notamment sur les versants et dans les vallons encaissés. Les garrigues et les pelouses se développent préférentiellement sur les hauts de versant et les plateaux. En dehors des zones cultivées et de l'exploitation des bois, l'environnement humain comprend des zones urbanisées localisées dans les vallées aux marges du périmètre, ainsi que plusieurs routes, pistes et chemins, ainsi qu'un aérodrome.

4.4.2.2 Le réseau Natura 2000

« Natura 2000 » est un programme européen destiné à assurer la sauvegarde et la conservation de la flore, de la faune et des biotopes importants. À cet effet, le programme prévoit la création d'un réseau de zones de protection qui s'étendra sur toute l'Europe.

Pour toutes les zones choisies, il sera fait application de ce qu'il est convenu d'appeler l'interdiction de dégradation, qui implique en substance que les États signataires de l'accord s'engagent à présenter à l'Union Européenne des rapports réguliers et à garantir une surveillance continue des zones de protection. Les aires de distribution naturelle des espèces ainsi que les surfaces de ces aires faisant partie du biotope à préserver doivent être maintenues constantes, voire agrandies.

Ce programme « Natura 2000 » est en cours d'élaboration depuis 1995. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes dites "Oiseaux" et "Habitats" de 1979 et 1992.

- La directive du 21 mai 1992 dite directive "Habitats" promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). La France recèle de nombreux milieux naturels et espèces cités par la directive : habitats côtiers et végétation des milieux salés, dunes maritimes et continentales, habitats d'eau douce, landes et fourrés tempérés, maquis, formations herbacées, tourbières, habitats rocheux et grottes... Avec leurs plantes et leurs habitants : mammifères, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, insectes, et autres mollusques…
- La directive du 2 avril 1979 dite directive "Oiseaux" prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union européenne seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie.

La zone tampon de 10 km coupe le territoire de 1 ZSC : Vallée de Lampy. Aucune aire d'étude ne recoupe ce territoire.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: F. Espeisse 2025
Sources: Google Satellite

Réseau Natura 2000

VERDI

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude bibliographique (10 km)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude élargie

Réseau Natura 2000
- Zones Spéciales de Conservation

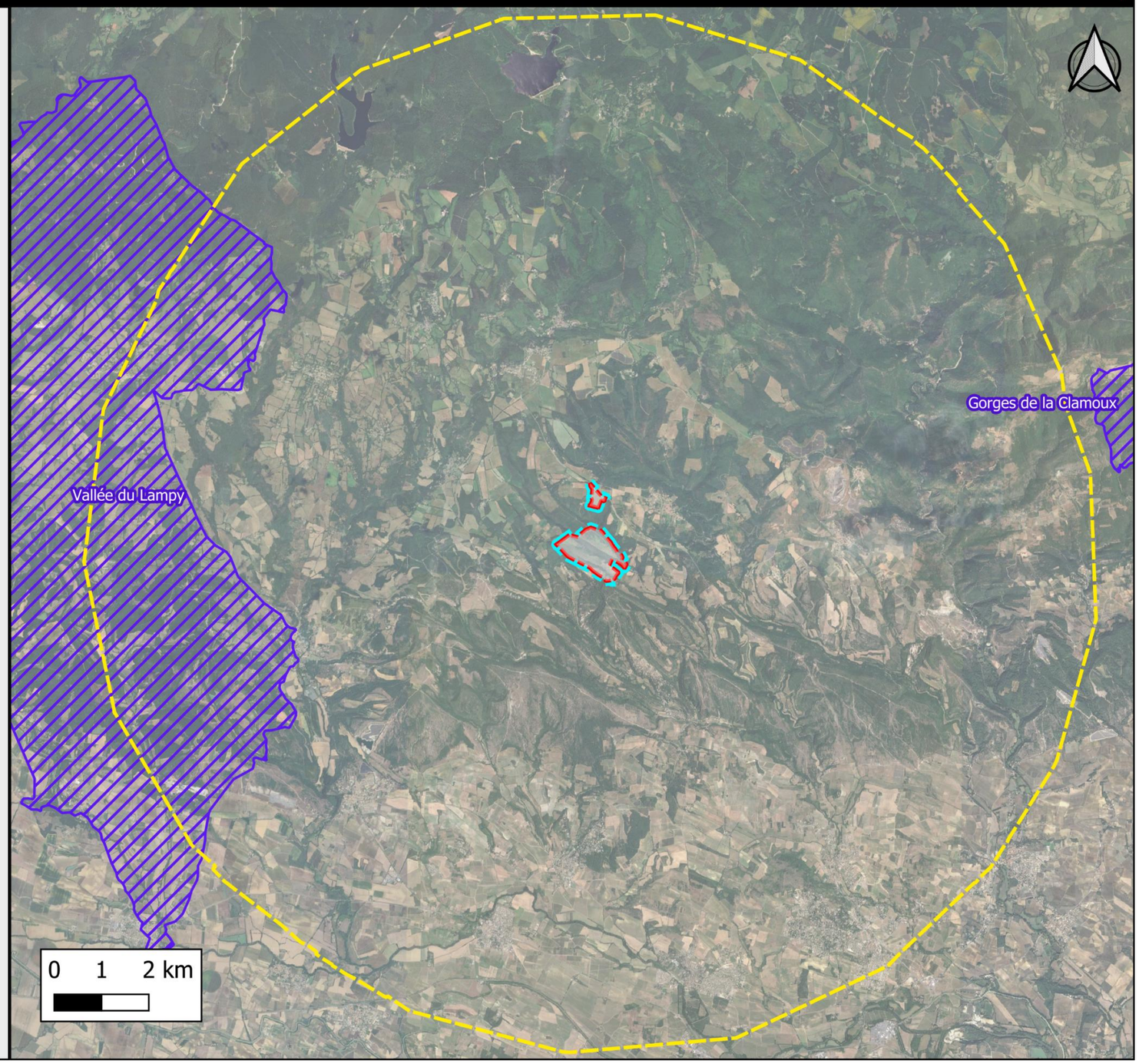


Figure 41 : Localisation des zones Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

Les Zones de Protection Spéciale

Aucune ZPS n'est présente dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate

L'enjeu concernant les Zones de Protection Spéciale est non notable.

Les Zones Spéciales de Conservation

Dans un rayon de 10 km, on retrouve la ZSC suivante :

Tableau 8 : Les ZSC présentes dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude

Code du site	Nom du site	Distance à l'aire d'étude
FR9101446	Vallée du Lampy	5,7 km

La Vallée du Lampy (FR9101446)

D'après le site de l'INPN (https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9101446), la Vallée du Lampy inclut les vallées et bassins versants de 2 cours d'eau descendant des contreforts de la montagne Noire, le Lampy et la Vernassonne. Outre l'intérêt de ces cours d'eau pour plusieurs espèces de poissons d'intérêt communautaire, ce secteur est particulièrement original par ses caractéristiques climatiques, essentiellement méditerranéennes mais marquées cependant d'influences atlantiques et continentales.

Descendant des contreforts de la montagne Noire, le Lampy et la Vernassonne sont deux cours d'eau de régime méditerranéen. La qualité de l'eau permet à ces cours d'eau d'abriter une faune piscicole riche et variée, parmi laquelle plusieurs espèces d'intérêt communautaire : le barbeau méridional, la bouvière et la lamproie de Planer.

Comme pour tous les sites abritant des habitats et des espèces de cours d'eau, le maintien de la qualité de cette dernière est un facteur déterminant ; dans le cas du Lampy, les pressions agricoles et urbaines restent modestes et ne constituent donc pas une menace très importante.

L'entretien des berges des cours d'eau et des ripisylves est aussi un facteur déterminant, en particulier pour le maintien des frayères.

Tableau 9 : Liste des habitats cités au FSD de la ZSC « Vallée du Lampy » (FR9101446)

Code	Libellé EUR27 de l'habitat	Prioritaire	Superficie (ha) (% de couverture)
3170	Mares temporaires méditerranéennes	X	0.07 (0 %)
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi	X	0.36 (0,3 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)		101.94 (1,07 %)
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	X	39.63 (0,41 %)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae		13.75 (0.14 %)
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)		678.01 (7,1 %)
7110	Tourbières hautes actives	X	1.1 (0.01 %)
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X	4.64 (0,05 %)
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)		177.5 (1,86 %)

Tableau 10 : Liste des espèces citées au FSD de la ZSC « Vallée du Lampy » (FR9101446)

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code Natura 2000	Directive h ou o	PN	Listes rouges
Mammifère	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	1303	Ann II et IV	Art 2	LC France
Mammifère	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	1304	Ann II et IV	Art 2	LC France
Mammifère	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1308	Ann II et IV	Art 2	LC France

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code Natura 2000	Directive h ou o	PN	Listes rouges
Mammifère	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	1310	Ann II prioritaire et IV	Art 2	VU France
Mammifère	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	1355	Ann II et IV	Art 1 et 2	LC France
Poisson	Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*	1096	Ann II	Art 1	LC France
Poisson	Barbeau truité	*Barbus meridionalis*	1138	Ann II et V	Art 1	NT France
Poisson	Bouvière	*Rhodeus amarus*	5339	Ann II	Art 1	LC France
Poisson	Toxostome	*Parachondrostoma toxostoma*	6150	Ann II		NT France
Invertébré	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	1044	Ann II	Art 3	LC France
Invertébré	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	1083	Ann II	Art 1	NT Europe
Invertébré	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	1088	Ann II et IV	Art 2	NT Europe
Invertébré	Écrevisse à pieds blancs	*Austropotamobius pallipes*	1092	Ann II et V	Art 1 et 3	VU France
Oiseau	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	3439	Ann II/2		VU France, LC LR

L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur cette ZSC qui se situe à 5,7 km. Les enjeux de conservation liés à cette ZSC ne constituent pas un enjeu notable par rapport au projet car elles sont assez éloignées de la zone. De ce fait, l'enjeu concernant les ZSC est faible. Toutefois, la zone reste favorable aux chiroptères présents dans cette ZSC.

L'enjeu concernant les Zones Spéciales de Conservation est faible

4.4.2.3 Les autres zones d'inventaires

Les Parcs Nationaux

La volonté de conservation des milieux en leur état naturel fût à l'origine des Parcs Nationaux (PN). La loi du 22 juillet 1960 et un décret du 31 octobre 1960 prévoient la création des parcs naturels.

L'article L.331-1 du code de l'environnement précise que peut être classé en 'parc national', le territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes quand la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et en général du milieu naturel, présente un « intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution », y compris sur le domaine public maritime et les eaux territoriales et intérieures. La loi « Montagne » du 9 janvier 1985 insiste sur le rôle des parcs nationaux dans les massifs de montagne.

Fonctionnement des Parcs nationaux

Un parc national se compose de deux territoires :

- Le cœur du parc. Afin de préserver le caractère du parc, ce territoire est soumis à une réglementation particulière qui encadre plus ou moins fortement certaines activités afin de s'assurer de leur compatibilité avec la préservation du milieu. À l'intérieur de cet espace, des "réserves intégrales" peuvent être constituées pour des raisons scientifiques.
- L'aire d'adhésion. Cette zone qui entoure le cœur du parc résulte de la libre adhésion à la charte du parc national des communes situées à l'intérieur d'un périmètre optimal fixé par le décret de création du parc. La charte du parc national est un document issu de la concertation qui a pour objectif de traduire la continuité écologique et l'existence d'un espace de vie entre le cœur et l'aire d'adhésion. Elle vise à fédérer les engagements de chaque collectivité signataire autour d'un projet de développement durable.

Règles applicables dans les Parcs nationaux

Les servitudes et les sanctions s'appliquent à la zone « parc » proprement dite et non à la zone « périphérique », sorte d'espace intermédiaire où sont prévus l'accueil, et l'hébergement des visiteurs, c'est une zone « tampon » entre la zone de conservation intégrale et la zone de développement.

Sont interdits dans le parc, les activités industrielles et commerciales à l'exception de certaines activités artisanales. Les activités agro-pastorales, forestières et la pêche sont autorisées sauf dans certains parcs. La circulation des véhicules et des piétons est très contrôlée.

La France compte 7 parcs nationaux, représentant une superficie de 12 800 km² (2,5 % du territoire national).

Aucun Parc National ne se situe dans un rayon de 10 km autour des aires d'étude.

L'enjeu concernant les Parcs Nationaux est non notable.

Les Parcs Naturels Régionaux

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) sont particuliers dans la gestion de leurs territoires car ils ont adopté un positionnement majeur sur la protection et la valorisation du patrimoine (nature, culture, paysage).

La gestion des territoires des Parcs est basée sur 3 axes :

- L'efficacité territoriale : une charte pour 12 ans, renouvelable.
- Une compétence partagée entre l'État et les Régions.
- La volonté de convaincre plutôt que contraindre.

La capacité d'un PNR à protéger la nature réside surtout dans sa capacité à faire respecter, par la concertation, les objectifs de sa Charte définis par ses signataires.

La charte d'un PNR est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du Parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs.

Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc, ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre. Elle permet d'assurer la cohérence et la coordination des actions menées sur le territoire du Parc par les diverses collectivités publiques.

Il existe en France 46 parcs naturels régionaux réparti sur toute la France. Ils couvrent une superficie d'un peu moins de 7 000 000 d'hectares répartis sur 3 690 communes et 68 départements.

Aucun Parc Naturel Régional ne se situe dans un rayon de 10 km autour des aires d'étude.

L'enjeu concernant les Parcs Naturels Régionaux est non notable.

Les Arrêtés de Protection de Biotope

L'arrêté de protection de biotope (APB) est un arrêté pris par un préfet pour protéger un habitat naturel, ou biotope, abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées. Il s'appuie sur des inventaires naturalistes (inventaires floristiques, faunistiques et écologiques ; ZNIEFF notamment) et sur des référentiels comme Corine Biotopes.

Aucun APB ne se situe dans un rayon de 10 km autour des aires d'étude.

L'enjeu concernant les Arrêtés de Protection de Biotope est non notable.

Les Réserves Naturelles

En France, on distingue 2 types de réserves naturelles :

- Les Réserves Naturelles Nationales (RNN) classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable.
- Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) classées par décision en Conseil régional. Elles remplacent depuis la loi « démocratie de proximité » de 2002 les réserves naturelles volontaires.

Les réserves correspondent à des zones de superficie limitée créées en vue de la préservation d'une espèce animale ou végétale en voie de disparition ou présentant des qualités remarquables. Leur faible étendue rend leur création plus aisée que celle des parcs naturels.

Les réserves naturelles sont des outils réglementaires de plus en plus utilisés en complément d'autres mesures de protection du patrimoine naturel. Elles concernent aussi bien la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou un milieu naturel, en général qui présente une importance particulière de par sa fragilité et sa rareté et qu'il convient donc de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader).

Aucune réserve naturelle n'est située dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude.

L'enjeu concernant les réserves naturelles est non notable.

Les autres types de réserves

Les Réserves de Biosphère (RB)

Les réserves de biosphère sont des zones d'écosystèmes terrestres ou côtiers où l'on privilégie les solutions permettant de concilier la conservation de la biodiversité et son utilisation durable.

Elles sont proposées par les gouvernements nationaux pour désignation en tant que réserve de biosphère, font donc l'objet d'une reconnaissance internationale tout en demeurant sous la juridiction souveraine des États dans lesquels elles sont situées. Les réserves de biosphère servent en quelque sorte de « laboratoires vivants » afin de mettre au point la gestion intégrée des sols, de l'eau et de la biodiversité, et d'en démontrer les bénéfices. L'ensemble des réserves de biosphère constitue un réseau mondial – le Réseau mondial de réserves de biosphère - qui offre un cadre facilitant les échanges d'information, d'expérience et de personnel spécialisé. Il existe plus de 500 réserves de biosphère réparties dans une centaine de pays.

Les Réserves Biologiques Dirigées (RBD) et Intégrales (RBI)

Les Réserves biologiques constituent un outil de protection propre aux forêts publiques et particulièrement bien adapté à leurs spécificités. On distingue deux types de réserves biologiques : les réserves biologiques dirigées (RBD) et les réserves biologiques intégrales (RBI). L'initiative du classement en réserve biologique appartient à l'ONF. Dans les RBD, les interventions du gestionnaire sur le milieu sont orientées vers l'objectif de conservation des espèces ou milieux remarquables. Des travaux de génie écologique (entretien de milieux ouverts, amélioration de l'habitat d'espèces…) peuvent être réalisés. Quant aux activités humaines plus traditionnelles (sylviculture, circulation du public, chasse…), elles sont restreintes ou interdites en fonction de leur compatibilité avec les objectifs de gestion de la réserve. Ainsi, la réglementation est définie au cas par cas, en fonction des enjeux propres à chaque RBD. Dans les RBI, l'exploitation forestière est proscrite et la forêt est rendue à une évolution naturelle. Les objectifs sont la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes, et le développement de la biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons…). Les RBI constituent de véritables «laboratoires de nature».

Les Réserves biologiques trouvent leur fondement juridique dans le Code forestier : L. 133-1 et R.* 133-5 du code forestier (forêt domaniale), plus l'article L. 143-1 pour les forêts non domaniales. Les Réserves biologiques sont créées par arrêté interministériel (Écologie et Agriculture), pour une durée illimitée.

Les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS)

Elles ont quatre principaux objectifs : protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux, assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux. La constitution des RCFS est à l'initiative du détenteur du droit de chasse qui peut être une fédération départementale de chasseurs, une association communale de chasse agréée (ACCA), un établissement public, une collectivité territoriale ou toute autre personne morale ou physique. Tout acte de chasse est interdit.

Les Réserves de Pêches (RP)

Les réserves de pêches sont mises en place afin de favoriser la protection ou la reproduction du poisson. Elles sont créées par un arrêté du préfet, après consultations, pour une durée pouvant aller jusqu'à cinq années consécutives. Afin de favoriser la protection ou la reproduction du poisson, des interdictions permanentes de pêche sont prononcées ou des réserves temporaires de pêche peuvent être instituées sur les eaux suivantes : "tous les cours d'eau, canaux, ruisseaux ainsi qu'aux plans d'eau avec lesquels ils communiquent... dans les cours d'eau et canaux affluant à la mer, en amont de la limite de salure des eaux".

Aucune de ces réserves n'est située dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude.

L'enjeu concernant ces réserves est non notable.

4.4.2.4 Les sites gérés

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les espaces naturels sensibles (ENS) ont pour objectif « la préservation de la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des milieux naturels, mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel ».

Ce sont des espaces « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

Les modes de gestion des ENS peuvent être : réglementaire, contractuel, concerté. Ils dépendent des orientations prises par les Conseils généraux dans le choix de leurs espaces et des possibilités qui leurs sont offertes dans le cadre de leurs compétences.

La création des ENS s'appuie sur les Articles L. 142-1 à L. 142-13 et R. 142-1 à R. 142-19 du code de l'urbanisme et la circulaire du ministère de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports n° 95-62 du 28 juillet 1995 relative aux recettes et emplois de la taxe départementale des espaces naturels sensibles.

Il faut différencier les Sites ENS des Territoires ENS. Les Sites ENS correspondent à des sites sur lesquels une action de maitrise foncière ou d'usage est mise en œuvre au sens de la charte de Départements de France. Les Territoires ENS quant à eux, correspondent à des zonages souvent plus larges que les sites ENS, au sein desquels le Département finance, par affectation de la taxe d'aménagement, différents porteurs de projets pour la réalisation de divers aspects de la politique ENS.

Tableau 11 : Liste des Espaces Naturels Sensibles dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude.

Statut	ID_MNHN	Nom de la ZNIEFF	Distance à l'aire d'étude
Territoire	FR4900346	Prairies Des Cabanelles	8 km
Territoire	FR4900352	Sagne Et Mouillères Du Cun	9.4 km
Territoire	FR4900354	Vallée De La Dure	4.8 km
Territoire	FR4900370	Lautier	2.1 km
Territoire	FR4900379	Rivière Du Fresquel	6.7 km
Territoire	FR4900401	Forêt De La Loubatière	6.5 km
Territoire	FR4900411	Crêtes Du Mont Sarrat, De Fount-Ferrouzo Et Serre De Montredon	9.2 km
Territoire	FR4900422	Piémont D'Aragon	0.008 km
Territoire	FR4900423	Plateau De La Brugue Et Métairie Du Trou	3.3 km
Territoire	FR4900429	Bocage De Saint-Denis	3.5 km
Territoire	FR4900430	Vallées De L'alzeau Et De La Dure	2.8 km
Territoire	FR4900433	Mont Et Grottes Des Soulanes De Nore, Plateau De Limousis	6.9 km
Territoire	FR4900437	Plaine De Moussoulens	2.3 km
Territoire	FR4900441	Prairies Humides Et Pelouses Sèches Du Domaine Peyremale	6.8 km
Territoire	FR4900445	Plateau Des Sesquières	6.3 km
Territoire	FR4900448	Causses De La Vernède Aux Escoumes	8.9 km
Territoire	FR4900450	Canal Du Midi	8.7 km

Statut	ID_MNHN	Nom de la ZNIEFF	Distance à l'aire d'étude
Territoire	FR4900454	Gorges De L'Orbiel	5.4 km
Territoire	FR4900460	Cascade De Cubserviès	9 km
Territoire	FR4900474	Rigole De La montagne Noire	8.9 km
Territoire	FR4900481	Sagnes Des Ruisseaux Du Plateau Du Sambrès	8.8 km
Territoire	FR4900489	Prairies Humides Des Bouriettes	0.07 km
Territoire	FR4900497	Lac De Laprade Et Versants Forestiers	7.9 km
Territoire	FR4900499	Bois Des Gramentès	8.9 km
Territoire	FR4900521	Barrage St Denis	6.7 km
Territoire	FR4900528	Causses De Ventenac A Villegailhenc	3.9 km
Territoire	FR4900552	Vallée Du Rieu Sec, Piémonts De Villardonnel à Salsigne	0.1 km
Territoire	FR4900557	Vallée De La Vernassonne Et Gorges De Saissac	8.9 km
Site	FR4700075	La Rouge	9.7 km
Site	FR4700076	La Ferrière	0.9 km
Site	FR4700077	Ventazous	8.1 km
Site	FR4700079	Las Menoyos	9.3 km
Site	FR4700079	Lacalm	1.7 km
Site	FR4700081	La Grèze	8.7 km
Site	FR4700088	Bois-Grand	8.1 km
Site	FR4700088	Cubserviès	8.9 km
Site	FR4700093	La montagne Noire	5.4 km

9 sites et 28 territoires ENS sont présents dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate ne se trouve ni au sein d'un site ENS, ni au sein d'un territoire, mais reste à forte proximité de certains territoires comme les « Prairies humides des Bouriettes » ou la « Vallée du Rieu Sec, Piémonts de Villardonnel à Salsigne » ou encore les « Piémonts d'Aragon ».

L'enjeu concernant les ENS est faible.

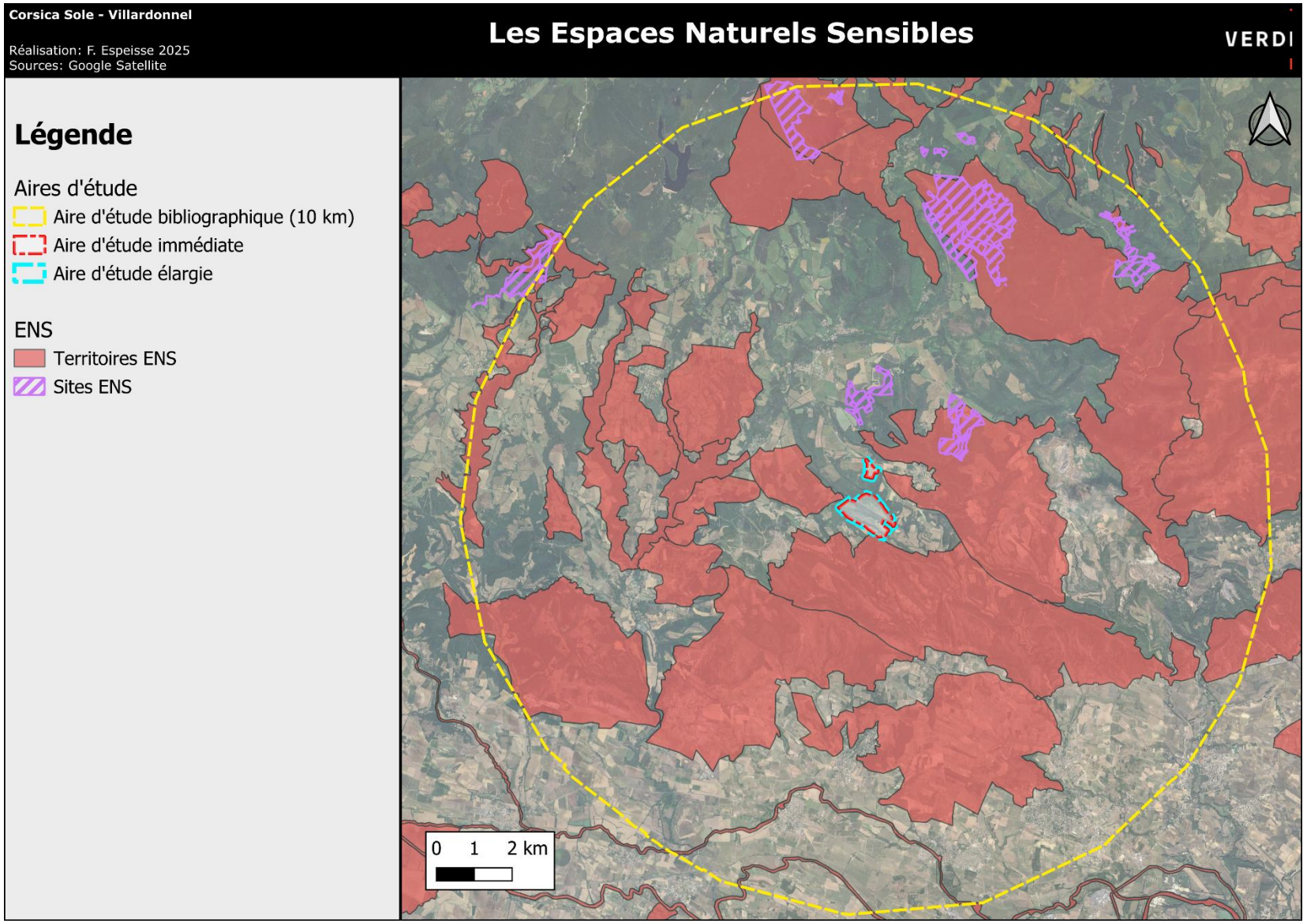


Figure 42 : Les Espaces Naturels Sensibles dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude.

Les sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) sont des associations à but non lucratif qui contribuent à préserver notre patrimoine naturel et paysager par leur approche concertée et leur ancrage territorial.

Les Conservatoires tissent des relations partenariales et résolument complémentaires avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité dans l'animation de projets de territoire, notamment avec les autres gestionnaires de milieux naturels. Ils accompagnent également la mise en œuvre de politiques contractuelles : principaux acteurs privés de la mise en œuvre de NATURA 2000 en France, impliqués depuis longtemps dans la création de corridors écologiques…

Leur action est fondée sur la maîtrise foncière et d'usage. Elle s'appuie sur une approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires.

Ils existent 29 Conservatoires d'Espaces Naturels en France qui gèrent un réseau cohérent et fonctionnel de 3 108 sites naturels couvrant 160 455 ha en métropole et outre-mer.

Un seul site géré par le CEN est présent dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude : le Domaine de Peyremale.

L'enjeu concernant les CEN est non notable.

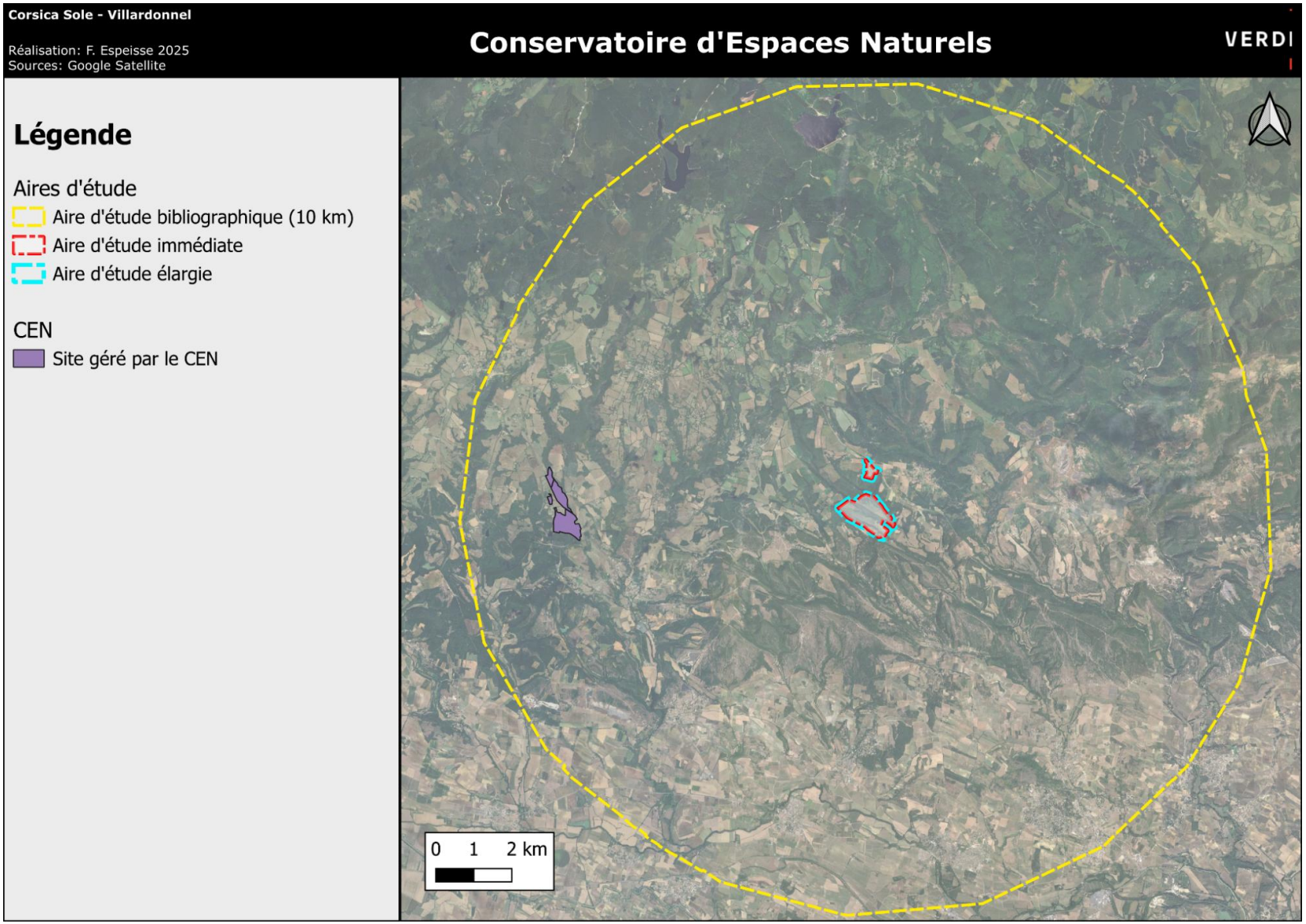


Figure 43 : Les sites gérés par le CEN localisés dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude.

4.4.2.5 Recouvrement du sol selon Corine Land Cover (2018)

Les aires d'étude sont principalement situées sur des zones agricoles avec des zones de boisements de feuillus sur Villardonnel. A plus grande échelle, le recouvrement du sol dans un périmètre de 10 km autour de ces zones est en partie naturel avec des boisements de feuillus et en partie agricole.

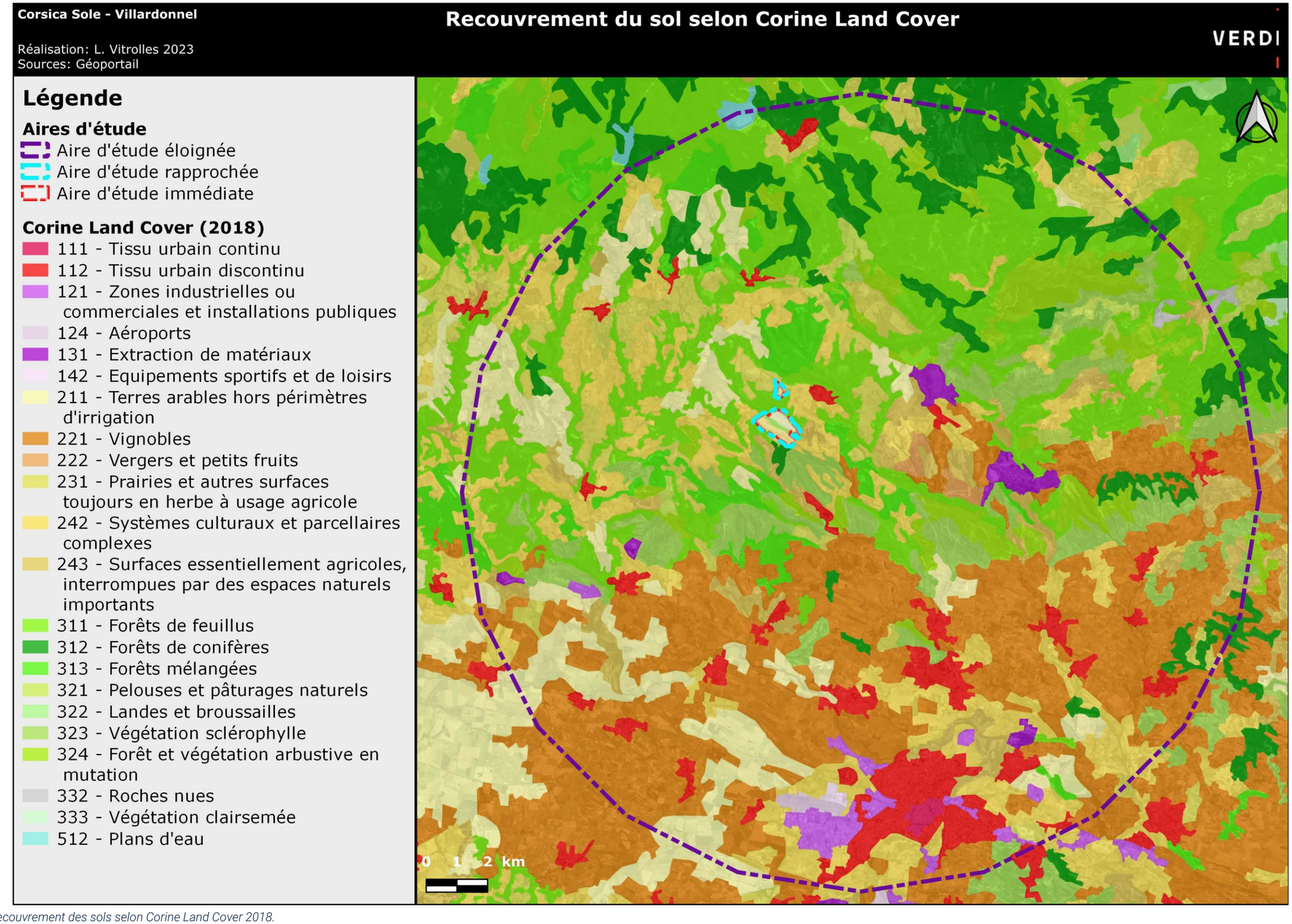


Figure 44 : Recouvrement des sols selon Corine Land Cover 2018.

4.4.2.6 Les Plans Nationaux d'Action (PNA)

Pour préserver les espèces végétales et animales les plus menacées, des actions spécifiques et volontaires pour restaurer leurs populations et leurs habitats sont parfois nécessaires. Les plans nationaux d'actions (PNA) visent à définir les mesures à mettre en œuvre dans cet objectif et coordonner leur application à l'échelle nationale.

Les actions conduites dans les PNA sont de trois types :

- Les études et suivis pour améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce.
- Les actions de conservation ou restauration des habitats et des populations.
- Les actions d'information et de communication.

Ces actions viennent en complément des dispositifs réglementaires prévus par le code de l'environnement. Les connaissances acquises dans les PNA permettent généralement de mieux évaluer les impacts potentiels des projets susceptibles de porter atteinte à ces espèces menacées, et peuvent aussi conduire à renforcer spécifiquement les réseaux d'aires protégées.

L'aire d'étude bibliographique recoupe le territoire de 5 PNA :

- Faucon crécerellette (pour les dortoirs)
- Aigle royal (domaines vitaux)
- Lézard ocellé
- Chiroptères
- Odonates

L'aire d'étude de Villardonnel longe les territoires des PNA pour les odonates et le Lézard ocellé. Les autres PNA ne recoupent pas l'aire d'étude immédiate mais s'en trouvent à moins de 10 km.

En ce qui concerne le PNA Aigle royal, les habitats ne sont pas favorables à leur présence. Il peut cependant survoler l'aire d'étude lors de transit. Le zonage se situe à moins de 1 km, de ce fait, une vigilance sur la présence d'individus survolant la zone est à surveiller de plus près que les autres.

Le PNA du Lézard ocellé longe l'aire d'étude immédiate. La zone qui présente des zones de cultures et d'espaces naturels présente un habitat favorable à sa présence (habitat affinité méditerranéenne, habitats xériques de type garrigue ouverte). De plus, il y a beaucoup de rocailles et de pierres présentes sur l'ensemble du site notamment aux abords des chemins, qui sont des cachettes idéales. De ce fait, l'aire d'étude immédiate peut aisément accueillir le Lézard ocellé en période de reproduction.

L'habitat sur l'aire d'étude immédiate n'est pas favorable à la présence du Faucon crécerellette qui fréquente principalement des habitats ouverts et semi-ouverts d'intérêt communautaire. Néanmoins, le PNA de l'espèce se trouve à 1,7 km de l'aire d'étude immédiate, il peut donc être observé en vol.

Les aires d'études immédiate et élargie sont favorables aux Chiroptères comme zone de chasse et de transit avec la présence de corridors avec des lignées d'arbres. Il est probable que des espèces arboricoles nichent dans la partie de forêts de feuillus.

Pour le PNA Odonates, celles-ci sont probables avec la présence de zones humides.

Le PNA du Lézard ocellé

Le Lézard ocellé (*Timon lepidus* (Daudin, 1802)), facilement reconnaissable à sa robe parsemée d'écailles noires et jaunes sur le dos et d'ocelles bleus disposés sur trois rangs sur les flancs, est le plus grand lézard de France. Il est protégé au niveau national mais il n'est pas d'intérêt communautaire.

Il se rencontre dans la plupart des paysages secs, en dehors des forêts denses, des zones de marais ou de prairies humides et des zones de grandes cultures dépourvues d'abris. En Europe, le Lézard ocellé peut s'observer en Espagne, au Portugal, en France et en Italie. En France, les populations de Lézard ocellé se répartissent essentiellement selon trois grands ensembles :

- une population méditerranéenne, distribuée sur le pourtour méditerranéen et jusque dans la vallée du Rhône,
- une population atlantique continentale, centrée sur le département du Lot et qui concerne également les départements limitrophes,
- une population atlantique située sur le littoral, distribuée depuis le sud des Landes jusqu'à la Vendée.

Les menaces pesant sur l'espèce sont principalement liées aux modifications de pratiques agricoles, à la diminution de la ressource en gîtes, à l'urbanisation, aux changements climatiques et à l'impact des animaux domestiques.

Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé.

L'enjeu concernant cette espèce est modéré

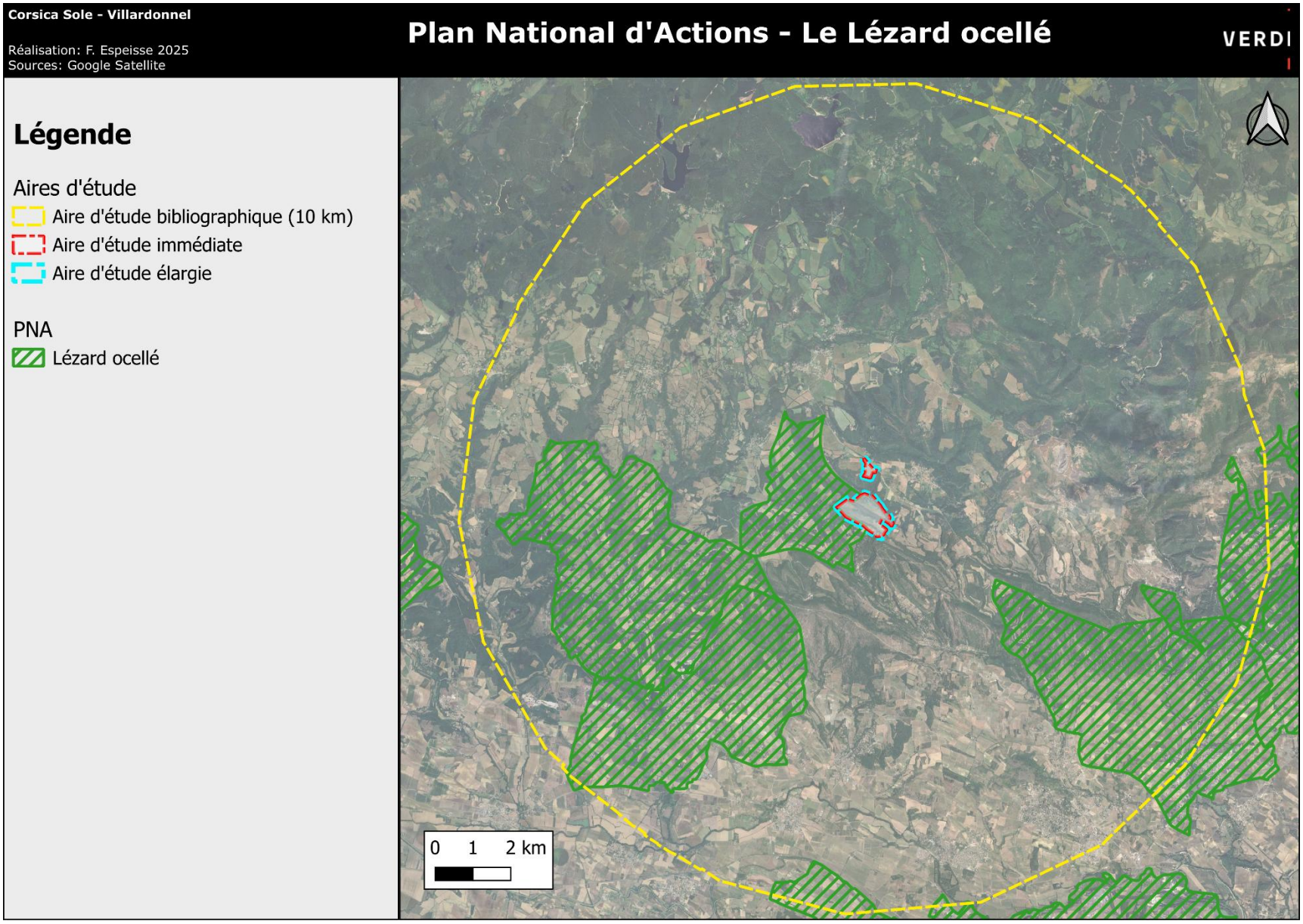


Figure 45 : Zone de présence du Lézard ocellé selon le Plan National d'Actions.

Le PNA de l'Aigle royal

L'Aigle royal (Aquila chrysaetos) est une espèce rare et menacée à l'échelle nationale, donc les effectifs en Occitanie (plus de 50 couples) dépassent les 10 % de la population nationale. Il est protégé au niveau national et d'intérêt communautaire (An I directive oiseaux). Sa conservation représente donc une responsabilité forte pour la région.

C'est une espèce par ailleurs suivie par les réseaux naturalistes régionaux depuis 1970. On dispose donc d'un état des lieux assez précis de sa répartition sur les deux massifs montagneux historique de présence et leurs abords : Pyrénées-Corbières d'une part, Grands-Causses et Sud-massif-Central d'autre part. Contrairement à son image traditionnelle dans le public, ce n'est pas une espèce strictement montagnarde mais écologiquement assez plastique puisqu'elle peut nicher pratiquement du niveau de la mer jusqu'à de très hautes altitudes (ce que traduit également sa répartition en latitude : du Sahara (et montagne éthiopiennes) au cap Nord et son caractère cosmopolite dans l'hémisphère nord). Une bonne part des couples d'aigles royaux en Occitanie nichent ainsi à des altitudes<1000 m. et l'on assiste d'ailleurs à une installation progressive de couples dans des milieux de basse altitude et au caractère franchement méditerranéen, dans l'habitat typique de l'Aigle de Bonelli. Dans cet habitat, les deux espèces entrant en concurrence, s'excluent mutuellement des sites de reproduction les plus recherchés par les deux espèces (falaises) même si leurs domaines vitaux peuvent partiellement se chevaucher en bordure, comme l'ont montré les équipements télémétriques récents de couples voisins des deux espèces.

C'est une espèce particulièrement sensible à l'éolien (de nombreux cas de mortalités, notamment immatures mais aussi adultes cantonnés, sont en effet connus Europe (Espagne). Il a été montré à travers diverses études (Ecosse, USA) qu'une perte d'habitat systématique (de l'ordre de 200 m. minimum de rayon autour des éoliennes) résultait de l'implantation de tels parcs dans son habitat. S'ils ne se traduisent pas systématiquement par une disparition des couples concernés (décantonnement ou mort), ils peuvent affaiblir leur capacité de reproduction, voire provoquer l'abandon de sites de reproduction plus favorables au profit de sites moins favorables.

Outre l'éolien, les autres principales menaces pour la survie de l'espèce sont les lignes électriques (électrocution, percussion), les persécutions (tir, piégeage, empoisonnement, braconnage) ainsi que la perte de territoires de chasse due à la pression des activités humaines, (artificialisation, dérangements aux abords de la zone de nidification), et à la fermeture des milieux ouverts.

Les populations aujourd'hui sont stables et différents programmes scientifiques œuvrent à poursuivre sa conservation tel que le PNA, des suivis télémétriques (capture et pose de balises GPS, bagues).

L'aire d'étude immédiate se situe au sein du territoire recouvert par le PNA, mais les habitats ne sont pas favorables, de ce fait l'enjeu est considéré comme faible.

L'enjeu lié au PNA en faveur de l'Aigle royal est considéré comme faible.

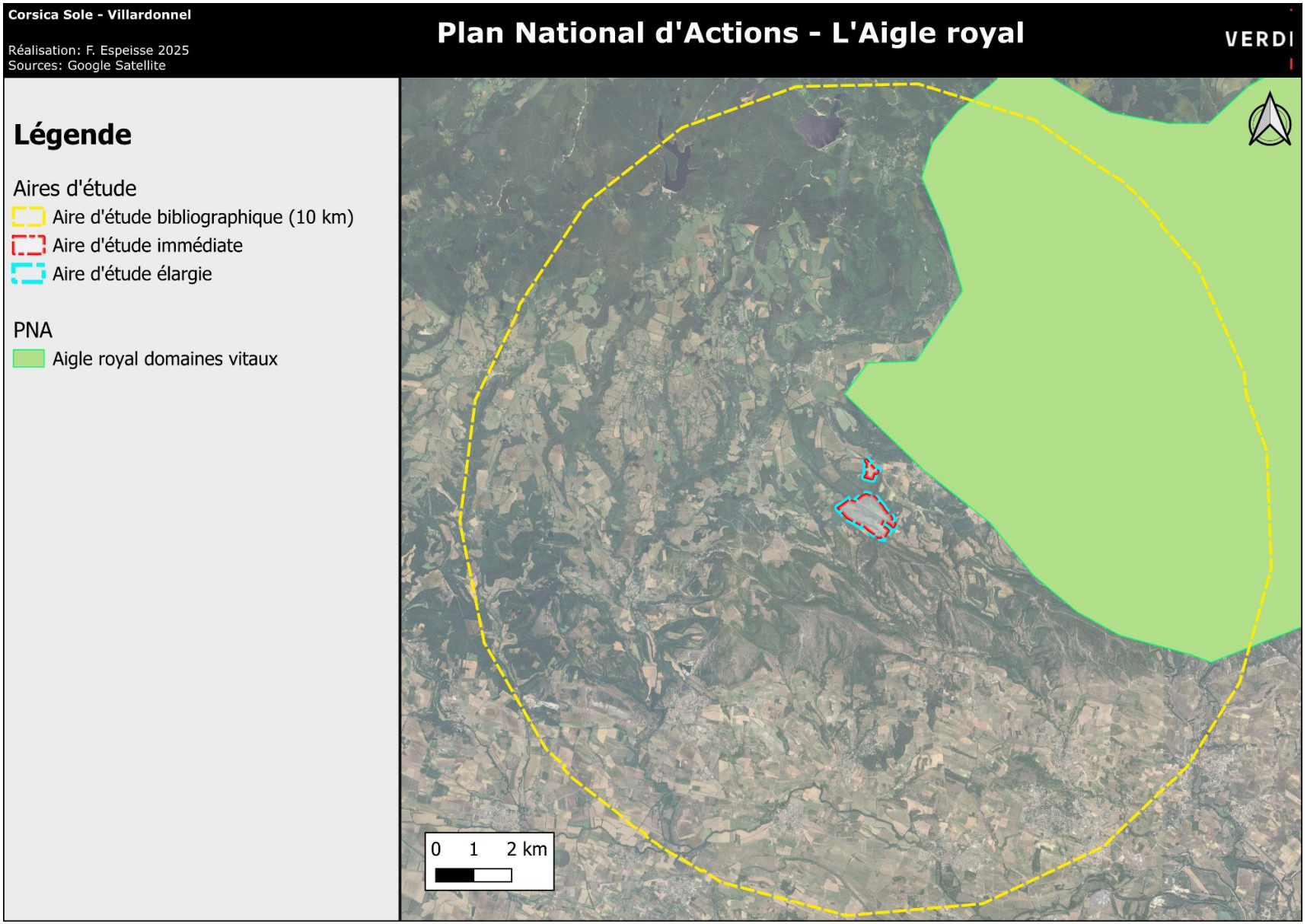


Figure 46 : Localisation des zones des domaines vitaux de l'Aigle royal selon le PNA de l'espèce.

Le PNA chiroptères

Sur les 34 espèces de chauves-souris hébergées en France métropolitaine à ce jour, (toutes sont protégées au niveau national et certaines sont d'intérêt communautaire), 32 sont actuellement présentes dans la région Occitanie dont 17 sont prioritaires dans le PNA, ce qui en fait une des régions les plus riches en espèces. La région Occitanie n'ayant pas de liste rouge régionale pour les Chiroptères à ce jour, le PNA permet mettre en avant les espèces à préserver de manière prioritaire ou non.

Les populations de Chiroptères sont en déclin depuis plusieurs années et, même si les causes de cette régression ne sont pas établies avec précision mais les regards se portent sur l'excès de pesticides qui tuent et déstructurent en profondeur les écosystèmes, la mortalité par collision routière, la collision sur les pales d'éoliennes, l'artificialisation des sols et la pollution lumineuse. Les pressions qui s'exercent sur les Chiroptères restent multiples : disparition des gîtes, fragmentation des paysages par les infrastructures de transport ou les éoliennes, disparition des corridors de déplacement, disparition et dégradation des terrains de chasse.

C'est en tenant compte de ces éléments que le Plan National d'Action en faveur des Chiroptères (PNAC 2016-2025) et sa déclinaison régionale en Occitanie (le PRAC 2018-2027) ont été rédigés, sur une durée de 10 ans au lieu de 5 ans pour les précédents plans.

Toutefois, l'aire d'étude ne présente aucun gîte majeur identifié dans le PRAC, même si elle est utilisée en zone de chasse et de transit.

L'enjeu concernant les chiroptères est modéré

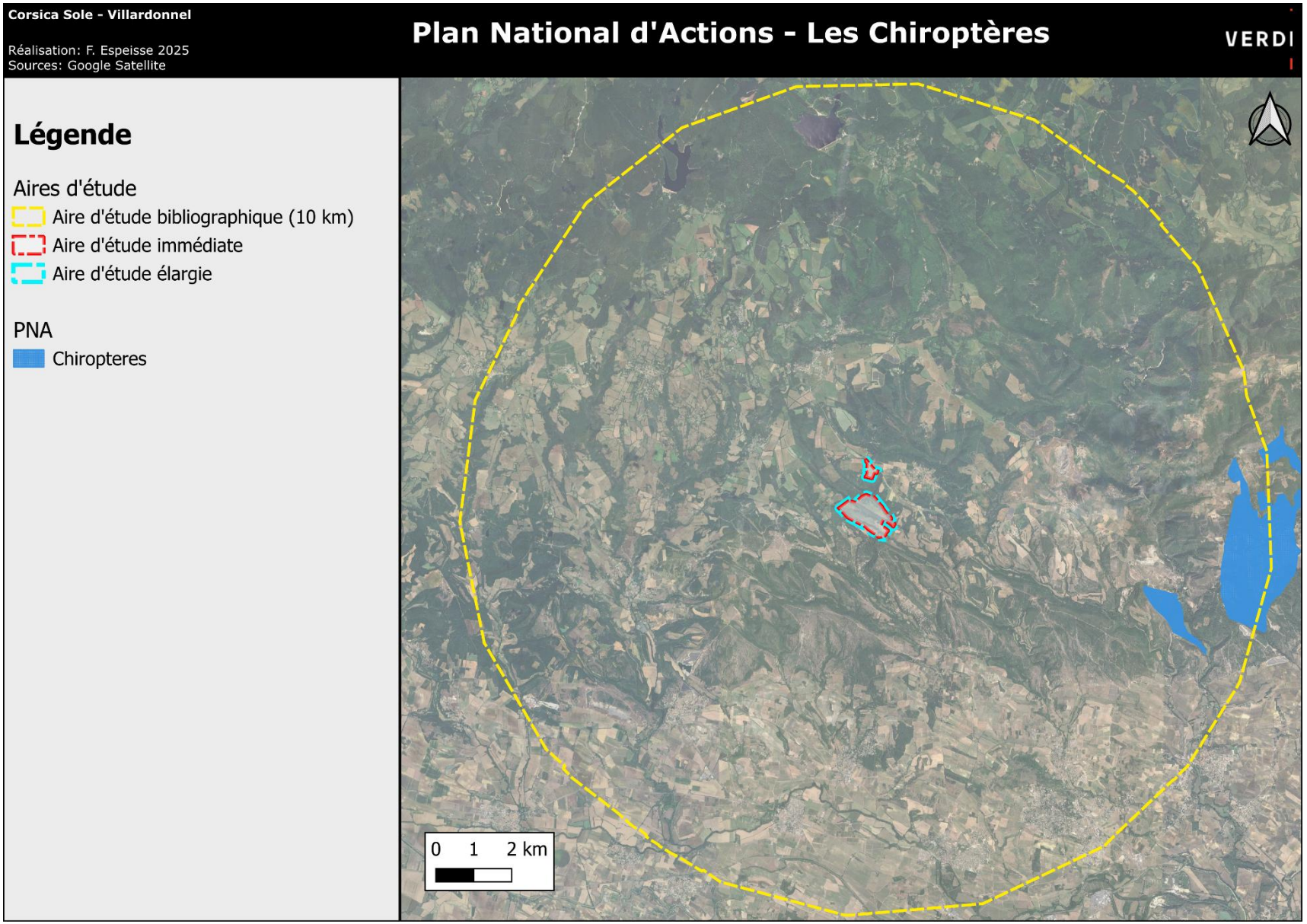


Figure 47 : Répartition des gîtes majeurs (Source : Plan Régional d'Actions pour les chiroptères 2018-2025).

Le PNA Faucon crécerellette

Le Faucon crécerellette est une espèce menacée de disparition classée dans la catégorie « Vulnérable » de la Liste rouge au niveau national (Comité français de l'UICN & MNHN, 2008) compte tenu des effectifs peu élevés et de la faible fragmentation de la population française. Après avoir failli disparaître de notre pays au début des années 1980, l'effectif reproducteur se reconstitue progressivement. La population atteint actuellement l'effectif de 515 couples en 2019 et nidifie dans 3 départements des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie.

Des actions de conservation ont été entreprises dès le milieu des années 1980 pour sauvegarder la population de la plaine de Crau. Un premier programme LIFE a été réalisé de 1997 à 2001 et a débouché sur l'élaboration d'un premier Plan National de Restauration (2002-2006). Ce plan visait le développement des populations existantes et la création de nouveaux noyaux de population. Dans ce cadre, un second programme LIFE (2005-2009) a permis de réaliser une opération de réintroduction sur un ancien site de nidification du département de l'Aude dans l'objectif de créer un nouveau noyau de population. Le second Plan National d'Actions (2011-2015) visait le retrait du Faucon crécerellette de la liste des espèces menacées de disparition en France, en agissant pour le maintien des habitats de nidification et d'alimentation autour des colonies existantes et en favorisant le développement de nouveaux noyaux de population. Cependant, de nouvelles menaces ont été identifiées au cours de la décennie 2010, d'une part, en constatant l'extrême sensibilité de l'espèce vis à-vis de l'éolien en plein développement et d'autre part, en observant un certain ralentissement de la croissance de la population française, phénomène corroboré par la forte diminution observée en Espagne. Le nouveau Plan National d'Actions (2021-2030) vise la croissance de la population française en agissant pour le maintien des habitats de nidification et d'alimentation autour des colonies existantes, en favorisant le développement de nouveaux noyaux de population, en améliorant la conservation de l'espèce dans ses quartiers d'hivernage et en développant des réponses adaptées face aux menaces d'origine anthropique.

Ce Plan National d'Actions a été adopté à l'unanimité le 22 octobre 2020 par la Commission de la faune et de ses habitats du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).

L'enjeu concernant le Faucon crécerellette est faible

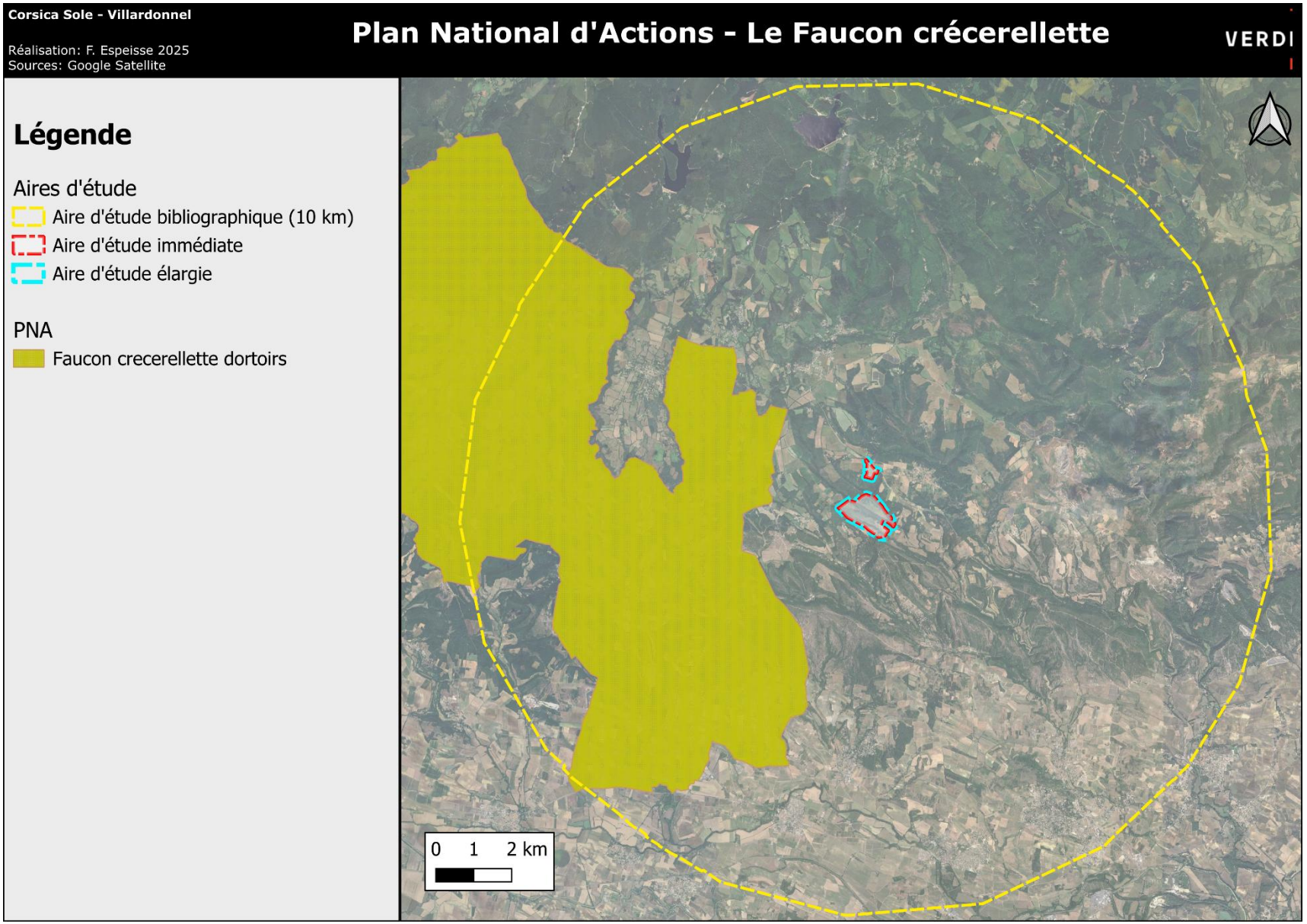


Figure 48 : Zone de présence de dortoirs du Faucon crécerellette selon le PNA de l'espèce.

Le PNA Odonates

Les Odonates constituent un groupe d'insectes emblématique et caractéristique des zones humides pour lequel la France dispose d'un haut niveau de responsabilité écologique et patrimonial. Cependant elles demeurent menacées et déclinent sur le territoire français. En effet, les résultats des programmes d'inventaires et des suivis mis en place à différentes échelles depuis les années 1990 démontrent désormais que malgré les vastes réservoirs de biodiversité que possède notre territoire, les libellules « spécialistes » des milieux rares et fragiles tels que les marais et les tourbières, continuent inexorablement de régresser. La Liste rouge des libellules de France métropolitaine publiée en 2016 considère que 30 % des espèces sont actuellement « quasi-menacées », « menacées » ou déjà « éteintes » sur notre territoire national. De nombreuses et récentes évaluations régionales prévoient à court terme la disparition locale de plusieurs espèces de libellules.

L'objectif global du PNA Odonates 2020-2030 est d'agir pour la sauvegarde des libellules et de leurs habitats à travers des mesures spécifiques visant à enrayer les causes directes de leur disparition (destructions de leurs habitats, drainage, assèchement, modification du régime hydraulique, atteintes à leur capacité de reproduction et/ou de dispersion, pollution…) en commençant par les problématiques touchant les espèces jugées comme les plus menacées.

L'enjeu concernant les odonates est modéré

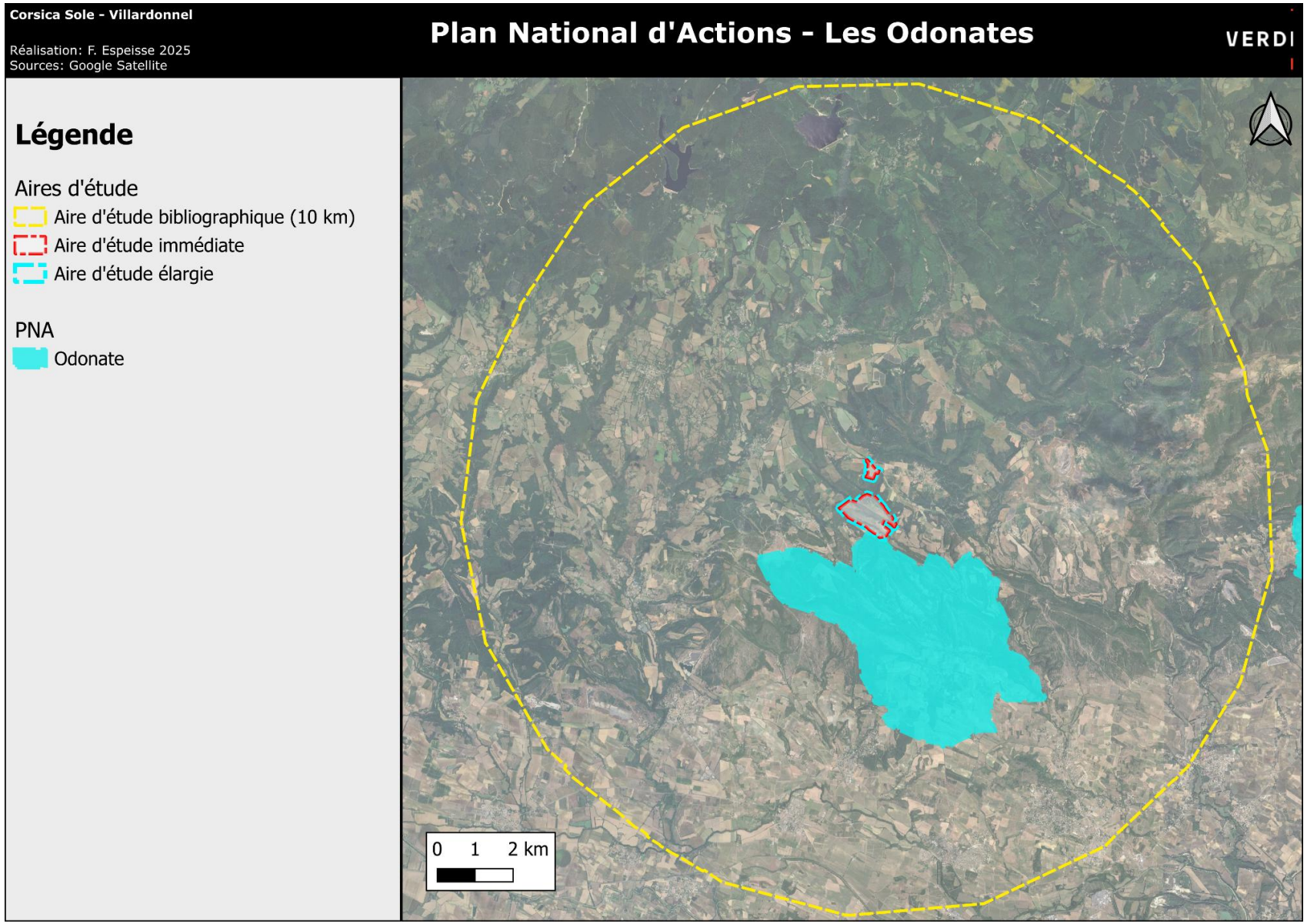


Figure 49 : Localisation des zones de présence d'Odonates menacés selon le PNA de ces espèces.

4.4.2.7 Les corridors écologiques

La Trame Verte et Bleue (TVB) et Trame noire

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. Cet outil d'aménagement du territoire vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, qui permette aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer… En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). La Trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

Les corridors sont liés à différents facteurs chimiques, physiques ou biologiques :

- Relief, pente végétation.
- Type de couvert végétal (herbacé, ligneux, linéaire, discontinu …).
- Caractéristiques du sol (humidité, acidité, présence de calcaire, type de traitement des parcelles voisines…
- Caractéristiques de l'eau (turbidité, teneur en oxygène, …).
- Absence de pollution lumineuse, etc.

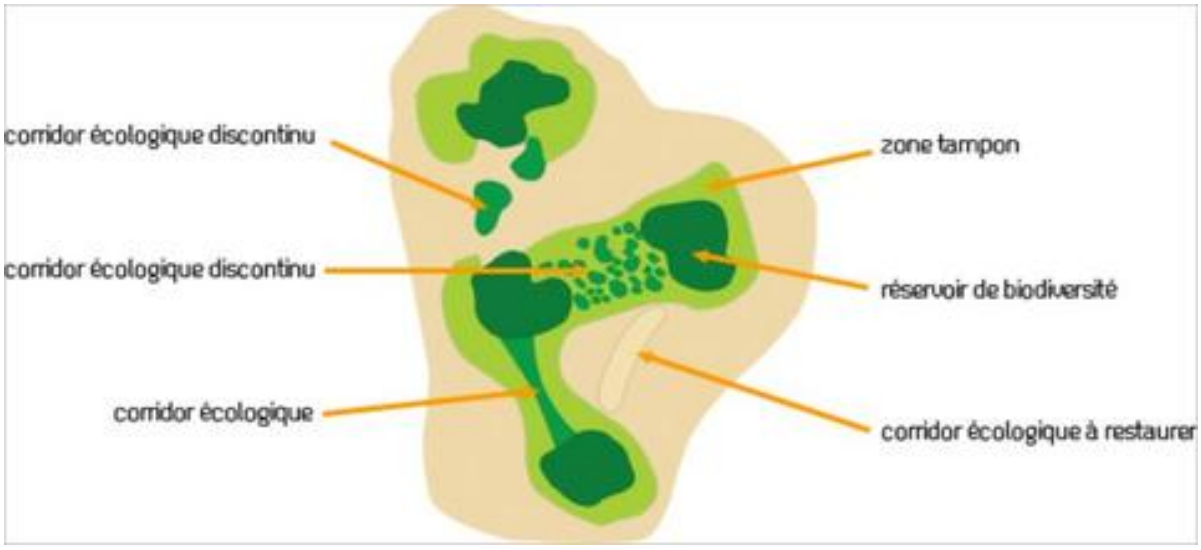


Illustration 1 : Schéma d'un réseau écologique. Source : DREAL.

Si la Trame verte et bleue (TVB) concerne toutes les continuités écologiques, elle vise essentiellement les espèces diurnes.

Afin de mettre l'accent sur les spécificités de la fragmentation des habitats par les éclairages artificiels durant la nuit, l'Office français de la biodiversité porte la démarche de Trame noire qui a pour objectif de lutter contre ce phénomène. Elle s'inscrit donc pleinement dans la politique TVB.

Si la pollution lumineuse et ses effets sont encore peu connus et intégrés dans les politiques publiques en faveur de la biodiversité, elle cause de nombreuses perturbations à la faune et à la flore nocturne notamment par la fragmentation des habitats naturels.

Par exemple, les oiseaux et les insectes nocturnes se repèrent et s'orientent en fonction des étoiles ou de la lune. Ils sont attirés par ces sources lumineuses artificielles et perdent leurs repères. Au contraire, d'autres espèces comme les chauves-souris fuient la lumière, et ces installations constituent pour elles des barrières quasiment infranchissables qui fragmentent leur habitat. La présence de lumière artificielle perturbe également le cycle de vie des êtres vivants et a notamment un effet sur la saisonnalité des végétaux.

Pour lutter contre ces effets, la démarche de Trame noire a été mise en place avec pour objectif de préserver ou restaurer un réseau écologique propice à la vie nocturne.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Depuis 2009, la loi Grenelle I et son article 8 introduisent les continuités écologiques parmi les critères d'élaboration des documents d'urbanisme. Les collectivités doivent assurer la préservation de la biodiversité notamment par la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques (art L.110 du Code de l'Urbanisme).

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional climat air énergie (SRCAE) et le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRADDET Occitanie a été approuvé le 14 septembre 2022.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique, SRCE, co-piloté par l'État et la Région, est le document de référence d'échelle régionale sur lequel les collectivités s'appuient pour assurer une cohérence entre les territoires (art L.371-3 du Code de l'Environnement).

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un des outils de la déclinaison régionale de l'objectif rappelé dans la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011- 2020, à savoir : « construire une infrastructure écologique incluant un réseau cohérent d'espaces protégés ». Il s'agit à terme que le territoire national soit couvert par une Trame Verte et Bleue (TVB), dont le principal atout est de pouvoir être considéré comme un outil d'aménagement du territoire. L'un des principaux objectifs (visés à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement) de cette Trame Verte et Bleue est de maintenir des « continuités écologiques » permettant aux espèces de se déplacer dans l'espace et dans le temps, notamment pour répondre aux évolutions à court terme (sociales et économiques) et à très long terme (changement climatique).

L'aire d'étude immédiate se situe sur un cours d'eau, le ruisseau de Vallouvière, mais ne se trouve pas au sein de réservoirs de biodiversité, en revanche, il en existe de nombreux à moins de 10 km de la zone d'étude.

Les enjeux de conservation concernant les continuités écologiques sont modérés.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: F. Espeisse 2025
Sources: Google Satellite

Schéma Régional de Cohérence Ecologique - Corridors écologiques

VERDI

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude bibliographique
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude élargie

SCRE

Corridors écologiques
- Cultures annuelles
- Cultures pérennes
- Forêt
- Ouvert
- Semi-ouvert

Zones humides
- ZH surfaciques
- Cours d'eau lineaires

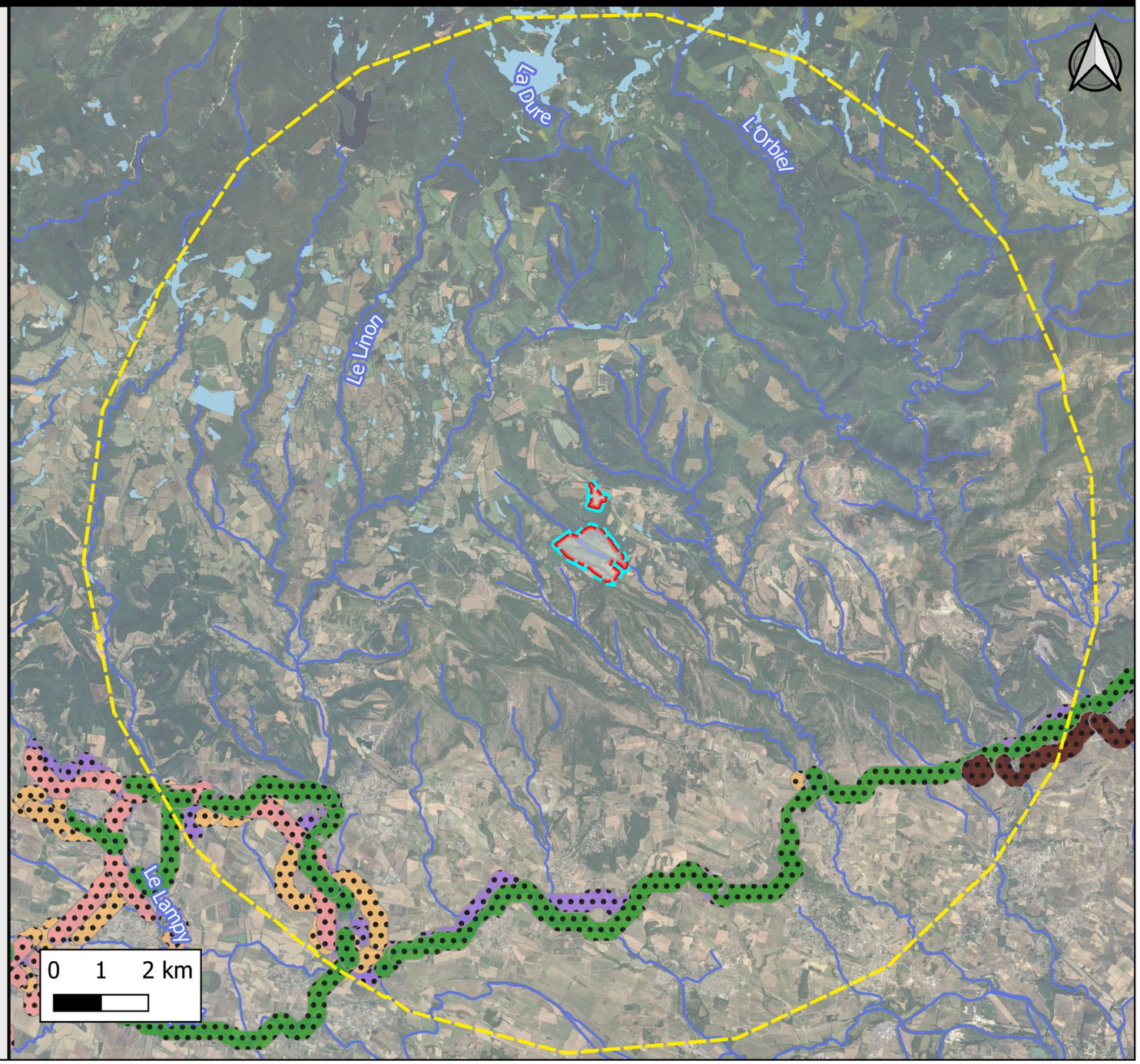


Figure 50 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique sur les corridors écologiques.

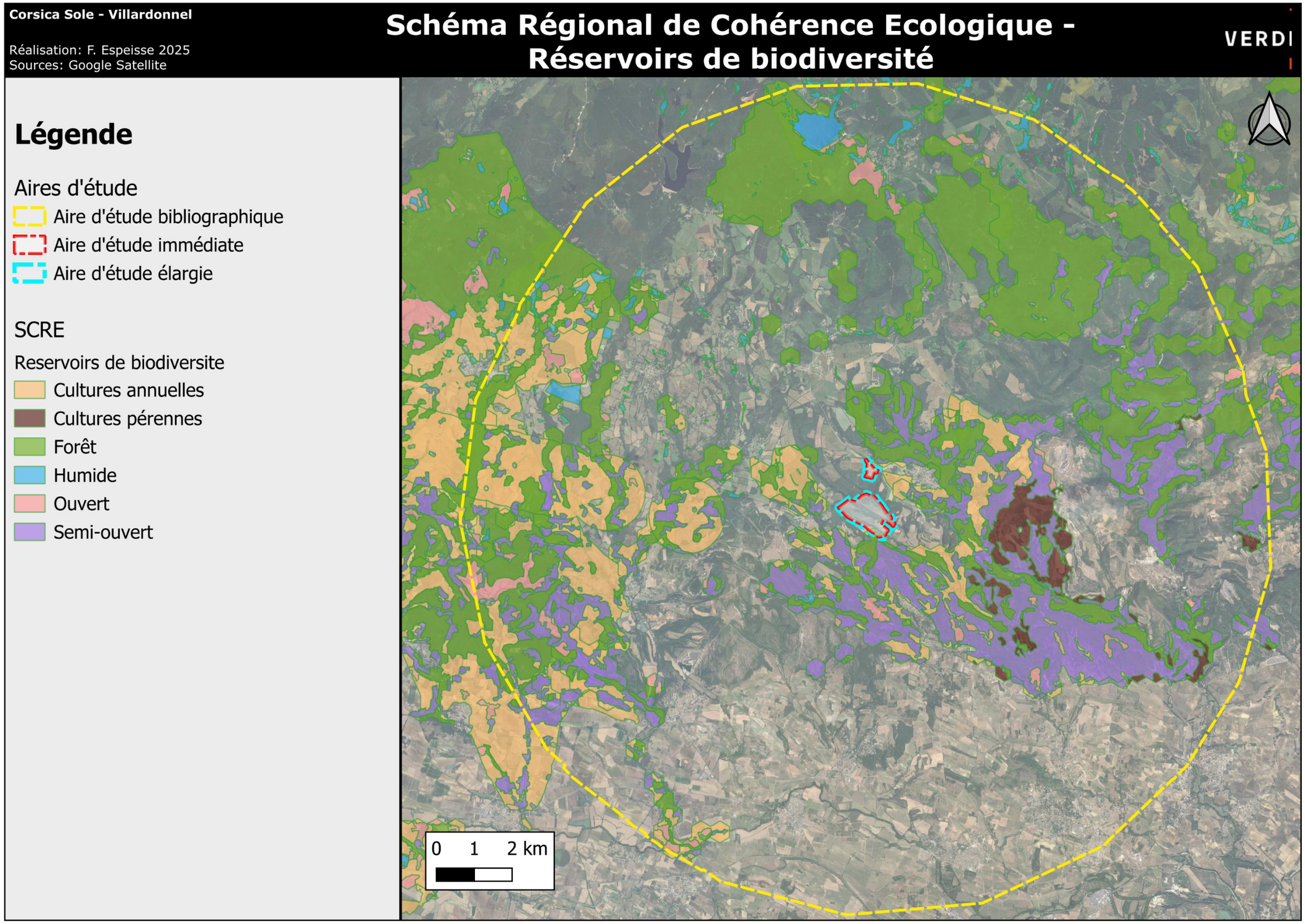


Figure 51 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique sur les réservoirs de biodiversité.

4.4.2.8 Données bibliographiques locales

Les données bibliographiques locales permettent de connaitre la diversité potentielle sur l'aire d'étude immédiate et élargie. Une période de 10 ans a été prise en compte (2015 à 2025) pour les listes d'espèces locales, les données de plus de 10 ans pouvant être considérées comme obsolètes.

INPN

Les données de l'INPN sont des données communales permettant d'obtenir des listes d'espèces faunistiques et floristiques présentes sur les communes visées. Le tableau complet des espèces observées dans la commune de Villardonnel. En annexe, se trouvent les espèces protégées qui ont été relevées au sein de la commune de Villardonnel.

On retrouve :

Groupe	Nb espèces	Nb espèces protégées
Flore	604	5
Insectes et araignées	66	1
Mammifères	17	5
Oiseaux	95	80
Amphibiens	3	3
Reptiles	7	7
Total général	792	101

Au total, 101 espèces protégées ont été contactées à Villardonnel. Parmi ces espèces, certaines sont potentielles sur la zone, comme le Grand capricorne, le Martin-pêcheur d'Europe, la Pipistrelle commune, ou encore la Salamandre tachetée (cf Annexe).

4.4.3 ETAT INITIAL DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

4.4.3.1 Habitats naturels, flore et zones humides

Habitats naturels

La zone de 93 ha environ est divisée en deux parties : une petite zone au nord de 7.95 ha et une grande zone au sud d'environ 85 ha. La zone au sud est elle-même coupée en deux par le ruisseau de la Vallouvière qui présente une ripisylve dense et humide au niveau des berges. Le reste de la zone est recouvert de pâtures ou anciennes pâtures, de fourrés de ronces et de boisements. La zone nord est divisée en deux types de milieux : une pâture et un boisement.

Les habitats sont en état de conservation moyen à mauvais pour les fourrés mais présentent des intérêts notables pour la faune. En effet, la pâture était en friche lors des passages, offrant des ressources pollinifères aux insectes, des zones de refuge aux mammifères et aux reptiles ainsi que de

potentielles zones de nidification pour des oiseaux inféodées aux milieux ouverts. De même, les fourrés sont des zones particulièrement intéressantes pour la faune qui y trouve refuge et où l'avifaune peut installer des nids.

On note la présence de milieux aquatiques ou de dépressions en eau de façon permanentes en dehors des périodes les plus chaudes (elles étaient à sec en juillet mais de nouveau en eau en septembre) au nord. Seul le cours d'eau permanents est d'intérêt communautaire et à ce titre bénéficie d'un enjeu de conservation fort.

Tableau 12 : Détail des habitats présents.

Type de milieux	Libellé de l'habitats et code EUNIS	Etat de conservation	D'intérêt communautaire	Intérêt prioritaire	Surface (ha)	Enjeu de conservation
Aquatiques	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)	Moyen	X		1.7	Fort
Forestiers	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)	Moyen			34.88	Faible
Semi-ouverts	Fourrés tempérés (F3.1)	Mauvais			10	Faible
Agropastoraux	Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)	Moyen			14.63	Faible
Agropastoraux	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)	Moyen			31.84	Faible
				Total général	93.05	



Photo 3 : Différents types de milieux sur l'aire d'étude : En haut, les pâtures. En bas à gauche, les landes ligneuses. En bas à droite, les vignes en arrière-plan.

Les enjeux concernant les habitats sont faibles à forts.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: D. CERDAN 2025
Sources: Google Satellite

Habitats présents au sein de l'AE immédiate

VERDI

Légende

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude élargie

Habitats

- Fourrés tempérés (F3.1)
- Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)
- Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)
- Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)
- Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)



Figure 52 : Délimitation des habitats naturels de l'AE immédiate.

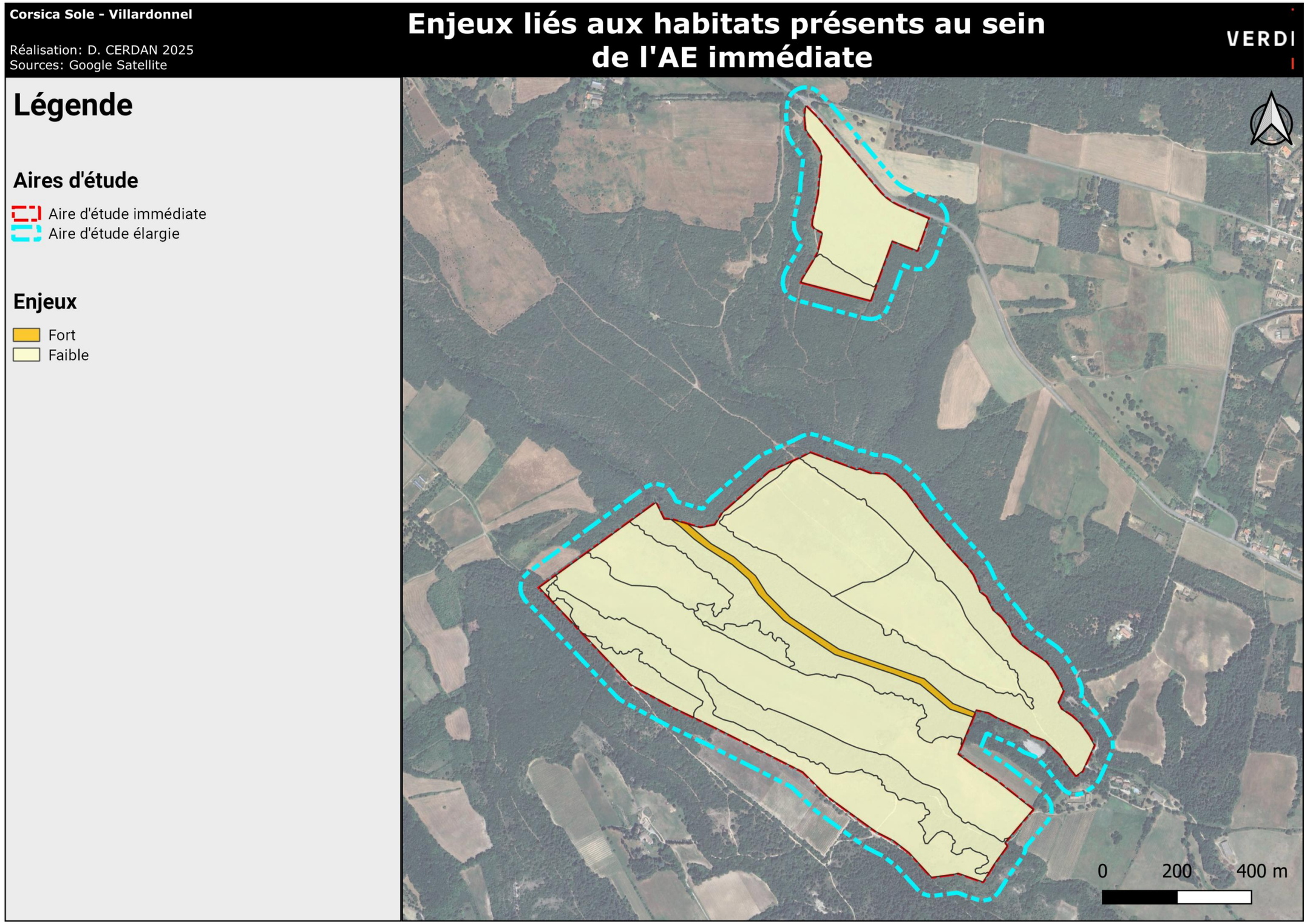


Figure 53 : Enjeux liés aux habitats naturels de l'AE immédiate.

Flore

En tout, 95 espèces de plantes ont été identifiées. Aucune espèce n'est protégée ni considérée comme caractéristique des zones humides. De plus, aucune n'est considérée comme exotique envahissante.

On retrouve toutefois de l'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*) à l'est de la zone sud. Cette plante est associée à la Diane, un papillon protégé, présent sur l'aire d'étude. La plante ne présente aucun statut de protection, mais est protégée en qualité d'habitat d'espèce en cas de présence de la Diane (cf. partie 4.4.3.7 Insectes et autres invertébrés), de ce fait, malgré un enjeu de conservation très faible (cf. tableau de cotation), nous définirons des impacts bruts spécifiques à cette espèce.

Les cartes ci-après montrent la délimitation des habitats et la localisation de la station d'Aristoloche pistoloche.

Les enjeux concernant la flore sont très faibles.

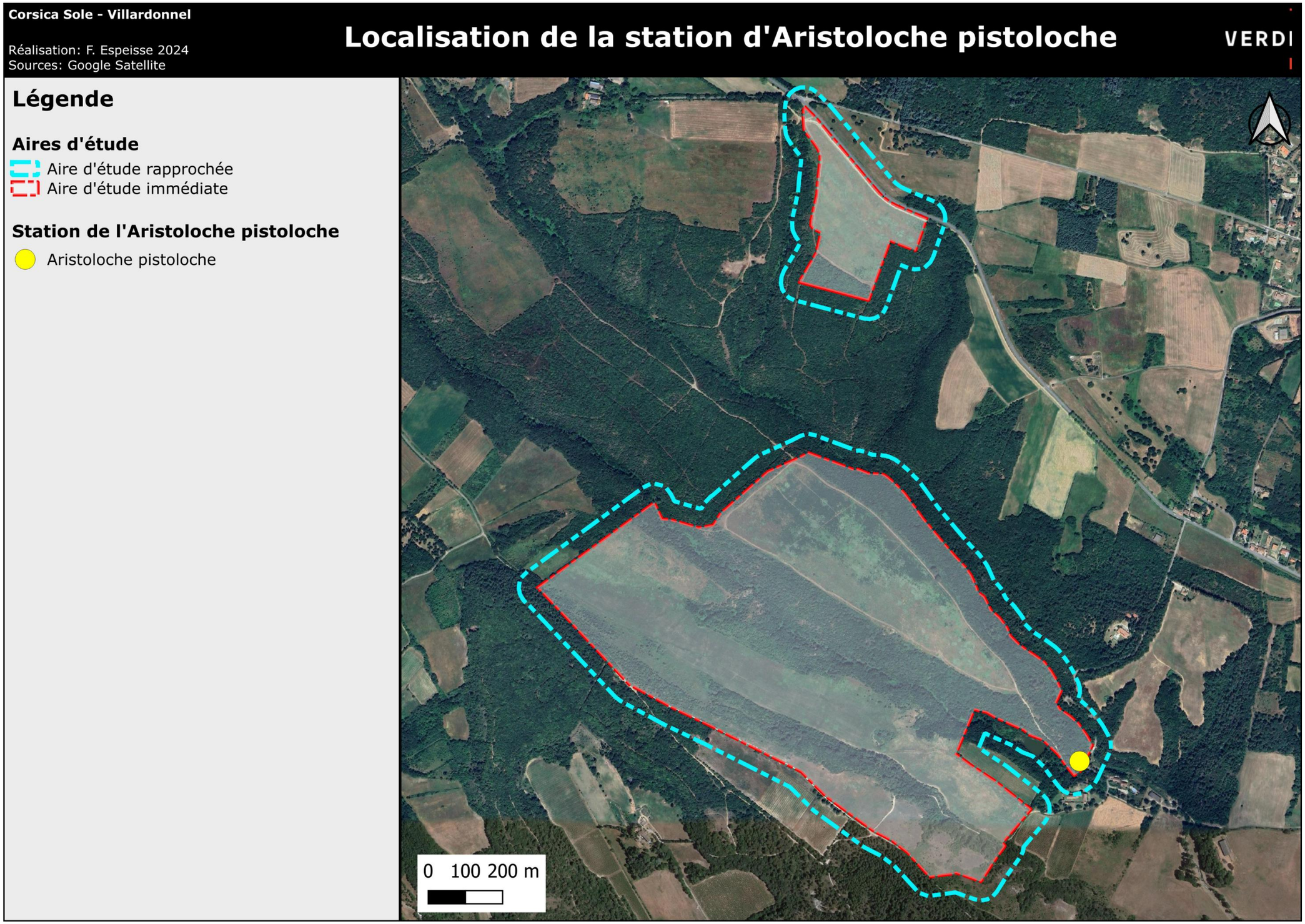


Figure 54 : Localisation de l'Aristoloche pistoloche au sein de l'aire d'étude.

Zones humides

En tout, 11 sondages ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucun n'a montré un sol de nature humide et aucune plante inféodée aux zones humides n'a été relevée. A partir du moment où un sol peut être considéré comme humide ou non, le sondage est terminé. De ce fait, à partir de 50 cm, si aucune trace rédoxique n'est retrouvée, la profondeur est suffisante pour statuer de la non-humidité du sol. Les sondages réalisés au sein de la zone d'étude ont tous montré une absence de traces rédoxiques durant les 50 premiers centimètres, ils n'ont donc pas été poursuivis.

Tableau 13 : Résultats des sondages pédologiques.

Numéro	25cm	50cm	Résultats
1	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
2	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
3	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
4	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
5	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
6	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
7	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
8	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
9	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
10	Pas de trace	Pas de trace	Non humide
11	Pas de trace	Pas de trace	Non humide

Aucune zone humide n'est présente sur l'aire d'étude immédiate.

Les cartes ci-dessous localisent les sondages réalisés et montrent la nature humide ou non du sol.

Les enjeux concernant les zones humides sont très faibles.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: L. Vitrolles 2023
Sources: Géoportail

Résultats pour les inventaires pour les zones humides

VERDI

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate

Résultats des sondages pédologiques
- Non humide

Zones humides
- Cours d'eau
- Humide
- Non humide

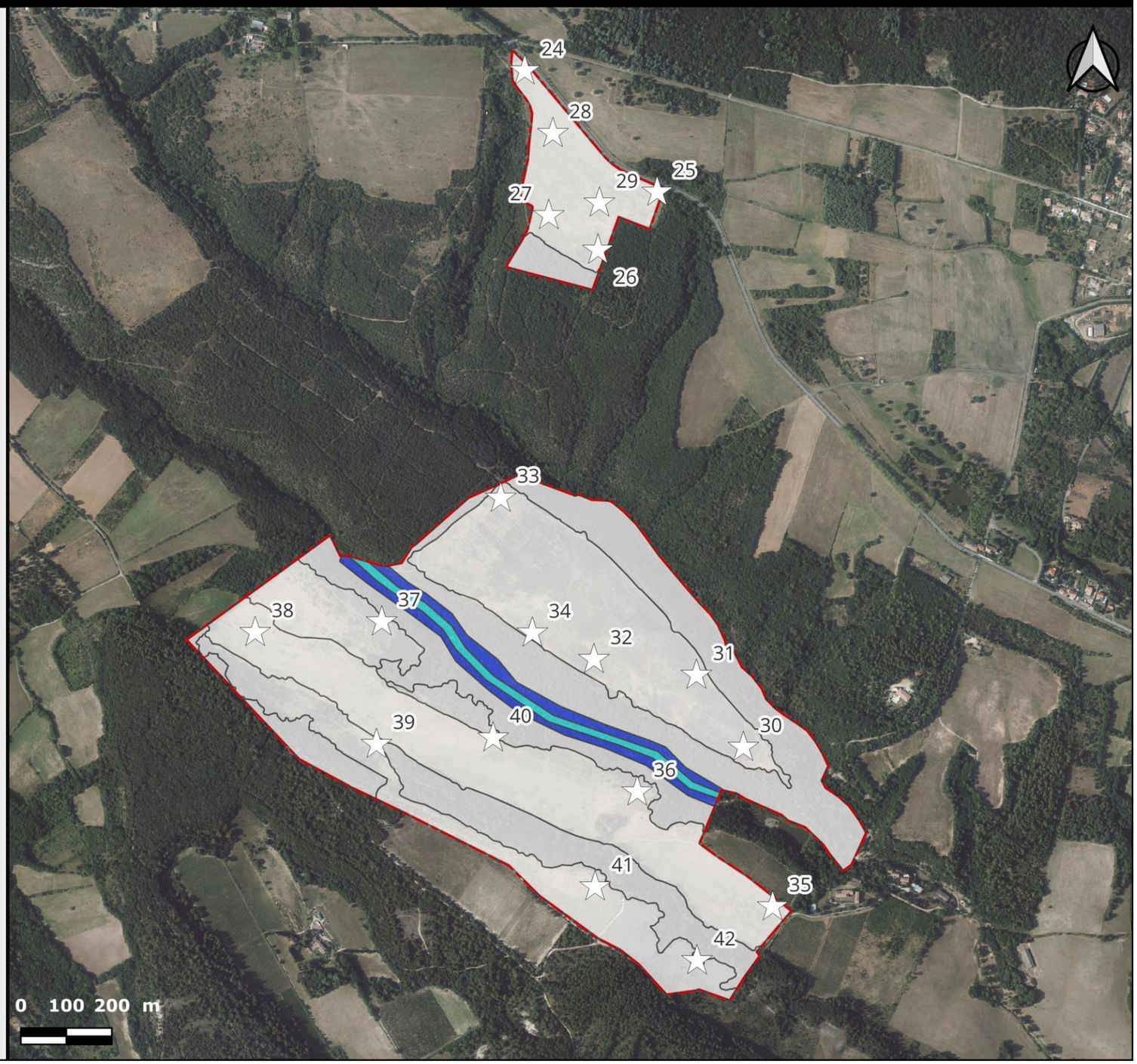


Figure 55 : Résultats des prospections pédologiques pour les zones humides.

4.4.3.2 Oiseaux

Résultats des inventaires oiseaux

Le peuplement d'oiseaux est relativement diversifié avec 41 espèces inventoriées au cours de l'année 2023.

La quasi-totalité des espèces se reproduisent possiblement sur le site, excepté le Canard colvert, le Choucas des tours, le Gobemouche noir, le Grand corbeau, le Martin-pêcheur d'Europe et le Rougequeue noir.

L'analyse des enjeux de conservation montre une nette majorité d'espèces à très faible et faible patrimonialité. Toutefois, 10 espèces présentent des enjeux de conservation élevé et méritent attention. Parmi ces espèces, 3 présentent un **enjeu de conservation très fort au niveau régional** : **le Martin-pêcheur d'Europe,** d'intérêt communautaire**, le Pipit farlouse et le Gobemouche noir,** classés « En danger d'extinction » sur la liste rouge Occitanie. Bien que celles-ci ne nichent pas sur le site, leur présence doit être prise en compte au même titre que les autres.

En complément de ces 3 espèces, 7 autres ont un enjeu modéré de conservation du fait de leur indice UICN NT à l'échelle régional et / ou Vu à l'échelle nationale (Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Coucou gris, Fauvette grisette, Pic vert, Serin cini, Tarier pâtre).

Remarque :

L'analyse des enjeux de conservation repose sur le tableau de cotation des enjeux (page 33), indépendamment du nombre de contacts ou du potentiel d'utilisation du site (traitée à travers les effets dans le tableau des impacts bruts). La présence de plusieurs oiseaux à enjeux très forts confère à l'aire d'étude une sensibilité locale très élevée. Le tableau, ci-dessous, illustre cette diversité et la répartition des enjeux. Les niveaux les plus forts concernant surtout les espèces les plus patrimoniales, néanmoins toutes imposent une attention particulière dans la gestion du site.

L'enjeu de conservation concernant les oiseaux sur l'aire d'étude immédiate est compris dans un intervalle de très faible à très fort.

Les cartes ci-après localisent les contacts avec les différentes espèces d'oiseaux.

Tableau 14 : Liste des espèces d'oiseaux contactées.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	ZNIEFF Occitanie	PNA	Listes rouges UICN et Occitanie	Milieux associés	Statut sur l'aire d'étude rapprochée	Statut sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Ann II/2	-	-	-	LC UICN, NT France, LC LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Ann II/1 Ann III/1	-	-	-	LC UICN, LC France, DD LRR	Hu	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Art 3	-	-	LC UICN, VU France, NT LRR	Fo, Ag, An	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Ann II/2	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	An	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Art 3	-	-	LC UICN, VU France, LC LRR	Hu, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Corneille noire	*Corvus corone*	Ann II/2	-	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	An, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Coucou gris	Cuculus canorus	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, NT LRR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Ann II/1 Ann III/2	-	-	-	LC UICN, LC France, NA LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, NT LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	-	Art 3	-	-	LC UICN, NT France, LC LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art 3	-	-	LC UICN, NT France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Faible
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Art 3	Oui	-	LC UICN, VU France, EN LRR	Fo, Ag	Non nicheur	Non nicheur	Très fort
Grand corbeau	*Corvus corax*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, An, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	ZNIEFF Occitanie	PNA	Listes rouges UICN et Occitanie	Milieux associés	Statut sur l'aire d'étude rapprochée	Statut sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Ann I	Art 3	-	-	LC UICN, VU France, DD LRR	An, Hu	Non nicheur	Non nicheur	Très fort
Merle noir	*Turdus merula*	Ann II/2	-	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pic vert	*Picus viridis*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, NT LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Ann II/1 Ann III/1	-	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Art 3	Oui	-	LC UICN, VU France, EN LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très fort
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag, An	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Roitelet triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	An, Ag	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Art 3	-	-	LC UICN, VU France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	ZNIEFF Occitanie	PNA	Listes rouges UICN et Occitanie	Milieux associés	Statut sur l'aire d'étude rapprochée	Statut sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Art 3	-	-	LC UICN, NT France, NT LRR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	**Modéré**
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Ann II/2	-	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Fo, Ag, An	Nicheur possible	Nicheur possible	**Très faible**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art 3	-	-	LC UICN, LC France, LC LRR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	**Très faible**

** Ag : Milieux agropastoraux ; An : Milieux anthropiques ; Fo : Milieux forestiers ; Hu : Milieux aquatiques*

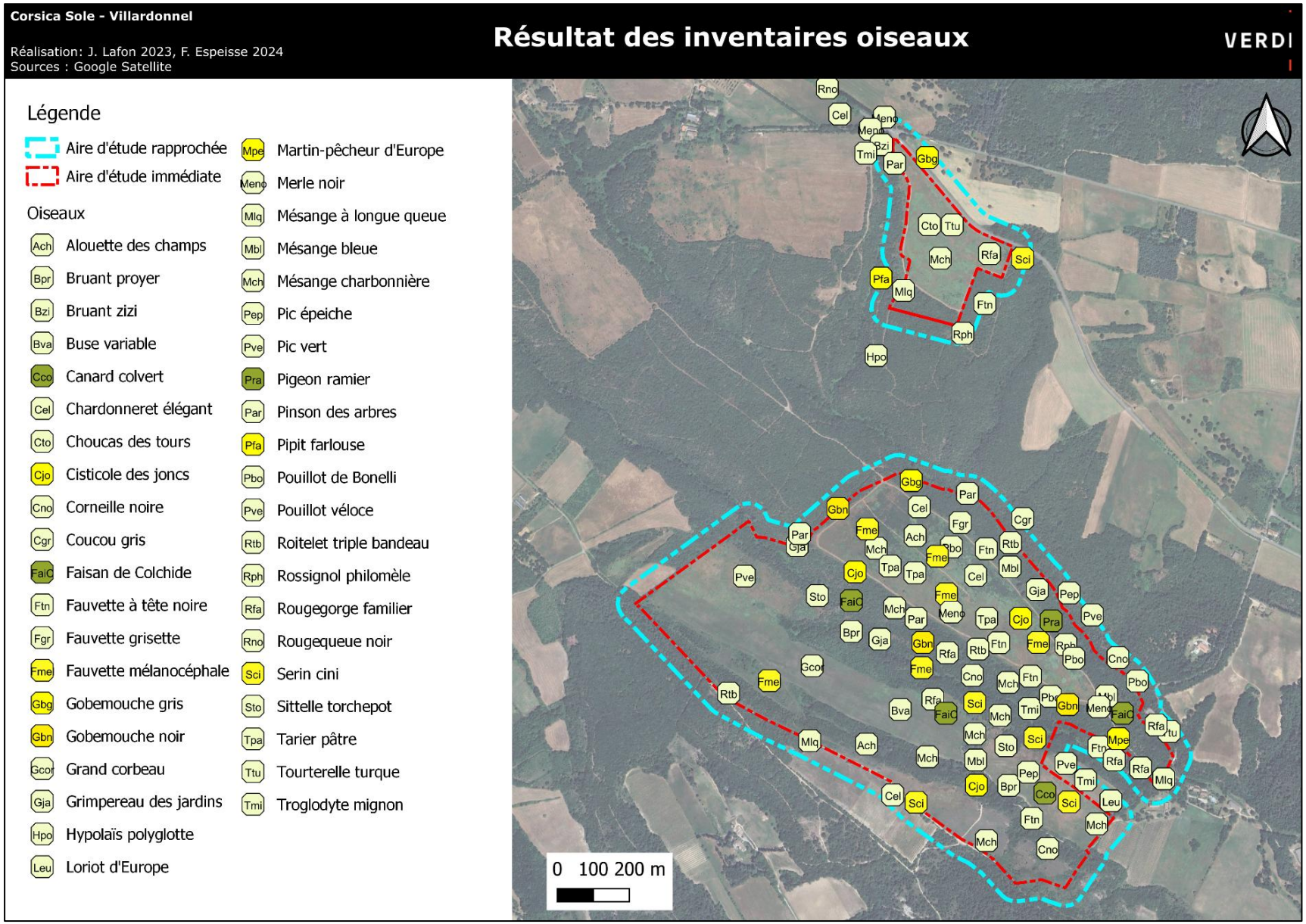


Figure 56 : Localisation des oiseaux contactés.

Habitats d'espèces pour les oiseaux

L'aire d'étude présente un cortège d'espèces assez riche bien que commune, avec des espèces à enjeux essentiellement très faibles, faibles ou modérés. Les espèces sont principalement liées aux milieux forestiers et agropastoraux.

Les habitats de type agropastoraux, comme les pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage, peuvent être utilisés comme :

- Lieu de chasse par la Buse variable, le Pic vert, le Grand corbeau, le Rougequeue noir, le Coucou gris, la Cisticole des joncs, le Rossignol philomèle
- Lieu de chasse et de nidification au sol pour l'Alouette des champs, le Pipit farlouse, le Bruant proyer, le Tarier pâtre, le Faisan de Colchide, ou en arbuste /buissons pour le Bruant zizi, le Serin cini, le Chardonneret élégant. Également, la Corneille noire et la Tourterelle turque ont tendance à nicher en haut de pylônes ou de grands arbres isolés ou alignés.

Également, les pâturages abandonnées x prébois mixtes ainsi que des fourrés tempérés, qui sont des habitats de transition entre des habitats agropastoraux et forestiers, comprennent une mosaïque de type friche ainsi que des fourrés et ronciers plus ou moins denses. Les fourrés tempérés ayant un état de conservation considéré comme mauvais (faible fermeture arborée, dominance de ronciers/épineux), sont plus proches d'habitats de types agropastoraux que d'habitats de type forestiers, de même pour les pâturages abandonnés x Prébois mixtes qui sont généralement assez ouverts. Ces habitats peuvent être utilisés comme :

- Lieu de chasse par la Buse variable, le Grand corbeau, le Chardonneret élégant, le Bruant proyer. Le Gobemouche noir peut également chasser dans ce type de milieux, mais plutôt en contexte bocager
- Lieu de chasse et de nidification par le Tarier pâtre, Cisticole des joncs, le Bruant zizi, la Fauvette grisette, la Fauvette mélanocéphale, l'Hypolaïs polyglotte, le Pouillot de Bonelli, le Merle noir, le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon, la Corneille noire, le Serin cini, la Tourterelle turque, le Gobemouche gris, le Rossignol philomèle, le Coucou gris et le Pinson des arbres, la Fauvette à tête noire peut aussi y nicher mais plutôt en lisière.

Les milieux forestiers, comme sur le site avec les formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères, sont utilisés comme :

- Lieu de chasse par la Fauvette mélanocéphale
- Lieu de chasse et de nidification par le Pic vert, le Pic épeiche, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, la Mésange à longue queue, la Sittelle torchepot, le Grimpereau des jardins, le Pouillot véloce, le Coucou gris le Roitelet triple bandeau, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Rougegorge familier, le Merle noir, la Buse variable et le Loriot d'Europe ; la Fauvette à tête noire, le Gobemouche gris, le Rossignol philomèle et la Tourterelle turque peuvent aussi y nicher mais seulement en lisière.

Enfin, au niveau du cours d'eau permanent et de sa ripisylve, des espèces l'utilise comme :

- Lieu de chasse et de transit pour la plupart des passereaux (fauvettes, pouillots, mésanges…), les corvidés, le Canard colvert, le Martin-pêcheur d'Europe et la Buse variable
- Lieu de chasse et de nidification par la Cisticole des joncs. Bien que le Martin-pêcheur d'Europe et le Canard colvert sont inféodés aux milieux humides, on les considère

comme non nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate car le cours d'eau n'est pas assez large pour le Canard colvert, et les berges ne sont ni assez hautes ni assez meubles pour le Martin-pêcheur.

D'autres espèces ne sont pas non plus considérées comme nicheuses sur l'aire d'étude immédiate, comme c'est le cas pour le Grand corbeau, nichant habituellement au niveau de falaises et escarpements rocheux, le Choucas des tours préférant des cavités de bâtiments, clochers et falaises, le Gobemouche noir nichant dans des cavités de vieux arbres, et le Rougequeue noir se trouvant dans des bâtiments agricoles, structures métalliques et murets.

Le tableau ci-dessous présente les milieux associés aux espèces.

Tableau 15 : Milieux associés aux espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Milieux associés	Milieux forestiers	Milieux agropastoral	Milieux anthropisés	Milieux humides
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Ag		X		
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Ag		X		
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Ag		X		
Buse variable	*Buteo buteo*	Ag, Fo	X	X		
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Hu				X
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Ag, An	X	X	X	
Choucas des tours	*Corvus monedula*	An			X	
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Hu, Ag		X		X
Corneille noire	*Corvus corone*	An, Ag		X	X	
Coucou gris	Cuculus canorus	Fo	X			
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Ag		X		
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Fo	X			
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Ag		X		
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Ag		X		
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Fo	X	X		
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Fo	X	X		
Grand corbeau	*Corvus corax*	Fo, Ag	X	X		
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Fo	X			
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Fo, An, Ag	X	X	X	
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Fo	X			
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	An, Hu			X	X
Merle noir	*Turdus merula*	Fo, Ag	X	X		
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Fo	X			
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Fo, Ag	X	X		
Mésange charbonnière	*Parus major*	Fo	X			
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Ag, Fo	X	X		
Pic vert	*Picus viridis*	Fo, Ag	X	X		
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Ag, Fo	X	X		
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Ag, Fo	X	X		
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Ag		X		
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Ag, An	X	X	X	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Fo, Ag	X	X		
Roitelet triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Fo	X			
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Fo, Ag	X	X		
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Fo, Ag	X	X		
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	An, Ag		X	X	
Serin cini	*Serinus serinus*	Fo, Ag	X	X		
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Fo, Ag	X	X		
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Ag		X		
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Fo, Ag, An	X	X	X	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Ag, Fo	X	X		

** Fo : Milieux forestiers ; Ag : Milieux agropastoraux ; An : Milieux anthropiques ; Hu : Milieux humides*

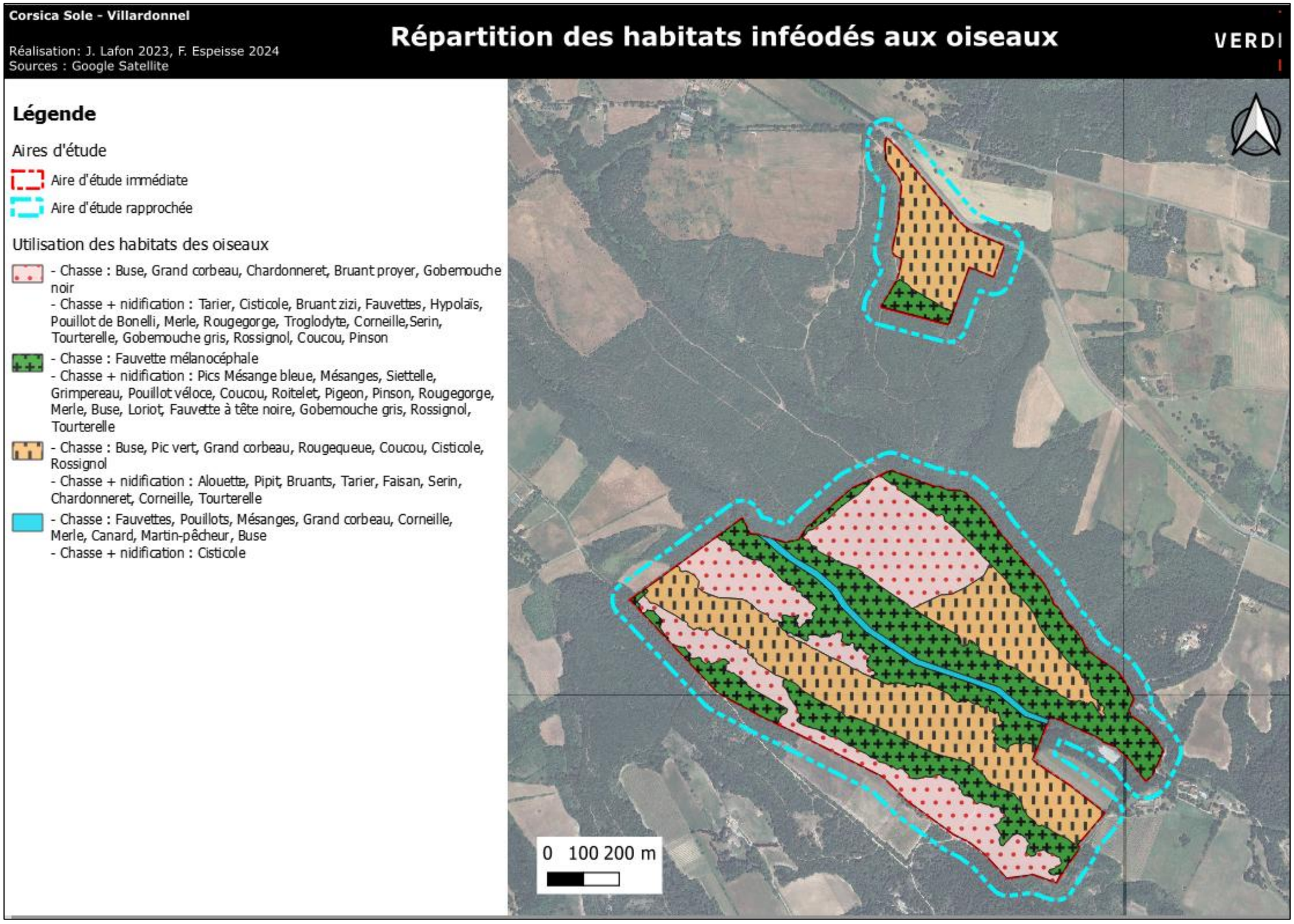


Figure 57 : Répartition des habitats inféodés aux oiseaux contacts.

4.4.3.3 Mammifères terrestres

Résultats des inventaires mammifères

Les inventaires mammifères ont permis de mettre en évidence la présence de cinq espèces.

Seuls le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux sont protégés nationalement. Ils présentent ainsi des enjeux modérés au niveau régional.

Le Lapin de Garenne quant à lui n'est pas protégé mais présente un enjeu faible du fait des régressions de populations en région Occitanie et de son statut « quasi-menacé » en France. Il se reproduit sur l'aire d'étude (présence de terrier) ce qui explique son enjeu de conservation faible.

Tableau 16 : Liste des espèces de mammifères contactées sur la zone d'étude.

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Listes rouges	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu de conservation
Chevreuil	*Capreolus capreolus*			LC UICN, LC Fr	Fo, Ag	Reproduction	Passage	Très faible
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus		Art 2	LC UICN, LC Fr	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Modéré
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*			EN UICN, NT Fr	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*			LC UICN, LC France	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*			LC UICN, LC Fr	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*		Art 2	LC UICN, LC Fr	Fo	Reproduction	Reproduction	Modéré

** Ag : Milieux agropastoraux ; An : Milieux anthropiques ; Fo : Milieux forestiers ; Hu : Milieux aquatiques*

Les enjeux de conservation concernant les mammifères sont compris dans un intervalle de très faible à modéré.



Photo 4 : Empreinte de sanglier sur site (L. Vitrolles, 2023).

Habitats d'espèces pour les mammifères

Le Chevreuil occupe tous les milieux bien que la lisière forestière reste l'habitat privilégié. La détermination de l'habitat est guidée par la diversité et la qualité des ressources alimentaires présentes (surtout pour la fin de la gestation et la lactation). De même, durant les premières semaines de vie du faon, son existence cryptique pousse la chevrette à privilégier les lieux avec une forte couverture végétale. Ainsi, la formation mixte d'espèces caducifoliées et de conifères reste pour lui un habitat d'intérêt dans lequel il peut se reposer, se nourrir et mettre bas. Également, les pâturages abandonnés x prébois mixtes ainsi que les fourrés lui servent pour se nourrir, c'est aussi une espèce qui fréquente régulièrement les lisières.

Le Hérisson d'Europe peut se rencontrer partout où il peut trouver gîte et nourriture. Il occupe les bois de feuillus, les haies, les broussailles, les parcs, les prairies humides, les jardins et les dunes avec buissons. Il est rare dans les forêts de résineux, les champs de céréales, les landes et les marais. Dans le nord de son aire de répartition, le climat limite sa présence et ses proies. En été, il s'abrite dans la végétation et peut changer d'endroit au bout de quelques jours. La formation mixte d'espèces caducifoliées et de conifères ainsi que les fourrés tempérés et les pâturages abandonnés x prébois mixtes sont donc des habitats idéals pour cette espèce qui va pouvoir y trouver des gîtes ainsi que de la nourriture. Également, le Hérisson d'Europe se retrouve au sein des pâturages permanents mésotrophes qu'il utilise comme zone de chasse.

Le Lapin de Garenne recherche généralement les sols meubles, bien drainés, de type sablo-argileux, aussi bien en terrain découvert que dans les buissons et les bois. Cependant, il peut coloniser tous les milieux, y compris les parcs et les jardins. Cette espèce se retrouvera dans les pâturages abandonnés x prébois mixtes et pâturages permanents mésotrophes dans lesquels il peut notamment construire des terriers, ainsi que dans les fourrés tempérés dans lesquels en plus de creuser des terriers, peut trouver des arbis contre les prédateurs.

Le Renard s'adapte pratiquement à tous les milieux mais il préfèrera les régions boisées, entrecoupées de prairies et de champs cultivés. Il peut se rencontrer aussi bien sur les dunes du littoral que dans les banlieues des grandes métropoles où il visite les décharges et squattérise les canalisations, les baraquements ou les caves. Le renard se retrouve dans les formations mixtes d'espèces caducifoliées, pâturages abandonnés x prébois mixtes et fourrés tempérés dans lesquelles il peut trouver des gîtes, chasser, ainsi que dans les pâturages permanents mésotrophes dans lesquels il peut chasser des micromammifères tout en utilisant les lisières comme axe d'approche.

Le Sanglier vit dans les montagnes et les forêts, à proximité de l'eau. Le sanglier aime le calme : il choisira son habitat dans un lieu tranquille, une forêt, dense, touffue, une garrigue très fournie. Il se cache parmi les ronces ou autres buissons mais apprécie tout autant la tranquillité sous un arbre. Il peut aussi vivre aux abords de champs agricoles, notamment céréaliers. Le sanglier se retrouve dans les formations mixtes d'espèces caducifoliées et conifères, fourrés tempérés, pâturages abandonnés x prébois mixtes et pâturages permanents mésotrophes pour se reposer et se nourrir. La mise-bas quant à elle se fera plutôt dans des fourrés tempérés, prébois mixtes, et formations mixtes d'espèces caducifoliées.

L'Ecureuil roux se retrouve essentiellement arboricole, on le retrouve ainsi dans les parcs, bois forêts, ainsi que dans les régions bocagères. La femelle met bas dans un nid de feuilles. A l'approche de l'hiver, il constitue des réserves qu'il entasse dans un arbre creux ou qu'il enfouit dans le sol. Ainsi, dans la zone d'étude, cette espèce se retrouvera notamment parmi les formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères, que soit pour chasser ou se reposer.

Les deux parties de l'aire d'étude sont favorables à toutes les espèces dans l'ensemble. Le Lapin de Garenne, espèce agricole à enjeux faibles, occupe les zones ouvertes c'est-à-dire les pâturages abandonnés x prébois mixtes, les pâturages permanents mésotrophes, ainsi que les fourrés tempérés. L'écureuil roux et le Hérisson d'Europe quant à eux, en enjeux modérés, occupent essentiellement les formations mixtes d'espèces caducifoliées et les lisières.

La carte ci-dessous présente les résultats des inventaires concernant les reptiles et répartition de leurs habitats d'espèces.

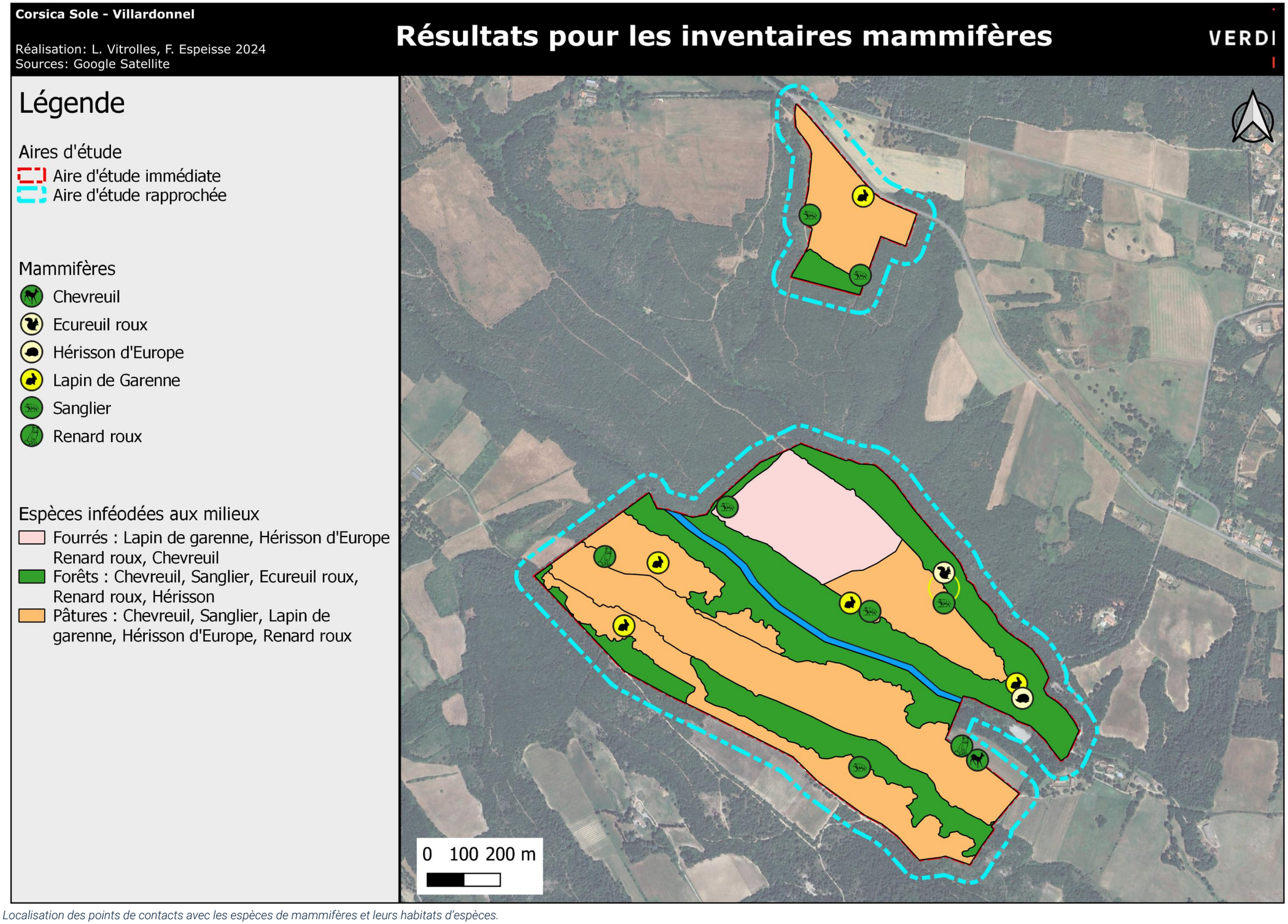


Figure 58 : Localisation des points de contacts avec les espèces de mammifères et leurs habitats d'espèces.

4.4.3.4 Chiroptères

Résultats des inventaires chiroptères

L'identification automatique des contacts a été réalisée sous Tadarida. L'indice de fiabilité (ISp) attribué à chaque prédiction pour une espèce est déterminé lors de chaque contact détecté, en fonction du nombre de cris enregistrés et de leur qualité. Cet indice, exprimé sous forme d'un pourcentage de fiabilité (allant de 0 à 1), reflète la confiance portée à l'identification : ainsi, les séquences courtes ou de mauvaise qualité obtiennent généralement un indice faible. Pour garantir la robustesse des résultats, seuls les contacts dont l'indice de fiabilité est supérieur ou égal à 0,8 ont été inclus dans l'analyse.

Ainsi, lors des trois périodes de suivi, 3 618 contacts ont été enregistrés grâce aux enregistreurs SM4. L'analyse de ces enregistrements a permis d'identifier 14 espèces de Chiroptères.

Variabilité de l'activité selon les espèces et les périodes

L'analyse montre que le niveau d'activité varie fortement selon les espèces et la période de l'année.

- La Pipistrelle commune connaît un pic marqué en avril, avec 1 467 contacts. Espèce généraliste, elle exploite facilement divers habitats, y compris les milieux ouverts ou semi-ouverts et les abords de villages.
- La Noctule de Leisler, très mobile et adepte des espaces ouverts, se distingue par son activité intense en mai (830 contacts), période de migration et de mise bas.
- La Pipistrelle de Kuhl (381 contacts en mai) et la Pipistrelle de Nathusius (140 contacts en mai), toutes deux spécialistes de milieux boisés ou semi-ouverts et de zones humides, sont surtout présentes au printemps.
- Le Petit rhinolophe présente, à l'inverse, une activité majoritairement concentrée en juillet (nourrisage des jeunes).

Certaines espèces n'ont été enregistrées que trois fois chacune :

- La Barbastelle d'Europe est très discrète et rare dans l'Aude. Elle fréquente essentiellement les vieux boisements présentant des arbres à écorce décollée, ou parfois des charpentes comme gîtes estivaux, elle chasse majoritairement en lisière forestière, se déplaçant seule et sur de longues distances (comportement solitaire et vols espacés).
- Le Murin de Bechstein est strictement inféodé aux milieux boisés matures et riches en arbres creux, utilisables comme abris ou pour la reproduction. Là aussi, il s'agit d'une espèce très localisée et rare, dépendant fortement du maintien de vieux bois.
- Le Murin de Natterer, peu commun, montre une écologie plus polyvalente : il peut occuper divers types de gîtes (bâtiments, arbres, falaises) et fréquente tant les paysages boisés que bocagers.

Utilisation spécifique de l'espace par d'autres espèces :

- La Pipistrelle pygmée (ou soprane), pourtant commune dans la région, n'a totalisé que 23 contacts ; elle privilégie principalement les habitats à proximité des zones humides ou points d'eau, ce qui explique son occurrence près de l'étang de Racaudy et des bâtiments du lieu-dit « Capsevry ».
- Le Minioptère de Schreibers et le Rhinolophe euryale sont tous deux très dépendants des milieux karstiques. Ce sont des espèces cavernicoles se regroupant essentiellement dans les cavités calcaires pour la reproduction ou l'hibernation, sur le site d'étude, leur activité nocturne reste très limitée.

- Les Oreillards (gris ou roux) fréquentent plutôt les milieux agricoles et bocagers, mais restent également très peu détectés ici, ce qui peut traduire l'absence de structures de gîte favorables ou de corridors adaptés à leurs déplacements.

Enjeux de conservation

- Enjeux de conservation "Très forts" : Les espèces inscrites aux annexes II/IV de la Directive Habitats et / ou considérée comme espèce prioritaire dans le PNA en faveur des Chiroptères de France métropolitaines, présentent un enjeu très fort compte tenu de leur vulnérabilité et de leur statut sur les listes rouges (exemples : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin de Bechstein, Noctule de Leisler, Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Rhinolophe euryale). Ces espèces utilisent le secteur soit pour la chasse, le transit, ou potentiellement la reproduction. Même si l'activité s'avère peu élevée pour la plupart des espèces, leur simple présence impose des mesures particulières.
- Enjeux de conservation "Modérés" : Les autres espèces, moins menacées mais néanmoins inscrites sur l'annexe IV de la Directive Habitat, présentent un enjeu modéré. Il s'agit notamment du Murin de Natterer, des Oreillards gris/roux, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle pygmée et de la Vespère de Savi. Leur présence sur l'aire d'étude est avérée, avec des habitats favorables à la reproduction ou pour les déplacements, mais leur statut de conservation est moins critique.

<u>Remarque :</u>
L'analyse des enjeux de conservation repose sur le tableau de cotation des enjeux (page 33), indépendamment du nombre de contacts ou du potentiel d'utilisation du site (traitée à travers les effets dans le tableau des impacts bruts). La diversité d'espèces protégées et la présence de plusieurs chiroptères à enjeux très forts confèrent à l'aire d'étude une sensibilité locale très élevée. Le tableau 15, ci-dessous, illustre cette diversité et la répartition des enjeux. Les niveaux les plus forts concernant surtout les espèces les plus patrimoniales, néanmoins toutes imposent une attention particulière dans la gestion du site.

Tableau 17 : Liste des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude immédiate.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Listes rouges	ZNIEFF	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu de conservation
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Anns II et IV	Art 2	NT UICN, LC France		Fo	Reproduction possible	Chasse / Transit	Très fort
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Anns II et IV	Art 2	LC UICN, NT France		Fo	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Anns II et IV	Art 2	VU France	X	Ag	Chasse / Transit	Chasse/ Transit	Très fort
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Anns II et IV	Art 2	NT UICN, NT France		Fo, An, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France		Fo, An, Ag	Reproduction possible	Chasse / Transit	Modéré

Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Ann IV	Art 2	LC UICN, NT France	X	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Oreillard gris/roux	*Plecotus austriacus/auricus*	Ann IV	Art 2	LC France		Fo	Reproduction possible	Reproduction possible	Modéré
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Anns II et IV	Art 2	LC UICN, LC France		Fo	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Ann IV	Art 2	LC UICN, NT France	X	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France	X	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Ann IV	Art 2	LC UICN, NT France		Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France	X	Fo, An, Ag	Reproduction possible	Chasse / Transit	Modéré
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Anns II et IV	Art 2	LC France	X	Fo, An	Chasse / Transit	Chasse / Transit	Très fort
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France	X	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Modéré

** Ag : Milieux agropastoraux ; An : Milieux anthropiques ; Fo : Milieux forestiers ; Hu : Milieux aquatiques*

Les enjeux de conservation concernant les chauves-souris sont compris dans un intervalle de modéré à très fort.

Habitats d'espèces pour les chiroptères

La zone d'étude constitue un site de reproduction un terrain de chasse et/ou de transit pour les chiroptères.

Au sud-est de l'AE immédiate se trouve un mur en pierre recouvert de mousse (avec de nombreuses cavités et fissures). On retrouve de nombreux arbres gîtes *potentiels* près de cette zone (vieux arbres), ou au bord de la ripisylve (ruisseau de Racaudy). Ces milieux sont très favorables aux chiroptères et présentent un potentiel de reproduction très élevé pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bechstein, l'Oreillard gris/roux, le Grand rhinolophe, et la Vespère de Savi. Aussi, au vu de l'activité du Petit rhinolophe, il est également très probable qu'un gîte soit présent.

Dans les vieux arbres potentiellement favorables, aucune observation *certaine* de chiroptère n'a pu être effectuée au cours des prospections (difficultés d'accès, cf. méthodologie). Mais il sera capital d'effectuer une vérification *avant* les abattages éventuels au début de la phase travaux.

Tableau 18 : Milieux utilisés par les différentes espèces de chiroptères.

Nom vernaculaire	Site d'hibernation	Site de mise bas	Terrain de chasse
Barbastelle d'Europe	Milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires	Gîtes arboricoles (souvent derrière de l'écorces décollées), bâtiments, ponts (corniches en béton en V inversé, similaire à une fissure d'arbre)	Forêts, zones humides, lisières, bocages
Grand Rhinolophe	Cavités de toutes dimensions, naturelles ou non	Combles, grottes, ouvrages militaires	Pâtures entourées de haies hautes et denses, ripisylves, forêts de feuillus
Murin de Bechstein	Cavités arboricoles, cavités souterraines, fissures de roches	Cavités arboricoles	Forêts de feuillus âgées
Minioptère de Schreibers	Milieux souterrains naturels et artificiels	Milieux souterrains naturels et artificiels	Lisières, mosaïques d'habitats, zones éclairées artificiellement, zones humides
Murin de Natterer	Souterrains naturels et artificiels	Bâtiments, gîtes arboricoles, ponts	Massifs anciens de feuillus, lisières, bocages, ripisylves, vergers, étables
Noctule de Leisler	Cavités arboricoles	Bâtiments, cavités arboricoles	Forêts, lisières, étendues d'eau, vergers, éclairages urbains
Oreillard gris/roux	Milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires, cavités arboricoles	Bâtiments, plus rarement en cavités arboricoles	Forêts de résineux mélangés à sous-étages encombrés, vergers extensifs, parcs, lisières, milieux ouverts boisés, éclairages publiques
Petit Rhinolophe	Milieux souterrains naturels et artificiels	Milieux bâtis, des combles à la cave	Forêts de feuillus, pâtures bocagères, vergers
Pipistrelle commune	Bâtiments, fissures rocheuses, cavités arboricoles	Bâtiments (interstices derrière les revêtements ou les entre-toits)	Zones humides, étendues d'eau, éclairages urbains, zones boisées, milieux agricoles
Pipistrelle de Kuhl	Bâtiments, fissures de falaises	Bâtiments, disjointements, parois rocheuses	Espaces ouverts, espaces boisés, zones humides, éclairages urbains
Pipistrelle de Nathusius	Cavités arboricoles, fissures et décollements d'écorces, bâtiments, nichoirs	Cavités arboricoles, fissures et décollements d'écorces, bâtiments	Forêts, lisières, zones humides, étendues d'eau, éclairages urbains
Pipistrelle pygmée	Cavités arboricoles, bâtiments	Cavités arboricoles, bâtiments (revêtements extérieurs, murs creux, entre-toits)	Zones humides, étendues d'eau, forêts de feuillus, clairières, lisières
Rhinolophe euryale	Milieux souterrains naturels et artificiels	Grottes, bâtiments (des combles à la cave)	Forêts de feuillus, haies
Vespère de Savi	Fentes rocheuses de cavités souterraines ou de falaises, fissures de murs	Fentes rocheuses de cavités souterraines ou de falaises, fissures de murs	Zones humides, le long des falaises, maquis, garrigues, prairies alpines, éclairage urbain



Photo 5 : Zone en bordure d'aire d'étude très favorable aux gîtes de certains hiroptères (L. Vitrolles, 2023).

Les cartes ci-dessous présentent les résultats des inventaires concernant les chiroptères et la répartition de l'utilisation possible des milieux.

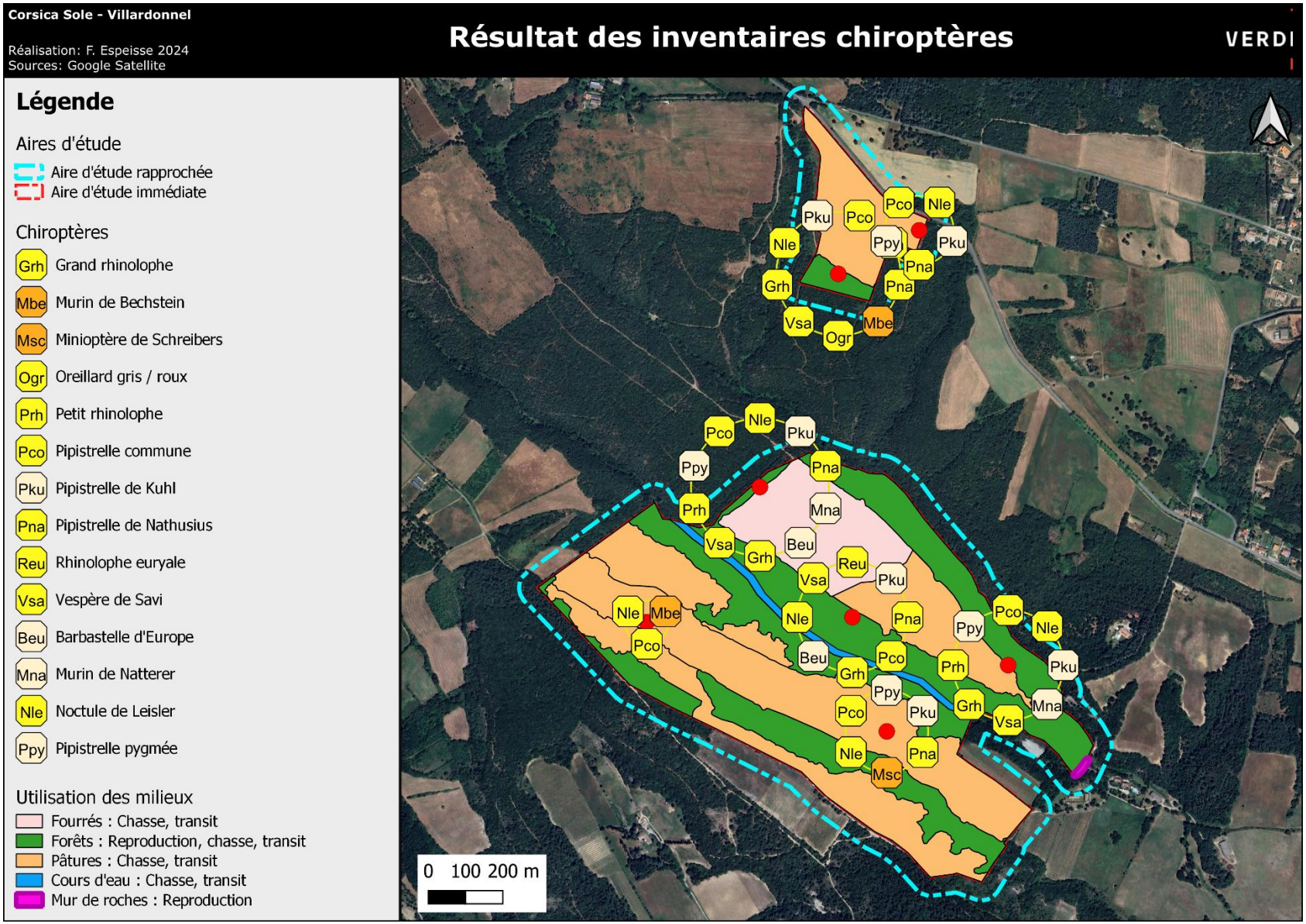


Figure 59 : Localisation des points de contacts avec les espèces de chiroptères et leurs habitats d'espèces.

4.4.3.5 Reptiles

Résultats des inventaires reptiles

Les plaques reptiles ont été relevées tous les mois d'avril à septembre et des observations à vue ont été faites lors des mêmes périodes. Six espèces de reptiles ont pu être observées, elles sont listées dans le tableau ci-dessous. Elles présentent :

- Des enjeux très faibles pour la Tarente de Maurétanie qui est une espèce commune bien que protégées nationalement.
- Des enjeux faibles pour la Couleuvre à collier qui est une espèce commune bien que protégées nationalement.
- Des enjeux modérés pour la Couleuvre de Montpellier, le Lézard des murailles et le Lézard vert qui sont protégées nationalement. La Couleuvre de Montpellier est considérée comme « quasi-menacée » au niveau régional et le Lézard des murailles et le Lézard vert sont inscrits sur l'annexe IV de la Directive Habitat.
- Des enjeux forts pour la Vipère aspic qui est protégée nationalement et considérée comme « vulnérable » au niveau régional. La Vipère aspic observée était en dehors de l'aire d'étude immédiate au niveau de la partie sud, mais à proximité directe et est très favorable sur l'aire d'étude puisque les milieux sont adaptés à sa présence (prairies et landes).

Tableau 19 : Liste des espèces de reptiles contactées sur la zone d'étude.

Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	Listes rouges	ZNIEFF	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu de conservation
Couleuvre à collier	*Natrix natrix*		Art 3	LC UICN, NT Fr, LC Occ		Fo, Ag, Hu	Reproduction	Reproduction	Faible
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*		Art 3	LC UICN, LC Fr, NT Occ		Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Modéré
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC Occ		Fo, Ag, An	Reproduction	Reproduction	Modéré
Lézard vert	*Lacerta bilineata*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC Occ		Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Modéré
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*		Art 3	LC UICN, LC Fr, LC Occ		Fo, Ag, An	Reproduction	Reproduction	Très faible
Vipère aspic	*Vipera aspis*		Art 2	LC UICN, LC Fr, VU Occ	X	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Fort

** Ag : Milieux agropastoraux ; An : Milieux anthropiques ; Fo : Milieux forestiers ; Hu : Milieux aquatiques*

Les enjeux de conservation concernant les reptiles sont compris dans un intervalle de très faible à fort.



Photo 6 : Vipère aspic sur site (L. Vitrolles, 2023).

Habitats d'espèces pour les reptiles

La Couleuvre à collier vit dans les milieux aquatiques et humides, le long des rives des lacs, des ruisseaux, des rivières et des étangs, dans les tourbières, les roselières, les mares. Le reptile est très à l'aise sur l'eau et sous l'eau où il peut rester en apnée jusqu'à 30 minutes. Le serpent évolue également dans les clairières, les haies, les bocages, les friches ou le long des lisières des forêts. Ainsi, la Couleuvre à collier se retrouve dans les cours d'eau permanents, les formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères et les fourrés tempérés (mais surtout proche des milieux aquatiques), que ce soit pour chasser ou hiberner, mais aussi dans les pâturages abandonnés x prébois mixtes et les pâturages permanents mésotrophes notamment pour chasser.

La Couleuvre de Montpellier affectionne les terrains secs et rocailleux dans lesquels elle pourra trouver de nombreuses cachettes pour se réfugier. On peut observer la Couleuvre de Montpellier également dans des forêts de chênes verts, à proximité de points d'eau ou encore dans les prairies. Cette espèce apprécie particulièrement les fourrés tempérés et les pâturages abandonnés x prébois mixtes notamment pour chasser.

Le Lézard des murailles se reproduit et vit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton …) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent en milieu urbain (c'est le seul reptile à survivre en pleine ville, avec la Tarente), sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. En forêt, il devient localisé sur des sentiers dégagés et des zones de clairières ou de coupes forestières. Au vu de la zone de projet, cette espèce peut se retrouver principalement en bordure avec des structures pierreuses des fourrés tempérés et au sein des pâturages abandonnés x prébois mixtes, le plus souvent sur des murets ou des rochers.

Le Lézard vert occidental apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : pied des haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus. Présent dans toute la France excepté la frange nord, il fréquente de nombreux milieux pour peu que l'exposition au soleil soit possible. Dans le Sud, on le trouve dans des milieux très variés, si la présence d'une strate buissonnante suffisamment dense lui permet de s'abriter. C'est un hôte commun des lisières où on le détectera souvent à ses déplacements bruyants dans la litière. Ainsi, dans la zone de projet, le Lézard vert se retrouve dans les fourrés tempérés et pâturages abandonnés x prébois mixtes pour se reproduire et en tant qu'abri, et dans les pâturages permanents mésotrophes pour se reposer au soleil.

La Tarente de Maurétanie est habituellement présente dans les rocailles et les arbres sur les terres agricoles en dessous de 100 m d'altitude. Toutefois, elle est notoirement anthropophile. En effet, elle s'acclimate aisément à un environnement urbain, allant du village à la grande agglomération. Elle y profite des moindres interstices exploitables pour ces différentes phases de vie. C'est pourquoi elle peut être rencontrée dans les habitations humaines où elle n'hésite pas à rentrer. Au niveau de la zone de projet, cette espèce se retrouve sur des rochers dans les pâturages abandonnés x prébois mixtes principalement pour chasser.

La Vipère aspic fréquente les biotopes secs et ensoleillés : les coteaux bien exposés, les clairières et les lisières de forêts, le bord des chemins, les talus, les pierriers, les remblais de voies ferrées, les zones broussailleuses, les ronciers, les bocages, les vignes et les anciennes carrières. Elle utilise les formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères à condition qu'il y ait des blocs ou des souches pouvant servir de gîte, les fourrés tempérés pour chasser en lisière, et les pâturages abandonnés x prébois mixtes pour se reproduire.

Les deux parties de l'aire d'étude sont favorables à toutes les espèces dans l'ensemble. La Vipère aspic qui présente des enjeux forts et la Couleuvre de Montpellier, qui présente des enjeux modérés, vont principalement utiliser les prairies et les landes ligneuses ainsi que les lisières de forêts.

La Couleuvre à collier est la seule espèce qui utilise le cours d'eau et la mare présente à proximité directe de la partie sud de l'aire d'étude.

La carte ci-dessous présente les résultats des inventaires concernant les reptiles et répartition de leurs habitats d'espèces.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: L. Vitrolles 2023
Sources: Géoportail

Résultats pour les inventaires pour les reptiles

VERDI

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Espèces
- Cco — Couleuvre à collier
- Cmo — Couleuvre de Montpellier
- Lmu — Lézard des murailles
- Lve — Lézard vert
- Tma — Tarente de Maurétanie
- Vas — Vipère aspic

Espèces inféodées aux milieux
- Aquatiques: Couleuvre à collier
- Fourrés: Couleuvre à collier, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles, Lézard vert, Tarente de Maurétanie, Vipère aspic
- Pâtures: Couleuvre à collier, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles, Lézard vert, Tarente de Maurétanie, Vipère aspic

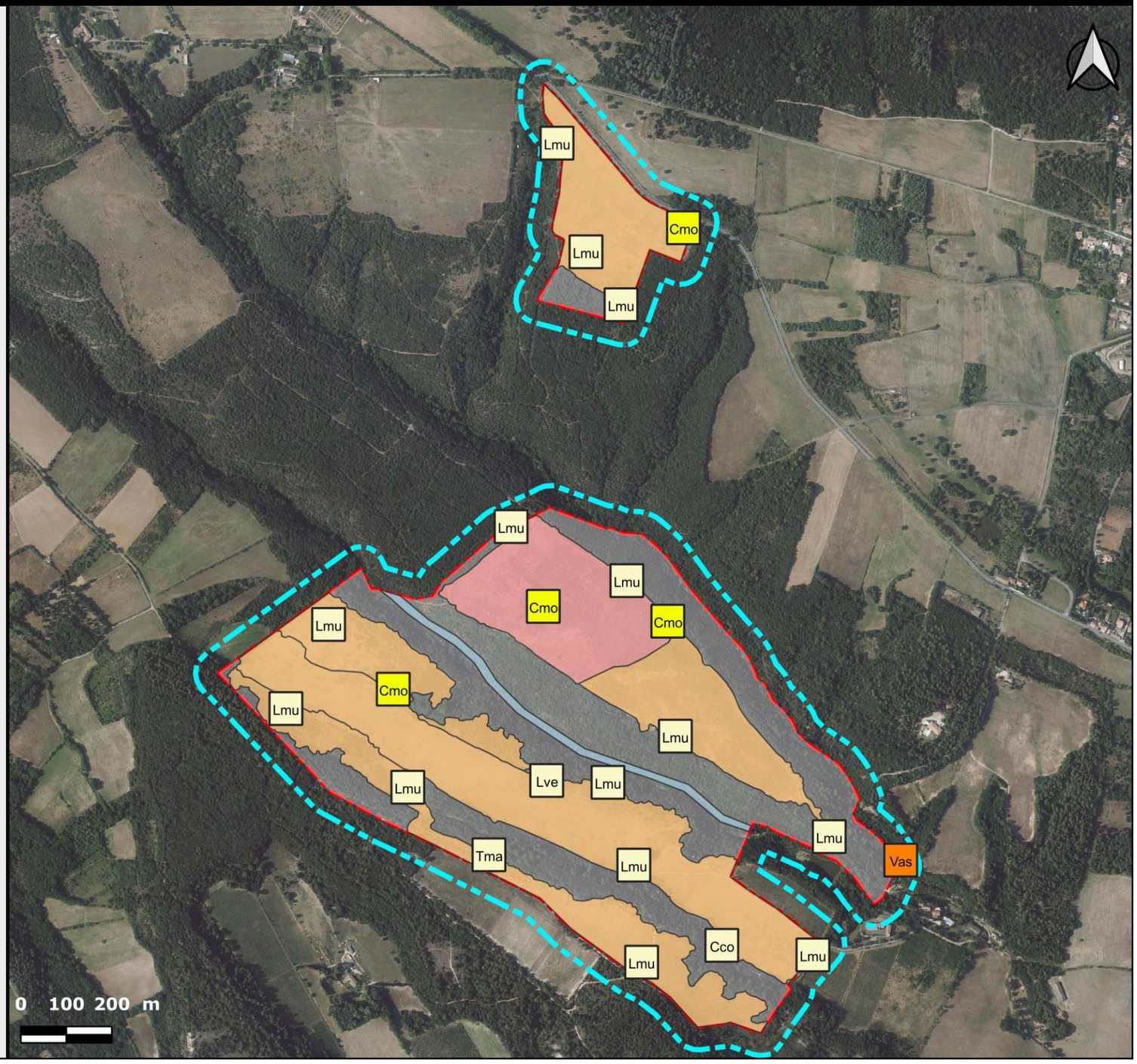


Figure 60 : Localisation des points de contacts avec les espèces de reptiles et leurs habitats d'espèces.

4.4.3.6 Amphibiens

Résultats des inventaires amphibiens

Aucune zone favorable aux amphibiens n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, des zones sont favorables dans l'aire d'étude rapprochée et cinq espèces d'amphibiens ont été observées.

Elles présentent :

- Des enjeux faibles pour la Grenouille rieuse et très faibles pour la Salamandre tachetée ;
- Des enjeux modérés pour la Rainette méridionale et le Crapaud calamite
- Des enjeux forts pour la Grenouille verte. Cette dernière est considérée comme vulnérable au niveau régional et est concerné par l'article 4 de la protection nationale.

Tableau 20 : Liste des espèces d'amphibiens contactées sur la zone d'étude.

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Listes rouges	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu de conservation
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC OCc	Hu	Reproduction	Passage	Modéré
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Ann V	Art 3	LC UICN, LC Fr	Ag, Hu	Reproduction	Passage	Faible
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	Ann V	Art 4	NT France, VU Occ	Hu	Passage	Reproduction	Fort
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC Occ	Hu	Reproduction	Passage	Modéré
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*		Art 3	LC UICN, LC Fr	Hu	Reproduction	Passage	Très faible

** Ag : Milieux agropastoraux ; An : Milieux anthropiques ; Fo : Milieux forestiers ; Hu : Milieux aquatiques*

Les enjeux concernant les amphibiens sont compris dans un intervalle très faible à fort.



Photo 7 : Salamandre tachetée sur l'aire d'étude (L. Vitrolles, 2023).

Habitats d'espèces pour les amphibiens

Le Crapaud calamite aime avoir un terrain sablonneux pour s'y enfouir. Il aime également les terrains vagues avec des flaques d'eau ou des zones transformées par l'Homme telles les friches industrielles, les argilières, les sablières, les carrières et les bassins d'orage ; la quasi-totalité des populations actuelles s'y trouve. Il peut également survivre en eaux saumâtres.

La Grenouille rieuse vit dans les endroits humides et où la végétation abonde, comme les mares, les étangs, les rivières.

La Grenouille verte se retrouve principalement dans les grandes mares, étangs, marais, anciennes sablières, mais aussi lacs et rivières.

La Rainette méridionale vit dans les roseaux et les herbes, près des mares, des étangs et des marais.

La Salamandre tachetée fréquente les lieux humides de la plaine, principalement les forêts de feuillus, mais aussi les collines et les montagnes où elle s'installe surtout près des ruisseaux. Les sols recouverts de mousses, de feuilles, de branches, riches en humus lui conviennent. Présente près des mares, des fossés, des sources, elle s'abrite dans les anfractuosités rocheuses, sous les pierres ou les souches.

Les amphibiens sont très présents au centre de la zone sud, au niveau de la mare et des berges du ruisseau de Vallouvière. De même, au niveau de la prairie au nord du ruisseau, des mares permanentes sont présentes et des populations de Grenouilles vertes, Crapaud calamite et Rainette méridionale sont présentes.

Au niveau de la zone nord, aucun habitat favorable n'est présent au sein même de l'aire d'étude et des fossés sont présents autour. Seule la Rainette méridionale a été observée au niveau d'un fossé.

La carte ci-dessous présente les résultats des inventaires concernant les amphibiens et répartition de leurs habitats d'espèces.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: L. Vitrolles 2023
Sources: Géoportail

Résultats pour les inventaires pour les amphibiens

VERDI

Légende

Aires d'étude
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Espèces
- Cca Crapaud calamite
- Gri Grenouille rieuse
- Gve Grenouille verte
- Rme Rainette méridionale
- Sta Salamandre tachetée

Espèces inféodées aux milieux
- Aquatiques: Crapaud calamite, Grenouille rieuse, Grenouille verte, Rainette méridionale
- Forêts: Crapaud calamite, Grenouille rieuse, Grenouille verte, Rainette méridionale, Salamandre tachetée

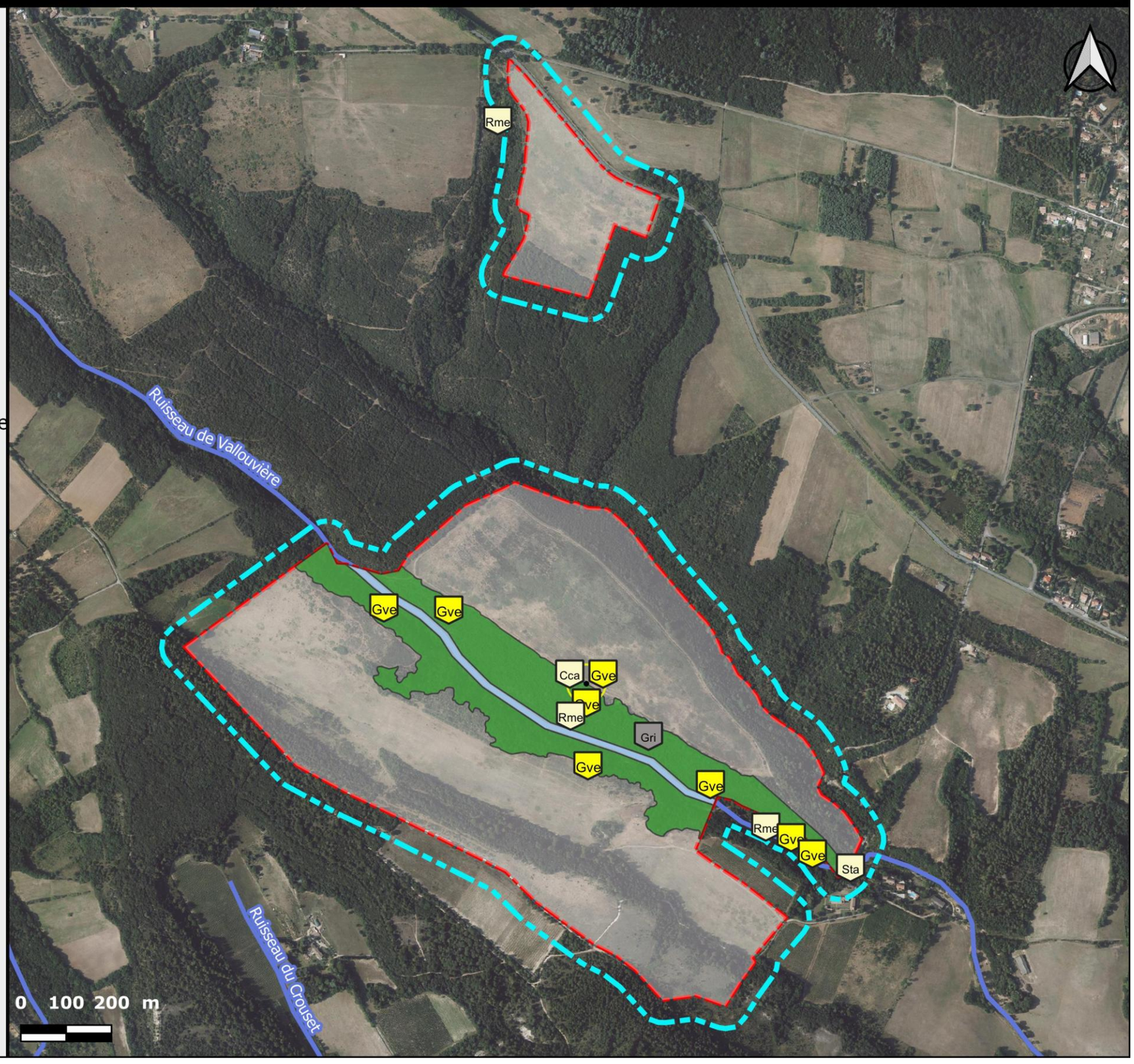


Figure 61 : Localisation des points de contacts avec les espèces d'amphibiens et leurs habitats d'espèces.

4.4.3.7 Insectes et autres invertébrés

Résultats des inventaires insectes et autres invertébrés

Les inventaires insectes ont permis de mettre en évidence la présence de 61 espèces d'insectes. Une seule est protégée : la Diane, papillon spécifique des plantes du genre Aristoloche. Des aristoloches pistoloches (*Aristolochia pistolochia*) sont présentes à l'est de la zone en limite de l'aire de l'aire d'étude à l'entrée du chemin menant vers la prairie de fauche au nord de la zone sud. Cette plante n'est pas protégée en elle-même mais devient protégée dans le cas de la présence de la Diane en qualité d'habitat d'espèce. La station est identifiée sur la carte ci-dessous.

Tableau 21 : Liste des espèces d'insectes contactées sur la zone d'étude.

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Listes rouges	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu de conservation
Misumène variable	*Misumena vatia*			LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Cétoine dorée	*Cetonia aurata*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Coccinelle à sept points	*Coccinella septpunctata*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Drap mortuaire	*Oxythyrea funesta*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Pyrochore écarlate	*Pyrochroa coccinea*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Téléphore de campagne	*Cantharis rustica*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Cigale grise	*Cicada orni*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Abeille mellifère	*Apis mellifera*			DD Eu, NA Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Bourdon des champs	*Bombus pascuorum*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Bourdon des pierres	*Bombus lapidarius*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Bourdon terrestre	*Bombus terrestris*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Xylocope violet	*Xylocopa violacea*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mouche scorpion	*Panorpa communis*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Amaryllis	*Pyronia tithonus*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Argus bleu	*Polyommatus icarus*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Argus vert	*Callophrys rubi*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Aurore	*Anthocharis cardamines*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Azuré de la Luzerne	*Leptotes pirithous*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Belle dame	*Vanessa cardui*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Collier de corail	*Aricia agestis*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Demi deuil	*Melanargia galathea*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Diane	*Zerynthia polyxena*	Ann IV	Art 2	LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Fort
Flambé	*Iphiclides podalirius*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Listes rouges	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu de conservation
Marbré-de-vert	*Pontia daplidice*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mégère	*Lasiommata megera*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Petit nacré	*Issoria lathonia*			LC UICN	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Piéride du lotier	*Leptidea sinapis*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Procris	*Coenonympha pamphilus*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Silène	*Brintesia circe*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Souci	*Colias crocea*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mante religieuse	*Mantis religiosa*			LC UICN,	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Caragouille rosée	*Theba pisana*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Anax empereur	*Anax imperator*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Ischnure élégante	*Ischnura elegans*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Leste brun	*Sympecma fusca*			LC IUCN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Leste vert	*Chalcolestes viridis*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			LC UICN	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet glauque	*Euchorthippus elegantulus*			LC UICN, LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*			LC EU, LC PACA	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata albopunctata*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Decticelle intermédiaire	*Platycleis intermedia*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Listes rouges	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu de conservation
Oedipode rouge	*Oedipoda germanica*			LC UICN, LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible

** Ag : Milieux agropastoraux ; An : Milieux anthropiques ; Fo : Milieux forestiers ; Hu : Milieux aquatiques*

Les enjeux concernant les insectes sont très faibles, excepté pour la Diane dont l'enjeu est fort.



Photo 8 : Chenilles de Diane sur Aristoloche pistoloche (Aristolochia pistolochia) sur site (L. Vitrolles, 2023)

Habitats d'espèces pour les insectes et autres invertébrés

Tous les invertébrés identifiés sont inféodés principalement aux milieux agropastoraux et se retrouvent principalement dans les pâtures.

La Diane, seule espèce protégée identifiée, se reproduit exclusivement sur les plantes du genre Aristoloche.

La carte ci-dessous présente les résultats des inventaires concernant les insectes et répartition de leurs habitats d'espèces.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation: L. Vitrolles 2023
Sources: Géoportail

Résultats pour les inventaires pour les insectes

VERDI

Légende

Aires d'étude

Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude immédiate

Espèces

- Ame — Abeille mellifère
- Ama — Amaryllis
- Aem — Anax empereur
- Abl — Argus bleu
- Ave — Argus vert
- Aur — Aurore
- Alu — Azuré de la Luzerne
- Bda — Belle dame
- Bch — Bourdon des champs
- Bpi — Bourdon des pierres
- Bte — Bourdon terrestre
- Cit — Caloptène italien
- Coc — Caloptéryx occitan
- Cdo — Cétoine dorée
- Cgr — Cigale grise
- Cit — Citron
- C7p — Coccinelle à sept points
- Cco — Collier de corail
- Cdu — Criquet duettiste
- Cgl — Criquet glauque
- Cne — Criquet noir-ébène
- Cpa — Criquet pansu
- Ccom — Cuivré commun
- Dch — Decticelle chagrinée
- Din — Decticelle intermédiaire
- Dfb — Dectique à front blanc
- Dde — Demi-deuil
- Dia — Diane
- Dmo — Drap mortuaire
- Fla — Flambé
- Gsa — Grande sauterelle
- Gch — Grillon champêtre
- Iel — Ischnure élégante
- Lbr — Leste brun
- Lve — Leste vert
- Mre — Mante religieuse
- Mve — Marbré de vert
- Meg — Mégère
- Mpl — Mélitée du plantain
- Mor — Mélitée orangée
- Mva — Misumène variable
- Msc — Mouche scorpion
- Nro — Nacré de la ronce
- Ncf — Nymphe au corps de feu
- Oro — Oedipode rouge
- Otu — Oedipode turquoise
- Ore — Orthétrum réticulé
- Pna — Petit nacré
- Pra — Piéride de la rave
- Pch — Piéride du chou
- Plo — Piéride du lotier
- Pro — Procris
- Pec — Pyrochore écarlate
- Sil — Silène
- Sou — Souci
- Ssa — Sympétrum sanguin
- Tmo — Téléphore de campagne
- Tir — Tircis
- Vul — Vulcain
- Xvi — Xylocope violet

Espèces inféodées aux milieux

Pâtures: Toutes les espèces
Aristoloche: Diane

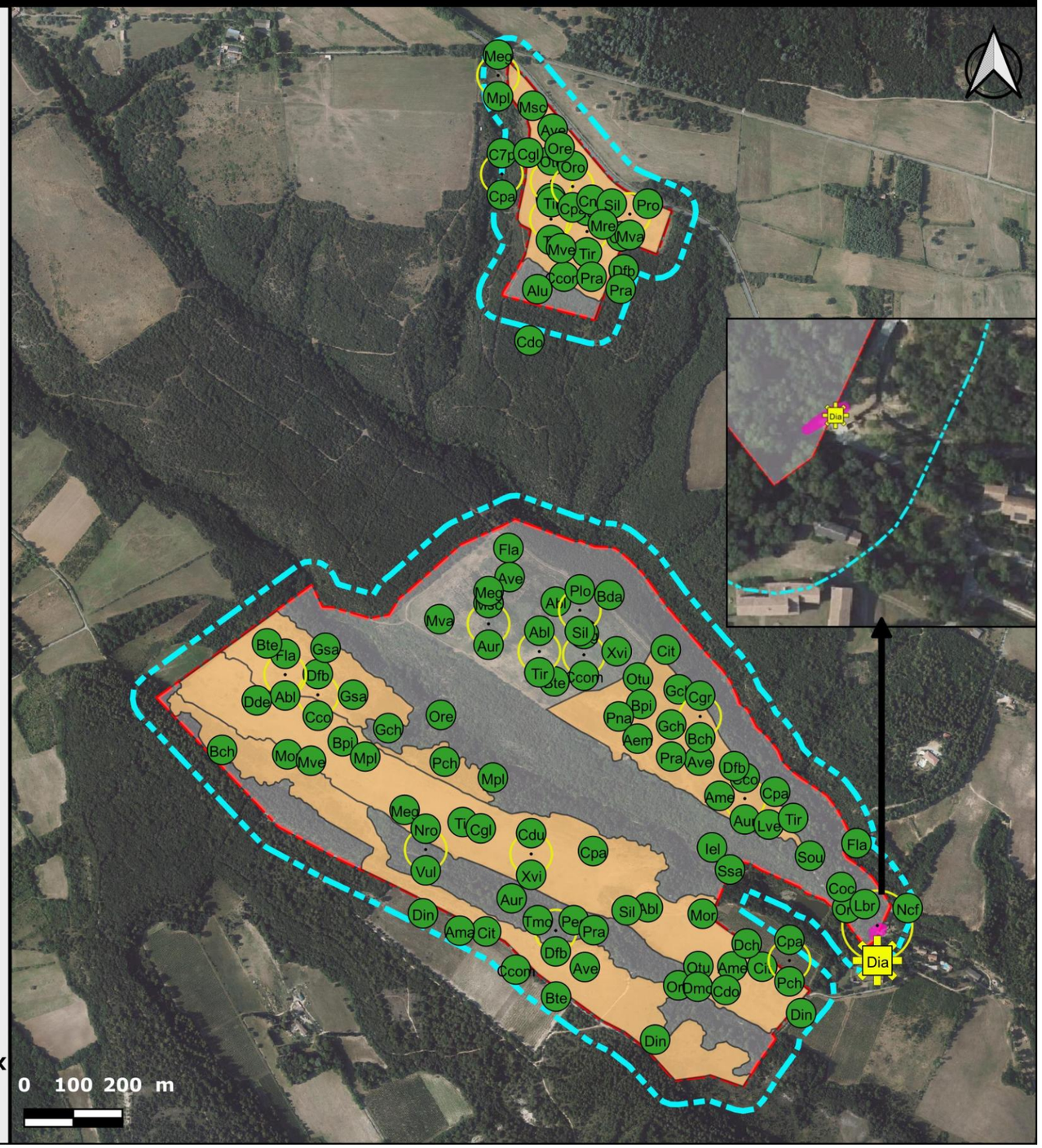


Figure 62 : Localisation des points de contacts avec les espèces d'insectes et leurs habitats d'espèces.

4.4.4 SYNTHESE ET CONCLUSION DES PREMIERS ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES SUR L'AIRE D'ETUDE

4.4.4.1 Synthèse des enjeux concernant les espèces

Les enjeux de la zone se concentrent principalement sur les oiseaux, les mammifères, les reptiles et les chiroptères.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des enjeux sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 22 : Synthèse des enjeux concernant les espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive H ou O	Protection nationale	Listes rouges UICN et Languedoc Roussillon	Milieux associés	Statut sur l'aire d'étude rapprochée	Statut sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation
Oiseaux								
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Ann II/2	-	LC UICN, NT France, LC LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Ann II/1 Ann III/1	-	LC UICN, LC France, DD LR	Hu	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Art 3	LC UICN, VU France, VU LR	Fo, Ag, An	Nicheur possible	Nicheur possible	Fort
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Ann II/2	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	An	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Art 3	LC UICN, VU France, LC LR	Hu, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Corneille noire	*Corvus corone*	Ann II/2	-	LC UICN, LC France, LC LR	An, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Coucou gris	Cuculus canorus	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Ann II/1 Ann III/2	-	LC UICN, LC France, NA LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	-	Art 3	LC UICN, NT France, LC LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art 3	LC UICN, NT France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Faible
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Art 3	LC UICN, VU France, EN LR	Fo, Ag	Non nicheur	Non nicheur	Très fort
Grand corbeau	*Corvus corax*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, An, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible

Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Ann I	Art 3	LC UICN, VU France, NT LR	An, Hu	Non nicheur	Non nicheur	Très fort
Merle noir	*Turdus merula*	Ann II/2	-	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pic vert	*Picus viridis*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Ann II/1 Ann III/1	-	LC UICN, LC France, LC LR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Art 3	LC UICN, VU France, VU LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Fort
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag, An	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Roitelet triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	An, Ag	Non nicheur	Non nicheur	Très faible
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Art 3	LC UICN, VU France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Modéré
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Art 3	LC UICN, NT France, VU LR	Ag	Nicheur possible	Nicheur possible	Fort
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Ann II/2	-	LC UICN, LC France, LC LR	Fo, Ag, An	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art 3	LC UICN, LC France, LC LR	Ag, Fo	Nicheur possible	Nicheur possible	Très faible
Mammifères								
Chevreuil	*Capreolus capreolus*			LC UICN, LC Fr	Fo, Ag	Reproduction	Passage	Très faible
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus		Art 2	LC UICN, LC Fr	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Modéré

Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*			EN UICN, NT Fr	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*			LC UICN, LC France	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*			LC UICN, LC Fr	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*		Art 2	LC UICN, LC Fr	Fo	Reproduction	Reproduction	Modéré
Reptiles								
Couleuvre à collier	*Natrix natrix*		Art 3	LC UICN, NT Fr, LC Occ	Fo, Ag, Hu	Reproduction	Reproduction	Faible
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*		Art 3	LC UICN, LC Fr, NT Occ	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Modéré
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC Occ	Fo, Ag, An	Reproduction	Reproduction	Modéré
Lézard vert	*Lacerta bilineata*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC Occ	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Modéré
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica*		Art 3	LC UICN, LC Fr, LC Occ	Fo, Ag, An	Reproduction	Reproduction	Très faible
Vipère aspic	*Vipera aspis*		Art 2	LC UICN, LC Fr, VU Occ	Fo, Ag	Reproduction	Reproduction	Fort
Amphibiens								
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC OCc	Hu	Reproduction	Passage	Modéré
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Ann V	Art 3	LC UICN, LC Fr	Ag, Hu	Reproduction	Passage	Faible
Grenouille verte	Pelophylax kl. esculentus	Ann V	Art 4	NT France, VU Occ	Hu	Passage	Reproduction	Fort
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC Fr, LC Occ	Hu	Reproduction	Passage	Modéré
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*		Art 3	LC UICN, LC Fr				Très faible
Arthropodes								
Araignées								
Misumène variable	*Misumena vatia*			LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Coléoptères								
Cétoine dorée	*Cetonia aurata*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Coccinelle à sept points	*Coccinella septpunctata*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Drap mortuaire	*Oxythyrea funesta*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Pyrochore écarlate	*Pyrochroa coccinea*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Téléphore de campagne	*Cantharis rustica*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Hémiptères								
Cigale grise	*Cicada orni*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Hyménoptères								
Abeille mellifère	*Apis mellifera*			DD Eu, NA Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Bourdon des champs	*Bombus pascuorum*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Bourdon des pierres	*Bombus lapidarius*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible

Bourdon terrestre	*Bombus terrestris*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Xylocope violet	*Xylocopa violacea*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mercoptères								
Mouche scorpion	*Panorpa communis*				Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Lépidoptères								
Amaryllis	*Pyronia tithonus*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Argus bleu	*Polyommatus icarus*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Argus vert	*Callophrys rubi*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Aurore	*Anthocharis cardamines*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Azuré de la Luzerne	*Leptotes pirithous*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Belle dame	*Vanessa cardui*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Collier de corail	*Aricia agestis*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Demi deuil	*Melanargia galathea*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Diane	*Zerynthia polyxena*	Ann IV	Art 2	LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Fort
Flambé	*Iphiclides podalirius*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Marbré-de-vert	*Pontia daplidice*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mégère	*Lasiommata megera*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Petit nacré	*Issoria lathonia*			LC UICN	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Piéride du lotier	*Leptidea sinapis*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible

Procris	*Coenonympha pamphi-lus*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Silène	*Brintesia circe*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Souci	*Colias crocea*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC EU, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mantidés								
Mante religieuse	*Mantis religiosa*			LC UICN,	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Mollusques								
Caragouille rosée	*Theba pisana*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Odonates								
Anax empereur	*Anax imperator*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Caloptéryx occitan	*Calopteryx xanthostoma*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Ischnure élégante	*Ischnura elegans*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Leste brun	*Sympecma fusca*			LC IUCN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Leste vert	*Chalcolestes viridis*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*			LC UICN, LC Fr	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Orthoptères								
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			LC UICN	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet glauque	*Euchorthippus elegantu-lus*			LC UICN, LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*			LC EU, LC PACA	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata albopunctata*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Decticelle intermédiaire	*Platycleis intermedia*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible

Dectique à front blanc	*Decticus albifrons*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Oedipode rouge	*Oedipoda germanica*			LC UICN, LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*			LC EU	Ag	Reproduction	Reproduction	Très faible
Chiroptères								
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Anns II et IV	Art 2	NT UICN, LC France	Fo	Reproduction possible	Chasse / Transit	Très fort
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Anns II et IV	Art 2	LC UICN, NT France	Fo	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Anns II et IV	Art 2	VU France	Ag	Chasse/Transit	Chasse/Transit	Très fort
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Anns II et IV	Art 2	NT UICN, NT France	Fo, An, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France	Fo, An, Ag	Reproduction possible	Chasse / Transit	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Ann IV	Art 2	LC UICN, NT France	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Oreillard gris/roux	*Plecotus austriacus/auricus*	Ann IV	Art 2	LC France	Fo	Reproduction possible	Reproduction possible	Modéré
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Anns II et IV	Art 2	LC UICN, LC France	Fo	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Ann IV	Art 2	LC UICN, NT France	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Ann IV	Art 2	LC UICN, NT France	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Très fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France	Fo, An, Ag	Reproduction possible	Chasse / Transit	Modéré
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Anns II et IV	Art 2	LC France	Fo, An	Chasse / Transit	Chasse / Transit	Très fort
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Ann IV	Art 2	LC UICN, LC France	Fo, Ag	Reproduction possible	Reproduction possible	Modéré

4.4.4.2 Synthèse des zones à enjeux sur l'aire d'étude

L'aire d'étude est en grande partie agricole avec des zones plus naturelles. On retrouve des haies, des bosquets qui sont favorables à de nombreuses espèces notamment oiseaux, reptiles et mammifères. Les patchs de boisement quant à eux sont favorables à la reproduction des Chiroptères en plus des autres groupes. L'aire d'étude présente un cours d'eau qui peut servir aux amphibiens de zone de reproduction ou de passage en mars/avril.

Les boisements sont favorables aux chiroptères, aux oiseaux, aux reptiles et aux mammifères terrestres. Les milieux ouverts comme les prairies et les parcelles agricoles sont favorables aux reptiles, surtout lorsqu'on trouve des fourrés et buissons sur la zone et dans lesquels ils peuvent se réfugier. Ces milieux sont aussi favorables aux oiseaux soit pour la reproduction selon les espèces soit pour le repos et la recherche de nourriture. Les insectes aussi vont pouvoir profiter de ces milieux pour se reproduire et s'alimenter.

Tableau 23 : Espèces inféodées aux habitats présents sur l'aire d'étude immédiate.

Type de milieux	Libellé de l'habitats et code EUNIS	Espèces associées	Surface (ha)
Aquatiques	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)	Insectes, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux ou humides, Amphibiens	1.7
Forestiers	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)	Hérisson, Ecureuil, Oiseaux inféodées aux milieux forestiers, Chiroptères (reproduction), Crapaud commun, Reptiles	34.88
Semi-ouverts	Fourrés tempérés (F3.1)	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Reptiles, Insectes Chiroptères en chasse/transit	10
Agropastoraux	Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Reptiles, Insectes Chiroptères en chasse/transit	14.63
Agropastoraux	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Reptiles, Insectes Chiroptères en chasse/transit	31.84

L'aire d'étude élargie présente une richesse taxonomique moyenne à forte. La diversité d'habitats est augmentée par la présence de milieux forestiers, de milieux semi-ouverts, et d'un cours d'eau.

L'aire d'étude immédiate joue un rôle moyen en termes de corridors écologiques. Elle se situe au cœur d'une matrice agricole avec des routes de faible ampleur qui pour la majorité ne présentent pas d'éléments bloquant (ex. barrière, terre-plein central).

Si on prend en considération les capacités de dispersion des espèces depuis l'aire d'étude immédiate, on peut voir que l'aire d'étude rapprochée représente une zone de refuge adéquate pour de nombreuses espèces (boisements et zones semi-ouvertes). De ce fait, en cas d'effarouchement lors des travaux par exemple, les espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate auraient de quoi fuir dans des milieux favorables à proximité immédiate de leur zone de repos. L'aire d'étude immédiate ne représente donc pas un îlot au sein duquel les espèces seraient bloquées sans possibilité de fuir.

D'après les inventaires réalisés, les enjeux sont notables pour les oiseaux, les chiroptères et les reptiles et dans une moindre mesure pour les mammifères du fait de la présence avérée ou potentielles du Lapin de garenne, de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe.

Les oiseaux sont pour une grande partie, inféodés aux milieux agropastoraux pour la nidification.

Enfin, concernant les reptiles, le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie sont des espèces relativement ubiquistes qui peuvent s'accommoder à de nombreux types de milieux. La Couleuvre de Montpellier quant à elle est plus spécifique dans ses choix d'habitats mais s'accommode parfaitement des milieux ouverts présents sur l'aire d'étude et autour (sur l'aire

d'étude rapprochée). La Vipère aspic fréquente des biotopes secs et ensoleillés, l'habitat est très favorable à sa présence mais d'autres milieux sont similaires aux alentours.

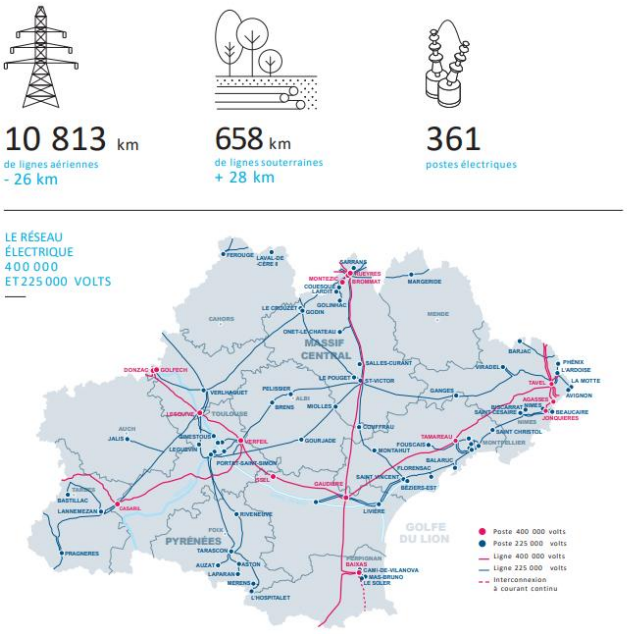
5 RAISONS DU CHOIX DES SITES ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

5.1 JUSTIFICATION DU DEVELOPPEMENT D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

5.1.1 CONTEXTE REGIONAL

5.1.1.1 Une forte demande en électricité

En Occitanie, la consommation d'énergie électrique a atteint 123 TWh en 2022, avec une diminution de 3,3 % de la consommation par habitant par rapport à l'année précédente. La production d'électricité dans la région s'est élevée à 22,7 TWh en 2023, en baisse de 22,1 % par rapport à 2022, un niveau jamais atteint depuis les dix dernières années.



La production régionale d'électricité en 2023 était composée à 73 % d'énergies renouvelables (hydraulique, photovoltaïque, éolienne ou issue des bioénergies) et à 20 % d'énergie nucléaire. La centrale nucléaire de Golfech, située dans le Tarn-et-Garonne, a produit environ 50 % de la consommation électrique de la région en 2019.

Carte 73 Réseau RTE en Occitanie. Source : RTE, 2023.

La région est donc globalement autonome en production électrique, avec une capacité de production supérieure à la consommation. Cependant, des infrastructures de transport

d'électricité, telles que les lignes à 400 000 volts, sont nécessaires pour acheminer l'électricité des sites de production vers les zones de consommation. Ces lignes permettent de desservir les grandes agglomérations régionales, notamment Toulouse, Montpellier, Nîmes et Perpignan.

Bien que la région ne soit pas une "péninsule électrique" au sens strict, les infrastructures de transport d'électricité jouent un rôle essentiel pour assurer la sécurité d'approvisionnement et répondre aux besoins croissants en électricité.

5.1.1.2 Des objectifs ambitieux de développement des ENR

La région Occitanie s'engage dans la transition énergétique, avec des objectifs pour accroître la production d'énergies renouvelables et réduire la consommation énergétique.

Objectifs de production d'énergies renouvelables :

La Région Occitanie vise à devenir un territoire à énergie positive d'ici 2050. Pour atteindre cet objectif, la production d'énergies renouvelables devrait augmenter de manière significative. Les objectifs spécifiques par filière énergétique sont détaillés dans le Schéma Régional Air Climat Énergie (SRACE).

Réduction de la consommation énergétique :

Parallèlement à l'augmentation de la production d'énergies renouvelables, la Région Occitanie s'engage à réduire de moitié la consommation d'énergie par habitant d'ici 2050. Cette initiative comprend des actions ciblées sur l'efficacité énergétique comme la rénovation des bâtiments publics et privés, ainsi que la promotion de la construction de bâtiments à énergie positive.

Ces efforts démontrent la volonté de la région de contribuer aux objectifs nationaux et internationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de diminution de la dépendance énergétique.

5.1.1.3 Les objectifs de développement de l'énergie solaire

Actuellement, l'électricité solaire photovoltaïque représente 9,3% du mix de production électrique régionale (source : Arec Occitanie)

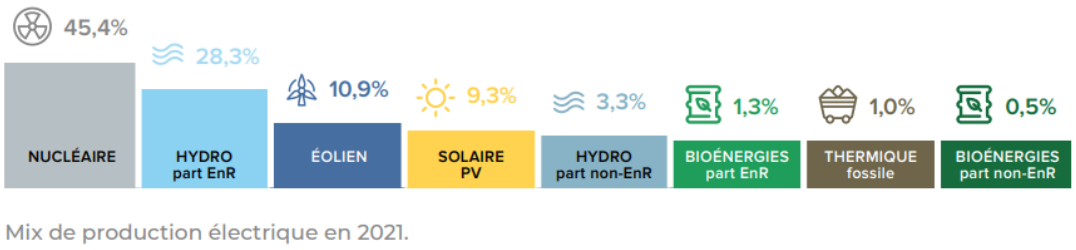


Figure 63 : Mix de production électrique en Occitanie

Le SRADDET Occitanie, adopté en juin 2022, a fixé des objectifs de développement des énergies renouvelables ambitieux, à travers la stratégie REPOS qui vise à faire de l'Occitanie la première Région à Energie POSitive. Pour ce faire, la production d'énergies renouvelables devra être multipliée par 2,6 d'ici 2040 et par 3 d'ici 2050. Cette trajectoire figure dans l'objectif thématique 1.9 – Production d'énergies renouvelables :

	Objectifs à 2030	Objectifs à 2050
Photovoltaïque	7 000 MW	15 000 MW
Eolien terrestre	3 600 MW	5 500 MW
Eolien en mer	800 MW	3 000 MW

Figure 64 : SRADDET Occitanie - objectifs de puissance installée photovoltaïque et éolien

Cela revient à multiplier par 7,8 la production d'énergie photovoltaïque entre 2020 et 2050 :

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*

Figure 65 : Les ambitions de la stratégie REPOS

La région Occitanie a donc été identifiée comme favorable au développement des projets photovoltaïques et agrivoltaïques, notamment au travers de sa stratégie REPOS. Le projet de Villardonnel s'inscrit pleinement dans cette dynamique de territoire.

5.1.2 CONTEXTE DEPARTEMENTAL

Le département de l'Aude dispose d'un ensoleillement annuel exceptionnel allant de 2000 à 2600 heures ce qui en fait un département privilégié pour l'aménagement de centrale de production d'énergie solaire. Le climat méditerranéen et les vastes espaces disponibles permettent des installations solaires performantes.

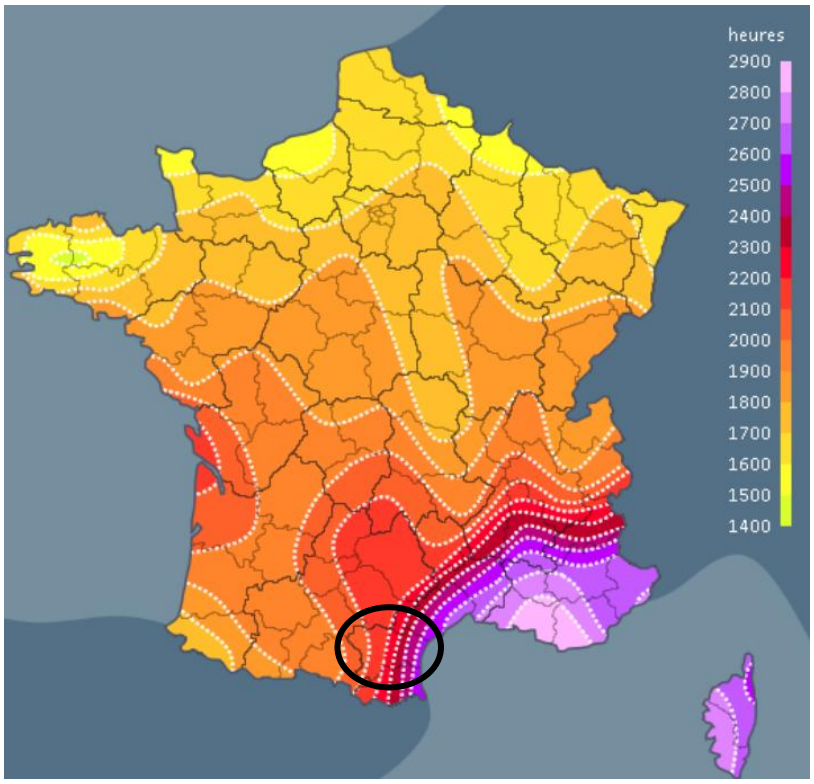


Figure 66 : *Ensoleillement annuel. Source : Météo Express.*

Les autorités locales, dont le Conseil Départemental et la région Occitanie, soutiennent activement la transition énergétique. L'Aude participe à des initiatives comme les Territoires à énergie positive pour la croissance verte pour promouvoir les énergies renouvelables, notamment le solaire. Le photovoltaïque représente un atout pour l'économie locale, générant des emplois tout en contribuant à la réduction de la dépendance énergétique.

Toutefois, des défis subsistent, tels que la gestion de l'impact des installations et la complexité administrative pour certaines zones. Le développement de solutions de stockage pour gérer l'intermittence de la production solaire est aussi un enjeu important.

Les principaux effets du réchauffement climatique sont :

- La hausse des températures moyennes (plus marquée en été) ;
- L'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur et de sécheresse ;
- La diminution des précipitations moyennes.

Les impacts attendus concernent :

- Une érosion accélérée de la biodiversité : modification de la faune et de la flore, avec notamment une modification de la végétation par migrations d'espèces vers des altitudes plus élevées, en particulier dans les zones montagneuses comme les Pyrénées audoises ;
- La diminution des réserves d'eau, un enjeu majeur pour l'Aude, particulièrement sensible aux périodes de sécheresse prolongée ;
- L'augmentation de certains risques naturels, comme les inondations, notamment dans les zones de plaine et les vallées où les crues peuvent devenir plus fréquentes et plus sévères.

Le réchauffement climatique est un phénomène avéré, et ses conséquences à long terme seront dramatiques pour les milieux naturels et pour l'homme.

5.1.3 CONTEXTE INTERCOMMUNAL

La communauté de communes de la montagne Noire, rencontrée par Corsica Sole, apporte son soutien au développement des énergies renouvelables et de l'énergie photovoltaïque en particulier. Le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel, dont l'élaboration est réalisée en concertation avec le territoire, contribue à l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable en respectant le cadre de la stratégie territoriale.

5.2 CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

Le site retenu, d'une surface clôturée environ égale à 11.63 ha se trouve à la limite sud-ouest de la commune de Villardonnel, au nord de Carcassonne dans le département de l'Aude (11). Le projet est prévu dans un secteur agricole, en friche.

Le développement du projet sur le site de Villardonnel a été initié après avoir mené une action d'investigation des sites compatibles avec l'implantation de centrales solaires sur le territoire.

Le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel est porté par l'exploitation familiale du GAEC de la Barthe Basse, installé depuis les années 2000 à proximité du site d'étude. L'exploitation avicole bio et ovine est reprise par Pablo PASTOR, fils de Renate et de Gérard PASTOR. Elle compte aujourd'hui 200 brebis Tarasconnaises et 5 béliers, lui permettant d'assurer une production annuelle de 300 agneaux environ. L'exploitation fonctionne en autonomie fourragère et en autoconsommation, puisque seuls des sels minéraux sont achetés pour compléter le régime alimentaire des ovins. Cependant, pour faire face aux nombreux aléas climatiques, l'exploitation souhaite augmenter sa surface de pâturage afin de pérenniser son autonomie fourragère. La volonté de Monsieur PASTOR est de perpétuer ces méthodes de production ovines en pâturage extensif, afin d'allier bien-être animal et préservation de la biodiversité. La création d'un parc agrivoltaïque en partenariat avec cette exploitation est en cohérence avec les valeurs portées par Corsica Sole.

En parallèle des études agricoles et environnementales réalisées, une étude technico-économique agrivoltaïque du projet projeté est menée par la coopérative locale Arterris.

Actuellement, les parcelles concernées appartiennent à Monsieur Patrick GOTTI, éleveur ovin et bovin qui s'apprête à partir à la retraite. Les parcelles du projet sont actuellement en friche et certaines n'ont pas été exploitées depuis plusieurs années, notamment du fait de leur faible valeur agronomique. Le projet agrivoltaïque serait donc une opportunité de remettre en exploitation ces parcelles actuellement délaissées, en soutenant une agriculture locale.

Le projet agrivoltaïque porté sur la commune de Villardonnel apparaît donc comme une solution de pérennisation de l'exploitation ovine du GAEC de la Barthe Basse ainsi que de leur méthode de production.

De plus, les contraintes du SDIS auxquelles le projet se devait de répondre ont permis de sélectionner ces deux parcelles. L'implantation tiendra compte des mesures suivantes :

Respect d'un recul de 25m à l'intérieur de la parcelle :

- Coté nord-est : Recul de 25m sur la parcelle + 35m d'OLD dans le bois en raison d'un terrain en pente avec beaucoup de végétation en strate basse et d'une orientation du vent favorable permettant de réduire l'OLD à 35m
- Côté nord-ouest : Recul de 25m sur la parcelle + 40m d'OLD dans le bois « légère » comprenant un élagage sur 3 à 5m de haut en raison d'un terrain propre et plat
- Côté sud : Recul de 25m au bois + 50m d'OLD dans le bois en raison d'un terrain en pente avec beaucoup de végétation donc OLD de 50m dans le bois

5.2.1 METHODOLOGIE DE CHOIX DU SITE

La recherche de sites potentiels suit un processus d'analyse des sites, en ciblant prioritairement les sites dégradés et artificialisés au sein des territoires tels que des sites anthropisés, pollués ou urbanisés (friches industrielles, anciennes décharges, carrières, mines, terrains militaires, délaissés autoroutiers, ferroviaires ou d'aérodrome).

Afin de déterminer le potentiel photovoltaïque des sites anthropisés susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques, le ministère de la transition écologique a lancé, en octobre 2020, une étude spécifique. Cette étude pilotée par l'ADEME, et réalisée par le groupement CEREMA-TECSOL après un travail collaboratif avec les services régionaux et départementaux, et après avis des communes concernées, a identifié des sites propices à l'implantation de centrales photovoltaïques. Ces sites ont fait l'objet d'une étude approfondie, qui est présentée dans la suivante analyse.

Une fois les sites pré-identifiés, nous avons réalisé une analyse au cas par cas en évaluant les enjeux locaux en termes de biodiversité, d'usage des sols, de faisabilité technique de l'implantation, de viabilité économique du projet. Une liste, non exhaustive, des principaux critères de sélection des sites potentiels est détaillée ci-dessous :

<u>La superficie du foncier</u>

Le site doit avoir une surface minimum de 4 hectares. En effet, une surface inférieure ne permettrait pas de rentabiliser le cout de développement et les couts fixes de la centrale.

Les parcelles concernées par le projet de Villardonnel répondent à ce critère.

<u>La topographie du site</u>

Pour accueillir un projet de centrale photovoltaïque, un site ne doit pas comporter de trop forte pente (pente maximale de 12%), pour des raisons de faisabilité technique du projet.

La topographie du site de Villardonnel présente de légères pentes, inférieures au seuil maximal.

<u>Le raccordement au réseau électrique</u>

Les coûts les plus importants du développement d'une centrale solaire sont les coûts de raccordement de la centrale au réseau. Le coût de raccordement d'un kilomètre, équivaut à 100 k€. On cherche donc à privilégier des sites proches des postes sources.

Le raccordement est envisagé au poste source de Salsigne, situé sur la commune de Conques-sur-Orbiel à environ 9 km du site du projet.

Les enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux

Des périmètres de protections environnementales, patrimoniales et paysagères sont identifiés dans un but de valorisation, de sauvegarde et de conservation. Les protections environnementales regroupent les espaces naturels sensibles bénéficiant d'un classement particulier ou d'un statut de protection (Natura 2000, Réserve naturelle, ZNIEFF, …). Le patrimoine et le paysage sont protégés par des zonages, labellisation, ou périmètre de protection (sites patrimoniaux remarquables, sites inscrits/classé, les monuments historiques).

Les enjeux de biodiversité sont d'abord identifiés au regard des zonages réglementaires et des classements de protection des espaces naturels, cette analyse est ensuite affinée par l'étude des cartographies d'inventaire, puis finalement étudiée en détail par la réalisation des inventaires réalisées dans le cadre de l'étude d'impact des projets.

La présente étude permet d'examiner tous ces points concernant le projet de Villardonnel. Le site de Villardonnel n'entre pas dans un périmètre de protection du patrimoine, sa localisation lui confère une insertion paysagère discrète, et le volet environnemental est étudié dans le VNEI et fait objet d'une démarche ERC.

L'accessibilité au site

La proximité des voies de communication est un paramètre important. En effet, en phase travaux, le site doit être facilement accessible pour l'acheminement des engins de chantier et des matériaux. L'existence de voie de communication permet d'éviter des aménagements importants de la voirie. Cela permet de limiter les impacts tel que les nuisances sonores, la pollution atmosphérique dûes à l'activité ouvrière ainsi que toutes les nuisances impactant la faune et la flore durant les travaux.

L'accès privilégié à la zone de projet se fait par la D118 (en direction de Castres) puis le chemin de Capservy-est. Depuis l'autoroute A61, deux itinéraires sont possibles :

- en sortant à Carcassonne-est (n°24), par la D6113, la D146 puis par la D118 qui permet d'accéder au site en depuis le Capservy-est (chemin)

- en sortant à Carcassonne-ouest (n°23) par la D6161, par la D6113, la D149 puis par la D118 qui permet d'accéder au site depuis le Capservy-est (chemin)

Le site compte des chemins praticables par des engins agricoles.

La compatibilité avec le règlement d'urbanisme

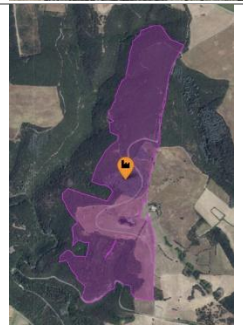
Un autre critère important est la compatibilité du développement d'une centrale sur le site avec le zonage et le règlement d'urbanisme en vigueur.

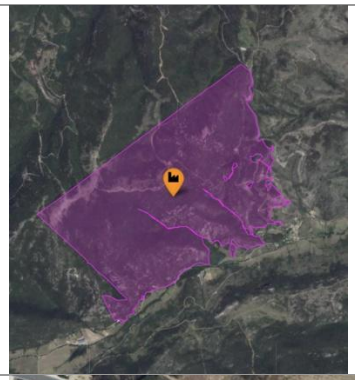
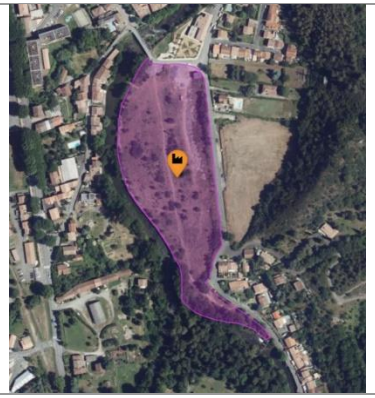
La commune de Villardonnel est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le RNU autorise toute construction et installation d'intérêt collectif, à condition d'être compatibles avec l'activité du terrain. Le site étant dédié à l'activité agricole, le projet agrivoltaïque porté par Corsica Sole et l'exploitation ovine du GAEC de La Barthe Basse est compatible avec l'activité du site.

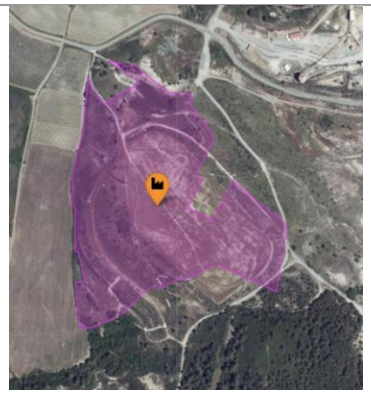
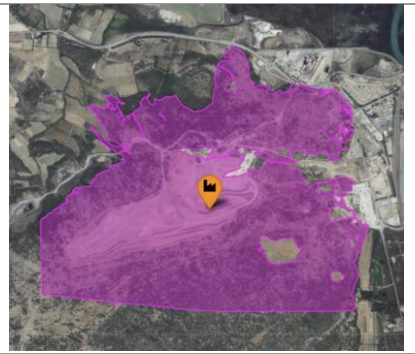
5.2.2 ANALYSE DETAILLEE DES SITES POTENTIELS

Un recensement des sites potentiels a été réalisé via l'outil Cartofriches du CEREMA et la liste du SIS (Secteur d'Information des Sols), à l'échelle du département. Les sites identifiés ont ensuite été analysés selon leur usage et l'application des contraintes urbanistiques, règlementaires, environnementales et techniques.

L'ensemble des terrains recensés par le CEREMA représente une superficie totale de 741 hectares, répartis sur 11 sites potentiels. Les sites identifiés dans le document du SIS représentent une superficie totale de 33 ha répartis sur 14 sites. 12 des 14 sites repris dans le SIS présentent une surface inférieure à 1.5 ha. Par soucis de clarté, ils ne seront pas détaillés ici.

COMMUNE et nom du site	Surface identifiée (ha)	Description du site	Photographie aérienne	Conclusion
LA PALME – La Palmeraie	1.85	Le site est situé en zone agricole, à 10 km du poste source de Port-La-Nouvelle.		La surface est trop faible.
VILLARDONNEL – Société Minière et Industrielle, ex SA des Mines de Villardonnel	55.9	80% du site est boisé (forêt fermée de feuillus), la parcelle restante est traversée par un étang et une route, et un gîte se trouve à proximité immédiate du site.		Le site identifié présente des enjeux biodiversité trop importants.
SIGEAN – Ancienne Cave Coopérative	2.07	Le site est une ancienne friche commerciale située au cœur d'une zone urbaine, présentant des enjeux de covisibilité très importants.		La surface est déjà occupée par des constructions.

LAROQUE-DE-FA – Ancienne Mine de barytine	274.96	Le site servait autrefois d'extraction des minéraux chimiques et d'engrais minéraux. Il est aujourd'hui boisé (forêt fermée de feuillus et landes) et est situé au sein de zonages environnementaux importants : ZNIEFF II (Corbières Centrales), ZNIEFF I (Roc de Matefagine), Natura 2000 (Vallée de l'Orbieu), PNR La Narbonnaise. Il possède d'importantes contraintes techniques : il est situé à 23 km du poste source de Saint-Paul de Fenouillet et le terrain présente de fortes pentes (20%).		Le site est entièrement boisé, les enjeux environnementaux sont trop importants.
PAZIOLS – Ancienne Cave Coopérative	0.94	Le site est une friche commerciale située au cœur d'une zone urbaine, présentant des enjeux de covisibilité très forts.		La surface est indisponible.
QUILLAN	2.68	Le site est implanté sur une ancienne zone d'activité industrielle. Le zonage du site est Na (enjeux particuliers en matière de sensibilité des grands paysages et/ou de préservation de la biodiversité, particulièrement concernant la richesse de l'avifaune). Il est situé à 9 km du poste source d'Espéraza et à proximité d'habitations.		La surface est trop faible.

LASTOURS – Société des Mines d'Or de Salsigne	13.64	Le BRGM (propriétaire) a été impliqué dans la réhabilitation du site après sa fermeture. En collaboration avec l'ADEME, le BRGM a mis en œuvre un programme de dépollution qui incluait le démantèlement des infrastructures polluantes, l'enfouissement des déchets toxiques et la revégétalisation des zones affectées. Cette zone est circonscrite et est suivie et entretenue par le département, sous la tutelle de la DREAL.		Ce site pollué pourrait être compatible avec un projet photovoltaïque, mais les enjeux liés à sa dépollution sont encore trop importants. Corsica Sole est toutefois en discussion avec la communauté de communes La Montagne Noire, et se portera volontaire pour proposer un projet photovoltaïque sur cette zone.
PORT-LA-NOUVELLE – Carrière Lavoye	375.53	Le site est situé en zonage NR (Naturelle Ressource) : zone réservée à l'exploitation des richelles naturelles du sol. Il est encore en cours d'exploitation.		Le site est indisponible.
MONTAZELS – Ancienne chapellerie	1.38	Le site est une ancienne chapellerie, en zone urbaine à proximité immédiate d'habitations.		La surface est indisponible.

FITOU – Usine Lafarge	2.4	Le site est situé en zone UE1 (mixité fonctionnelle et sociale) et Ns (Naturelle intégrée aux espaces remarquables du littoral).		La surface est très faible.
PORT-LA-NOUVELLE - Société Dépôt Pétrolier de Port-La-Nouvelle	10.3	Cette friche industrielle est située à proximité immédiate du poste source de Port-La-Nouvelle. Elle fait déjà l'objet d'un projet photovoltaïque porté par la société Qair Energy.		La surface est indisponible.
NARBONNE*	20	Le site est localisé à proximité de la ville de Narbonne et présente une pente moyenne de 10%. La surface est indisponible puisqu'elle est déjà occupée par une centrale photovoltaïque.		Surface indisponible.

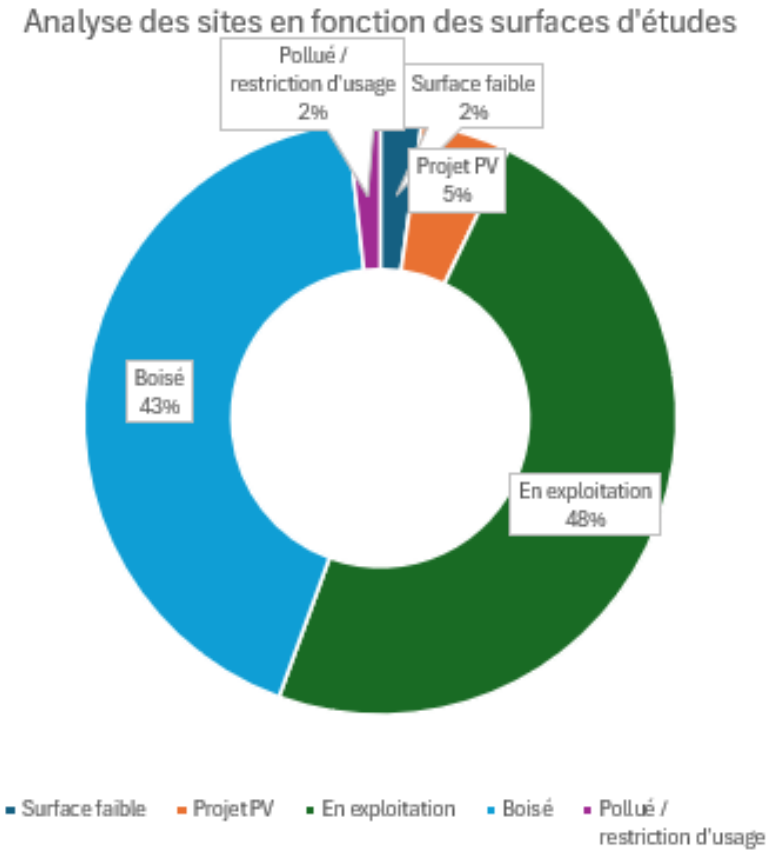
SAINT-PAULET*	7.5	Le site est situé au lieu-dit « Le Caussanel ». Il a déjà été identifié pour un projet photovoltaïque.		Surface indisponible.

*Les deux derniers sites présentés figurent dans le document du SIS du département.

Les investigations réalisées pour identifier des terrains artificialisés ont permis d'identifier 25 sites sur lesquels une étude de faisabilité a pu être réalisée.

L'ensemble des terrains recensés représente une superficie totale de 775 hectares, parmi lesquels :

- 375 hectares sont encore en cours d'exploitation – environ 48 % de la surface totale
- 331 hectares sont couverts de zones boisées – soit 43 % de la surface totale
- 38 hectares se trouvent sur des zones accueillant déjà un projet photovoltaïque (en exploitation ou en construction) – environ 5 % de la surface totale
- 14 hectares sont situés en zone polluée (restriction d'usage) – 2 % de la surface totale
- 17 hectares présentent une surface insuffisante pour l'installation de centrales solaires au sol (< 4 ha) – 2 % de la surface totale



L'analyse de ces 775 hectares identifiés par le CEREMA et le département au travers du SIS révèle finalement une superficie disponible limitée.

Cette analyse souligne la complexité de trouver des sites propices pour l'implantation de centrales solaires compte tenu des multiples contraintes. La recherche de terrains s'est donc portée sur l'identification de secteurs agricoles à faible valeur agronomique, dans des zones non irrigables avec un projet agricole viable permettant la mise en place de projets agrivoltaïques associant l'exploitation agricole et la production d'énergie renouvelable.

Les élevages ovins répondent à cette caractéristique. La FNO a établi, par les retours d'expérience de la filière, une charte de développement de projets agrivoltaïques au sein des exploitations ovines. Ces orientations techniques nous ont guidé vers le développement d'un projet en partenariat avec un éleveur ovin.

5.2.3 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE RETENU

Le site retenu, d'une surface clôturée environ égale à 11.63 ha se trouve à la limite sud-ouest de la commune de Villardonnel, au nord de Carcassonne dans le département de l'Aude (11).

Actuellement, les parcelles concernées appartiennent à Monsieur Patrick GOTTI, éleveur ovin et bovin qui s'apprête à partir à la retraite. Les parcelles du projet sont en train de s'enfricher car elles sont peu exploitées, notamment du fait de leur faible valeur agronomique. Le projet agrivoltaïque serait donc une opportunité de remettre en exploitation ces parcelles actuellement délaissées, en soutenant une agriculture locale.

En effet, le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel est porté par l'exploitation familiale du GAEC de la Barthe Basse, installé depuis les années 2000 à proximité du site d'étude. L'exploitation avicole bio et ovine est reprise par Pablo PASTOR, fils de Renate et de Gérard PASTOR. Elle compte aujourd'hui 200 brebis Tarasconnaises et 5 béliers, lui permettant d'assurer une production annuelle de 300 agneaux environ. L'exploitation en Agriculture Biologique fonctionne en autonomie fourragère et en autoconsommation, puisque seuls des sels minéraux sont achetés pour compléter le régime alimentaire des ovins. Cependant, pour faire face aux nombreux aléas climatiques, l'exploitation souhaite augmenter sa surface de pâturage afin de pérenniser son autonomie fourragère. La volonté de Monsieur PASTOR est de perpétuer ces méthodes de production ovines en pâturage extensif, afin d'allier bien-être animal et préservation de la biodiversité. Les parcelles visées par le projet sont situées à proximité immédiates de l'exploitation, sont non irrigables et possèdent un faible potentiel agronomique.

En parallèle des études agricoles et environnementales réalisées, une étude technico-économique du projet projeté a été menée par la coopérative locale Arterris, afin d'assurer la compatibilité du projet agrivoltaïque avec l'itinéraire technique agricole et l'équilibre économique de l'exploitation. Cette étude analyse la situation initiale et réalise une projection technique et économique de la production ovine associée à la production photovoltaïque. Elle conclut que ce projet pourra développer une synergie au bénéfice des exploitations et de l'ensemble du territoire concerné.

Le projet agrivoltaïque porté sur la commune de Villardonnel apparaît comme une solution de pérennisation de l'exploitation ovine du GAEC de la Barthe Basse ainsi que de leur méthode de production.

Pour conclure, le choix du site pour le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel a fait l'objet de plusieurs études. L'analyse de sites potentiels a été menée afin de prioriser les sites anthropisés comme terrains d'implantation des centrales solaires, mais elle a révélé une superficie relativement limitée. Corsica Sole s'est alors tourné vers le monde agricole, en ciblant les terrains à faible valeur agronomique et en cherchant à développer un projet répondant simultanément aux problématiques agricoles et énergétiques.

5.3 PRESENTATION DES VARIANTES

Les différentes variantes d'implantation du projet sont présentées ci-dessous.

5.3.1 PROJET INITIAL, VARIANTE N°0

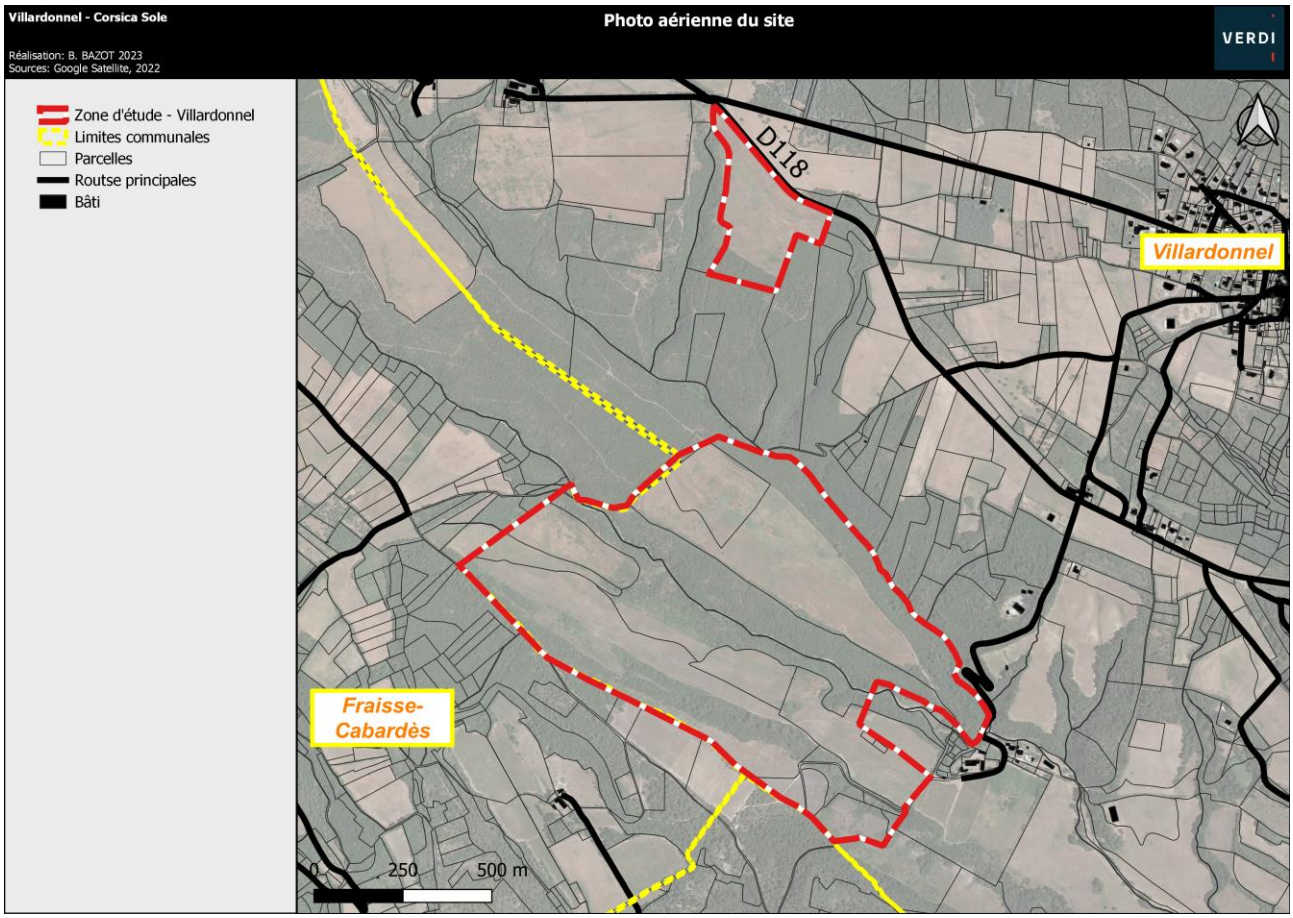
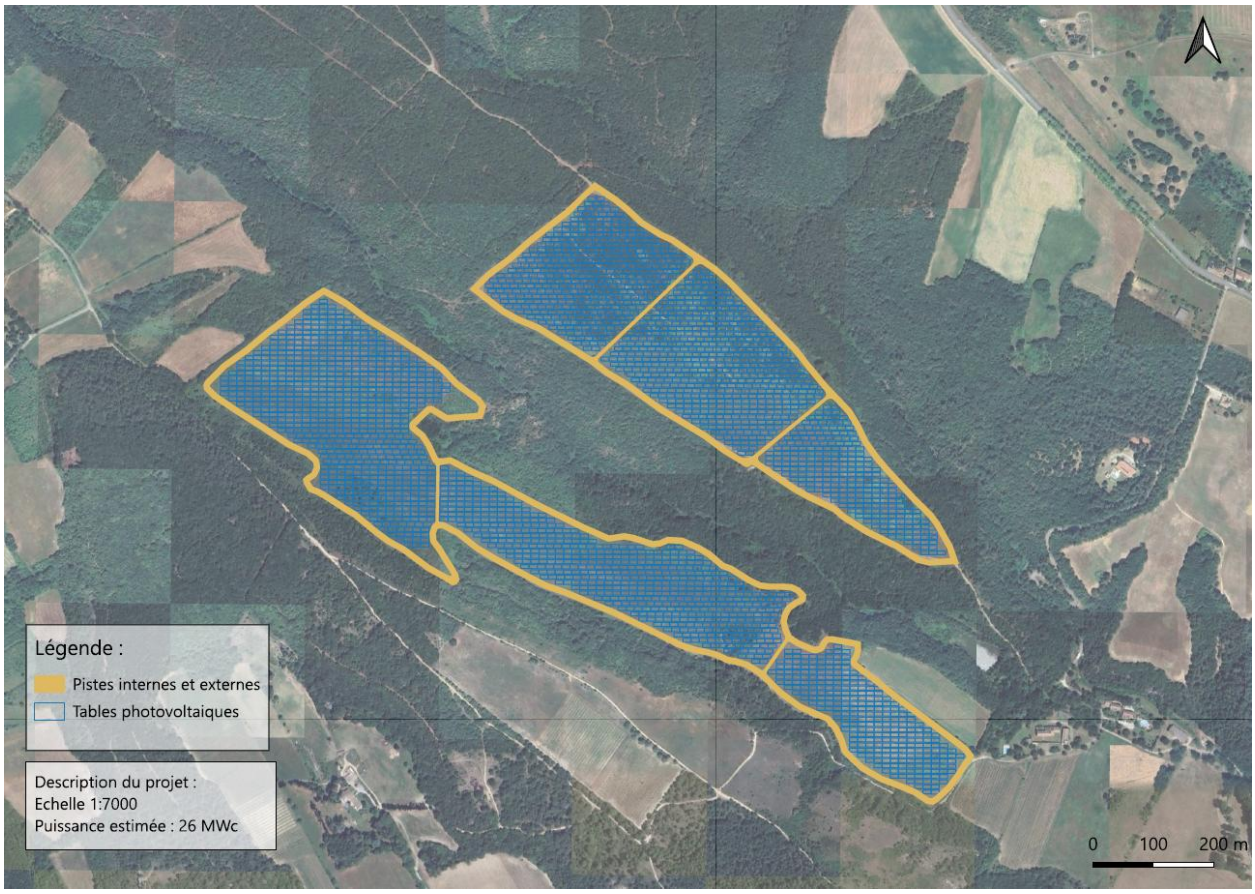


Figure 67 : Zone d'étude initiale



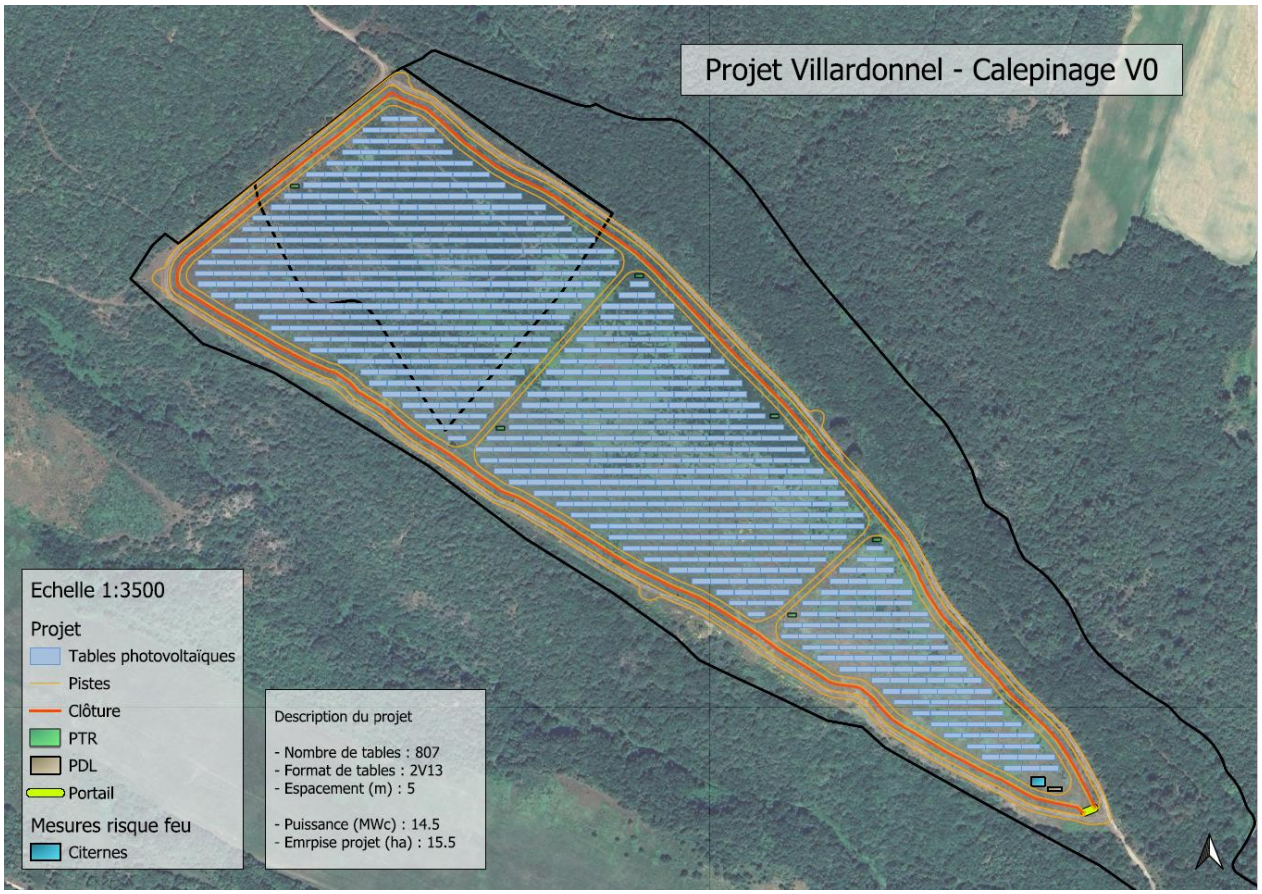
Cette première version correspond au site d'étude initial sans prendre en compte les enjeux écologiques, paysagers ni les risques.

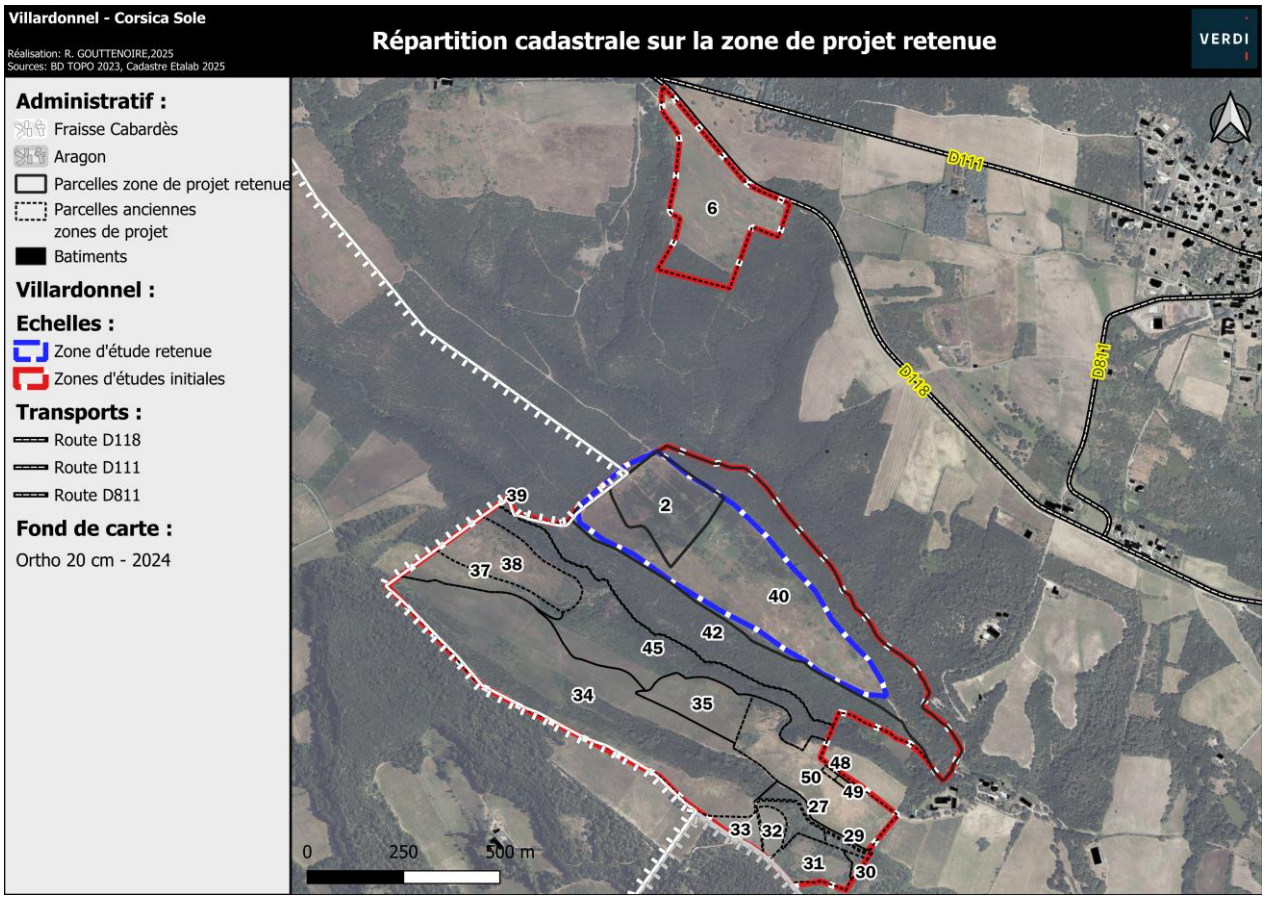
La surface de projet représente 92 hectares.

Le site d'étude est réparti sur deux zones. Le site A au nord et le site B au sud.

Dans cette première variante, la zone A est déjà évitée (l'entièreté de la zone comportait des enjeux paysagers modérés), l'ensemble des boisements et ripisylves sont évités. Seulement les parcelles agricoles de la zone B sont retenues

5.3.2 VARIANTE N°1



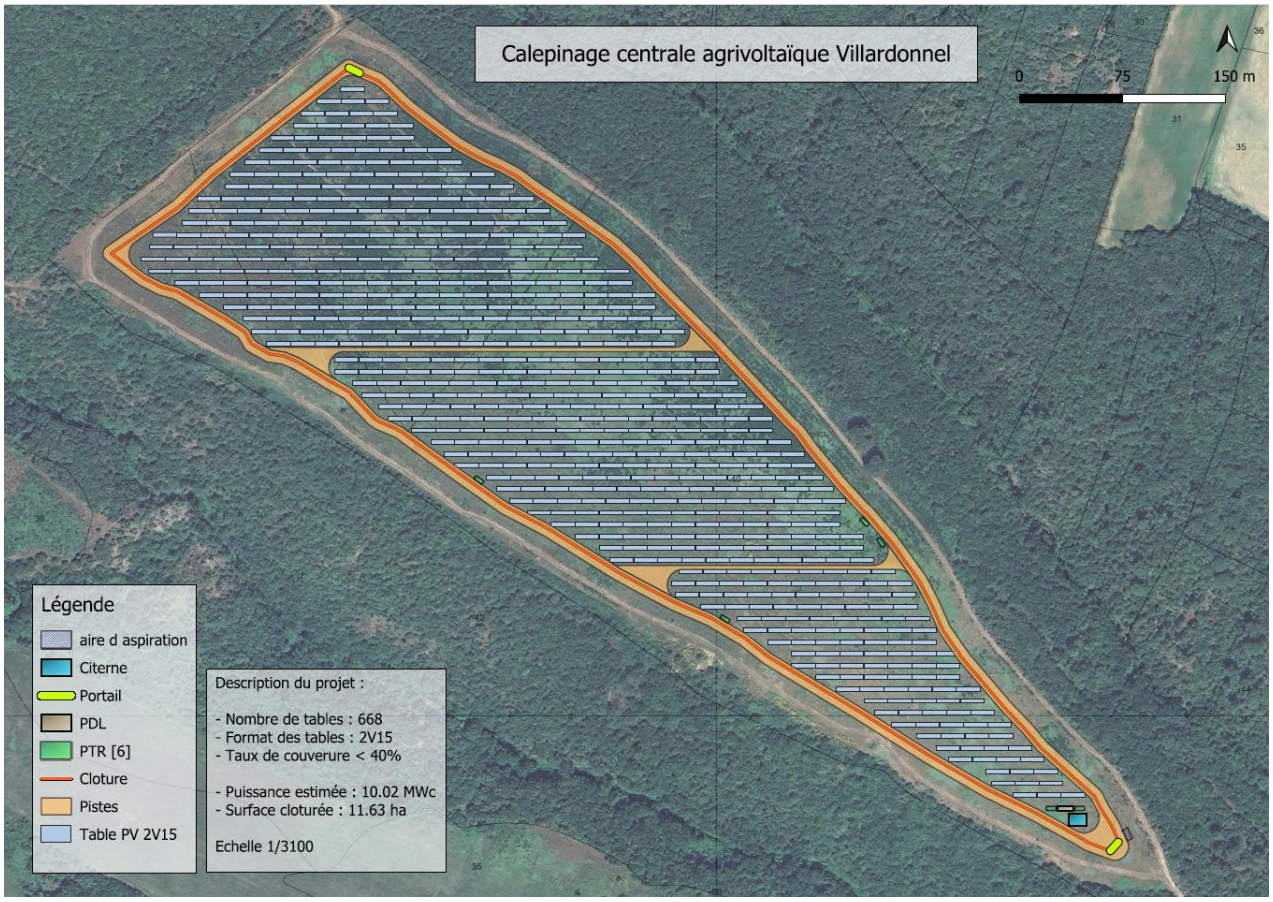


Cette première version optimise au maximum le nombre de panneaux à implanter sur la zone sélectionnée. La superficie clôturée du site représente 15,5 ha clôturée et 14,5 MWc.

En comparaison avec la variante précédente, la partie sud de la zone B a été supprimée. En effet, le sud comprenait des enjeux paysagers modérés, au regard de la proximité immédiate avec des chemins de randonnées et de la visibilité du site depuis l'Abbaye de Capservy ou encore la route départementale RD118.

Au sein de la partie retenue pour cette variante, les rangées de panneaux photovoltaïques ont été espacées, afin de favoriser la repousse herbagère, facilitant la mise en place du pâturage ovin et limitant l'impact sur la biodiversité.

5.3.3 VARIANTE N°2



Cette variante n°2, est un compromis entre la préservation de la biodiversité et du paysage, la prise en compte du risque incendie, et la faisabilité technique du projet, réduisant ainsi la superficie clôturée et donc le nombre de panneaux. Le périmètre a été réduit afin de préserver les boisements existants tout en assurant la prise en compte du risque incendie.

- Aménagement et sécurité incendie : Le projet a été conçu en concertation avec le SDIS. Un recul de 25 mètres par rapport aux lisières boisées a été appliqué afin de limiter l'impact des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) sur la forêt. De plus, l'ajout d'un second portail offre un accès secondaire sécurisé pour les pompiers.

- Optimisation de l'activité agricole : Pour garantir une exploitation agricole optimale au sein du parc, l'espacement entre les rangs de panneaux a été augmenté à nouveau. Des zones de contention ont également été intégrées pour permettre une meilleure gestion du troupeau au quotidien et l'ajout d'un second portail facilite l'accès du parc à l'exploitant agricole.

- Biodiversité et corridors écologiques : Le maintien de la lisière de 25 mètres, combiné à la recréation d'une prairie au sein du parc, favorise la faune et la flore locales. Ces mesures protègent les habitats de chasse et de transit pour de nombreuses espèces.

La superficie clôturée est de 11,63 ha pour une puissance installée de 10,02 MWc, 668 tables avec 30 panneaux.

5.3.4 CONCLUSION

Le choix de la variante finale permet de concilier les différentes exigences du projet. Elle assure le maintien de la biodiversité et permet la mise en place d'une activité agricole sur le site, tout en garantissant une bonne intégration dans le paysage. En parallèle, cette solution respecte les contraintes techniques de la centrale et intègre les équipements nécessaires à la sécurité et à la lutte contre les incendies.

5.4 LE SCENARIO DE REFERENCE

5.4.1 INTRODUCTION

La qualification de l'état de l'environnement :

- milieu physique ;
- milieu naturel ;
- milieu humain ;
- milieu paysager et du patrimoine ;
- ainsi que son évolution probable en cas de mise en oeuvre ou non du projet implique une confrontation de ce projet avec les évolutions des terrains et paysages de demain :
    - en référence aux activités et exploitations actuelles ;
    - en projection avec les documents de planification (documents d'urbanisme, plans, schémas...) existants.

Ainsi deux hypothèses d'évolution sont possibles au regard des éléments à notre connaissance.

D'un point de vue écologique, le tableau suivant compare l'évolution du scénario de référence avec ou sans mise en oeuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en oeuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet (25 à 35 ans) et le long terme comme au-delà de la vie du projet (35 ans et plus).

- L'évolution probable du site en l'absence de mise en oeuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.

- Dans les deux scénarios (absence de mise en oeuvre du projet et mise en oeuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son oeuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.

- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes…).

- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

5.4.2 ÉVOLUTION(S) PROBABLE(S) DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'objet de l'étude d'impact est précisément d'analyser les évolutions de l'environnement attendues en cas de mise en oeuvre du projet. Le lecteur est invité à s'y reporter. Si les projets initiaux sont maintenus en l'état :

Hypothèse n°1 : le secteur d'étude ne connaitra pas d'évolution négative significative du fait de l'historique du site et des habitats en place. Bien au contraire, le projet ENR inclus un plan d'aménagement du site qui est en faveur également de la biodiversité.

Tableau 24 : Scénario alternatif 1.

Thématique	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution de l'état actuel
		Scénario alternatif 1 : Mise en place du projet de parc photovoltaïque
Milieu naturel	La zone d'étude se caractérise par une végétation clairsemée de type prairie, dont la densité varie en fonction de la durée d'abandon des espaces agricoles Des enjeux écologiques modérés à faibles ont été mis en évidence (oiseaux, chauves-souris et reptiles notamment)	Sous réserve de la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement proposées, les impacts résiduels du projet sont globalement faibles à très faibles.
Évolution		Peu favorable pour les milieux naturels en soit mais intégre une prise en compte de la biodiversité.

Hypothèse n°2, une lente évolution du secteur d'étude : Le secteur d'étude pourrait évoluer assez lentement du fait de l'anthropisation passée qui a perturbé les écosystèmes. Un sol enherbé est un facteur limitant qui conduirait uniquement le site vers une colonisation d'espèces végétales pionnières.

Tableau 25 : Scénario alternatif 2.

Thématique	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution de l'État actuel
		Scénario alternatif 2 : site laissé tel quel
Milieu naturel	La zone d'étude présente une végétalisation assez dense par endroit.	Même si certaines parcelles sont peu ou pas exploitées, elles sont toujours déclarées comme agricoles auprès de la PAC par l'exploitant. En cas d'abandon du projet, elles conserveront leur statut agricole et pourront être

Thématique	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution de l'État actuel
		Scénario alternatif 2 : site laissé tel quel
	Des enjeux écologiques modérés à faibles ont été mis en évidence (oiseaux, chauves-souris et reptiles notamment)	reprises par un nouvel exploitant.
Évolution		Peu favorable pour les milieux naturels.

Le projet permettra alors une amélioration qualitative du site ; lui permettant ainsi une nouvelle image, positive et citoyenne.

5.5 TEMPS DE RETOUR ENERGETIQUE DE LA CENTRALE

La méthodologie d'évaluation du bilan carbone détaillée ci-dessous est basée sur le guide de référence rédigé par l'ADEME, dans la version éditée en novembre 2024[2].

Tout d'abord, les premières hypothèses à poser sont la définition des périmètres d'étude :

- Le périmètre temporel du projet correspond à l'ensemble de la durée de vie prévisionnelle du projet, du début de sa construction jusqu'à la fin de sa phase d'exploitation prévue et donc à son démantèlement.
- Le périmètre spatial correspond à l'emprise du projet.

5.5.1 METHODOLOGIE DE CALCUL DU BILAN CARBONE

Une grande partie des émissions dépendent du choix des composants achetés pour sa construction. L'ensemble des éléments considérés est détaillé ci-dessous.

Catégorie	Données	Facteur d'Emission
Modules	Modèle et puissance installée (kWc)	Empreinte carbone Certisolis
Onduleurs	Nombre d'unités, modèle et puissance unitaire (kW)	FE fabricant si disponible, sinon INIES ou Ecoinvent

[2] Eglin, Griveau Billon et Kassad, *Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol*, 2024

Catégorie	Données	Facteur d'Emission
Transformateurs, postes de livraison	Nombre d'unités, puissance unitaire (kW)	INIES
Câbles	Puissance et/ou capacité installée (kWc et/ou kWh)	Ratio à partir d'un calcul sur une centrale du portefeuille de Corsica Sole
Structures PV sol et systèmes d'intégration	Puissance installée (kWc)	Ratio à partir d'un calcul sur une centrale du portefeuille de Corsica Sole
Local technique - PTR	Nombre d'unités	FE calculé sur une centrale du portefeuille de Corsica Sole
Traitement des déchets	-	Inclus dans les FE précédemment cités
Fret	-	Inclus dans les FE précédemment cités
Spare modules	Hypothèse de 2% de la puissance installée	Empreinte carbone Certisolis
Repowering onduleurs	Hypothèse de 2 repowerings durant la phase d'exploitation	FE fabricant si disponible, sinon INIES ou Ecoinvent
Installation et désinstallation	Puissance installée (kWc) et/ou capacité installée (kWh)	Ratio à partir d'un calcul sur une centrale du portefeuille de Corsica Sole

A ce bilan carbone, il faut ajouter la variation de stock de carbone liée à l'implantation d'une centrale en milieu naturel. En effet, même si le projet évite les zones naturelles ayant le plus d'enjeux, les locaux techniques, pistes et pieux engendrent une perte potentielle de stock de carbone. Cette variation de stock de carbone est estimée grâce à l'outil Cat'ENR développé par l'ADEME.

5.5.2 METHODOLOGIE DE CALCUL DES EMISSION EVITEES

Le calcul d'un volume d'émissions évitées s'effectue en comparant deux scénarios d'émissions : un scénario dit « de référence » ou « sans projet », qui présente la situation envisagée si le projet n'existait pas, et un scénario « avec projet », qui prend en compte l'existence du projet.

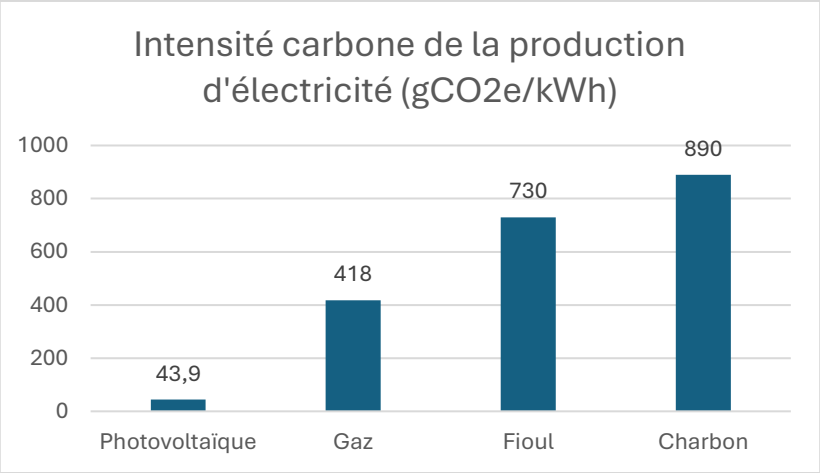
Ici, le scénario de référence se fonde sur le mix résiduel au pas horaire du réseau électrique, à savoir la consommation totale d'énergie non-décarbonée (donc hors ENR et nucléaire). On considère en effet qu'en l'absence de l'énergie injectée dans le réseau par le projet, ce serait cette source d'énergie qui serait utilisée pour maintenir l'équilibre entre offre et demande sur le réseau et ainsi assurer sa stabilité. L'empreinte carbone de ce mix résiduel est déterminée à partir des facteurs d'émission de la base Empreinte et de la part de chacune des énergies concernées dans la production.

On compare ce scénario à l'empreinte carbone de l'électricité injectée par le projet, calculée à partir du bilan carbone précédemment effectué, amorti sur la durée d'exploitation du projet, selon la formule suivante :

$$Emissions\ évitées = production\ centrale * (intensité\ carbone\ mix\ résiduel - intensité\ carbone\ centrale)$$

Le calcul des émissions évitées pour un projet en développement s'avère difficile avec cette méthode : en effet, comme le calcul se fonde sur la production réalisée et le mix constaté sur l'exercice passé sur le réseau, il est impossible de l'effectuer avant la mise en service de la centrale.

Par conséquent, le choix méthodologique réalisé a été d'estimer un « facteur d'émissions évitées » en kgCO2e/MWh injecté, à partir des centrales de Corsica Sole déjà en exploitation sur le même réseau. Cette technique présente plusieurs limites (non prise en compte de l'ensoleillement local de la centrale, réflexion sur des données en décalage de plusieurs années avec la mise en service de la centrale) mais reste cependant la plus cohérente pour produire une estimation en suivant la même méthodologie que pour les centrales déjà en exploitation.

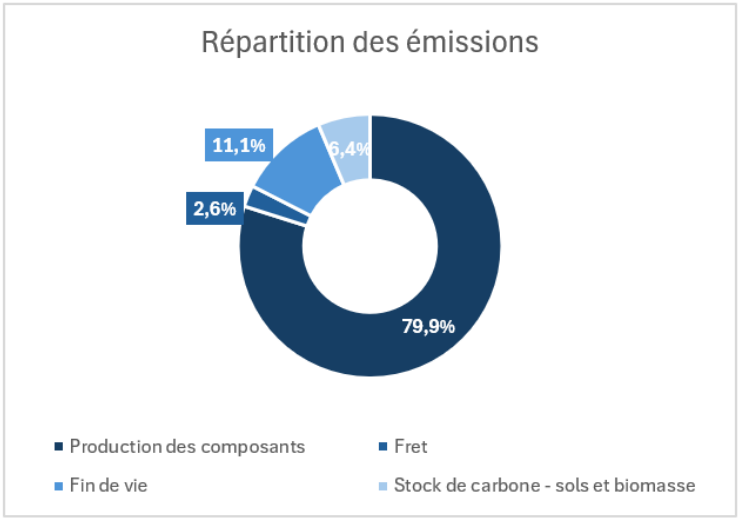


Source : Base Empreinte (ADEME)

5.5.3 CALCUL DE L'IMPACT DU PROJET

Conformément à la méthodologie détaillée plus haut, le total du bilan carbone sur la durée de vie du projet est de 9 776.4 tCO_2e, dont 626 tCO_2e de variation de stock de carbone sur le site du projet. En amortissant ce total sur la durée de vie du projet, on arrive à une valeur de 325.9 tCO_2e par an. Le diagramme ci-dessous permet de visualiser la répartition des émissions carbone de ce projet :

On observe que la majorité des émissions est liée à la production des composants, les modules représentent 45 % des émissions totales de la centrale.



Avec une production calculée à 418 GWh sur les 30 ans d'exploitation, on peut estimer que l'intensité carbone de l'électricité produite par la centrale sera de 23.4 gCO_2e/kWh.

Ainsi, en appliquant la méthode de calcul détaillée plus haut, nous pouvons montrer que la réalisation de ce projet permettrait d'éviter d'émettre 4 318 tCO_2e par an. A titre de comparaison, ce chiffre correspond à l'empreinte carbone de 460 Français[3] par an.

Avec ce volume d'émissions évitées, l'empreinte carbone de la réalisation du projet sera dépassée au bout de 2 ans et 3 mois sur une durée de vie totale de 30 années. Cette valeur correspond au temps de retour énergétique de la centrale.

L'intensité carbone de l'électricité produite dans les centrales photovoltaïques tend à diminuer d'année en année, principalement grâce à une réduction du bilan carbone de la fabrication des composants (décarbonation du mix énergétique, autoconsommation sur le lieu de production, etc.), mais aussi grâce à l'amélioration régulière du rendement énergétique de ces composants (modules en particulier), qui permet en augmentant la production d'améliorer le volume d'émissions évitées par une centrale.

En conclusion, cela démontre l'intérêt majeur du projet dans la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique.

[3] 9,4tCO2e en 2023 (source : SDES, 2024)

6 ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET DEFINITIONS DES MESURES ASSOCIEES

Dans ce chapitre seront notamment évalués les effets en phase chantier et en phase d'exploitation, temporaires, permanents, directs et indirects.

Seront présentées dans ce même chapitre les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels du projet au regard des impacts identifiés. Ces mesures, mises en oeuvre tant en phase chantier (construction et démantèlement) qu'en phase d'exploitation, sont destinées à améliorer l'intégration environnementale du projet.

Les mesures sont listées de la manière suivante :

- A : adaptation ;
- O : obligation ;
- E : évitement ;
- R : réduction ;
- C : compensation ;
- Acc : accompagnement.
- S : suivi

6.1 CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE

Le respect des riverains et de la commodité du voisinage est apprécié au travers de différentes thématiques du dossier d'étude d'impact (aspects socio-économiques, caractéristiques du milieu humain, intégration paysagère). Il convient également de noter que dans la vie du projet, la phase de chantier est susceptible d'apporter différentes gênes.

6.1.1 SECURITE DU PERSONNEL INTERVENANT

6.1.1.1 Effet du projet pour la phase chantier

La phase de chantier engendre temporairement différentes nuisances, à la fois pour les riverains mais également pour les différentes catégories d'usagers des espaces publics (y compris les gestionnaires de réseaux).

L'impact indirect et temporaire lié à la préparation puis à la présence des engins sont à l'origine de bruits, de vibrations et de ralentissements des véhicules aux abords du chantier. Ces impacts resteront faible compte tenu de la localisation du chantier à l'écart de l'urbanisation.

La proximité immédiate du site avec le hameau de Capservy, rend nécessaire d'entrer en concertation lors de la phase chantier afin d'organiser le partage des voiries.

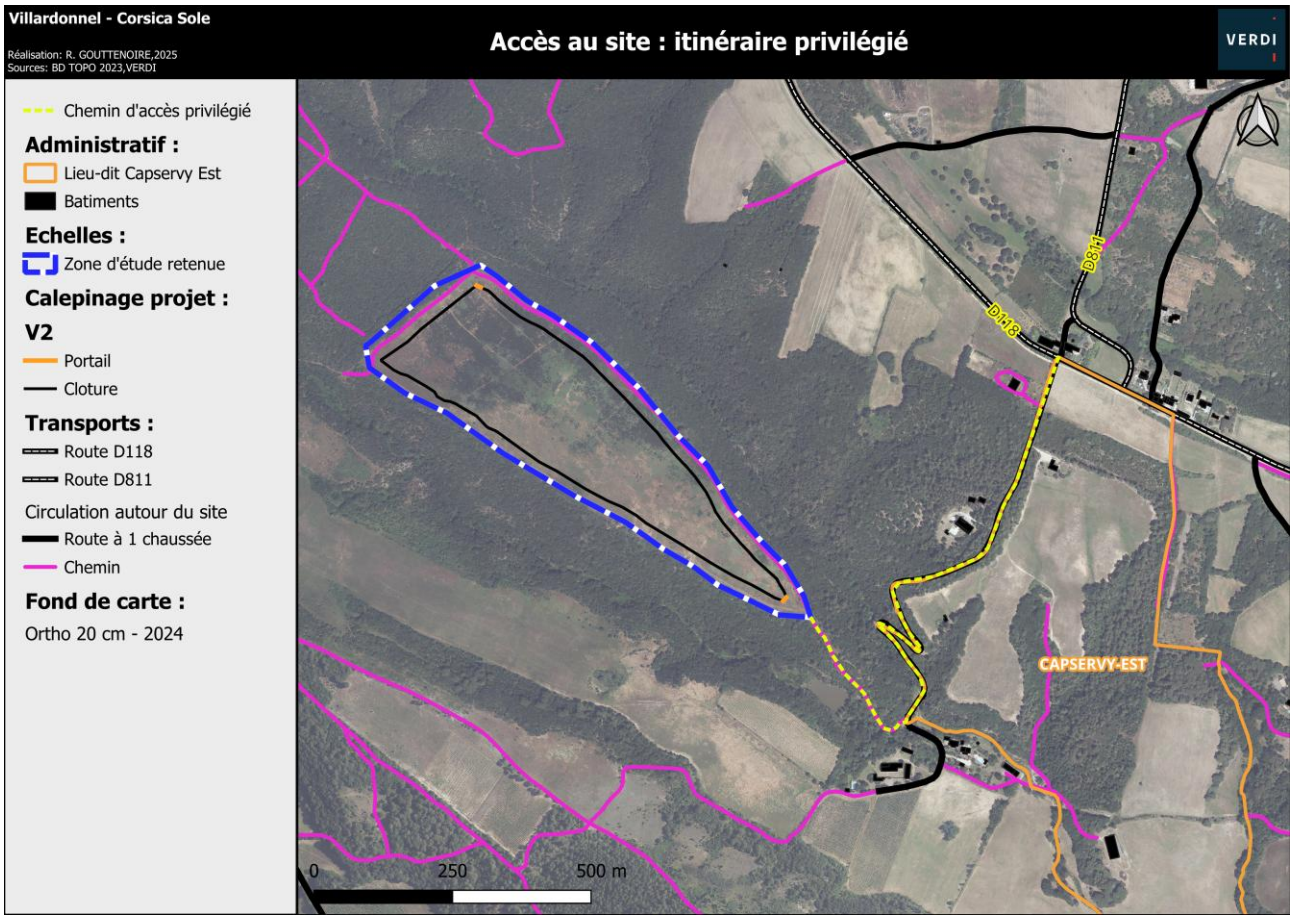
Les différentes interventions sont les suivantes :

- les opérations préalables de fauche/débroussaillage avec l'utilisation de machines à moteurs thermiques ;
- l'acheminement des équipements de la centrale et l'augmentation de la fréquentation des routes proches (notamment la D118 et le chemin Capservy-est);
- les travaux de construction, la pose des structures porteuses et du poste de transformation / livraison, etc.

6.1.1.2 Mesures envisagées pour la phase chantier

Il s'agit ici de l'ensemble des mesures préalables et nécessaires à la réalisation du chantier. Cette organisation comprend quelques grands principes détaillés ici. Une bonne connaissance du site et de son environnement est nécessaire de la part des entreprises missionnées.

A 01 : L'accès privilégié à la zone de projet se fait par la D118 puis par le chemin Capservy-est. L'accès à la zone de projet peut se faire depuis les deux sorties n°24 et n°25 de l'autoroute A61.



Carte 74 : Accès au site : itinéraire privilégié

A 02 : Des panneaux signalétiques visibles devront être disposés sur la totalité de l'emprise du chantier et notamment les panneaux « interdiction de fumer », « chantier interdit au public » et « port du casque obligatoire » mais aussi « interdiction de circuler hors voirie existante »,…

La totalité du chantier sera entourée par une clôture rigide et résistante aux dégradations et intempéries et d'une hauteur suffisante pour empêcher toute intrusion (2 m de haut minimum).

A 03 : un balisage du chantier sera mis en place sur chacune des zones d'intervention afin d'en contrôler l'accès. L'ensemble du chantier devra être balisé et permettra :

- la prévention des risques d'accidents de circulation à l'intérieur comme à l'extérieur du site ;
- la prévention des incidents/accidents au droit et à proximité des zones à risques (ravins, tranchées, etc.) ;
- d'éviter toute intrusion de toute personne non autorisée à pénétrer dans la zone de travaux.

A 04 : l'installation du chantier comprendra les aménagements et équipements suivants :

- une base vie ;
- un bloc sanitaire ;
- la présence d'un téléphone sur le chantier en permanence ;
- une trousse à pharmacie complète comportant au moins un coussin hémostatique, une couverture isothermique, en complément d'un matériel de petits soins ;
- un ou plusieurs conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- la création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- la création d'une zone de déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et orientées vers des centres de traitement agréés.

O 01 : différents documents de suivi administratif (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier…) seront préparés. Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront établies et adressées aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validées par le Maître d'oeuvre. Le cas échéant, il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés en service.

L'installation devra tenir compte des nécessités de circulation sur le site tout au long de la durée des travaux (engins dédiés) ainsi que du phasage des différentes opérations devant y être menées.

O 02 : le maitre d'ouvrage s'engage à intégrer les Prescriptions Écologiques et Environnementales au cahier des charges destiné à la consultation des entreprises.

Protection du personnel :

O 03 : les opérations de génie civil et de raccordement électrique à mener lors du chantier présentent un risque pour le personnel d'intervention. À la demande du pétitionnaire, un Plan Général de Coordination Sécurité (réalisé pour chaque projet) et Protection de la Santé (PGCSPS) sera établi par un Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé. Le PGCSPS est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises.

Le PGCSPS énonce notamment :

- les renseignements d'ordre administratif intéressant le chantier et notamment ceux complétant la déclaration préalable ;
- les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le maître d'oeuvre en concertation avec le coordonnateur ;
- les mesures de coordination prises par le coordonnateur en matière de sécurité et de santé et les suggestions qui en découlent, concernant notamment :
    - les voies ou zones de déplacement ou de circulation horizontales ou verticales ;
    - les conditions de manutention des différents matériaux et matériels, en particulier pour ce qui concerne l'interférence des appareils de levage sur le chantier ou à proximité, ainsi que la limitation du recours aux manutentions manuelles ;
    - la délimitation et l'aménagement des zones de stockage et d'entreposage des différents matériaux, en particulier s'il s'agit de matières ou de substances dangereuses ;
    - les conditions d'enlèvement des matériaux dangereux utilisés ;
    - l'utilisation des protections collectives, des accès provisoires et de l'installation électrique générale ;
    - les mesures prises en matière d'interactions sur le site.
- les suggestions découlant des interférences avec des activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier ;
- les mesures générales prises pour assurer le maintien du chantier en bon ordre et en état de salubrité satisfaisant ;
- les renseignements pratiques propres au lieu de l'opération concernant les secours et l'évacuation des personnels ainsi que les mesures communes d'organisation prises en la matière ;
- les modalités de coopération entre les entrepreneurs, employeurs ou travailleurs indépendants.

Les éléments contenus dans le PGCSPS sont des données de base pour les entreprises contractantes. Celles-ci devront en tenir compte pour établir leur Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Dans le PPSPS, l'entreprise engage sa responsabilité et doit veiller à ce que chaque personne de l'entreprise respecte le port de ces équipements sur le site, en fonction de la nature des risques des postes de travail.

Une attention particulière devra être apportée lors de la phase chantier pour la protection des personnes travaillant sur le chantier au niveau de la circulation et des ralentissements potentiels.

Il sera obligatoirement mis en place des extincteurs appropriés aux différents risques dans les locaux affectés au personnel, dans les bureaux de chantier et près des postes de travail particuliers avec travaux par point chaud (soudure, meulage, chalumeau avec présence de combustible à proximité). Cette mesure est en complémentarité de la mesure R8, explicitée ci-après.

<u>Affichage des règles sur le chantier :</u>

O 04 : des règles sur le chantier sont à afficher dans les bungalows de chantier de chaque entreprise:

- tout le personnel de l'entreprise, les travailleurs indépendants et les visiteurs, respecteront les conditions du PPSPS ;
- tous les travaux seront effectués conformément aux réglementations en vigueur ;
- la liste des personnels (Nom, qualification, habilitation) présents sur le chantier sera consignée dans le Plan d'Assurance Qualité de chaque entreprise. Des mises à jour régulières seront réalisées. Toutes les entreprises seront représentées aux réunions de sécurité du chantier ;

- toutes les entreprises devront respecter en matière de sécurité les décisions prises par le coordonnateur SPS et l'Ingénieur Chantier, et prendre toutes dispositions pour les appliquer ;
- toutes les entreprises se soumettront à la Procédure de Secours et au Plan de Sécurité Anti-incendie ;
- chaque entreprise fera en sorte que sa zone de travail reste propre, nette et sans danger ;
- chaque entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de la terre et des cours d'eau, en particulier les dispositions du document « Obligations des Sous-traitants Concernant le Respect de l'Environnement – 506/le maitre d'ouvrage/1055 Issue 1 » ;
- chaque entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour débarrasser les routes de la boue et des débris causés par les travaux ;
- chaque entreprise respectera toutes les autres règles du chantier, présentées dans le document d'informations.

Un contact est systématiquement pris par le chef de chantier pour informer les pompiers de l'ouverture du chantier (identification du chantier et de ses accès, plan de secours).

Remise en état du site après le chantier :

O 05 : au terme des travaux engagés sur le site, les installations seront démantelées. Les déchets générés par le chantier seront intégralement enlevés par les entreprises et dirigés vers des filières de traitement, de valorisation et de recyclage. Les voiries aux abords du chantier seront nettoyées au terme du chantier.

Respect des voies d'accès :

O 06 : les convois de transport exceptionnel (si nécessaire) seront organisés suivant la réglementation française en vigueur. Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en oeuvre. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation.

Le Maître d'oeuvre des travaux fixera les règles de circulation, et si nécessaire de stationnement, applicables à l'intérieur et aux abords du site.

En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site.

6.1.2 AMBIANCE SONORE

6.1.2.1 Effets du projet

Une centrale solaire au sol est soumise à la réglementation sur les bruits du voisinage (circulaire du 27/02/1996, prise en application de la Loi sur le bruit du 31/12/1992). C'est l'émergence du bruit issu du projet par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est de 5 dB(A) le jour (de 7 h à 22 h) et à 3 dB(A) la nuit (de 22 h à 7 h).

Phase de chantier :

Les nuisances sonores temporaires et directes seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- livraison des matériels et déchargement ;
- circulation des engins et terrassements ;
- mise en place des équipements de la centrale (supports, panneaux, poste de livraison, …).

L'impact temporaire et indirect est qualifié de faible pendant le débroussaillement, le terrassement de 9h00 à 18h00, de modéré de 8h00 à 9h00 et de fort de 7h00 à 8h00.

Concernant la gêne au niveau du secteur d'étude et ses alentours, l'impact temporaire et indirect est qualifié de très faible compte tenu de la nature des activités présentes (principalement agricoles) et de la durée des travaux envisagés.

Phase d'exploitation :

Le bruit généré par le vent au contact des structures photovoltaïques peut être à l'origine de turbulences et de sifflements. Pour les châssis, les bruits aérodynamiques sont de faibles niveaux et très rarement gênants.

Les équipements électriques sont constitués par les onduleurs et le PDL/PTR qui génèrent un faible bruit, réduit par l'enceinte des locaux techniques.

Le bruit est susceptible de varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu) et en intensité selon les conditions locales de la source de vent. Sa vitesse, sa direction, sa régularité ainsi que les facteurs environnants qui créent une rugosité ou une platitude du relief (bâtiment, relief…) sont des facteurs de nature à faire varier les niveaux sonores émis par les installations. L'ensemble de ces bruits est très faible et sans gêne attendue pour le voisinage.

6.1.2.2 Mesures envisagées

R 01: les mesures envisagées sont destinées à maîtriser les sources sonores et les nuisances engendrées:

- le respect des horaires de travail en journée ;
- l'absence d'activité nocturne bruyante ;
- la vitesse de circulation des engins réduite.

6.1.3 GESTION DES DECHETS

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement de la centrale, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques, …). Ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

6.1.3.1 Rappel des différentes phases de production de déchets

Phase de chantier :

La construction d'une centrale se déroule sur une durée de cinq à six mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations, les raccordements électriques et le montage des panneaux avant le démarrage de la production d'électricité. Les principaux déchets produits :

- à ce stade, ce sont les déchets de chantiers dont les accessoires de conditionnement du matériel livré (palettes, feuillards, film plastique, cartons…) ;
- il peut également y avoir de la casse de panneaux (transport et installation) et des équipements électriques détériorés qu'il faudra évacuer.

Phase d'exploitation :

La centrale sera exploitée au moins 30 ans. Au cours de cette phase, elle fera l'objet d'opérations de maintenance. Les principaux déchets produits (faibles quantités) :

- le remplacement ponctuel de certains organes électriques ou de quelques panneaux ;
- le remplacement ponctuel de certaines parties des structures porteuses (pièces d'usure ou détériorées) ;
- les produits utilisés par les techniciens de maintenance comme des graisses, des huiles, de la peinture, des solvants ou des chiffons souillés.

Phase de démantèlement :

En fin d'exploitation, la centrale doit être démantelée. Les panneaux sont démontés, le site est débarrassé des principaux équipements liés au projet et le terrain est restitué à son usage initial ; c'est la réversibilité du projet. C'est cette étape qui est à l'origine de la plus grande quantité de déchets produits :

- les panneaux solaires et les onduleurs sont spécifiques à l'activité ;
- les autres éléments (acier, aluminium, béton, composants et raccord électriques) seront orientés vers des filières déjà organisées.

Une centrale photovoltaïque est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable. Elle ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation.

6.1.3.2 Mesures envisagées

Phase de chantier :

A 05 : la production de déchets sera maîtrisée en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles.

A 06 : dès le début du chantier, le constructeur devra se rapprocher des collecteurs et éliminateurs implantés localement et adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

A 07 : des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.

Phase d'exploitation :

A 08 : si des conteneurs communaux sont localisés à proximité de la centrale, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance. Dans le cas contraire, les équipes de maintenance reprendront les déchets pour les déposer dans les lieux les mieux adaptés. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Phase de démantèlement :

O 07 : la phase de démantèlement ne surviendra qu'à partir de 30 ans. La règlementation en vigueur devra alors être suivie avec application et chacune des catégories de déchets sera orientée vers la filière de recyclage de la société SOREN. En effet cette dernière prend en charge le recyclage des panneaux. SOREN a pour objectif de minimiser l'empreinte environnementale du recyclage. La société détient la certification ISO 14001.

6.1.4 POUSSIERES

6.1.4.1 Effets du projet

Phase de chantier :

Les envois de poussières liés notamment à la circulation des engins de chantier en phase construction dépendent de l'humidité des sols et leur propagation de la force et l'orientation du vent. Lorsque les sols sont secs, l'impact temporaire et direct est qualifié de modéré compte tenu de la nature du sous-sol et de l'implantation du projet sur une zone très ensoleillée.

L'accès est majoritairement depuis une voie goudronnée qui se termine sur une piste en gravillons. Les poussières vont engendrer des nuisances qualifiées de modérées à faibles.

Phases d'exploitation et de démantèlement :

La circulation des véhicules sur les pistes d'accès et interne au parc peut conduire à l'émission de poussières par temps sec. Compte tenu de la faible fréquence d'intervention lors de la maintenance et des mesures de réduction de la vitesse à 30 km/h, l'impact temporaire et direct est jugé non significatif.

6.1.4.2 Mesures envisagées

R 02 : pour limiter la production de poussières, il est nécessaire de mettre en place une limitation de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h.

6.1.5 VIBRATIONS

6.1.5.1 Effets du projet

Phase de chantier :

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basses fréquences sont produites par les engins de chantiers et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de hautes ou moyennes fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains proches. Cet impact sera limité à la durée du chantier et impactera surtout le personnel intervenant.

Les premières habitations sont situées suffisamment loin pour ne pas ressentir des effets liés aux vibrations émises sur le chantier. L'impact direct et temporaire est qualifié de non significatif.

Pour le raccordement électrique de la centrale solaire photovoltaïque au réseau public d'électricité, une tranchée devra être creusée vers le poste électrique suivant les voies existantes via la route D118. Le raccordement n'entrainera pas une dégradation des infrastructures routières. Une déviation ou une alternance de la circulation pourra être mise en place afin de réaliser les travaux sans impacter la sécurité des usagers. L'impact direct et temporaire est jugé alors faible pour les riverains.

Le raccordement sera précisé par le gestionnaire de réseau Enedis dès réception du permis de construire du projet.

Phase d'exploitation :

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

6.1.5.2 Mesures envisagées

Phase de chantier :

A 09 : les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.

R 01 : les mesures envisagées sont destinées à maîtriser les vibrations et les nuisances engendrées:

- le respect des horaires de travail en journée ;
- l'absence d'activité nocturne bruyante ;
- la vitesse de circulation des engins réduite.

Ces mesures concernent également le raccordement de la centrale solaire photovoltaïque au réseau public électrique.

Phase d'exploitation :

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.1.6 SYNTHESE CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE

Pour des questions de lisibilité, les mesures d'évitement en amont (avant le choix de la variante retenue), d'Adaptation (A01, …) et d'Obligation (001, …) ne sont pas reportées dans les tableaux de synthèse.

Seules les mesures d'évitement (E01, …), de réduction (R01, …), de compensation (C01, …) y figurent.

PC : Phase de Chantier - PE : Phase d'Exploitation - PD : Phase de Démantèlement.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :



Thème	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Sécurité du personnel intervenant	Mobilisation de personnel qualifié génie civil, de l'électricité, des espaces verts, etc. Utilisation de matériel dangereux nécessitant des habilitations et des compétences. CSPS obligatoire, en charge du suivi des règles de sécurité appliquées sur le chantier.	Préservation du cadre de travail. Préservation de la santé du personnel.	Fort	PC : temporaire et direct faible.	PC A 02 : mise en place de panneaux A 03 : balisage A 04 : mise en place d'équipements de chantier O 04 : affichage des règles de chantier O 05 : démantèlement des installations de chantier	Faible
Ambiance sonore	Environnement sonore du secteur d'étude globalement calme la nuit et soumis aux bruits des activités humaines et agricoles la journée. Site de projet bordé par des chemins et sentiers très peu fréquentés par des véhicules motorisés. Situé à plus de 500mètres de la départementale.	Préservation du cadre de vie des riverains	Très faible	PC : temporaire et direct très faible - Circulations des engins, livraison du matériel, mise en place du parc. PE : permanent et indirect très faible ; bruit éolien du vent dans les structures porteuses et bruit des véhicules de maintenance.	R 01 : respect des horaires de travail en journée, absence d'activité nocturne bruyante, vitesse de circulation réduite.	Très faible

Gestion des déchets	Faible production de déchets : - Déchets : accessoires de conditionnement du matériel ; - Panneaux abimés (transport et installation) et équipements électriques défectueux ; - éventuellement des éléments souillés par des pollutions accidentelles.	Traitement optimisé et orientation vers les filières appropriées. Entreprises de recyclages présentes au niveau national.	Fort	PC, PE : temporaire et direct faible - Production de diverses catégories de déchets dont certains à caractère dangereux. PD : filière de recyclage SOREN des panneaux	A 05 : maitrise de la production de déchets A 06 : échanges entre le constructeur et les collecteurs locaux pour une gestion adaptée des déchets A 07 : détermination de zones spécifiques de stockage de déchets, avec dimensionnement adéquat A 08 : gestion des déchets par détermination et identification de lieux de dépose et de traitement selon la dangerosité du déchet O 07 : application de la règlementation en vigueur sur la gestion des déchets	Très faible
Poussières	Les opérations de préparation des terrains et la circulation des engins en phase de chantier et d'exploitation peuvent être des opérations soulevant la poussière.	Préservation du cadre de travail et de vie.	Faible	PC : temporaire et direct faible – Voie d'accès en enrobé sur un grand linéaire. PE : temporaire et très faible	R 02 : faible vitesse de circulation des véhicules.	Non significatif

Champs électromagnétiques	Le champ électromagnétique émis par les centrales photovoltaïques est relativement faible. Les postes électriques se situent à une distance significative des riverains.	Préservation du cadre de vie des riverains.	Non significatif	PE : permanent et direct non significatif - Apparition d'un rayonnement électromagnétique avec la mise en service des équipements électriques. Les champs électromagnétiques créés sont d'une faible intensité.	/	Non significatif
Vibrations	La pose du PDL/PTR est la seule opération susceptibles d'émettre des vibrations gênantes pour le voisinage. Concernant le personnel, les outils vibrants et l'outillage électroportatif peut émettre des vibrations pouvant conduire à des effets sur la santé.	Préservation du cadre de vie des riverains.	Faible	PC : temporaire et direct faible - vibrations générées par les engins de chantier, les outils vibrants et l'outillage électroportatif PE : nulle	R 01 : respect des horaires de travail en journée, absence d'activité nocturne bruyante, vitesse de circulation réduite.	Très faible

6.2 ENVIRONNEMENT HUMAIN

6.2.1 DOCUMENT D'URBANISME

6.2.1.1 Effets du projet

Le projet se situe sur des parcelles agricoles.

Le projet est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme (RNU) dans la mesure où, pour les zones en dehors des parties urbanisées, il ne pourrait être envisagé que s'il est compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain où il s'implante, et s'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espèces. Le projet agrivoltaïque porté sur la commune est donc conforme au règlement.

Le projet est concerné par la Loi Montagne néanmoins la loi APER du 10 mars 2023 permet la dérogation de la Loi Montagne car le projet agrivoltaïque de Villardonnel est un projet d'intérêt public majeur.

6.2.1.2 Mesures envisagées

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.2.2 HABITAT

6.2.2.1 Effets du projet

Les habitations suivantes se trouvent dans un rayon de 700 mètres autour du site :

- Le hameau de Capservy, à 300m, proximité immédiate au sud-est,
- Une habitation à 200 m au nord-est, chemin de Capservy-est
- « L'auberge Haute », à 500 m au nord-est, le long de la RD 118
- « Le Crouzet », à plus de 700 m au sud-ouest

Cependant, le site de projet reste relativement éloigné de ces habitations séparées de la zone d'étude par des boisements, des ripisylves, les ruisseaux de Lombriou et de Vallouvière ou des chemins.

Compte tenu de la topographie, le site de projet se trouve en point haut, limitant dès lors l'impact avec les habitations voisines. Il n'y a pas de vision directe sur le projet, ce dernier a été évité des différents cônes de vues depuis les habitats proches.

L'impact est par conséquent jugé faible.

6.2.2.1 Mesures envisagées

Des parcelles proches des habitations et pouvant avoir un impact paysager (suppression d'écrans végétaux ou vues directes) ont été extraites de l'emprise de la zone de projet.

E 03 : réduction de l'emprise du projet par évitement de certaines parcelles présentant des enjeux paysagers et environnementaux.

6.2.3 RESEAUX ET SERVITUDES

6.2.3.1 Effets du projet

Phase de chantier :

Le réseau routier est utilisé pour amener le matériel nécessaire. Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- augmentation de la fréquentation sur les routes les plus proches ;
- ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- dépôt de boues et envol de poussières.

Le projet entrainera un impact indirect et temporaire modéré sur la circulation locale lors de la phase chantier.

Phase d'exploitation :

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site avec des véhicules légers.

Pour les visiteurs de passage ou les riverains, l'accès à la centrale est protégé, aussi ils ne pourront pas pénétrer à l'intérieur de l'installation. Toutefois, ils pourront venir l'observer aux abords des clôtures.

La centrale peut requérir plusieurs sessions de maintenance par an ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'interventions pour le traitement d'incidents ne peut pas être estimé.

6.2.3.2 Mesures envisagées

Phase chantier :

A 10 : un tracé dédié aux rotations des camions à destination du chantier sera mis en place à ses abords, et ceci de manière à éviter d'emprunter les voies de manière aléatoire. Ce tracé sera balisé et signalé clairement. Les chemins interdits de circulation feront l'objet d'une signalétique dédiée.

Phase d'exploitation :

A 11 : la signalétique aux abords et au sein du projet sera totalement ou en partie conservée afin de guider les équipes de maintenance.

6.2.4 LIGNES ELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES

6.2.4.1 Effets du projet

Le site d'étude est concerné par le passage d'une ligne électrique THT de 400kV qui passe à l'extrémité sud du territoire communal. De plus, une ligne électrique basse tension traverse les prairies situées au sud-ouest du site.

Aucune SUP n'impacte directement le site de projet. La ligne électrique haute tension de 400 kV passe à 1km au sud du site.

6.2.4.2 Mesures envisagées

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.2.5 AUTRES RESEAUX

6.2.5.1 Effets du projet

Les réseaux et servitudes suivantes ont été étudiés et ne sont pas présents à proximité du site : radar météorologique (le plus proche est à 6.6km), canalisations d'hydrocarbures et de gaz, etc. Aucun effet n'est envisagé en phase de chantier ou d'exploitation.

Le raccordement au réseau, opération effectuée sous la responsabilité d'ENEDIS, devra notamment prendre en compte la localisation précise de chaque réseau et les obligations vis-à-vis des exigences de chaque gestionnaire, une fois le tracé de raccordement validé.

6.2.5.2 Mesures envisagées

Phase de chantier :

O 08 : Une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) est obligatoire. L'ensemble des consignes données par les gestionnaires des réseaux seront soigneusement respectées par le choix de l'implantation et l'entreprise en charge de l'installation du parc photovoltaïque et surtout en charge de raccordement au réseau électrique public (sous maitrise d'ouvrage d'ENEDIS). Le cas échéant, si un ouvrage venait malgré tout à être endommagé, les travaux de réparation seraient à la charge du développeur. Il est également nécessaire d'indiquer l'emplacement de ces réseaux dans le PPSPS, consulter les gestionnaires préalablement aux travaux.

Acc 01 : Le suivi de chantier devra être assuré par le chef de projet et le Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui auront en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Ils auront également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau.

Acc 02 : le CSPS devra élaborer et faire vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante.

Phase d'exploitation :

Aucune mesure de réduction, de suppression, de compensation ou d'accompagnement n'est envisagée en dehors du libre accès aux réseaux par leurs gestionnaires respectifs.

6.2.6 AGRICULTURE

6.2.6.1 Effets de projet

12 exploitations agricoles sont recensées sur la commune. Des parcelles agricoles en exploitation sont donc présentes aux alentours du projet, au-delà du poste de transformation électrique. Ces exploitations sont séparées du site de projet soit par des voiries soit par une végétation dense type boisements.

Le projet est porté par les exploitants du GAEC de la Barthe Basse.

Sur le site, d'après le RPG de 2023 , les activités agricoles sont de la prairie permanente et temporaire, du bois pâturé et de la surface pastorale.

Le passage des engins, même s'il sera canalisé au maximum sur les chemins d'exploitation aménagés à cet effet, pourra entraîner ponctuellement la création d'ornières temporaires. En ce qui concerne la préparation du site, les sols ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins.

6.2.6.2 Mesures envisagées

Acc 03 : mise en place de pâturage extensif ovin (UGB<1) afin de limiter le piétinement. La reprise d'activité à vocation agricole valorisera les terrains aujourd'hui en friche et sujets à la fermeture des milieux par enfrichement.

6.2.7 ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITES ECONOMIQUES

6.2.7.1 Effets de projet

Les équipements de la commune sont situés à 1.3km du site de projet.

Phase de chantier :

Lors de la phase de chantier, les travaux de génie civil et de génie électrique pour l'installation du réseau et des systèmes de mesure nécessitent l'intervention d'entreprises spécialisées. Au sein de la filière photovoltaïque en France, c'est l'installation des centrales solaires qui contribue le plus à l'emploi et à l'activité économique (85% pour la distribution et l'installation, 15 % pour la fabrication des panneaux).

À l'échelle locale, l'installation de la centrale est génératrice d'activités économiques. Des sollicitations auprès des entreprises locales ou régionales voire nationales peuvent avoir lieu (selon les compétences présentes). D'une manière générale, on considère que les impacts du projet indirects et temporaires sur l'activité économique sont positifs et générateurs d'activités.

Phase d'exploitation :

En phase d'exploitation, la centrale agrivoltaïque permet la création de valeur et peut amener à l'augmentation de l'emploi agricole.

Certaines opérations de maintenance ou d'entretien du site peuvent être réalisées par des entreprises locales. En outre, les impacts du projet sur le territoire seront positifs :

- le versement des taxes annuelles aux collectivités (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux) permettra des retombées économiques ;
- en termes d'image, la présence d'une installation de production d'énergie renouvelable est généralement perçue de façon positive ;
- la participation de la Métropole, d'Energie Partagée et des citoyens à la société est également une force positive de ce projet.

6.2.7.2 Mesures envisagées

Aucune mesure n'est envisagée.

6.2.8 RISQUES TECHNOLOGIQUES

6.2.8.1 Effets du projet

Comme tout chantier, la construction du parc photovoltaïque nécessitera l'acheminement d'hydrocarbures pour ravitailler les engins de chantier. Ce transport sera réalisé par voie autoroutière et routière. Le transport de matières dangereuses sera ponctuel et limité à la phase chantier.

Aussi, un risque technologique et industriel existe sur la commune à savoir le risque de pollution des sols. Bien qu'aucun site Basias ne soit localisé sur la zone de projet, un site Basias est à proximité immédiate (moins de 500 mètres). Le site à risque a préalablement été pris en compte et évité pour la réalisation du projet.

Risque radon :

Le radon est un gaz radioactif naturel. Il est présent dans le sol, l'air et l'eau. Il présente principalement un risque sanitaire pour l'homme lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments. La commune et les sites de projet sont classées en risque radon modéré. Le projet photovoltaïque n'implique aucun bâtiment, excepté les locaux techniques, le risque radon est faible concernant le projet.

6.2.8.2 Mesures envisagées

Aucune mesure n'est à prévoir.

6.2.9 TOURISME ET LOISIRS

6.2.9.1 Effets de projet

Un chemin de boucle de randonnée passe à moins de 1km à vol d'oiseau du site de projet d'après la carte topographique de l'IGN. Proche du site, on retrouve ainsi des randonneurs ponctuels du fait de la présence de chemins en bordure du projet, bien qu'ils soient en dehors de la zone de projet.

Située à 300 mètres, l'Abbaye de Capservy est utilisée en chambre d'hôte et représente une activité touristique à proximité directe. Plus éloigné à 1km au sud, le domaine « Le Crouzet » comprend 2 gîtes qui permettent l'accueil de touristes, favorisant les balades.

L'impact du projet de centrale solaire sur le tourisme et les loisirs est difficile à estimer. On peut cependant considérer que d'une manière générale, les énergies renouvelables (ENR) sont souvent perçues positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement.

L'impact indirect et permanent sur les activités touristiques environnantes est qualifié de faible. En effet, le site présente une attractivité touristique relative, bien qu'un sentier passe à proximité. Ce dernier ne présente aucune vue directe sur la zone de projet.

La version du projet retenue évite les zones perçeptibles depuis l'extérieur lors d'activités touristiques et de loisirs. Les co-visibilités ont été prises en compte.

Le site retenu n'est visible depuis aucun des sites touristiques repérés.

6.2.9.2 Mesures envisagées

E 01 : le site de projet n'impacte aucun chemin de randonnée. Ceux-ci sont maintenus et préservés dans leur état actuel.

Acc 04 : mise en place de panneaux d'informations.

6.2.10 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES EN RAPPORT AVEC LE PROJET

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques.

Les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, le parc solaire photovoltaïque ne met en oeuvre aucun produit dangereux ni élément mobile.

6.2.11 SYNTHESE ENVIRONNEMENT HUMAIN

Pour des questions de lisibilité, les mesures d'évitement en amont (avant le choix de la variante retenue), d'Adaptation (A01, …) et d'Obligation (001, …) ne sont pas reportées dans le tableau de synthèse suivant.

Seules les mesures d'évitement (E01, …), de réduction (R01, …), de compensation (C01, …) y figurent.

PC : Phase de Chantier - PE : Phase d'Exploitation - PD : Phase de Démantèlement.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :



Thème	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Urbanisme	La commune de Villardonnel est gérée par le règlement national d'urbanisme (RNU). Le projet répond à l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel il s'implante et ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espèces. Il apparaît ainsi compatible au RNU. Villardonnel est concernée par la loi Montagne mais le projet bénéficie de la dérogation indiquée par l'article 10 de la loi APER du 10 mars 2023.	Compatibilité du projet avec les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur.	Non significatif	PC & PE : documents d'urbanisme compatibles. Impact indirect et permanent qualifié de très faible.	/	Non significatif
Habitat	La commune de Villardonnel compte près de 503 habitants. Zone d'étude située dans des espaces agricoles et naturels très faiblement peuplés. Aucune construction dans son périmètre mais à proximité directe (<500mètres) du hameau de Capservy au sud-est.	Perception visuelle et qualité du cadre de vie pour les riverains les plus proches.	Faible	PC : impact indirect et temporaire qualifié de faible. PE : impact indirect et permanent qualifié de faible. Sites de projet en surplomb des habitations voisines. Pas de vues directes. .	E 03 : évitement de zones à enjeux paysagers et environnementaux	Très faible

Réseaux et servitudes	Le secteur d'étude est accessible depuis la D118 et le chemin de Capservy-est.	Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux.	Modéré à faible	PC : temporaire et direct modéré PE : temporaire et très faible.	A 10 : tracé dédié A 11 : signalétique aux abords des sites	Très faible
	La ligne électrique THT 400kV passe au sud du projet mais hors emprise.		Non significatif	PC : temporaire et indirect faible.		Non significatif
	Aucun radar météorologique recensé dans les 10 kms autour du projet. Aucun enjeu significatif pour un projet de centrale photovoltaïque au sol.		Non significatif	PC & PE : temporaire et indirect non significatif.	/	Non significatif
	Raccordement réseau électricité : tranchée creusée vers le poste électrique dans emprise de la RD118.		Faible		O 08 : DICT Acc 01 : CSPS Acc 02 : PPSPS	Très faible
Agriculture et produits du terroir	12 exploitations agricoles sont recensées à Villardonnel. D'après le RPG de 2023, activités agricoles sur les sites : prairie permanente et temporaire, du bois pâturé et de la surface pastorale. Le terrain visé est en friche et le projet de pâturage ovin serait favorable à l'agriculture.	Préservation et entretien des milieux.	Non significatif	PE : Impact direct non significatif.	Acc 03 : mise en place de pâturage extensif (UGB<1) afin de limiter le piétinement.	Positif

Équipements et activités économiques	La commune recense également diverses activités artisanales.	Attractivité et retombées économiques locales et partagées.	Positif	PC : temporaire et indirect positif. Intervention d'entreprises spécialisées (génie civil, génie électrique). PE : temporaire et indirect / positif. Versement de taxes aux collectivités et perception positive en termes d'images des communes.		Positif
Risques technologiques	Risque pollution des sols comme risque technologique et industriel sur la commune : site Basias à moins de 500 m du site B. .	Sécurité du site et des installations en général.	Faible	PE : permanent et indirect faible	/	Non significatif
Tourisme et loisirs	Plusieurs équipements touristiques et de loisirs dans le centre du village, à environ 1.3km des sites de projet. Abbaye de Capservy à 300m du site B Sites, principalement le B, fréquentés occasionnellement par des randonneurs. Chemins limitrophes aux zones de projet.	Effet de curiosité lié à la présence d'un nouvel équipement de production d'énergie.	Modéré	PC : temporaire et indirect faible. PE : permanent et indirect, très faible	E 01 : préservation des chemins de randonnée Acc 04 : mise en place de panneaux informations	Très faible

6.3 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

6.3.1 CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR

6.3.1.1 Effets du projet

Phase de projet :

Durant cette phase temporaire, seule la pollution générée par la circulation des camions et l'émanation de leurs gaz d'échappement est identifiée.

L'impact indirect et temporaire sur cette thématique est faible car le chantier est temporaire.

Phase d'exploitation :

Le fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque au sol ne génère aucun rejet atmosphérique et n'a aucun impact sur le climat.

Le fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque au sol ne génère aucun rejet atmosphérique et n'a aucun impact sur le climat.

La centrale photovoltaïque de Villardonnel évitera l'émission de 4 318 tCO2e par an. L'énergie consommée par la centrale photovoltaïque de Villardonnel sur l'ensemble de sa durée de vie représente environ 2 années de sa production. Elle produira donc pendant plus de 28 années après avoir compensé sa propre consommation d'énergie.

En ce sens, le projet de Villardonnel aura un impact local et global positif sur la qualité de l'air. Du fait du site d'implantation envisagé, aucun rejet continu dans l'atmosphère n'est émis. Ces émissions n'auront aucun impact sur le projet et inversement.

6.3.1.2 Mesures envisagées

A 12 : Pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et préserver la qualité de l'air, les mesures de maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier et le bon entretien des véhicules utilisés. Les entreprises mettent tout en oeuvre pour que le parc d'engins et de camions fasse l'objet de toutes les révisions obligatoires.

6.3.2 VULNERABILITE DU PROJET SOLAIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

6.3.2.1 Projection climatique en métropole au 21ème siècle

En 2010, le Ministère chargé de l'écologie a sollicité l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une régionalisation des simulations climatiques globales à l'échelle de la France. En septembre 2014, un rapport, « le climat de la France au XXIème siècle », est venu préciser concrètement la hausse des températures attendues en France d'ici à la fin du siècle ainsi que les principales évolutions possibles par rapport à la moyenne observée au cours de la période allant de 1976 à 2005.

Différents scénarii d'émissions de gaz à effet de serre permettent de proposer des simulations vraisemblables de l'évolution du climat métropolitain pour le XXIème siècle :

Des températures à la hausse

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100.

Des températures extrêmes plus marquées

Les jours très chauds (dépassant de 5°C la moyenne) vont être plus nombreux : de 36 aujourd'hui, ils passeraient vers 2030 à plus de 40 (scénario optimiste) ou à plus de 70 (scénario pessimiste).

Toutes les régions subiront des sécheresses estivales plus longues.

Les résultats restent incertains pour les pluies très intenses et les vents violents.

Des variations de précipitations entre le nord et le sud

Selon le constat posé par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), à l'horizon 2080-2100, il pleuvra de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmenteront aussi bien au nord qu'au sud.

Un niveau de la mer plus élevé

D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter en moyenne de 20 à 43 cm (scénario optimiste) ou de 23 à 51 cm (scénario pessimiste).

Des cours d'eau pertubés

Les projections climatiques les plus vraisemblables font état d'une diminution des débits moyens d'été et d'automne et de débits d'étiage plus précoces et plus prononcés, d'une augmentation des débits d'hiver dans le sud-est, d'une baisse du niveau des nappes et de crues extrêmes sans changement significatif par rapports à la situation actuelle.

6.3.2.2 Incidences pour le projet solaire photovoltaïque

Le changement climatique se manifeste ainsi sous plusieurs aspects. Les différentes thématiques de la vulnérabilité du projet sont présentées dans le tableau suivant :

Principales thématiques de l'évolution prévisible du climat	Vulnérabilité : le projet est-il concerné ?	Analyse des effets possibles	Mesures envisageables
Températures à la hausse	Non NB : des installations solaires PV sont régulièrement posées sous des latitudes inférieures avec des températures plus élevées que dans le département de l'Aude.	X	X
Températures extrêmes plus marquées	Oui	Le rendement d'un panneau solaire est lié à la température. Quand elle augmente, l'efficacité diminue avec l'agitation thermique qui se produit à l'intérieur du matériau. Le courant a tendance à augmenter, mais la tension diminue davantage. Ainsi la puissance et l'énergie produites s'en trouvent réduites.	Utilisation des meilleures technologies solaires disponibles.
Variation de précipitation entre le nord et le sud	Non	X	X
Niveau de la mer plus élevé	Non	X	X
Cours d'eau perturbé	Non	X	X

Le seul impact que pourrait avoir le changement climatique sur l'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque concerne l'apparition plus fréquente de températures extrêmes et l'effet sur la diminution de la production. Le changement climatique peut effectivement avoir pour effet d'augmenter la fréquence des épisodes de canicule susceptibles de survenir dans l'année.

En l'état des connaissances scientifiques actuelles, il est difficile voire impossible de quantifier ou d'évaluer les modifications qui pourraient réellement survenir. Il demeure de nombreuses incertitudes sur le sujet.

En tout état de cause, ces modifications sur la durée de vie du parc solaire photovoltaïque seront d'une amplitude acceptable au regard de l'économie du projet et n'auront qu'une incidence très faible. Sans pouvoir être quantifié, l'ordre de grandeur de la réduction de production est estimé à quelques pourcents de la production annuelle.

6.3.3 SOL ET SOUS-SOL

6.3.3.1 Effets du projet

Phase de chantier :

Les terrassements sont relativement peu conséquents. Ces effets sur le sol sont donc limités et localisés compte-tenu de la typologie des installations envisagées. La mise en place de locaux techniques (postes de transformation et de livraison) nécessite un terrassement et un remaniement des terres du sol.

L'impact temporaire et direct sur l'organisation du sol sera donc faible.

Sur le terrain d'implantation envisagé, des tassements et des ornières peuvent apparaître ponctuellement du fait de la circulation des engins ; mais ce risque direct et temporaire est faible du fait de la nature du sous-sol composé de schistes violets aux caractéristiques semi-perméables.

Phase d'exploitation :

Les panneaux sont naturellement nettoyés par les eaux issues des précipitations ce qui ne génère pas de pollution. Un lavage manuel peut être effectué en cas de besoin à l'aide d'un jet haute-pression (sans utilisation d'adjuvent polluant). Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.

Le risque permanent et direct de pollution, de tassement et de modification du sol et du sous-sol est non significatif en période d'exploitation.

6.3.3.2 Mesures envisagées

E 02 : maintien et entretien des prairies permanentes dans l'emprise des sites favorable à l'infiltration et le ruissellement de surface grâce à la remise en pâture des sites (pastoralisme ovin). Préserver et maintenir les boisements entourant les sites.

Phase de chantier :

R 03 : la maîtrise des impacts est obtenue en limitant l'emprise au sol (base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ;

Durant la phase de démantèlement, les mêmes précautions sont à mettre en oeuvre que durant la phase de chantier.

Phase d'exploitation :

R 04 : le risque de pollution par les véhicules de maintenance est faible car les visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'implantation. De plus, les agents de maintenance posséderont un kit antipollution et seront formés à son utilisation. Dans le pire des cas, le sol souillé sera excavé et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.

6.3.4 HYDROGEOLOGIE

6.3.4.1 Effets de projet

Au vu de l'altimétrie, les eaux pluviales ne s'infiltrent pas dans les sols après ruissellement sur les panneaux. En effet, la collecte des eaux pluviales est identique à la collecte actuelle : les eaux pluviales suivent la courbe du relief et sont drainées par des fossés en direction du nord vers le ruisseau de Lombriou.

L'implantation des panneaux n'impermeabilise donc pas le terrain, les eaux sont rejetées au droit des panneaux directement au sol. L'installation ne modifie pas l'infiltration des eaux pluviales sur le site et n'a donc pas d'incidence sur leur écoulement.

Ainsi, le projet n'entraine aucune modification de l'écoulement des eaux pluviales et il n'y a donc pas de risque d'impact permanent de la qualité des nappes.

Les boisements maintenus en périphérie du site permettent à la fois une bonne intégration paysagère, de préserver la biodiversité présente et sont également une zone tampon pour les eaux pluviales. Il en est de même de la zone évitée présentant des habitats à caractère humide à l'ouest du site.

Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. Ils sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone.

Phase de chantier :

Les activités du chantier (risque de pollution accidentelle suite à un déversement d'hydrocarbures notamment, pollution issue de déchets de chantiers) sont potentielles. Toutefois, compte tenu des faibles volumes susceptibles d'être mis en oeuvre, on considère que l'impact direct et temporaire est faible.

Phase d'exploitation :

Il n'y a pas de risque d'impact permanent de la qualité des nappes. La technique d'ancrage retenue n'entraine aucune gêne à la circulation des eaux souterraines.

Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. Ils sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone.

6.3.4.2 Mesures envisagées

E 02 : maintien et entretien des prairies permanentes dans l'emprise des sites favorable à l'infiltration et le ruissellement de surface grâce à la remise en pâture des sites (pastoralisme ovin). Préserver et maintenir les boisements entourant les sites.

Phase de chantier :

R 03 : respecter strictement les emprises du chantier. Un balisage doit être mise en place avant le commencement des travaux ; le coordinateur environnement veillera particulièrement au respect de cette mesure.

R 05 : l'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités. L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur un périmètre uniquement réservé à cet

effet. En fin de chantier, en cas de pollution du sol, le sol au droit de ce périmètre devra être excavé si possible et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu, le chantier sera équipé de plusieurs kits d'intervention comprenant :

- une réserve d'absorbant ;
- un dispositif de contention sur voirie.

Phase d'exploitation :

R 04 : utiliser des kits antipollution au cours des interventions de maintenance.

6.3.5 HYDROLOGIE

6.3.5.1 Effets du projet

Phase de chantier :

Des perturbations de l'écoulement des eaux de surface peuvent survenir, notamment au droit des pistes d'accès aux lieux d'intervention prévus.

Il existe également un risque de pollution des eaux qui circulent ou stagnent à proximité, ceci par les eaux usées du personnel de chantier, les fuites accidentelles d'hydrocarbures ou l'entraînement de particules fines par les eaux de ruissellement du chantier.

Cependant, compte tenu de la nature du chantier et de la distance avec le réseau hydrographique (huit cours d'eau à échelle rapprochée d'1km), une attention particulère sera apporté aux potentiels effets sur la qualité des eaux de surface et superficielles. Plus précisément, le ruisseau de Lombriou marque la limite nord du site tandis que le ruisseau de Vallouvière s'écoule au sud du site.

Par mesure de sécurité, des kits antipollution devront être présents en permanence avec les équipes chantier et les opérateurs devront être formés à les utiliser.

Phase d'exploitation :

Une fois les équipements définitivement mis en place, les eaux pluviales ruissellent sur chaque panneau solaire. Chacun d'eux étant disjoint de ses voisins, les eaux s'écoulent directement sur le sol sans avoir été collectées ou accumulées sur de grandes surfaces.

Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.

6.3.5.2 Mesures envisagées

Phase de chantier :

R 04 : le risque de pollution par les véhicules de maintenance est faible car les visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'implantation. De plus, les agents de maintenance posséderont un kit antipollution et seront formés à son utilisation. Dans le pire des cas, le sol souillé sera excavé et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.

R 05 : l'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités. L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. En fin de chantier, en cas de pollution du sol, le sol au droit de ce périmètre devra être excavé si possible et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.

Phase d'exploitation :

E 04 : pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les risques de pollution issue des véhicules de maintenance sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'étude.

R 06 : l'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire.

6.3.6 RISQUES NATURELS

6.3.6.1 Effets du projet

Risque de foudroiement :

Le risque de foudroiement est une contrainte que le projet doit prendre en compte. Le risque peut causer d'importants dommages aux installations et éventuellement un départ d'incendie dans le milieu naturel environnant et/ou depuis les installations.

Compte tenu de la localisation du site, des aménagements envisagés, de la sensibilité au risque incendie et de la réglementation électrique, cet impact indirect et permanent est jugé faible. Aucun arbre ne sera présent à l'intérieur du site et des mesures de débroussaillement sont prises pour que les alentours soient sécurisés.

Risque d'inondation :

Le PPRI du Bassin Versant du Trapel sur la commune de Fraïssé-Cabardès (jouxtant Villardonnel et le site de projet) a été approuvé par arrêté préfectoral du 18 juin 2024.

La variante du projet retenue évite le zonage du PPRI localisé sur les deux ruisseaux limitrophes, de Lombriou au nord et de Vallouvière au sud (zone Ri3).

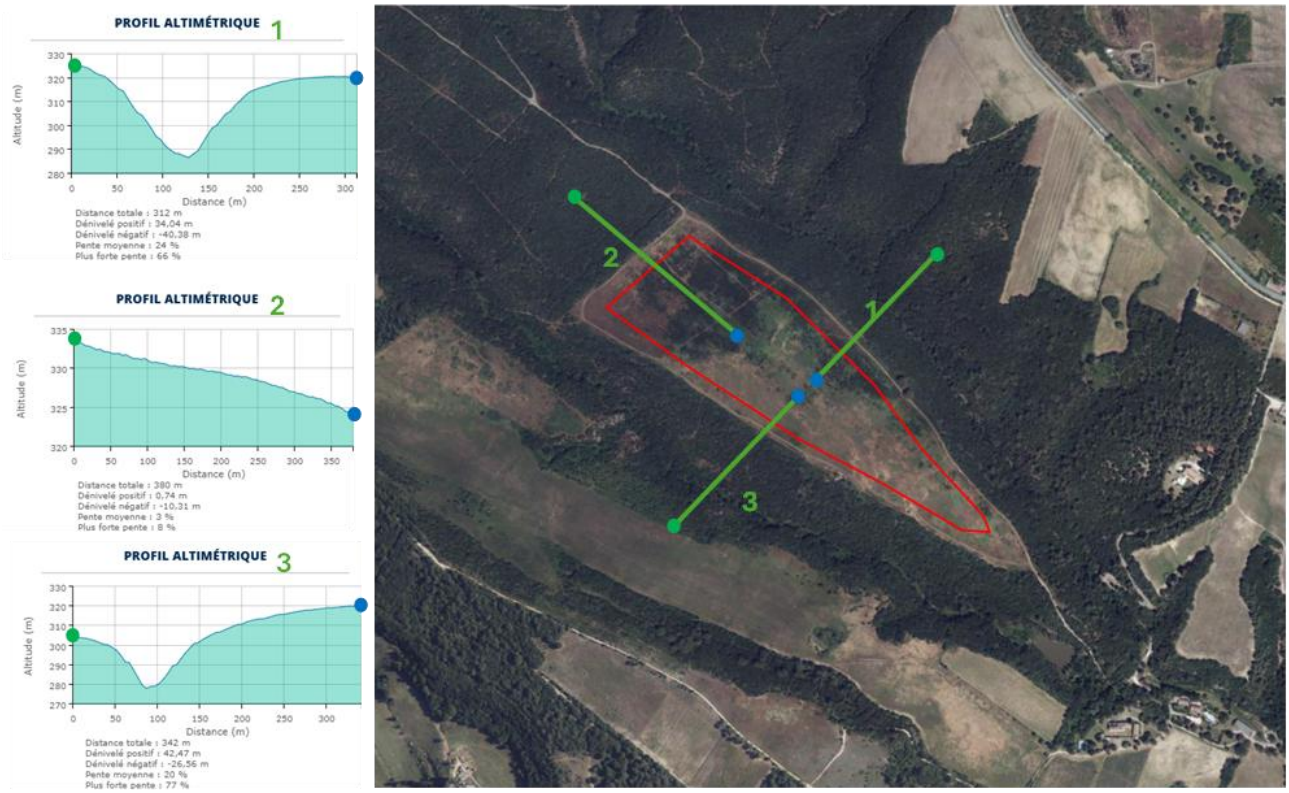
Compte tenu du choix de localisation du projet, en dehors des zones du PPRi et dans des points hauts (minimum 15 m de hauteur par rapport aux cours d'eau) l'impact direct et permanent est jugé faible.

Risque d'incendie de forêt :

Dans l'Aude, l'Obligation Légale de Débroussaillement s'applique à l'intérieur ou à moins de 200 mètres d'un massif forestier. Le département de l'Aude fait l'objet d'un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies – PDPFCI. Dans le PDPFCI, le site de projet fait partie du massif du Cabardès Occidental.

La zone d'étude retenue a été travaillée en tenant compte de l'aléa subi, qualifié de très élevé, pour certaines parties du site. Ces zones à risque ont été évitées.

Le détail des mesures est développé ci-dessous :



Les OLD réglementaires prévues en périphérie de l'emprise projet nécessitent d'entretenir la végétation sur une bande minimale de 50 m. Corsica Sole a réduit l'emprise projet pour créer un recul de 25 m en lisière des boisements présents en périphérie limitant ainsi la pénétration des mesures de débroussaillement dans le massif et favorisant l'activité des espèces inféodées au site.

De plus, la société a fait établir par le SDIS 11 des prescriptions de mise en œuvre des OLD spécifiques au projet suite à une visite conjointe du site, établies en fonction de la topographie, du type de plantes présentes, et de l'orientation des vents dominants. Ces recommandations permettent de limiter l'impact sur la formation mixte d'espèces caducifoliées et de conifères présents à l'extérieur de la zone d'implantation de la centrale. En effet, les arbres remarquables ne seront pas abattus mais devront être élagués sur 3 à 5 m de haut ce qui limite fortement l'impact sur les habitats présents dans ce secteur.

Ces mesures sont précisées dans le dossier annexe présentant les mesures de prévention des risques incendie.

Les mesures prises sont détaillées ci-après :

	Boisement	Topographie	Orientation par rapport aux vents dominants (vent d'ouest et vent marin)	OLD appliquée
Côté 1	Fourrés, arbustes, arbres	Relief important, fossé	Lisière quasiment parallèle au vent	Recul de 25m au bois + 35m de débroussaillement dans le bois
Côté 2	Arbres, peu de végétation en strate basse	Surface quasiment plane (pente moyenne 3%)	Lisière perpendiculaire au vent	Recul de 25m au bois + 40m de débroussaillement dans le bois
Côté 3	Arbustes, arbres	Relief important, fossé	Lisière quasiment parallèle au vent	Recul de 25m au bois + 50m de débroussaillement dans le bois

L'aléa induit par le projet peut être considéré comme très élevé en phase chantier et en phase d'exploitation du fait de la probabilité d'éclosion liée à l'activité envisagée ainsi que des surfaces boisées situées tout autour du périmètre du site, menacées par un feu qui se déclencherait depuis la zone de projet. Concernant l'aléa subi, la probabilité d'incendie apparaît comme modéré.

Risque mouvement de terrain :

Compte tenu de la position du projet, l'impact indirect et permanent est jugé faible.

Risques d'érosion des sols et géotechnique :

La mise en place de panneaux solaires protège une partie du sol des impacts des gouttes d'eau, mais en revanche contribue à regrouper les précipitations en bas des tables, ce qui peut engendrer une érosion localisée. Cet effet indirect et permanent est minimisé du fait que les modules ne sont pas jointifs.

Risque retrait / gonflement des argiles :

La zone d'implantation retenue présente un aléa nul.

Phase de chantier :

Le type de sol de la zone d'implantation retenue, la disposition du site, le débrousaillement sur les pourtours et le ruissellement vers les ruisseaux à proximité engendrent un impact temporaire et direct qualifié de modéré en fonction des zones et du maintien de la végétation.

Phase d'exploitation :

Une fois le projet installé, la mise en place d'un pâturage extensif devrait permettre de limiter le risque d'érosion à un niveau faible. Le pâturage extensif maintient un bon couvert végétal, protégeant le sol de l'érosion par l'eau et le vent. Le nombre limite de bêtes au m^2 limite le surpiétinement et la dégradation du sol.

6.3.6.2 Mesures envisagées

R 07 : l'ensemble de l'installation sera relié à la terre et l'installation sera conformes aux normes de sécurité

R 08 : la doctrine départementale du SDIS concernant les installations photovoltaïques sera respectée. En lien avec l'expertise du SDIS 11, seront mises en place les mesures suivantes :

Débroussaillement :

- Maintien d'une voie périmétrale autour du parc dans son ensemble, d'une largeur stabilisée de 6 mètres. Création d'une voie interne suivant le périmètre du parc ainsi que 2 allées centrales

- Un recul au bois de 25 mètres et un débroussaillement de 35 mètres sur le côté nord-est, soit une OLD de 60m, où le terrain est en pente avec une végétation dense en strate basse. Réduction à 35 mètres car le sens du vent est favorable

- Un recul au bois de 25 mètres et un débroussaillement de 40 mètres sur le côté nord-ouest, soit une OLD de 65 m, comprenant l'élagage entre 3 à 5 mètres de haut où le terrain est déjà propre et plat

- Un recul au bois de 25 mètres et un débroussaillement de 50 mètres dans le bois sur le côté sud, soit une OLD de 75 m, où le terrain est en pente avec une végétation dense notamment des arbres et arbustes



Carte 75 : Obligations Légales de Débroussaillement autour du site de projet

Les OLD sur les zones privées alentours pourront faire l'objet d'une convention avec les propriétaires.

Le site sera doté des installations de défense incendie suivantes :

- Piste d'accès principale stabilisée répondant aux caractéristiques des voies DFCI de catégorie 2,
- Piste d'accès secondaire répondant aux caractéristiques des voies DFCI de catégorie 3, permettant d'assurer une double issue au parc,
- Voie périphérique externe en terrain naturel d'une largeur de 6 mètres permettant l'accès continu des moyens de secours,
- A l'intérieur du site des voies de circulation d'une largeur de 3m permettant d'accéder en permanence à chaque construction (locaux techniques) et d'atteindre à moins de 200m tout point des divers aménagements,
- Hydrant : réserve d'eau de 120m3 raccordée à un poteau incendie (citerne placée à l'intérieur et point d'aspiration à l'extérieur des clôtures), et l'aire de retournement est prévue à l'extérieur du site, proche du portail d'accès principal, afin de simplifier les manœuvres,
- Enfouissement des câbles d'alimentation (pour des raisons paysagères, de sécurité pour les ovins et de sécurité incendie),
- Locaux techniques : extincteurs appropriés, portes coupe-feu, consignes de sécurité, numéro de téléphone de secours,
- Un entretien végétal permanent du site sera réalisé grâce au pâturage mis en place sous les panneaux.

Règlementation des activités sensibles

- Un diagnostic des travaux lors des phases de chantier et de maintenance pouvant générer des étincelles et donc un incendie ;
- Interdiction de réaliser des travaux en périodes à risque (épisode de vents, zone de dangerosité au moins sévère selon l'indice de risque, en lien avec les pompiers) ;
- Se rapprocher des services de l'Etat et des services d'incendie et de secours afin de pouvoir disposer des données de l'indice de risque dans les périodes à risque, et règlementer ainsi ses propres activités selon le risque.
- Les opérations de débroussaillement devront suivre cette règle d'interdiction d'activité en cas de risque important.

Dispositions constructives

- Utilisation des matériaux destinés à améliorer l'autoprotection des bâtiments et permettre la sauvegarde des personnes pendant 30 minutes.

Mesures de surveillance, d'alerte et de sécurité électrique

- Système de vidéosurveillance est préconisé ; il devra couvrir l'ensemble des secteurs du parc susceptibles de générer un départ de feu. Ce système d'alerte devra être relié au centre de traitement de l'alerte du SDIS.

Les locaux techniques doivent être équipés de détecteurs d'incendie (capteurs de détection de fumées, capteurs de température) permettant de surveiller tous les éléments susceptibles de s'enflammer en cas de défaillance, notamment au niveau des onduleurs, et si la configuration le permet de moyens d'extinction à proximité des onduleurs.

Des essais de ces dispositifs de surveillance et d'alerte devront être effectués au moins une fois par an avant la période à risque d'incendie.

Enfin, la doctrine photovoltaïque de l'Aude préconise l'installation d'une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention « Coupure réseau photovoltaïque –Attention panneaux encore sous tension » en lettres blanches sur fond rouge.

Autres mesures

- Afficher en lettres blanches sur fond rouge les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger,
- Installer dans les locaux « transformateur » et « poste de livraison » des extincteurs appropriés aux risques,
- Installer 2 extincteurs appropriés aux risques dans le local électrique et sur le reste du site,
- Afficher un plan général des installations mettant en évidence les équipements de sécurité incendie (accès, coupure débroussaillée de sécurité, hydrants…).

6.3.7 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES EN RAPPORT AVEC LE PROJET

6.3.7.1 Définitions

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, d'occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

Un évènement potentiellement dangereux (aléa) n'est un risque majeur que s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

6.3.7.2 Cas du projet solaire photovoltaïque

Les risques inondation et mouvement de terrain ont été mis en évidence comme vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures naturelles.

Suite aux mesures appliquées au projet, de par la nature du projet et le contexte des alentours, l'incidence résiduelle est faible sur l'environnement.

6.3.8 SYNTHESE ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Pour des questions de lisibilité, les mesures d'évitement amont (avant le choix de la variante retenue), d'Adaptation (A01, …) et d'Obligation (001, …) ne sont pas reportées dans les tableaux de synthèse. Seules les mesures d'évitement (E01, …), de réduction (R01, …), de compensation (C01, …) y figurent.

PC : Phase de Chantier - PE : Phase d'Exploitation - PD : Phase de Démantèlement - E : Évitement R : Réduction - C : Compensation

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » du projet seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :



Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Climat et qualité de l'air	Villardonnel bénéficie d'un climat de type méditerranéen. Les vents sont modérés et les hivers restent tempérés. Le projet n'engendrera pas d'effet négatif significatif.	Conditions climatiques parfaitement favorables aux installations solaires photovoltaïques. Préservation de la qualité de l'air.	Positif	PC : temporaire et indirect faible. Pollution temporaire générée par la circulation des camions et l'émanation des gaz d'échappement. PE : permanent et direct positif.	/	Positif
Sol et sous-sol	Relief peu marqué favorable à l'installation de panneaux photovoltaïque sur les deux sites de projet. Sous-sols des sites de projet semi-perméables à perméables	Sécurité du site et des installations par la bonne tenue des structures porteuses. Modification des caractéristiques du sol.	Faible	PC : temporaire et direct faible. PE : temporaire et direct faible.	E 02 : maintien et entretien des prairies. Préserver et maintenir les boisements entourant le site. R 03 : limiter l'emprise au sol. PC R 04 : utiliser des kits antipollution au cours des interventions de maintenance.	Très faible

Hydrogéologie	Le site de projet se trouve dans le bassin versant de l'Orbiel.	Préservation de la qualité des aquifères.	Modéré à faible	PC : temporaire et direct faible. PE : temporaire et direct faible. Les eaux pluviales ruisselent en raison du dénivellé vers des fossé. Le projet ne suscite aucune entrave à l'infiltration et à la circulation des eaux. PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.	E 02 : maintien et entretien des prairies. Préserver et maintenir les boisements entourant le site. R 03 : limiter l'emprise au sol. R 04 : utiliser des kits antipollution au cours des interventions de maintenance. R 05 : aménagement de l'espace chantier, ravitaillement et stockage sur rétentions, présence d'un kit d'intervention rapide.	Très faible
Hydrologie	Le site ne présente pas de cours d'eau ou canal. 2 cours d'eau sont respectivement situés en limite nord (le ruisseau de Lombriou) et en limite sud (le ruisseau de Vallouvière) du projet.	Préservation de la qualité et de la circulation des eaux.	Modéré	PC : temporaire et direct faible. Risque de pollution des eaux. PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.	R 04 : utiliser des kits antipollution au cours des interventions de maintenance. R 05 : aménagement de l'espace chantier, ravitaillement et stockage sur rétentions, présence d'un kit d'intervention rapide.	Faible

Hydrologie (suite)			Modéré		E 04 : pas d'utilisation de produits phytosanitaire ; limitation du passage d'engins motorisés. R 06 : utilisation de fluides limitée + kits antipollution à disposition	Faible
Risques naturels	Risque foudroiement : dommages sur les installations et risque de déclenchement d'incendie. Enjeu qualifié de modéré.	Dommages portés aux installations.	Modéré		R 07 : l'ensemble de l'installation sera relié à la terre et l'installation sera conformes aux normes de sécurité	Faible
	Risque inondation : sites en points hauts et hors PPRI. Enjeu qualifié de faible.		Faible		Pas de mesure : exutoires naturels à proximité et évitement des cours d'eau et de leurs abords Surfaces imperméabilisées minimales	Très faible
	Risque feu de forêt : présence de nombreux boisements, certains denses. En jeu qualifié de fort.		Fort		R 08 : doctrine départementale du SDIS appliquée et mesures OLD	Faible
	Risque mouvement de terrain : enjeu faible		Faible		/	Faible

	Risque érosion des sols : enjeu qualifié de très faible		Très faible		Panneaux disjoints	Très faible
	Risque retrait/gonflement d'argile : aléa nul		Nul		/	Non significatif

6.4 ENVIRONNEMENT NATUREL

6.4.1 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS

6.4.1.1 Description des effets liés au projet

Les incidences peuvent se traduire par deux types d'effets :

- Des effets directs : qui génèrent des effets immédiats sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (exemple : destruction de milieux ou de spécimens) ou en phase d'exploitation (exemple : mortalité par collision). Ces effets directs entraînent des conséquences négatives ou positives dans un délai plus ou moins long (court/moyen/long terme).

- Des effets indirects : qui génèrent des effets secondaires sur les habitats naturels et les espèces, dans un délai plus ou moins long (court/moyen/long terme). Ils désignent les conséquences évolutives créées par les travaux et l'exploitation du projet. Ces effets indirects peuvent se révéler négatifs ou positifs -exemples :

  - Pollution (organique, pétrochimique) et nuisances (sonores, visuelles) engendrées par les aménagements
  - Apparition et développement sur place d'espèces exogènes (exemple : plantes envahissantes)
  - Interrelations écologiques nouvelles avec des espèces se reproduisant dans l'environnement rapproché (prédation, parasitisme, etc…).

Par ailleurs, ces effets peuvent se révéler temporaires ou permanents :

- Les effets temporaires : qui se déroulent pendant une période limitée dans le temps, au cours des phases de chantier et/ou d'exploitation -exemples :
  - Nuisances sonores, vibrations, éclairage nocturne, arasement et mise à nu du sol (propice alors pour le développement d'espèces végétales envahissantes -colonisatrices).
- Les effets permanents : qui persistent dans le temps et créent un environnement nouveau - voire un nouvel écosystème à proximité immédiate du projet en place.
- Les effets peuvent donc être constitués, en phase chantier et en phase d'exploitation :

- D'effets directs temporaires - D'effets indirects temporaires	- D'effets directs permanents - D'effets indirects permanents

Dans les tableaux des incidences brutes et résiduelles, ils sont décrits de la façon suivante :

- Les effets directs temporaires ou permanents seront notés « DT » ou « DP ».
- Les effets indirects temporaires ou permanents seront notés « IT » ou « IP ».

Cas d'une installation photovoltaïque

Une installation photovoltaïque au sol créé des effets durant les phases de chantier et d'exploitation, auxquelles il convient d'ajouter ceux liés à la phase de démantèlement et de remise en état du site. Voici des exemples à la lumière que ce qui vient d'être énoncé pour les phases de chantier et d'exploitation :

- Effets directs temporaires (DT) :

  - Bruits, vibrations occasionnées par les engins motorisés, poussières, éclairage nocturne, pollutions accidentelles non persistantes (produits déversés dans l'environnement).

- Effets indirects temporaires (IT) :

  - Fuite ou déplacements de la faune terrestre et volante (ex. Chiroptères), libération de graines de plantes annuelles ou vivaces enfouies dans le sol, colonisation de plantes rudérales en cas de chantier long.

- Effets directs permanents (DP) :

  - Réduction ou disparition (d'une partie) des habitats naturels ou d'origine, déplacement de la faune, réalisation de clôtures autour des modules.

- Effets indirects permanents (IP) :

  - Installation pérenne d'une nouvelle faune et flore, modification des déplacements de la faune du fait de la clôture (contournement par les Mammifères par exemple).

  - Développement de nouvelles espèces colonisatrices envahissantes (rudérales)

  - Reconquête par certaines espèces floristiques indigènes (ex. Brachypodes) : reconstitution d'une nouvelle strate herbacée entre les modules photovoltaïques) sur un pas de temps plus ou moins long.

  - Reconquête par certaines espèces faunistiques indigènes (Insectes, oiseaux, Chiroptères) sur un pas de temps plus ou moins long.

La durée de vie des modules est de l'ordre de 25 ans. A cette échéance, le démantèlement des installations doit permettre d'envisager un retour à l'utilisation initiale du sol. Il faudra veiller à ce que la remise en état de la zone permette un retour à l'état initial, toutes proportions gardées eu égard à l'évolution des paramètres climatiques.

Une installation photovoltaïque au sol peut être considérée comme réversible à condition que :

- L'ensemble des structures puissent être entièrement démantelées afin de restituer un terrain exempt de traces d'installation.
- L'installation n'ait généré (pendant sa construction, son exploitation, et son démantèlement) aucune pollution des sols et des eaux superficielles et souterraines ;
- Les provisions financières de l'exploitant permettent le financement de l'opération de déconstruction, de recyclage des matériaux et de remise en état du site.

Ces effets sont décrits dans le tableau suivant, en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 26 : Différents types d'effets prévisibles en fonction des différentes phases du projet.

Effets	Habitats / Flore	Oiseaux	Mammifères	Chiroptères	Reptiles	Amphibiens	Insectes
Phase chantier							
Destruction des habitats naturels et des habitats d'espèces (zones de travaux, remblaiement, dépôts) *Effet direct temporaire à permanent (DT à DP)*	x	x	x	x	X	x	x

Effets	Habitats / Flore	Oiseaux	Mammifères	Chiroptères	Reptiles	Amphibiens	Insectes
Destruction de spécimens *Effet direct permanent (DP)*	x	x	x	x	X	x	x
Dérangement de la faune par perturbations sonores, visuelles et/ou vibration en phase chantier *Effet direct temporaire (DT)*		x	x	x	X	x	x
Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces envahissantes (remblaiements, terrassements…) *Effet indirect temporaire à permanent (IT à IP)*	x						
Phase d'exploitation							
Dégradation/destruction habitats d'espèces protégées lors de l'entretien de la zone *Effet direct permanent (DP)*	x	x	x	x	X	x	x
Dérangement ponctuel (bruit, lumières, vibrations, etc.) lors d'intervention sur les espèces *Effet direct temporaire (DT)*		x	x	x	X	x	x
Risque de piégeage des individus dans les poteaux *Effet indirect permanent (ID)*		x	x	x	X		
Rupture des corridors écologiques *Effet indirect permanent (IP)*			x		X	x	

Ces effets seront classés en différents niveaux d'intensité dans les tableaux des impacts bruts : non notable, faible, modéré, fort, très fort (Tableau 3).

6.4.1.2 Evaluation de l'intensité des impacts bruts

Les effets liés au projet engendrent des impacts -ou incidences- sur les taxons (flore, faune) et les habitats. L'intensité de ces impacts est évaluée dans le tableau 5 (ci-dessous) en croisant deux critères :

- Les niveaux d'enjeux de conservation, tels qu'ils ont été définis dans le tableau d'évaluation (tableau 3)
- Les niveaux d'effets générés par les travaux et ceux générés par l'exploitation (tableau 4).

Les niveaux d'intensité des impacts bruts reprennent la codification des niveaux d'intensité des effets : non notable, faible, modéré, fort, très fort (tableau 5).

Ce tableau d'évaluation des impacts bruts est fondamental ; il est aussi valable pour les incidences Natura 2000.

Tableau 27 : Tableau d'évaluation de l'intensité des impacts bruts.

Impact = Effet x Enjeu		Enjeu de conservation VERDI				
		Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Effet	Non notable	Non notable	Non notable	Non notable	Non notable	Non notable
	Faible	Non notable	Non notable	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Non notable	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Non notable	Faible	Modéré	Fort	Fort
	Très fort	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort

Ce tableau prend uniquement en compte les espèces protégées. Nous considérons que les espèces non protégées bénéficient par ailleurs des mesures appliquées aux espèces soumises à la réglementation. Mais cela ne signifie pas que les espèces non protégées ne doivent pas être considérées (ex. insectes, flore, mammifères et oiseaux chassables avec un statut UICN défavorable).

Exemple : utilisation de ce tableau pour l'évaluation des impacts bruts pour une espèce : le Petit Rhinolophe (Chiroptère)

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Petit Rhinolophe	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats (DP) pour la chasse modéré	Fort
			Destruction d'habitats (DP) pour la reproduction faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) pour la chasse modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) pour la reproduction non notable	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Le tableau d'évaluation (tableau 7) sert bien à qualifier **l'intensité d'impact brut dans la dernière colonne**, en croisant le niveau d'enjeu de conservation et le niveau de chaque effet lié à une des phases du projet.

Pour chaque groupe taxonomique, **c'est l'impact le plus élevé qui sera retenu.** Un tableau de synthèse final récapitulera ensuite l'ensemble des impacts bruts pour l'ensemble des taxons identifiés.

6.4.1.3 Impacts bruts sur le contexte écologique

L'aire d'étude s'intègre dans une mosaïque écologique moyennement riche avec la présence en son sein d'une ZNIEFF de type II, « Montagne noire occidentale », et une proximité immédiate avec les territoires de plusieurs PNA dont celui du Lézard ocellé et celui des odonates. Les habitats qui composent la zone sont essentiellement agropastoraux et forestiers, mais il y a également un cours d'eau. En phase chantier, l'abattage d'arbre dans le cas où le chantier se déroulerait sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate impactera les corridors écologiques. En phase d'exploitation, c'est l'implantation de clôture qui empêchera la faune de circuler librement.

Tableau 28 : Impacts bruts sur le contexte écologique

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Réseau Natura 2000, ZNIEFF, autres zones d'inventaires, PNA, Corridors écologiques	Modéré	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Les impacts bruts sur le contexte écologique sont considérés comme modérés en phase chantier et en phase d'exploitation et positifs après démantèlement.

Impacts bruts sur le réseau Natura 2000 à proximité

L'aire d'étude éloignée recouvre la ZSC "Vallée de Lampy", située à environ 5,7 km de l'AE rapprochée. Ce site Natura 2000 est principalement désigné pour la conservation des habitats et espèces liés aux milieux aquatiques (cf. contexte écologique), sans continuité écologique directe avec les secteurs impactés par le projet.

Au regard de cette distance, de l'absence de connexion fonctionnelle entre l'AE rapprochée et les habitats d'intérêt communautaire de la ZSC, et du fait que le projet n'affecte pas les corridors structurants associés à la Vallée de Lampy, l'enjeu lié à cette ZSC est considéré comme faible. Les effets du projet sur une éventuelle rupture de corridors écologiques en lien avec ce site sont qualifiés de non notables.

En conséquence, les incidences brutes du projet sur le réseau Natura 2000 (ZSC « Vallée de Lampy ») sont jugées non notables.

Les incidences brutes sur le réseau Natura 2000 sont non notables.

6.4.1.4 Impacts bruts sur les habitats

Les habitats présentent des enjeux allant de fort à faible par la présence de boisements, de zones semi-ouvertes, agropastorales mais aussi d'un cours d'eau. Le chantier, s'il se déroule sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, nécessitera donc des abattages d'arbre et aura un impact fort sur ces habitats. Néanmoins, ce projet étant de l'agrivoltaïsme ovin extensif en autonomie fourragère, les habitats ne seront pas totalement perdus pour la faune et la flore qui pourront s'y développer en phase d'exploitation. De plus, l'ombrage des panneaux peut favoriser la pousse de certaines espèces de plantes et servir d'abri face à la chaleur pour des animaux. Pour finir, les châssis sont dimensionnés de façon à s'adapter aux pentes et aux irrégularités du terrain de manière à limiter le terrassement.

Toutefois, il ne faut pas négliger la pression de pâturage induite par l'élevage d'ovins, bien que celui-ci soit extensif avec une moyenne de 6 brebis par hectare (1 UGB = 6 brebis mères – pâturage extensif doit être inférieur à 1 UGB / ha) et qu'un repos végétatif sera mis en place. De même, la

circulation des engins, la création des voies de desserte perméables à l'eau, des postes de transformation, des citernes souples, et du poste de livraison participeront à une perte/modification de l'habitat. Toutefois, la surface imperméabilisée (pieux + locaux techniques) sera de 327 m2. Durant la phase d'exploitation, il y aura cependant très peu d'interventions humaines sur la végétation, si ce n'est un réensemencement de type prairie après la phase travaux.

Enfin, le projet est également soumis à une obligation légale de débroussaillement (OLD) sans abattage d'arbres remarquables, ce qui protégera l'habitat des incendies sur le long terme. Cette OLD est réglementaire et a fait l'objet d'une consultation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Tableau 29 : Impacts bruts sur les habitats.

Type de milieux	Libellé de l'habitats et code EUNIS	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Aquatiques	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)	Fort	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Fort
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Semi-ouverts	Fourrés tempérés (F3.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Agropastoraux	Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Forestiers	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Agropastoraux	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Les impacts bruts les habitats sont considérés en phase chantier dans un intervalle de faible à fort. En phase d'exploitation, ils sont considérés comme faibles à modérés. Après démantèlement, ils sont considérés comme positifs.

Impacts bruts sur les habitats d'intérêt communautaire

Au sein de l'AE immédiate, seuls les cours d'eau permanents (C2.3) constituent un habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 3260). Cet habitat est structurant pour la continuité écologique locale, en assurant des fonctions de dispersion, de déplacement et de nourrissage pour de nombreux taxons (poissons, amphibiens, odonates, oiseaux, chiroptères…).

Les impacts bruts du projet sur cet habitat se traduisent par :

- Une rupture forte des corridors écologiques en phase de chantier ;
- Une rupture modérée des corridors écologiques en phase d'exploitation.

Les incidences brutes concernant les habitats d'intérêt communautaire sont fortes en phase chantier et modérées en exploitation (cf. tableau précédent).

6.4.1.5 Impacts bruts sur la flore

La flore est très commune et ne présente **aucun enjeu particulier, sauf pour l'Aristoloche pistoloche**. Cette plante est associée à la Diane, un papillon protégé, présent sur l'aire d'étude. La plante ne présente aucun statut de protection, mais est protégée en qualité d'habitat d'espèce en cas de présence de la Diane, de ce fait, malgré un enjeu de conservation très faible (cf. tableau de cotation), nous définirons des impacts bruts spécifiques à cette espèce. De plus, ce projet étant un projet d'agrivoltaïsme ovin extensif en autonomie fourragère, les habitats ne seront pas totalement perdus pour la faune et la flore qui pourront s'y développer en phase d'exploitation. De plus, l'ombrage des panneaux peut favoriser la pousse de certaines espèces de plantes et servir d'abri face à la chaleur pour des animaux.

La mise en place d'un **pâturage extensif** en phase d'exploitation peut contribuer positivement à l'enrichissement du sol en matière organique et en nutriments. Ces processus stimulent une croissance végétative importante, favorisant ainsi la diversification et la densification de la strate herbacée. Une flore variée, associée au maintien d'un milieu ouvert, encourage le développement d'une abondance d'invertébrés, ressource alimentaire principale pour de nombreux taxons à enjeux de conservation.

Enfin, le projet est également soumis à une obligation légale de débroussaillement (OLD) sans abattage d'arbres remarquables, ce qui impactera la flore présente mais protégera l'habitat des incendies sur le long terme. Cette OLD est réglementaire et a fait l'objet d'une consultation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Tableau 30 : Impacts bruts sur la flore.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Aristoloche pistoloche	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable
			Destruction d'individus (DP) très fort	Faible
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable
		Exploitation	Destruction d'individus (modéré)	Non notable
			Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Flore commune	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable
		Exploitation	Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Les impacts bruts sur la flore sont considérés en phase chantier comme non notables (faible pour l'aristoloche). En phase d'exploitation, ils sont considérés comme non notables. Après démantèlement, ils sont considérés comme positifs.

Impacts bruts sur la flore d'intérêt communautaire

Aucune espèce de plantes n'est d'intérêt communautaire sur l'AE rapprochée.

Les incidences brutes sur la flore d'intérêt communautaire sont non notables.

6.4.1.6 Impacts bruts sur les oiseaux

Une partie des espèces d'oiseaux existantes continuera à vivre ou nicher au sein des installations, mais il faut s'attendre à un effet d'effarouchement temporaire pendant la phase de construction.

Les oiseaux sont particulièrement sensibles au dérangement pendant la période de reproduction, car les adultes peuvent abandonner les nids s'ils perçoivent du bruit et des mouvements d'activités humaines. Si des arbres sont abattus hors période de reproduction durant la phase chantier, ou si une partie du boisement est détruit dans ces mêmes périodes et phases, cela provoque une destruction d'habitats pour la reproduction (impacts indirects permanents). Si cela arrive pendant la période de reproduction, un autre impact sera pris en compte : la destruction des oisillons qui ne peuvent se déplacer (impacts directs permanents).

Sans respect du cycle biologique des oiseaux, les travaux peuvent occasionner un risque de dérangement en plus de la destruction d'espèces protégées. Le bruit engendré par les travaux et par la circulation des engins va diminuer l'attractivité des habitats, les individus vont délaisser le site (impacts indirects temporaires). Le dérangement peut de manière générale impacter la faune et donc l'avifaune que ce soit en affectant le comportement (*Steven et al. 2001 ; Arlettaz et al., 2013*), la dynamique de population (*Fernandez-Juricic, 2000 ; Frid and Dill, 2002*), ou comme dit précédemment en diminuant le succès reproducteur (abandon des nichées par exemple). Toutes les espèces et tous les individus ne réagissent pas de la même manière au dérangement : certains oiseaux sont plus sensibles que d'autres comme les espèces de grande taille type Buse ou Héron (*selon Blumstein et al. (2005*) le poids de l'oiseau et la distance de fuite sont positivement liés) ; le sexe et l'âge des individus peut jouer (*Steven et al., 2011*), ainsi que la taille du groupe (*Mooring et al., 2010 ; Koch and Paton, 2014*).

L'évitement des secteurs présentant des arbres et bosquets d'habitat et l'adaptation du planning chantier au calendrier écologique permettront de limiter les impacts du projet sur les habitats et les individus présents sur site.

Néanmoins, ce projet d'agrivoltaïsme ovin permettrait aux oiseaux de continuer de chasser et potentiellement nicher au sol pour certaines espèces sur une grande partie du site puisque les panneaux n'occuperaient que 40% de la surface totale au sol. En effet, ceux-ci seront espacés de 5,25 m minimum bord à bord, de 8.3 m pieux à pieux, et auront une hauteur minimale de 1.5 m. Dans le cas où le projet serait implanté sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, des habitats forestiers seront détruits, ce qui aura un impact non négligeable sur les espèces nicheuses. Le risque de piégeage dans les poteaux creux est nul puisque le projet ne devrait pas en disposer.

La mise en place d'un pâturage extensif en phase d'exploitation peut contribuer positivement à l'enrichissement du sol en matière organique et en nutriments. Ces processus stimulent une croissance végétative importante, favorisant ainsi la diversification et la densification de la strate herbacée. Une flore variée, associée au maintien d'un milieu ouvert, encourage le développement d'une abondance d'invertébrés, ressource alimentaire principale pour de nombreuses espèces d'oiseaux et très importante en période de reproduction pour le nourrissage des jeunes. Toutefois, un pâturage intensif entrainerait une exploitation accrue de la ressource herbacée et une saturation des sols en matière organique. Cette pression de pâturage provoquerait un appauvrissement de la diversité du cortège floristique, ce qui, par effet en cascade, diminuerait l'abondance en insectes et par conséquent impacterait négativement les populations d'oiseaux.

Le projet est également soumis à une obligation légale de débroussaillement (OLD) sans abattage d'arbres remarquables, bien qu'un des côtés subira un élagage de 3 à 5 mètres de haut. Ceci risque donc de perturber les oiseaux nichant dans ces arbres ainsi que ceux qui les utilisent pour se poser. Toutefois, les arbres sur lesquels des nids auront été repérés avant le début des travaux seront

évités. Cette OLD est règlementaire et a fait l'objet d'une consultation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Les **trois espèces à enjeux très forts observées ne nichent pas dans l'aire d'étude immédiate ou rapprochée**. Le **Martin-pêcheur d'Europe**, typique des milieux humides, a été contacté uniquement sur un étang situé à l'est de l'AE immédiate, à l'intérieur de l'AE rapprochée. Par conséquent, la destruction directe de son habitat ou d'individus demeure très limitée. Toutefois, sa présence à proximité de l'AE immédiate rend l'espèce vulnérable à un dérangement important, auquel elle est particulièrement sensible. Le **Gobemouche noir** est quant à lui inféodé aux milieux forestiers. Bien qu'il ne soit pas nicheur dans l'AE immédiate, il y a néanmoins été observé, ce qui signifie que la destruction de son habitat pourrait avoir un effet négatif. Le **Pipit farlouse** a lui était observée sur l'AE rapprochée de la partie nord du projet, qu'une seule fois. Il est quant à lui inféodé aux milieux agropastoraux. Bien qu'il ne soit possiblement pas nicheur dans l'AE immédiate, il y a néanmoins été observé, ce qui signifie comme les deux autres espèces ci-dessus que la destruction de son habitat pourrait avoir un effet négatif.

Les 7 espèces à enjeux modérés sont des oiseaux fréquentant les milieux agropastoraux, arbustifs ou les lisières forestières (ex : Chardonneret élégant, Serin cini). La destruction potentielle des habitats et des individus est jugée modérée à forte, du fait de l'appartenance principale de ces espèces à des milieux ouverts. Il en va de même pour les espèces à enjeux faibles.

Pour les espèces à enjeux très faibles, les effets sont considérés comme forts au regard de la diversité des espèces identifiées et de l'intensité de leur utilisation de l'AE immédiate. Étant donné la superficie concernée et la variété des milieux impactés, les effets sont globalement qualifiés de forts. Néanmoins, les incidences brutes restent non notables en raison du caractère très faible de l'enjeu associé à ces espèces.

Tableau 31 : Impacts bruts sur les oiseaux.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Martin-pêcheur d'Europe (Inscrite Annexe I Directive Oiseaux 2009/147/CE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Gobemouche noir	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pipit farlouse	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Modéré

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
		Après démantè-lement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Chardonneret élégant	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) mo-déré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non no-table
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantè-lement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Cisticole des joncs	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) mo-déré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non no-table
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantè-lement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Coucou gris	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) mo-déré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non no-table
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantè-lement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Fauvette grisette	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) mo-déré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non no-table
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantè-lement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pic vert	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) mo-déré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non no-table
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non no-table
		Après démantè-lement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Serin cini	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) mo-déré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non no-table
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantè-lement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Tarier pâtre	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Oiseaux à enjeux faibles	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Faible
			Dérangement d'individus (DT) fort	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Oiseaux à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP positif	Positif

Oiseaux à enjeux faibles : Alouette des champs, Fauvette mélanocéphale, Gobemouche gris

Oiseaux à enjeux très faible : Bruant proyer, Bruant zizi, Buse variable, Canard colvert, Choucas des tours, Corneille noire, Faisan de Colchide, Fauvette à tête noire, Grand Corbeau, Grimpereau des jardins, Hypolaïs polyglotte, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sitelle torchepot, Tourterelle turque, Troglodyte mignon

Les impacts bruts sur les oiseaux sont considérés en phase chantier et d'exploitation compris dans un intervalle de non notable à fort.

Impacts bruts sur les oiseaux d'intérêt communautaire

Parmi les 41 espèces d'oiseaux contactées sur l'AE rapprochée, une espèce est inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux :

- <u>Martin-pêcheur d'Europe</u>
  Les effets du projet générant des impacts bruts notables sur l'espèce sont :
  - Le dérangement d'individus en phase travaux – Impacts bruts forts ;
  - La destruction d'habitats en phase travaux puis la perte d'habitats en exploitation – Impacts bruts modérés.

A l'échelle de l'AE rapprochée, ces impacts peuvent se traduire par :

- Un affaiblissement des corridors écologiques le long des linéaires aquatiques ;
- Un risque d'abandon de l'AE rapprochée ;

- Une réduction du nombre de territoires potentiellement favorables et perte de la capacité d'accueil, pouvant contribuer à un affaiblissement local de l'état de conservation de l'espèce ;
- Un affaiblissement des berges pour la reproduction.

Les incidences brutes sur les oiseaux d'intérêt communautaire sont comprises dans un intervalle de non notable à fort en phase chantier et entre non notable et modéré en phase d'exploitation (cf. tableau précédent).

6.4.1.7 Impacts bruts sur les mammifères terrestres

Cinq espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur l'aire d'étude rapprochée. Seul le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux présentent des enjeux modérés. Le Lapin de Garenne a quant à lui un enjeu de conservation faible. Il fréquente les milieux ouverts ou semi-ouverts tels que les pâtures et les fourrés.

Ce projet étant un projet d'agrivoltaïsme ovin en autonomie fourragère, des grillages seront installés, limitant le passage de la faune au sein du site. Néanmoins, si on admet que le grillage sera adapté aux petits mammifères, cela limitera toujours le passage pour des plus gros mammifères tels que le Chevreuil ou le Sanglier, afin de contenir les ovins. En ce qui concerne la petite faune, la surface des panneaux n'occupant que 40% de la surface totale du sol, le milieu reste favorable au Lapin de garenne et au Hérisson d'Europe. En effet, les panneaux seront espacés de 5,25 m minimum bord à bord, de 8.3 m pieux à pieux, et auront une hauteur minimale de 1.5 m. De plus, l'ombrage des panneaux peut servir d'abri face à la chaleur, de la prairie sera réensemencé, et le terrassement sera très limité car les ancrages des panneaux seront des pieux avec une emprise au sol limitée. Il s'agit de pieux battus, nécessitant une profondeur d'ancrage variant de 1 à 2 m de profondeur et ayant l'avantage de ne nécessiter ni béton ni déblais, réduisant ainsi l'impact environnemental.

Cependant, la circulation des engins en phase chantier ainsi que l'élevage ovin peuvent avoir un impact négatif sur certaines espèces comme le Lapin de garenne ou le Hérisson d'Europe, par la pression de pâturage et le dérangement qu'il cause. En effet, les ovins peuvent rentrer en compétition alimentaire avec des herbivores sauvages, modifier la structure de la végétation, détruire les terriers, ou encore avoir un effet dissuasif aux mammifères qui préfèreront éviter la zone. Néanmoins, la mise en place d'un pâturage extensif en phase d'exploitation peut contribuer positivement à l'enrichissement du sol en matière organique et en nutriments. Ces processus stimulent une croissance végétative importante, favorisant ainsi la diversification et la densification de la strate herbacée. Une flore riche et fertile, ainsi que l'entretien et le maintien de milieux ouverts est favorable aux mammifères. De plus, la réduction de l'évapotranspiration sous panneaux et du stress hydrique participe à un maintien du couvert herbacé sur une plus grande période de l'année et constitue un abri ainsi qu'un ilot de fraicheur pour la faune qui peut s'y abriter.

Le projet est également soumis à une obligation légale de débroussaillement (OLD) sans abattage d'arbres remarquables, ce qui risque d'impacter certains mammifères assez lents comme le Hérisson d'Europe. Cette OLD est règlementaire et a fait l'objet d'une consultation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Tableau 32 : Impacts bruts sur les mammifères terrestres.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Ecureuil roux	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Hérisson d'Europe	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) très fort	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Lapin de garenne	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Mammifères à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Faible
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Mammifères à enjeux très faibles : Chevreuil, Renard roux, Sanglier.

Les impacts bruts sur les mammifères en phase chantier sont considérés comme fort pour l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, comme faibles pour le Lapin de garenne, et comme non notables à faibles pour les autres espèces. En phase d'exploitation, les impacts bruts sont considérés comme faibles pour le Lapin de garenne, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux et non notables pour les autres espèces. Après démantèlement, ils sont considérés comme positifs.

Impacts bruts sur les mammifères terrestres d'intérêt communautaire (hors chiroptères)

Aucune espèce de mammifères terrestres n'est d'intérêt communautaire sur l'AE rapprochée.

Les incidences brutes sur les mammifères terrestres (hors chiroptères) d'intérêt communautaire sont non notables.

6.4.1.8 Impacts bruts sur les chiroptères

En tout, 14 espèces de chiroptères ont été contactées sur l'aire d'étude. Des arbres gîtes potentiels ont été localisés dans la ripisylve le long du ruisseau, mais non cartographiés. Une activité de reproduction est possible pour la plupart des espèces. Dans le cas où l'ensemble de l'aire d'étude immédiate ainsi que la ripisylve seraient impactés, cela aura un effet très fort sur les chiroptères qui, couplés à l'enjeu des espèces, mène à des impacts très forts en termes de destruction d'habitats d'espèces pour la reproduction. Les impacts sont définis en fonction du *statut reproducteur ou non reproducteur* de l'espèce mais aussi en fonction de l'habitat auquel elle est inféodée.

Néanmoins, ce projet d'agrivoltaïsme ovin permettrait aux Chiroptères de continuer de chasser sur une grande partie du site puisque les panneaux n'occuperaient que 40% de la surface totale au sol. En effet, ceux-ci seront espacés de 5,25 m minimum bord à bord, de 8.3 m pieux à pieux, et auront une hauteur minimale de 1.5 m. Dans le cas où le projet serait implanté sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, des habitats forestiers seront détruits, ce qui aura un impact non négligeable sur les espèces nicheuses. Le risque de piégeage dans les poteaux creux est nul puisque le projet ne devrait pas en disposer.

La mise en place d'un **pâturage extensif** en phase d'exploitation peut contribuer positivement à l'enrichissement du sol en matière organique et en nutriments. Ces processus stimulent une croissance végétative importante, favorisant ainsi la diversification et la densification de la strate herbacée. Une flore variée, associée au maintien d'un milieu ouvert, encourage le développement d'une abondance d'invertébrés, ressource alimentaire principale pour de nombreuses espèces de Chiroptères. Toutefois, un pâturage intensif entrainerait une exploitation accrue de la ressource herbacée et une saturation des sols en matière organique. Cette pression de pâturage provoquerait un appauvrissement de la diversité du cortège floristique, ce qui, par effet en cascade, diminuerait l'abondance en insectes et par conséquent impacterait négativement les populations de Chiroptères.

Le projet est également soumis à une obligation légale de débroussaillement (OLD) sans abattage d'arbres remarquables, bien qu'un des côtés subira un élagage de 3 à 5 mètres de haut. Ceci risque donc de perturber les Chiroptères nichant dans ces arbres ainsi que ceux qui les utilisent pour s'orienter. Toutefois, les arbres-gîtes repérés avant le début des travaux seront évités. Cette OLD est règlementaire et a fait l'objet d'une consultation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Aucun arbre-gîte n'est présent dans la zone d'implantation.

Tableau 33 : Impacts bruts sur les chiroptères.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Grand rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Petit rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Pipistrelle commune (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Noctule de Leisler (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pipistrelle de Nathusius (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Murin de Bechstein (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Barbastelle d'Europe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Minioptère de Schreibers (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Rhinolophe euryale (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Pipistrelle de Kuhl (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Oreillard gris / roux (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Vespère de Savi (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Murin de Natterer (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pipistrelle pygmée (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Les impacts bruts sur les espèces de chiroptères sont considérés comme faibles à très forts en phase chantier, non notables à forts en phase d'exploitation, et positifs après démantèlement.

Impacts bruts sur les chiroptères d'intérêt communautaire

Toutes les espèces de chiroptères inventoriées au sein de l'aire d'étude sont d'intérêt communautaire. Elles sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats, et, pour certaines d'entre elles (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale), également à l'annexe II. Le tableau précédent présentant les effets du projet sur les chiroptères est donc directement valable pour l'analyse des incidences brutes sur les chiroptères d'intérêt communautaire.

En phase de chantier, les impacts bruts sur ces espèces sont :

- Forts pour la destruction d'individus et la destruction d'habitats de chasse ;
- Très forts pour le dérangement et la destruction potentielle d'habitats de reproduction.

En phase d'exploitation, les impacts bruts restent forts en lien avec :

- La perte et la dégradation d'habitats de chasse, du fait de la pérennisation des aménagements et de la modification des usages des milieux ;
- La perte ou la réduction d'habitats favorables à la reproduction.

Pour les espèces de chiroptères uniquement inscrites à l'annexe IV, les impacts bruts sont plus réduits :

- En phase de chantier, ils se situent dans un intervalle de faibles à forts, en fonction des espèces ;
- En phase d'exploitation, ils sont globalement faibles à modérés.

Ainsi, les incidences brutes sur l'ensemble des chiroptères d'intérêt communautaire s'échelonnent de non notables à très fortes, avec des niveaux les plus élevés pour les espèces annexes II et IV en lien avec la destruction potentielle de gîtes, la perte d'habitats de chasse et l'altération de la continuité fonctionnelle.

Les impacts bruts sur les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire sont considérés comme faibles à très forts en phase chantier, non notables à forts en phase d'exploitation (cf. tableau précédent).

6.4.1.9 Impacts bruts sur les reptiles

Six espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude rapprochée. Elles présentent des enjeux faibles pour la Couleuvre à collier, modéré pour la Couleuvre de Montpellier, le Lézard des murailles et le Lézard vert, et fort pour la Vipère aspic. Les espèces vont principalement utiliser les milieux ouverts et semi-ouverts ainsi que les lisières de forêts. La Couleuvre à collier va quant à elle aussi utiliser la ripisylve du ruisseau.

Si en phase chantier la zone sera impactée et abimée par le passage des engins, en phase d'exploitation l'aire d'étude présentera des bandes enherbées entre les alignements de panneaux et sera de nouveau favorable aux reptiles mais avec des surfaces réduites.

Ce projet étant un projet d'agrivoltaïsme ovin en autonomie fourragère, des grillages seront installés, limitant le passage de la faune au sein du site. Néanmoins, si on admet que le grillage sera adapté aux reptiles, les effets seront bien moins notables. La surface des panneaux n'occupant que 40% de la surface totale du sol, le milieu reste favorable aux reptiles. En effet, les panneaux seront espacés de 5,25 m minimum bord à bord, de 8.3 m pieux à pieux, et auront une hauteur minimale de 1.5 m. Cependant, la circulation des engins ainsi que l'élevage ovin peuvent avoir un impact négatif sur certaines espèces, par la pression de broutage et le dérangement qu'ils causent. En effet, les ovins risquent de piétiner certains reptiles, les zones de ponte et modifier la structure de la végétation. De plus, l'ombrage causé par les panneaux risque de perturber les reptiles, étant générale plus adaptés à des milieux secs et chauds. Pour finir, les châssis sont dimensionnés de façon à s'adapter aux pentes et aux irrégularités du terrain de manière à limiter le terrassement, de sorte à dégrader au minimum l'habitat. Il s'agit de pieux battus, nécessitant une profondeur d'ancrage variant de 1 à 2 m de profondeur et ayant l'avantage de ne nécessiter ni béton ni déblais, réduisant ainsi l'impact environnemental.

La mise en place d'un pâturage extensif en phase d'exploitation peut contribuer positivement à l'enrichissement du sol en matière organique et en nutriments. Ces processus stimulent une croissance végétative importante, favorisant ainsi la diversification et la densification de la strate herbacée. Une flore variée, associée au maintien d'un milieu ouvert, encourage le développement d'une abondance d'invertébrés, ressource alimentaire principale pour de nombreuses espèces de reptiles. De plus, la présence d'ovins évitera que le milieu se referme, ce qui peut être bénéfique aux

reptiles qui préfèrent des habitats ouverts. Toutefois, un pâturage intensif entrainerait une exploitation accrue de la ressource herbacée et une saturation des sols en matière organique. Cette pression de pâturage provoquerait un appauvrissement de la diversité du cortège floristique, ce qui, par effet en cascade, diminuerait l'abondance en insectes et par conséquent impacterait négativement les populations de reptiles.

Le projet est également soumis à une obligation légale de débroussaillement (OLD) sans abattage d'arbres remarquables, ce qui risque d'impacter certains reptiles utilisant les broussailles comme zone de transit. Cette OLD est règlementaire et a fait l'objet d'une consultation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Tableau 34 : Impacts bruts sur les reptiles.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact
Vipère aspic	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Couleuvre de Montpelllier	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Lézard des murailles (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Lézard vert (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Couleuvre à collier	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Tarente de Maurétanie	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Les impacts bruts sur les espèces de reptiles sont considérés comme faibles à forts en phase chantier, faibles à modérés en phase d'exploitation et positifs après démantèlement.

Impacts bruts sur les reptiles d'intérêt communautaire

Parmi les 6 espèces de reptiles contactées sur l'AE rapprochée, deux sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat Faune Flore :

- Lézard vert & Lézard des murailles
  Les effets du projet générant des impacts bruts notables sur l'espèce sont :
  - La destruction d'individus en phase travaux – Impacts bruts faibles ;
  - Le dérangement d'individus et destruction d'habitats en phase travaux puis la perte d'habitats et la rupture de corridors écologiques en exploitation – Impacts bruts modérés.

À l'échelle de l'AE rapprochée, ces effets sont susceptibles de se traduire par :

- Une diminution de la capacité d'accueil des milieux favorables (murets, talus, lisières, friches, zones pierreuses ou embroussaillées) ;
- Une fragmentation des habitats et un affaiblissement des corridors écologiques utilisés pour les déplacements quotidiens ;
- Une réduction des possibilités de recolonisation des secteurs impactés à partir de noyaux de populations voisins ;
- Localement, un risque de mortalité ponctuelle lors des travaux et une régression des effectifs sur les secteurs directement concernés si les habitats perdus ne sont pas recréés ou restaurés.

Les incidences brutes sur les reptiles d'intérêt communautaire sont dans un intervalle compris entre faibles er modérées en phase chantier et entre non notables et modérées en phase d'exploitation (cf. tableau précédent).

6.4.1.10 Impacts bruts sur les amphibiens

Cinq espèces ont été identifiées sur l'aire d'étude. Le Crapaud calamite et la Rainette méridionale présentent des enjeux modérés, la Grenouille rieuse présente des enjeux faibles et la Grenouille verte présente des enjeux fort. La Salamandre tachetée ne présente quant à elle un enjeu très faible de conservation. Les zones favorables aux amphibiens sont présentes principalement autour de la mare au sud-est et du ruisseau. On trouve aussi des petites dépressions en eau au niveau de la pâture au nord de la zone sud.

Si en phase chantier toute la zone sera impactée et abimée par le passage des engins, en phase d'exploitation l'aire d'étude sera entièrement enherbée et sera de nouveau favorable aux amphibiens.

Tableau 35 : Impacts bruts sur les amphibiens.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact
Grenouille verte	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Crapaud calamite (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Rainette méridionale (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Grenouille rieuse	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Faible
			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Salamandre tachetée	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Les impacts bruts sur les espèces d'amphibiens sont considérés comme faibles à modérés en phase chantier et non notables à modérés exploitation et positifs après démantèlement.

Impacts bruts sur les amphibiens d'intérêt communautaire

Parmi les 5 espèces d'amphibiens contactées sur l'AE rapprochée, deux sont inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat Faune Flore :

- <u>Crapaud calamite & Rainette méridionale</u>
  Les effets du projet générant des impacts bruts notables sur l'espèce sont :
  - Le dérangement d'individus en phase travaux – Impacts bruts faibles ;
  - La destruction d'individus et d'habitats en phase travaux puis la perte d'habitats et la rupture de corridors écologiques en exploitation – Impacts bruts modérés.

À l'échelle de l'AE rapprochée, ces effets sont susceptibles de se traduire par :

- Une réduction de la capacité d'accueil des milieux favorables, qu'il s'agisse des sites de reproduction (points d'eau temporaires ou permanents) ou des habitats terrestres attenants ;
- Une fragmentation des habitats aquatiques et terrestres, limitant les déplacements saisonniers entre sites de reproduction et secteurs d'hivernage ;
- Une diminution des possibilités de recolonisation des zones impactées à partir de noyaux de populations voisins, en raison de la rupture ou de l'affaiblissement des corridors écologiques.

Les incidences brutes sur les amphibiens d'intérêt communautaire sont dans un intervalle compris entre faible et modéré en phase chantier et entre non notable et modéré en phase d'exploitation (cf. tableau précédent).

6.4.1.11 Impacts bruts sur les insectes et autres invertébrés

Un cortège d'espèces relativement communes a été identifié sur l'aire d'étude. Toutes les espèces présentent des enjeux très faibles hormis la Diane, espèce protégée, qui présente des enjeux forts. Si la station d'Aristoloche pistoloche est touchée, alors les effets sur la destruction, la perte et la modification d'habitats sont considérés comme très forts. De plus, cette espèce peut aussi être touchée que ce soit dans la phase de travaux ou dans la phase d'exploitation à cause de l'élevage extensif et de la pression de pâturage induite qui modifiera la structure de la végétation.

La mise en place d'un pâturage extensif en phase d'exploitation peut contribuer positivement à l'enrichissement du sol en matière organique et en nutriments. Ces processus stimulent une croissance végétative importante, favorisant ainsi la diversification et la densification de la strate herbacée. Une flore riche et fertile est favorable à une partie de la faune, y compris aux insectes qui ont besoin d'une flore diversifiée pour se nourrir et se reproduire. Toutefois, un pâturage intensif entrainerait une exploitation accrue de la ressource herbacée et une saturation des sols en matière organique. Cette pression de pâturage provoquerait un appauvrissement de la diversité du cortège floristique, ce qui, par effet en cascade, diminuerait l'abondance en insectes.

Le projet est également soumis à une obligation légale de débroussaillement (OLD) sans abattage d'arbres remarquables, ce qui risque d'impacter les insectes utilisant les plantes pour se nourrir et se reproduire. Cette OLD est règlementaire et a fait l'objet d'une consultation avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Tableau 36 : Impacts bruts sur les insectes.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Diane (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) très fort	Fort
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Cortège d'espèces communes	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Les impacts bruts sur la Diane sont considérés comme forts en phase chantier et en phase d'exploitation et positifs après démantèlement. Pour les autres espèces, les impacts bruts sont considérés comme non notables.

Impacts bruts sur les invertébrés d'intérêt communautaire

Parmi les 61 espèces d'invertébrés contactées sur l'AE rapprochée, une seule est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitat Faune Flore :

- La Diane
  Les effets du projet générant des impacts bruts notables sur l'espèce sont :
  - Le dérangement d'individus en phase travaux – Impacts bruts faibles ;
  - La destruction d'habitat en phase chantier puis la perte d'habitat en exploitation – Impacts bruts forts.
  - La rupture de corridors écologiques en phase d'exploitation – Impacts bruts modérés

À l'échelle de l'AE rapprochée, ces effets sont susceptibles de se traduire par :

- Une réduction de la surface et de la qualité des habitats favorables pour la Diane, en particulier les secteurs accueillant sa plante-hôte l'Aristoloche pistoloche et les mosaïques de prairies, ourlets et lisières ;
- Une fragmentation des habitats et un affaiblissement des corridors écologiques permettant les déplacements, la dispersion et la recolonisation des secteurs favorables ;

Les incidences brutes sur les invertébrés d'intérêt communautaire sont comprises dans un intervalle de non notables à fortes (cf. tableau précédent).

6.4.1.12 Synthèse des impacts bruts

Dans cette section, les « impacts bruts » désignent les incidences évaluées sur l'ensemble de l'AE immédiate sans prise en compte de mesures d'évitement ou de réduction. Autrement dit, tous les habitats seraient supprimés, y compris celui présentant le plus fort enjeu (cours d'eau).

L'incidence retenue pour chaque taxon correspond à la plus élevée observée. Par conséquent, l'incidence brute sur les habitats est qualifiée de forte dans ce contexte.

Les impacts bruts sont considérés comme très forts sur les chiroptères ; forts sur les oiseaux, les mammifères (hors chiroptères), les habitats et la Diane ; de modérés pour le contexte écologique, les reptiles et les amphibiens et de faible pour le reste des taxons (flore et autre insectes).

De nombreux oiseaux et chiroptères sont inféodés aux boisements, dont ils dépendent pour se reproduire. Si toute la zone est retenue pour le projet, l'abattage des arbres engendrera des impacts très forts à forts concernant les espèces inféodées aux boisements.

Les autres espèces inféodées aux milieux agropastoraux, telles que les reptiles, certains mammifères, et certains chiroptères l'utilisant pour la chasse, seront également atteintes par le projet, qui modifiera le paysage, et diminuera également les ressources.

Enfin, les amphibiens et autres espèces inféodées aux milieux humides seront aussi impactées avec la destruction de la ripisylve si celle-ci a lieu, même si le cours d'eau n'est pas directement touché.

Les impacts bruts du projet sur le réseau Natura 2000 et les espèces d'intérêt communautaire sont globalement jugés de non notables à très forts selon les groupes, mais restent non notables pour les sites Natura 2000 à proximité, les enjeux les plus importants concernant surtout les habitats (cours d'eau permanents) et taxons sensibles (chiroptères, martin-pêcheur, Diane). Les impacts bruts sur les espèces d'amphibiens et reptiles d'intérêt communautaire sont modérés.

Les impacts sont donc principalement importants pour les oiseaux, les mammifères (dont chiroptères) et les reptiles. Des mesures doivent donc être mises en place pour éviter ou réduire ces impacts.

Tableau 37 : Synthèse des impacts bruts.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Contexte écologique				
Réseau Natura 2000, ZNIEFF, autres zones d'inventaires, PNA, Corridors écologiques	Modéré	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Habitats				
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)	Fort	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Fort
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Fourrés tempérés (F3.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Flore				
Aristoloche pistoloche	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable
			Destruction d'individus (DP) très fort	Faible
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable
		Exploitation	Destruction d'individus (modéré)	Non notable
			Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Flore commune	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable
		Exploitation	Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Oiseaux				
Martin-pêcheur d'Europe (Inscrite Annexe I	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort

Directive Oiseaux 2009/147/CE)			Destruction d'habitats (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Gobemouche noir	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pipit farlouse	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Modéré
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Chardonneret élégant	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Cisticole des joncs	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Coucou gris	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible

			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Fauvette grisette	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pic vert	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Serin cini	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Tarier pâtre	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Oiseaux à enjeux faibles	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Faible
			Dérangement d'individus (DT) fort	Faible

			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Oiseaux à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP positif	Positif
Mammifères				
Ecureuil roux	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Hérisson d'Europe	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) très fort	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Lapin de garenne	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible

			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Mammifères à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Faible
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Chiroptères				
Grand rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Petit rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable

		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pipistrelle commune (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Noctule de Leisler (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pipistrelle de Nathusius (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Murin de Bechstein (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort

			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Barbastelle d'Europe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Minioptère de Schreibers (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Rhinolophe euryale (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Pipistrelle de Kuhl (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Oreillard gris / roux (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Vespère de Savi (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Murin de Natterer (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible

		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Pipistrelle pygmée (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Reptiles				
Vipère aspic	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Couleuvre de Montpelllier	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

Lézard des murailles (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Lézard vert (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Couleuvre à collier	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Tarente de Maurétanie	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable

		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Amphibiens				
Grenouille verte	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Crapaud calamite (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Rainette méridionale (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Grenouille rieuse	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Faible
			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Salamandre tachetée	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable

			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Insectes				
Diane (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) très fort	Fort
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif
Cortège d'espèces communes	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif

6.4.2 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS BRUTS

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « … les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement… ».

Les mesures d'évitement et de réduction d'impact visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet.

La mise en place des mesures d'évitement correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Elles consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception ;
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- Son lieu d'implantation.

6.4.2.1 En phase travaux

Mesures d'évitement

TE01 Adaptation de l'emprise projet

Au vu des sensibilités du site, en majorité causées par la présence du cours d'eau et de forêts, la surface d'implantation du projet a largement été diminuée pour éviter les milieux présentant le plus d'enjeux. Les travaux auront lieu dans une petite partie de la parcelle au sud, déjà anthropisée par l'activité agricole. Ainsi, l'emprise projet impactera seulement des fourrés tempérés et des pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturages.

Les OLD réglementaires prévues en périphérie de l'emprise projet nécessitent d'entretenir la végétation sur une bande minimale de 50 m. Corsica Sole a réduit l'emprise projet pour créer un recul de 25 m en lisière des boisements présents en périphérie limitant ainsi la pénétration des mesures de débroussaillement dans le massif et favorisant l'activité des espèces inféodées au site. De plus, la société a fait établir par le SDIS des prescriptions de mise en œuvre des OLD spécifiques au projet à la suite d'une visite conjointe du site, établies en fonction de la topographie, du type de plantes présentes, et de l'orientation des vents dominants. Ces recommandations permettent de limiter l'impact sur la formation mixte d'espèces caducifoliées et de conifères présents à l'extérieur de la zone d'implantation de la centrale. En effet, les arbres remarquables ne seront pas abattus mais devront être élagués sur 3 à 5 m de haut ce qui limite fortement l'impact sur les habitats présents dans ce secteur. Ces mesures sont précisées dans le dossier annexe présentant les mesures de prévention des risques incendie.

Dans ce contexte, l'ensemble des forêts mixtes, des espaces voisins du cours d'eau ainsi que la majeure partie des pâturages abandonnés seront épargnés. Cela permettra d'éviter d'abattre des arbres favorables aux chiroptères et oiseaux, et d'éviter de perturber les amphibiens présents le long du ruisseau.

Le tableau ci-dessous détaille les surfaces d'habitats touchées par le projet final et les espèces qui leur sont inféodées. L'aire d'étude immédiate était de 93 ha. La surface recouverte par l'emprise projet est de 11,7 ha et celle recouverte par l'OLD est de 14,1 ha dont 8,7 ha seulement nécessiteront une intervention sur la végétation, le reste de la surface étant constitué d'une bande de 25 m de lisière en prairie cultivée. Ainsi, 67,2 hectares de l'aire d'étude immédiate resteront donc intacts.

Tableau 38 : Surface d'habitats située sur l'emprise projet et espèces inféodées aux différents habitats présents.

Type de milieux	Libellé EUNIS	Code EUNIS	Etat de conservation	Surface impactée par l'emprise projet (ha)	Surface impactée par l'OLD (ha)	Espèces inféodées	Enjeux de conservation
Aquatiques	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	Moyen	0	0	Insectes, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux ou humides, Amphibiens	Fort
Forestiers	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	G4	Moyen	0	8,7	Hérisson, Ecureuil, Oiseaux inféodées aux milieux forestiers, Chiroptères (reproduction), Crapaud commun, Reptiles	Faible
Semi-ouverts	Fourrés tempérés (F3.1)	F3.11	Mauvais	7,4	2,6	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Reptiles, Insectes Chiroptères en chasse/transit	Faible
Agropastoraux	Pâturages abandonnés) x Prébois mixtes	E2.13 x G5.62	Moyen	0	0	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Reptiles, Insectes Chiroptères en chasse/transit	Faible
Agropastoraux	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	E2.1	Moyen	4,3	2,8	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Reptiles, Insectes Chiroptères en chasse/transit	Faible

Les cartes ci-après localisent les travaux et superposent le projet final avec les habitats présents sur l'aire d'étude.

Corsica Sole - Villardonnel

Réalisation : F. Espeisse 2025
Source : Google Satellite

Habitats impactés par les travaux dans la version finale

VERDI

Légende

Projet

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Emprise projet
- Surface recouverte par l'OLD

Habitats

- Fourrés tempérés (F3.1)
- Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)
- Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)
- Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)
- Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)

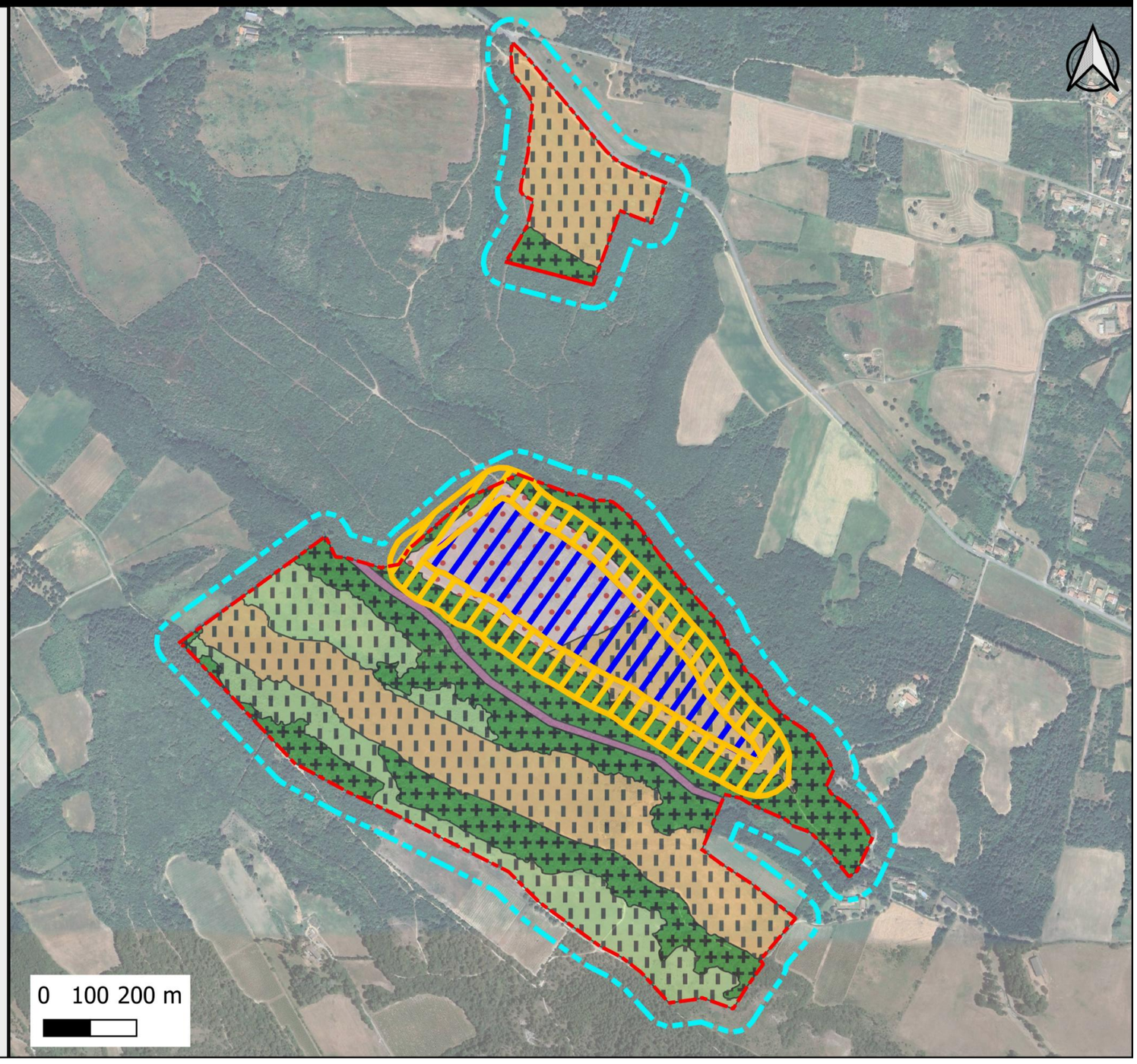


Figure 68 : Habitats impactés par les travaux.

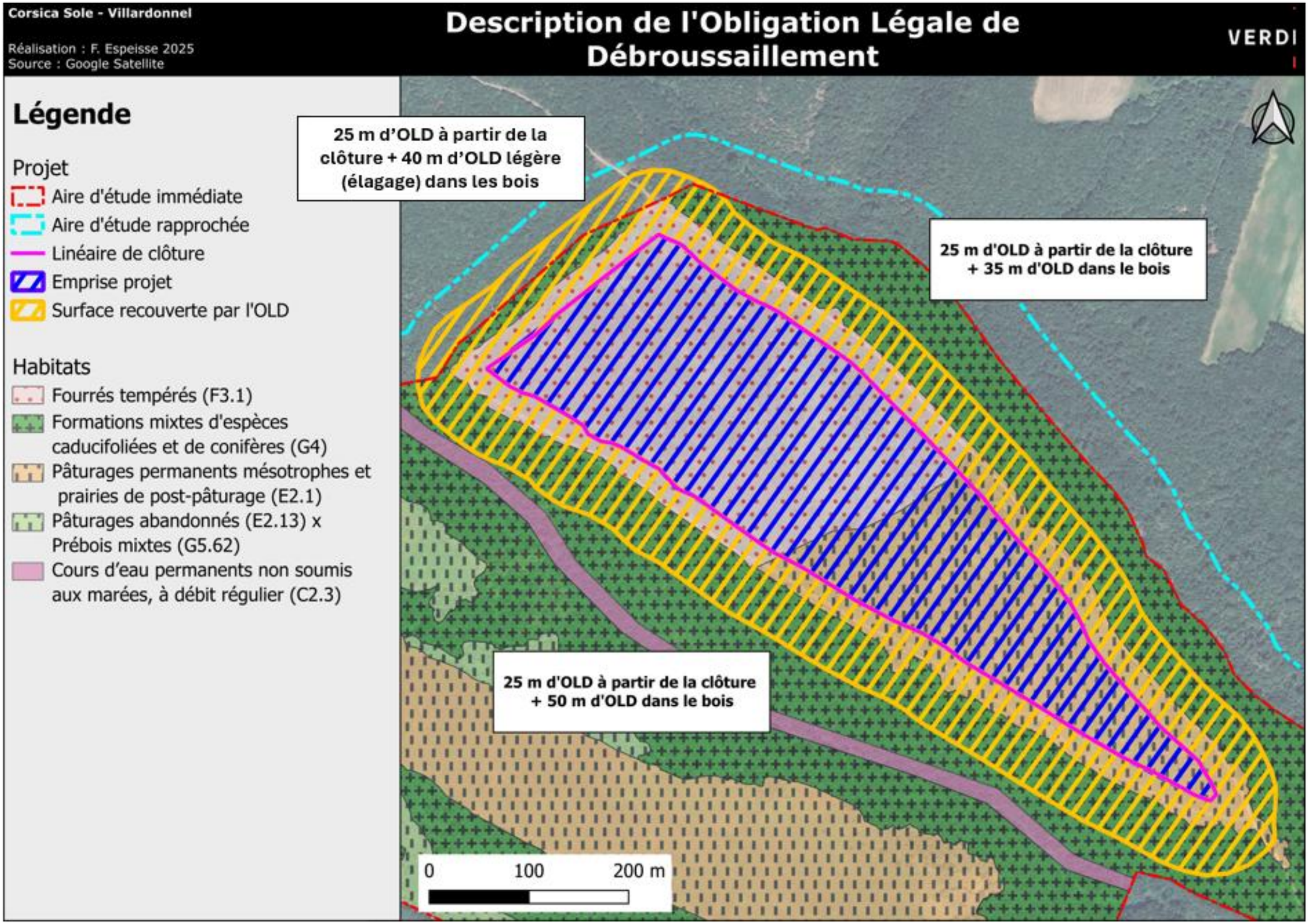


Figure 69 : Description de l'Obligation Légale de Débroussaillement.

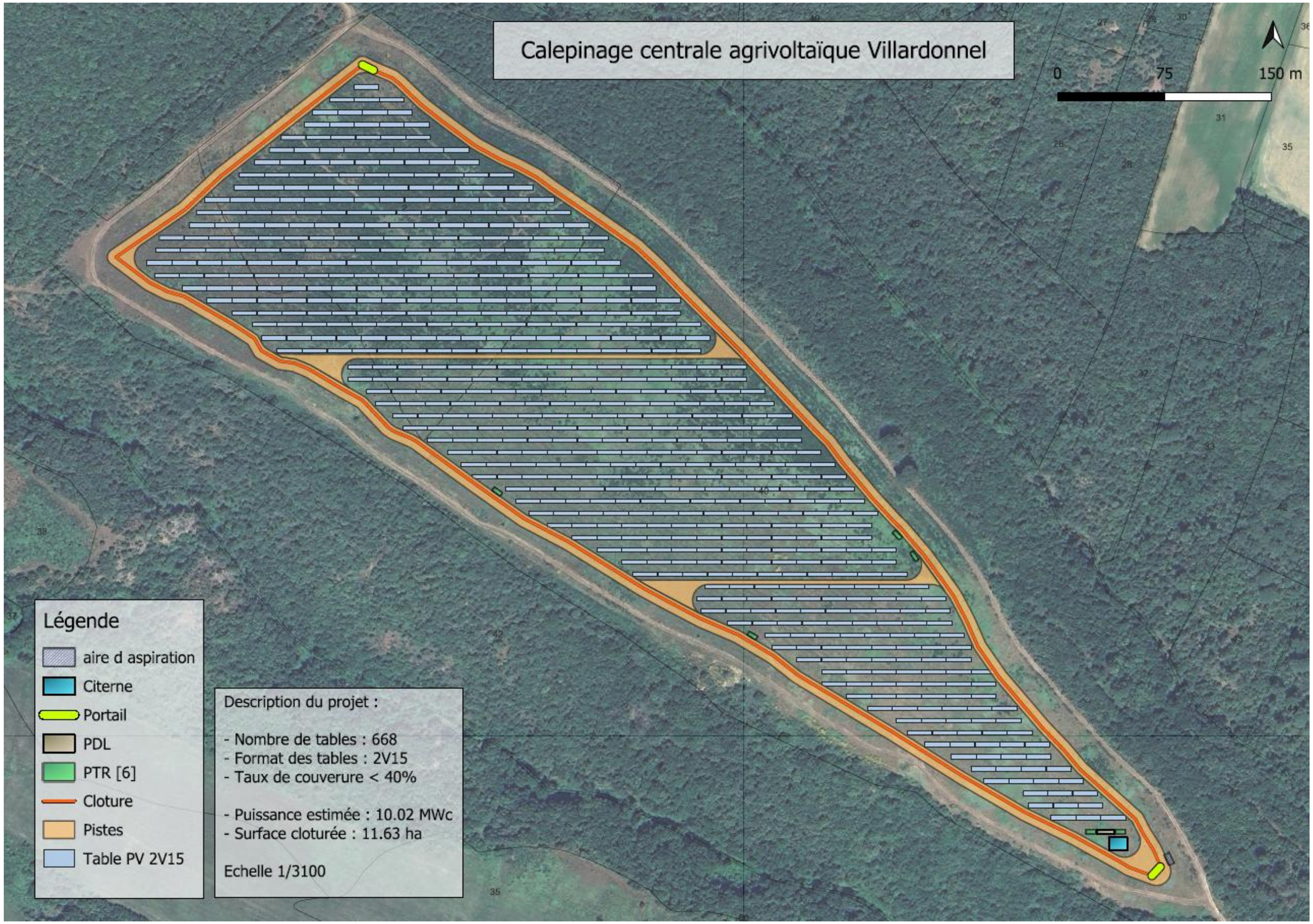


Figure 70 : Calepinage V2 du projet.

<table>
<tr><th colspan="3">TE01 Adaptation de l'emprise projet</th></tr>
<tr><td>Equivalence CEREMA</td><td colspan="2">E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats</td></tr>
<tr><th>Période de réalisation</th><th>Fréquence de réalisation</th><th>Phase de réalisation</th></tr>
<tr><td>Avant le début des travaux</td><td>Durée de vie de l'installation</td><td>Phase travaux et d'exploitation</td></tr>
<tr><th colspan="3">Intérêts et objectifs</th></tr>
<tr><td colspan="3">L'intérêt de cette mesure est de réduire l'emprise porjet pour éviter les zones les plus sensibles.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Milieux, espèces et/ou cortèges cibles</th></tr>
<tr><td colspan="3">Chiroptères, Oiseaux, Mammifères, Aristoloche pistoloche, Amphibiens…</td></tr>
<tr><th colspan="3">Localisation</th></tr>
<tr><td colspan="3">Fourrés et pâturages</td></tr>
<tr><th colspan="3">Modalités techniques</th></tr>
<tr><td colspan="3">Au vu des sensibilités du site et des impacts bruts qui découlent en grande partie des boisements et du cours d'eau, il a été décidé de fortement réduire la zone de projet afin que celle-ci n'atteigne plus que certains fourrés, pâturages, et bien moins d'arbres. De ce fait, seront évités :
• Des corridors écologiques (forêts et ruisseau)
• L'Aristoloche pistoloche et la Diane
• Les oiseaux nicheurs inféodés aux milieux humides et forestiers
• Les chiroptères reproducteurs inféodés aux milieux humides et forestiers
• Certains mammifères comme le Chevreuil et le Sanglier
• Les amphibiens
• Des pâturages permanents mésotrophes présents au sud</td></tr>
</table>

L'aire d'étude immédiate était de 93 ha. La surface recouverte par l'emprise projet est de 11,7 ha et celle recouverte par l'OLD est de 13,3 ha, 68 hectares de l'aire d'étude immédiate resteront donc intacts. L'aire qui concerne l'implantation des panneaux photovoltaïques a également été pensée de sorte à réduire au maximum l'emprise de l'OLD dans les forêts.

Le plan ci-dessous présente l'emprise finale.

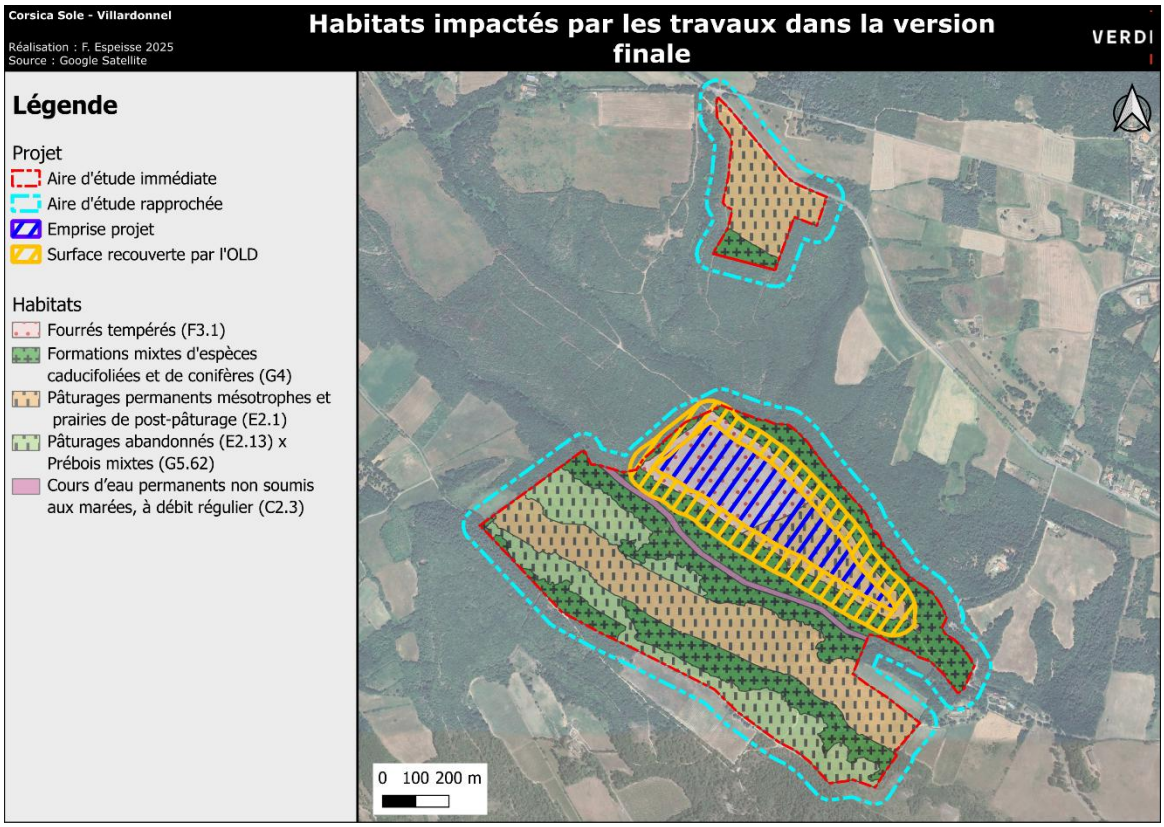


Figure 71 : Habitats touchés par les travaux dans la version finale du projet.

Le tableau ci-dessous détaille les surfaces évitées et les surfaces totales d'emprise du projet par habitat.

Tableau 39 : Synthèse des surfaces évitées et des surfaces totales d'emprise du projet par habitat.

Type de milieux	Libellé EUNIS	Code EUNIS	Etat de conservation	Surface impactée par l'emprise projet (ha)	Surface impactée par l'OLD (ha)	Espèces inféodées	Enjeux
Aquatiques	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	Moyen	0	0	Insectes, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux ou humides, Amphibiens	Fort
Forestiers	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	G4	Moyen	0	7,9	Hérisson, Ecureuil, Oiseaux inféodées aux milieux forestiers, Chiroptères (reproduction), Crapaud commun, Reptiles	Faible
Semi-ouverts	Fourrés tempérés (F3.1)	F3.11	Mauvais	7,4	2,6	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Reptiles, Insectes Chiroptères en chasse/transit	Faible

TE01 Adaptation de l'emprise projet							
Agropasto-raux	Pâturages abandon-nés) x Prébois mixtes	E2.13 x G5.62	Moyen	0	0	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Rep-tiles, Insectes Chirop-tères en chasse/transit	Faible
Agropasto-raux	Pâturages permanents mésotrophes et prai-ries de post-pâturage	E2.1	Moyen	4,3	2,8	Mammifères, Oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, Rep-tiles, Insectes Chirop-tères en chasse/transit	Faible
Moyens humains et matériels							
Indicateurs de suivis							
-							
Coût estimatif							
Intégré au coût du projet							

TE02 Installation de la base vie

TE02 Installation de la base vie		
Equivalence CEREMA	E2.1.b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux	Toute la durée des travaux Effacement des baraquements et remise en état du site à la fin des tra-vaux	Travaux
Espaces concernés		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise à encadrer de manière adéquate l'installation de la base vie afin de réduire le risque d'éventuels im-pacts supplémentaires sur le milieu naturel et l'environnement en général, de réduire les risques d'altérations des corri-dors écologiques		
Localisation		
Vers le portail, au Sud-Est du site		
Modalités techniques		
La base vie est aménagée à proximité immédiate du chantier. Elle sera localisée à proximité du portail, au Sud-Est du site. Elle accueille les baraquements mobiles (poste de contrôle et de surveillance, salles de repos, vestiaires et salles de réunion, sanitaires), l'aire de stationnement des engins, les aires individualisées pour le stockage des matériaux et fournitures. Cette aire est en partie étanchéifiée (pour les stationnements, vestiaires, …) et un système de collecte des eaux de lessivage du chantier est aménagé et débouche sur un bassin de décantation permettant d'éviter que ces eaux souillées ne se diffusent dans le milieu naturel. Cette base travaux est située en retrait des secteurs à enjeux afin d'éviter d'éventuels déversements de polluants et la dégradation des milieux. Les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation, de ravitaillement des engins et du matériel ainsi que le stockage des matériaux se font exclusivement à l'intérieur de cette aire. Le personnel du chantier est informé des consignes spécifiques contre la création de zones pièges. Cette mesure consistera à informer tout le personnel intervenant pendant le chantier sur certaines mesures spécifiques permettant d'éviter la création de zones pièges telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie, tuyaux et poteaux ouverts, stockage de parpaings, plots de circulation.		

TE02 Installation de la base vie

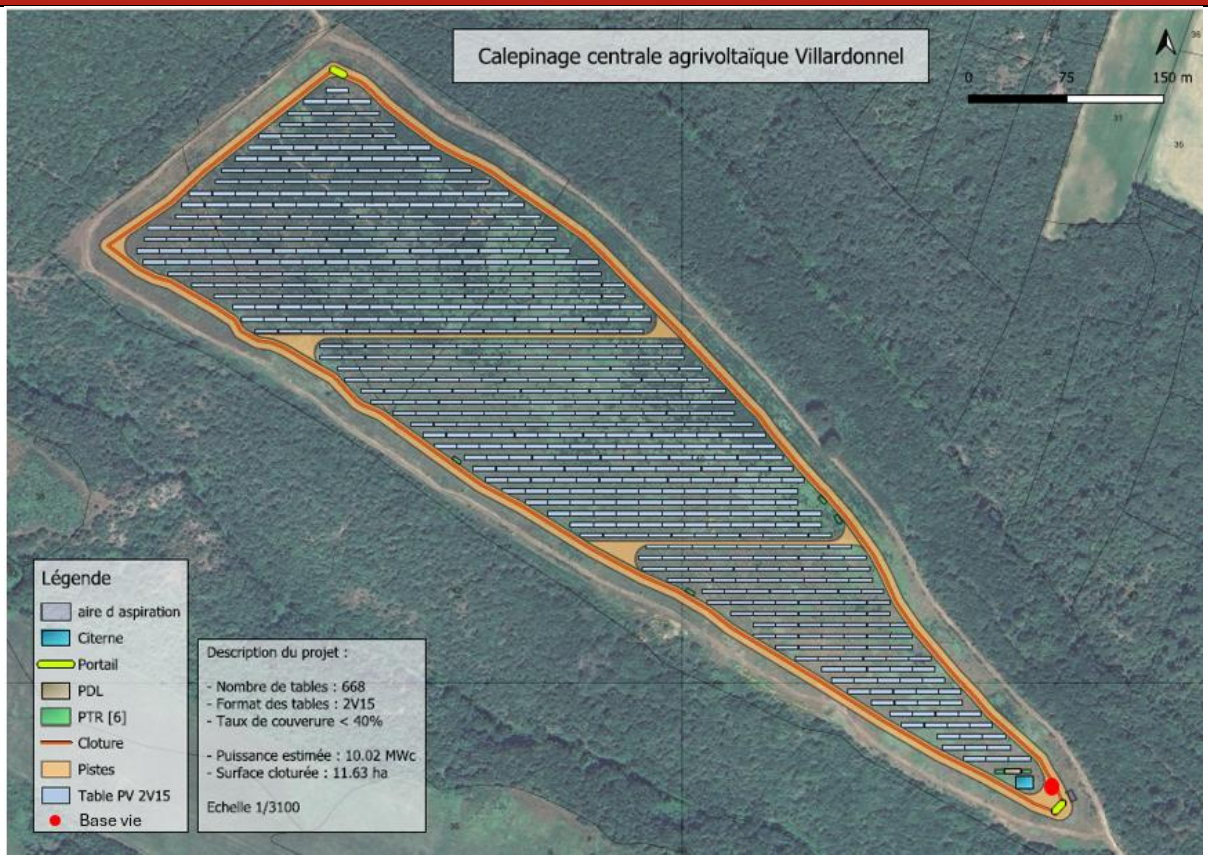


Figure 72 : Localisation de la future base vie.



Illustration : Pièges potentiels pour la faune dans les chantiers. Source : ASPAS, LPO.

Après la réalisation des travaux, une remise en état du site doit être mise en œuvre. En fin de chantier, les mesures d'accompagnement comprendront l'effacement total des traces de chantier avec nettoyage, réhabilitation des aires utilisées par replantation et par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération.

Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du bâtiment Ensemble des matériaux et matériels utilisés lors de la phase travaux, bâtiments préfabriqués…
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

TE03 Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles

TE03 Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles		
Equivalence CEREMA	E1.1.a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux	Le balisage est réalisé en une seule fois par l'entreprise sous la supervision de l'écologue. Il sera maintenu en place pendant toute la durée du chantier.	Phase travaux
Intérêts et objectifs		
Le balisage permet d'éviter la destruction des milieux sensibles, pouvant nuire à la pérennité d'une population ou avoir un impact non négligeable sur l'environnement (propagation d'EEE dans de nouveaux milieux).		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Les boisements et alignements d'arbres pour les oiseaux et chiroptères		
Localisation		
Balisage de l'emprise projet		
Modalités techniques		
Les stations sont balisées à l'aide de jalons, piquets, rouleau balise, bâches, clôtures etc. (Le rouleau balise peut être une corde avec des nœuds de rubalise. En effet, la rubalise est une source de déchets dans les milieux après chantiers, il est ainsi préférable de limiter son utilisation). Le rayon à baliser autour de la station dite à enjeu ne doit pas être inférieur à 1,5 m. Elles sont agrémentées de panneaux d'information pour indiquer la raison pour laquelle le secteur est balisé et pour sensibiliser les ouvriers. **Une journée de formation** sera nécessaire pour informer les ouvriers. Cette formation aura pour objet de : ► présenter les différents enjeux du site, ► localiser sur le chantier les secteurs à maintenir, ► expliquer l'importance de préserver ces secteurs, ► impliquer l'entreprise en charge des travaux dans la prise en compte des enjeux environnementaux du site d'étude ; Le balisage concerne : ► le périmètre du projet afin d'éviter l'empiètement des travaux sur les milieux environnants, qui peuvent servir de zones refuges.		

TE03 Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles

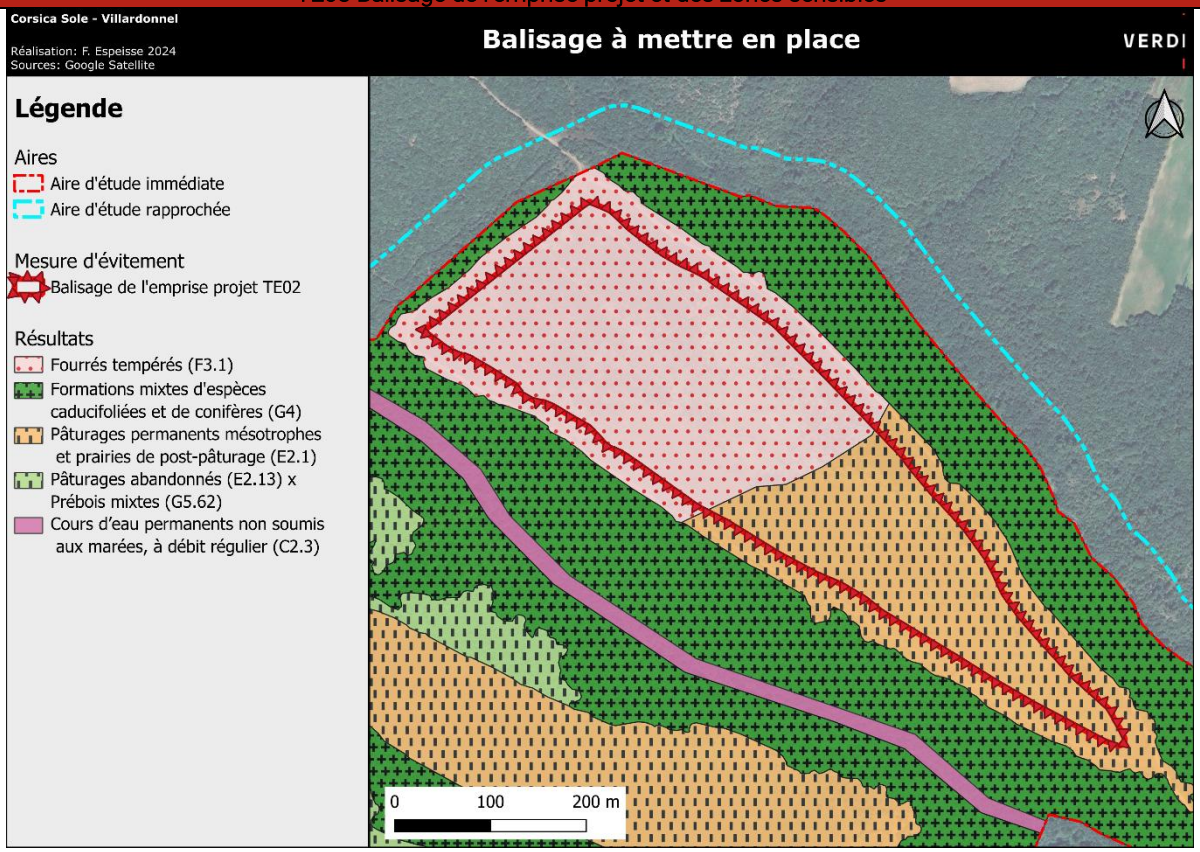
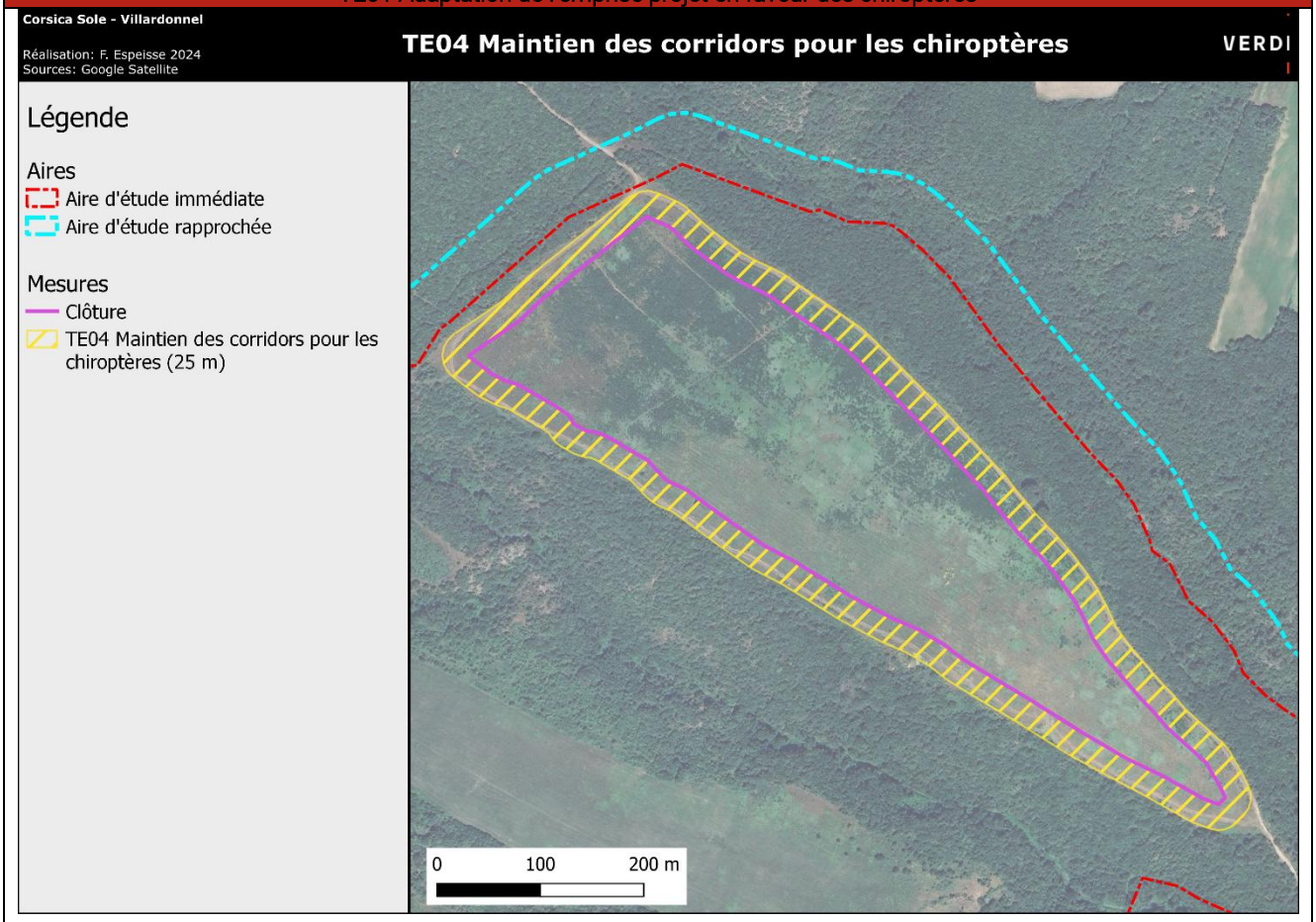


Figure 73 : Balisage à mettre en place.

Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage, écologue en charge du suivi de chantier. Piquets, marteau, carte, pointeur GPS, panneaux d'information
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation de cette opération.
Coût estimatif
Rubalise : 5€ HT/ 100 m ; Piquet 10€ HT/ 10 pièces Il faudra : 1900 ml de balisage avec un piquet tous les 4 m. Coût : environ 570 €

TE04 Adaptation de l'emprise projet en faveur des chiroptères

TE01 Adaptation de l'emprise projet en faveur des chiroptères		
Equivalence CEREMA	R1.2a – Limitation (/adaptation) des emprises du projet	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux	L'adaptation des réalisée une seule fois	Phase travaux
Intérêts et objectifs		
L'adaptation des emprises permet la conservation des zones de transit et de chasse des chiroptères afin de ne pas couper les axes de déplacement utilisés par ces espèces		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Zones de transit et de chasse des chiroptères		
Localisation		
La totalité du pourtour de l'emprise projet		
Modalités techniques		
Afin de ne pas impacter les différentes populations de chiroptères locaux ou de réduire le rôle des lisières dans le cycle biologique des chiroptères, le projet doit limiter son impact sur ces milieux. Une distance de 25 mètres sera donc respectée entre les lisières forestières/les haies et les infrastructures comme il l'est prévu dans la mesure TE01, et qui sera de plus bénéfique aux chiroptères. Les lisières de boisements sont les zones les plus utilisées par les chiroptères en tant que zone de déplacement pour aller d'un site à un autre et en tant que zone de chasse.		

TE01 Adaptation de l'emprise projet en faveur des chiroptères

Moyens humains et matériels
Indicateurs de suivis
-
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

Mesures de réduction

TR01 Adaptation de la période des travaux sur l'année

TR01 Adaptation de la période des travaux sur l'année		
Equivalence CEREMA	E4.1.a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
-	Durée des travaux	Travaux de mise en place et de démantèlement
Intérêts et objectifs		
Éviter la destruction des individus et la destruction ou dégradation des habitats **Limiter** les perturbations en période de reproduction et le risque de destruction d'individus d'espèces protégées		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet.		
Modalités techniques		

TR01 Adaptation de la période des travaux sur l'année

La faune et la flore sont sensibles à certaines époques de l'année. La période la plus critique est celle de la reproduction.
Un phasage des travaux est choisi en prenant en compte les éléments suivants : type de travaux, durée, période optimale.
La période critique s'étend de mars à août, à l'exception des reptiles, qui disposent de bonnes capacités de fuite, et des oiseaux hivernants, absents à cette période.

Oiseaux :

Pour les oiseaux nicheurs, les travaux de coupe/défrichement/débroussaillage des strates herbacées, arbustives et arborescentes sont réalisés en septembre/octobre afin d'éviter

- La destruction directe d'individus adultes ;
- Le dérangement, induisant un risque d'abandon des nids ;
- La destruction directe des jeunes oisillons qui ne sont pas mobiles.

Chiroptères :

La présence de certains Chiroptères arboricoles est très probable dans certains arbres les plus âgés (ex. Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius). La plupart des Chiroptères utilisent deux types de gîtes principaux :

- Des gîtes hivernaux (mi-octobre à mi-mars) pour l'hibernation
- Des gîtes estivaux (juin/juillet/août) pour la mise bas et l'élevage des jeunes

Entre ces deux périodes, les Chiroptères utilisent des gîtes intermédiaires, moins spécifiques :

- Mi-mars à fin mai : sortie de léthargie, gestation, dispersion des mâles (phase de transit)
- Fin août à mi-octobre : accouplements (« swarming »), émancipation des jeunes, migrations éventuelles

Les travaux doivent se dérouler impérativement pendant cette dernière phase, **entre le 1er septembre et mi-octobre : tous les individus sont alors mobiles et leur effarouchement diurne a une incidence minimale**.

Le tableau suivant indique les périodes les plus favorables pour les travaux, au regard de tous les groupes taxonomiques :

Tableau 40 : Synthèse des périodes adéquates d'intervention (source : VERDI).

Groupes biologiques	Travaux	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux hivernants	Coupe, débroussaillage												
Oiseaux nicheurs	Coupe, débroussaillage												
Mammifères (hors Chiroptères)	Fauche, débroussaillage												
Chiroptères	Coupe												
Reptiles	Fauchage, débroussaillage, défrichement												
Amphibiens	Fauchage, débroussaillage, défrichement												
Insectes	Fauchage, débroussaillage, défrichement												
Flore	Fauchage, débroussaillage, défrichement												

	Période de moindre sensibilité pour le groupe concerné
	Période de sensibilité moyenne pour le groupe concerné
	Période de forte sensibilité pour le groupe concerné

L'abattage des arbres, le défrichement et le décapage de terre végétale doit se faire en évitant les périodes de :

- Nidification des oiseaux : printemps/début été ;
- Hibernation et parturition des Chiroptères arboricoles : novembre-mars et juin-juillet.
- Léthargie des amphibiens et reptiles : novembre-février.

De plus, il faudra veiller à laisser sur place le bois coupé non gyrobroyé.
Ainsi, le tableau suivant présente les périodes les plus propices pour réaliser les différents types de travaux nécessaires au chantier :

TR01 Adaptation de la période des travaux sur l'année

Tableau 41 : Périodes optimales de défavorabilisation.

Type de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichement												
Abattage d'arbres ne présentant pas de gîtes à Chiroptères												
Abattage d'arbres présentant potentiellement des gîtes à Chiroptères												
Décapage de terre végétale												

Pour les oiseaux nicheurs :

Eviter les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la période de nidification des oiseaux sédentaires et migrateurs (15 mars au 15 août).

Pour les Chiroptères :

Eviter les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la phase d'hibernation (15 octobre au 15 mars). Le dérangement en phase de léthargie est souvent synonyme de mort pour la plupart des Chiroptères.

Pour les reptiles et amphibiens :

Eviter les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la phase d'hivernage (15 novembre au 1er mars). La phase de léthargie estivale (juillet / août) est aussi une période sensible puisque ces animaux s'abritent de nouveau à la recherche de zones fraiches. En dehors de ces périodes, leur capacité de fuite devrait limiter les destructions d'individus.

Pour les petits Mammifères terrestres :

Eviter les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la phase d'hibernation (15 novembre au 1er avril). En dehors de ces périodes, la capacité de fuite du Lapin de garenne et des éventuels Ecureuil roux devrait limiter les destructions d'individus.

Synthèse :

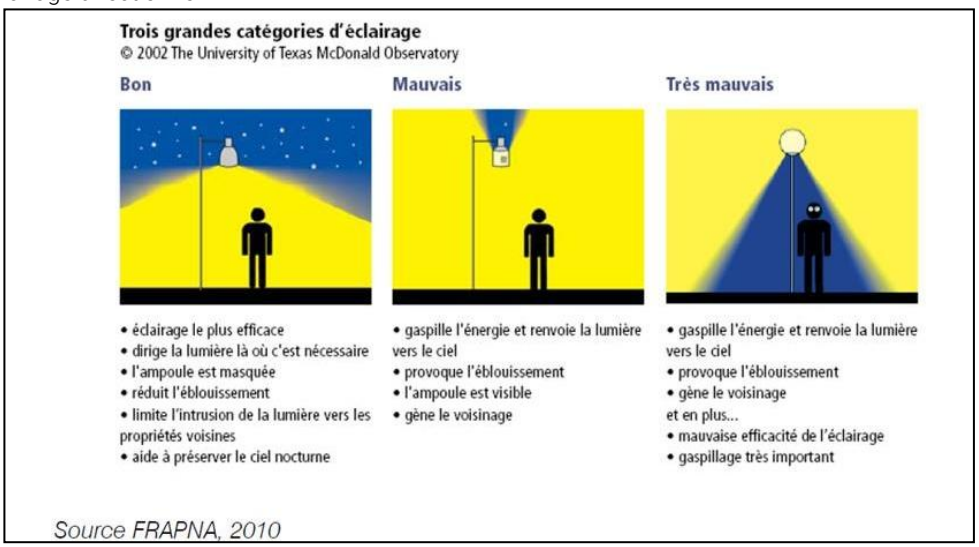
Les mois de septembre-octobre constituent la période la plus compatible cycles biologiques/travaux de déboisement et défrichement. Il est capital que les boisements *utilisés comme gîtes d'hiver* par les Chiroptères arboricoles soient défrichés *avant fin octobre*. Le reste des boisements pourra être abattu dès septembre et jusqu'en janvier.

Le reste des travaux est possible de novembre à février. Une fois l'emprise du projet « mise à nue », il est nécessaire de maintenir le milieu dans un état « défavorable » aux espèces pour éviter qu'elles ne s'y réintroduisent.

Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage Débroussailleuse, Tronçonneuse, Tracteurs et remorques, Tractopelle
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue pour la mise en place et le suivi.
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

TR02 Gestion de l'éclairage du chantier

TR02 Gestion de l'éclairage du chantier		
Equivalence CEREMA	E1.1.b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Dès le début des travaux	Durée des travaux	Travaux
Intérêts et objectifs		
Eviter les éclairages de nuit pour ne pas perturber les cycles biologiques des espèces		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Chiroptères et dans une moindre mesure toute la faune		
Localisation		
Ensemble du chantier		
Modalités techniques		
D'une manière générale, cette mesure s'inscrit dans le cadre de la lutte contre le gaspillage énergétique et la conservation des espèces sensibles à la pollution lumineuse. Les éclairages publics sont généralement équipés d'ampoules à vapeur de mercure qui émettent beaucoup de rayons ultraviolets. Ces rayons ont la propriété d'attirer les insectes (Lépidoptères nocturnes notamment) et affectent les cycles biologiques de nombreuses espèces (animales, mais aussi végétales). Du fait de l'intolérance à la lumière de certains chiroptères et de certains insectes, le développement des éclairages nocturnes (publics et privés) pourrait ainsi être responsable d'une modification de la structure des peuplements de chiroptères et d'insectes.		

TR02 Gestion de l'éclairage du chantier
Seul un éclairage sur des phases exceptionnelles de chantiers à durée limitée (construction d'ouvrages d'art exceptionnel ou ouvrages sous circulation) est prévu. En ce sens, les dispositions suivantes seront prises afin de réduire cet impact temporaire de l'éclairage sur les chiroptères et l'avifaune : ► neutraliser les projecteurs éclairant au-delà des zones de chantiers concernées; ► utiliser la bonne quantité de lumière (ajuster la puissance des lampes et la valeur de l'éclairement en fonction des réels besoins) ; ► utiliser des lampes peu polluantes : préférer à toutes autres, les lampes au sodium basse pression (quasiment monochromatiques). Eviter l'usage de lampes à vapeur de sodium haute pression ou à vapeur de mercure haute pression ; ► éclairer du haut vers le bas et non pas du bas vers le haut. Exemples d'éclairage directionnel :    Les Chiroptères, animaux exclusivement nocturnes, sont particulièrement sensibles à la pollution lumineuse (Stone et al., 2015 ; Rowse et al., 2015). Il convient donc de : - Choisir une lumière adaptée : privilégier des sources à lumière ambrée, chaude (inf. à 2700 K) - L'orientation de la lumière : limiter au strict nécessaire la zone éclairée, utiliser des luminaires très directionnels pour éviter le halo lumineux. - Diminuer l'intensité : prévoir un abaissement ou une extinction partielle en pleine nuit ; une extinction totale est à privilégier. - Piloter l'éclairage si possible : utiliser des détecteurs de présence pour n'éclairer que lors du passage d'un véhicule ou d'un piéton.    *Illustration : Exemple d'éclairage directionnel pour les Chiroptères (source : Bats and Artificial Lighting Symposium, 2023).*
Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du bâtiment Tri flash
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation de cette opération.

TR02 Gestion de l'éclairage du chantier
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

TR03 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune

TR03 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune		
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
En hiver	Les nichoirs sont posés en une seule fois après les travaux et laissés sur une période de plus de 30 ans	Travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
La mise en place de ce type d'aménagement permettra à l'avifaune de trouver des zones de refuges et d'hibernation.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Oiseaux		
Localisation		
Répartis sur l'ensemble de la zone d'emprise du projet, sur les zones favorables aux oiseaux		
Modalités d'accompagnement		

Les oiseaux cavicoles et semi-cavicoles construisent leur nid au sein de cavités naturelles telle qu'un trou dans un arbre, une anfractuosité ou de cavités anthropiques comme des combles, des fissures… Ainsi, implanter des nichoirs, qui sont des cavités de forme et de taille variables, est intéressant pour accueillir les oiseaux pendant la période de nidification.

Pour mettre en œuvre un nichoir

Le nichoir doit être solide et robuste avec une épaisseur de planche d'au moins 15 à 18 mm de préférence fait de bois non traités. Installer à la hauteur adéquate, qui est fonction de l'espèce-cible et qui doit être strictement respectée (voir Figure suivante). Fixer fermement le nichoir car seul un nichoir totalement immobile sera visité. Sur un arbre : ne pas fixer à proximité d'une branche horizontale, de laquelle pourrait prendre appui un prédateur.

L'emplacement, qui doit être validé par un écologue, doit respecter les principes suivants :

- En façade de bâtiment, de mur ou sur un arbre (fonction de l'implantation du projet et de l'espèce cible)
- Endroit calme, dans un espace ouvert, dégagé et hors de portée des animaux domestiques
- A l'abri des vents et des pluies dominants
- Ni en plein soleil, ni en pleine-ombre
- Orientation Est/ Sud-Est
- La zone doit être éloignée de grandes surfaces vitrées ainsi que des sources de lumière artificielle
- Poser les nichoirs à au moins 20 m les uns des autres

Calendrier de mise en place

Les nichoirs peuvent être placés toute l'année, mais la période de pose idéale se situe entre Septembre et Janvier, car placés en Automne, les oiseaux peuvent les utiliser comme gîte pendant l'hiver.



Entretien :

Un entretien est nécessaire pour prévenir des risques de maladie et les invasions de parasites :

- Entretien annuel en période propice (fin Septembre-début Octobre)
- Vider le nichoir de tous ses matériaux
- Brosser l'intérieur avec une brosse métallique
- Si besoin, passer un coup de chalumeau pour détruire les parasites ou badigeonner à l'essence de thym ou de
- serpolet
- Réparer ou colmater si nécessaire
- Vérifier la solidité de la fixation

Un entretien est nécessaire pour prévenir des risques de maladie et les invasions de parasites.
Ce calendrier représente (en rouge) les périodes où il ne faut pas déranger les nichoirs. On conseille d'attendre au moins la fin du nourrissage des oisillons pour effectuer une visite. En hiver, selon les espèces, le nichoir peut également être occupé donc on ne le visite pas.

TR03 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune	
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

Le tableau ci-dessous récapitule les nichoirs possibles selon les espèces

Espèce	Dimension en cm (accès et gîte)	Emplacement du gîte
Mésange bleue	Diamètre de l'accès : 2,5 à 2,8 Taille : 10 x 13 x 23	2 à 5 m de haut
Rougequeue noir	Diamètre de l'accès : 15 x 7 Taille : 23 x 23 x 20	1,5 à 3 m de haut
Sittelle torchepot	Diamètre de l'accès : 4,6 à 5 Taille : 18 x 18 x 21	2 à 6 m de haut

Au moins 4 nichoirs de chaque type devront être posés, soit 12 nichoirs en tout.

Le fait d'installer des nichoirs durant la phase travaux permettra aux oiseaux d'y trouver un refuge le temps qu'ils se terminent.

Moyens matériel et humains
Entrepreneurs du paysage, bûcherons, élagueurs Matériels : hache, billot, tronçonneuse, scie….
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur la mise en place de protocoles écologiques reproductibles et permettant d'évaluer la biodiversité et fonctionnalité écologique du site au regard des cortèges ciblés (Mammalofaune)
Coût estimatif
Le coût d'un nichoir varie entre 20 et 30€. 2j de pose à 600€ **Total maximum de 1 560 € HT** **La moitié des nichoirs seront posés durant la phase travaux, et l'autre moitié durant la phase d'exploitation, ici cela coûtera donc environ 780 € HT.**

TR04 Intervention sur la végétation

TR04 Intervention sur la végétation		
Equivalence CEREMA	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation et R2.1p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Septembre à novembre	Une fois en début de travaux En complément du pâturage pendant le fonctionnement (zones de refus)	Travaux de mise en place et de démantèlement et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise en la réduction des impacts sur la faune protégée : impacts directs par destruction d'individus.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités techniques		

Afin de permettre un aménagement de la zone concernée, différents travaux ont lieu dès les premiers mois du chantier, tels que le débroussaillage, l'abattage d'arbre, le fauchage, etc…. (cf. précautions à prendre, voir TR10).
L'entretien des aménagements paysagers lors de l'exploitation du site nécessitent aussi la mise en œuvre de mesures de gestion sur la végétation.

Il est important de respecter quelques règles comme :

- Strate herbacée :
  - Mettre en œuvre un sens de fauche favorable à la préservation de la faune : fauche en bande d'un bout à l'autre de la parcelle, fauche centrifuge du centre vers l'extérieur (voir schéma ci-contre) afin que la faune puisse fuir ;
  - Privilégier des vitesses d'avancement aussi réduites que possible. La vitesse de fauche ne doit pas excéder les 10 km/h afin de permettre à la petite faune de fuir ;
  - Maintenir une bande de végétation non fauchée. Cette bande refuge permet à la faune de trouver facilement un dernier refuge avant dispersion vers une zone plus sûre ;
  - La hauteur de fauche sera d'au minimum 8 cm afin de ne pas abîmer la base des plantes.
- Strate arborescente :

TR04 Intervention sur la végétation
o L'entretien des arbres sera limité au maximum. Les coupes d'entretien et l'élagage seront réalisés uniquement pour assurer la sécurité du public.

Le phasage global du chantier doit prendre en compte cette mesure. Ces interventions ont lieu en dehors de la période critique pour la faune et la flore.

Fauche

Si l'on fauche plus de 2 fois par an, la reproduction la plupart des plantes est compromise (et le cortège des Insectes en symbiose avec elles).

Un plan de fauche en mosaïque peut être établi : la zone de projet est divisée en secteur, et chaque secteur sera fauché à une période différente. Cela permet de diversifier les espèces présentes en évitant de favoriser certains cortèges. Toutefois, la majorité des prairies doit être fauchée tardivement : de mi-septembre à mi-novembre. Il faut impérativement éviter la fauche entre avril et le 15 juin, période la plus sensible pour les espèces d'oiseaux, même nidifuges.

Parmi les différentes méthodes de fauche, certaines pratiques sont particulièrement importantes pour préserver les oiseaux, Mammifères et Insectes. La « fauche centripète » procède de l'extérieur vers l'intérieur de la parcelle. Cette méthode concentre les animaux, les empêche de fuir et augmente fortement les risques de collisions et la mort d'individus. À l'inverse, les « fauches sympas » privilégient des techniques qui laissent aux individus la possibilité de s'échapper. Il peut s'agir de la fauche de l'intérieur vers l'extérieur, en bandes, ou en laissant des ilots non fauchés qui servent de refuge temporaire (AGROBIO 35 2023 ; Cochard *et al.* 2011).

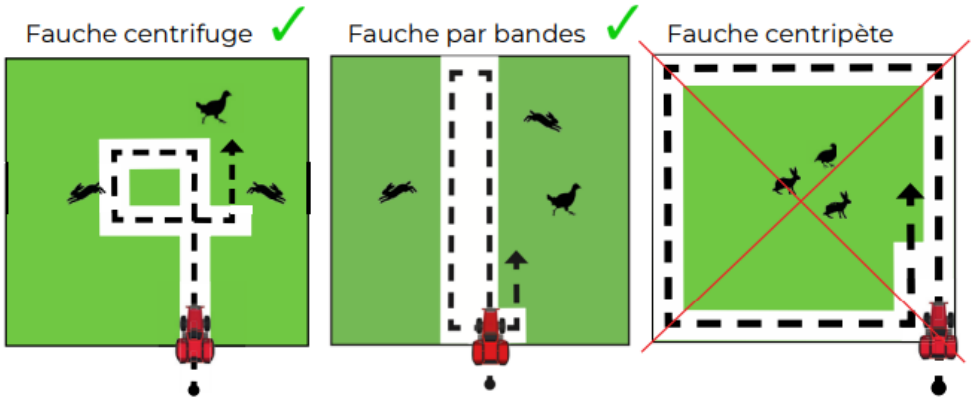


Illustration : Les différentes méthodes de fauches. Les deux premières, sont les « fauches sympa », celle barré en rouge correspond à la « fauche centripète » (source : AGROBIO 35).

L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite.

Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage Débroussailleuse, Tronçonneuse, Tracteurs et remorques, Tractopelle
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

TR05 Dispositif préventif de lutte contre une pollution

TR05 Dispositif préventif de lutte contre une pollution		
Equivalence CEREMA	R2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Du début à la fin des travaux	Toute la durée des travaux	Travaux
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise à encadrer de manière adéquate l'installation de la base vie afin de réduire le risque d'éventuels impacts supplémentaires sur le milieu naturel et l'environnement en général, de réduire les risques d'altérations des corridors écologiques		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités techniques		

TR05 Dispositif préventif de lutte contre une pollution

Gestion des substances non naturelles et polluantes

Elles présentent un risque majeur pour l'environnement et la biodiversité et ne doivent pas être rejetées dans le milieu naturel mais retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il peut être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. Les terres souillées sont aussi évacuées/retraitées et des analyses sont réalisées pour vérifier la non-pollution des sols.

Dans la mesure du possible, le maître d'ouvrage privilégie des produits biodégradables (huiles, boues, solvants …).

Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont étanchéifiées et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs sont également équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements sont mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits est formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation.

Ces zones de stockage seront aménagées en dehors des secteurs les plus sensibles. Ils doivent être cantonnés sur la parcelle du projet et ne pas occuper les milieux naturels alentours.

Gestion des déchets

Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier ou récupérés avant le début du chantier : « *chaque producteur ou détenteur de déchets est responsable de l'élimination de ses déchets* » (Article 2 de la loi du 15 juillet 1975).

Les travaux quels qu'ils soient, génèrent divers types de déchets. Les déchets sont classés selon les dangers qu'ils présentent en 3 grandes catégories :

Les déchets inertes : ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique, chimique ou biologique de nature à nuire l'environnement. Exemples : brique, carrelage, tuile, parpaings…

Les déchets ménagers et assimilés : ils comprennent les déchets des ménages et des activités de toute nature, dès lors qu'ils ne sont ni inertes, ni dangereux. Lorsqu'ils proviennent des entreprises on parle de Déchets Industriels Banals (DIB). Exemples : bois non traité, plastique, métaux …

Les déchets dangereux : ils contiennent des substances dangereuses pour l'Homme et pour l'environnement. Ils sont directement nocifs ou toxiques, corrosifs, explosifs ou inflammables. Ils comprennent notamment les Déchets Industriels Spéciaux (DIS). Exemples : amiante, peinture, huile de décoffrage … Pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Il incombera à l'entreprise attributaire des travaux de mettre en œuvre un plan de gestion des déchets. Ce plan de gestion englobe toutes opérations visant à réduire, trier, stocker, collecter, transporter, valoriser et traiter les déchets dans les conditions propres à éviter des pollutions et des nuisances.

Gestion des poussières

En période sèche, les travaux de terrassements, de stockage de matériaux ou la circulation des engins sur les pistes sont à l'origine d'émissions de poussières mises en suspension dans l'air et soumises aux aléas du transport éolien.

Afin d'éviter une production de poussière importante pouvant perturber la faune, la flore, mais aussi réduire les rendements agricoles, les pistes de circulation des engins de chantiers seront arrosées.

Pour éviter ces nuisances :

- Les secteurs sensibles à la poussière (milieux naturels sensibles, proximité des habitations, etc. …) sont identifiés.
- Un contrôle visuel des émissions de poussières liées aux travaux de terrassements et de minage est effectué par le personnel chantier.
- Les pistes et sites de travaux où sont relevées des émissions de poussières sont arrosés. Le pompage devra avoir lieu en conformité avec la réglementation en vigueur et après obtention des autorisations nécessaires.
- Des limitations de vitesses spécifiques seront mises en place.
- L'eau sera utilisée pour assurer un arrosage ciblé des pistes permettant de limiter le transport aérien des poussières.
- Cela permet de réduire les impacts des travaux sur le milieu naturel (dépôt de poussières sur la végétation avoisinante) et les populations riveraines ainsi que d'assurer les conditions de visibilité nécessaires à la sécurité du chantier.

Gestion des polluants

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles, un certain nombre de mesures devront être prises :

- les zones de stockage de matériaux seront implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. Leur TE01 sera validé par le coordinateur environnemental ;
- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ;
- le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible ;
- l'accès du chantier et des zones de stockages sera interdit au public ;
- les eaux usées seront traitées avant leur relâche dans le milieu naturel ;

TR05 Dispositif préventif de lutte contre une pollution
► les produits du déboisement, défrichement, dessouchage ne devront pas être brûlés sur place (ils devront être exportés dans un endroit où cela ne présente pas de risque) ; ► les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation et seront retraitées ; ► les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée…) ; ► les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel. **Les entreprises doivent ainsi s'engager à :** ► Réduire les déchets à la source : moins de gaspillage grâce à une utilisation optimale des matériaux et produits, moins d'emballages, moins de déchets dangereux grâce à un choix judicieux des produits ; ► Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité, pour assurer une valorisation optimale des déchets ; ► Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées (ce stockage est toujours localisé en dehors des zones sensibles pour la faune et la flore) ; ► Conditionner hermétiquement ces déchets et prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballage, pour réduire les risques de pollution ; ► Assurer une valorisation maximale, dès lors que les filières existent, par : réemploi, recyclage, régénération, incinération avec récupération d'énergie ; ► Prévoir un transport adapté des déchets vers des centres spécialisés des déchets non valorisables afin d'en réduire le volume et/ou la nocivité/toxicité ;
Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du bâtiment, ensemble des matériaux et matériels utilisés lors de la phase travaux…
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

TR06 Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

TR06 Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier		
Equivalence CEREMA	R2.1.a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux, et pendant les travaux	Toute la durée des travaux	Travaux
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise à encadrer de manière adéquate l'installation de la base vie afin de réduire le risque d'éventuels impacts supplémentaires sur le milieu naturel et l'environnement en général, de réduire les risques d'altérations des corridors écologiques		
Localisation		
Toutes les espèces		
Modalités techniques		
Dans la mesure du possible, il est recommandé d'éviter de multiplier les chemins d'accès aux travaux et de constituer ces derniers d'une voie unique (pas de zone de croisement, ni de zone de retournement) et d'optimiser le nombre d'engins sur le site et les durées d'intervention. **Les objectifs ici sont :** ► De canaliser la circulation des engins durant la phase des travaux et donc de limiter une dégradation plus importante du sol Les emprises de travaux, installations de chantier, etc.… doivent être concentrées sur les habitats anthropiques, les zones de dépôts et réduits au maximum, voire totalement évités, sur les milieux naturels. Un plan de circulation des engins doit être proposé et validé par un écologue. ► De réduire l'impact du passage des engins de chantier sur le milieu naturel : Les pistes doivent être régulièrement arrosées pour éviter l'envol de poussières liées au passage des engins. Cette action s'impose les jours où les vents sont importants. L'utilisation d'engins équipés de pneus dits « de basse pression » ou de mini-engins, plus légers que les autres. Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier.		
Moyens humains et matériels		
Entrepreneurs du bâtiment Engins de chantier, camions de stockage et de transport, pelles, Engins légers, planche bois/grilles métalliques etc…		

TR06 Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un écologue validant et supervisant la réalisation des travaux.
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

TR07 Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune

TR07 Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune		
Equivalence CEREMA	R1.1.c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
Avant le début des travaux et pendant les travaux	Le balisage est réalisé en une seule fois par une entreprise extérieure, l'écologue vérifiera la bonne mise en place de la clôture. Il sera maintenu en place pendant toute la durée du chantier.	Phase travaux
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Reptiles et petits mammifères terrestres		
Intérêts et objectifs		
Un balisage devra être mis en place avant les travaux pour éviter la destruction d'individus d'espèces protégées.		
Localisation		
Clôtures positionnées le long des boisements et des alignements d'arbres		
Modalités techniques		

Une clôture temporaire anti-intrusion sera installée autour de l'emprise du projet. Son objectif est de limiter l'accès des amphibiens, reptiles et petits Mammifères à la zone de travaux, où ils pourraient trouver refuge dans les tranchées ou ornières créées par les engins. La clôture servira également de repère visuel pour baliser le périmètre, empêchant la sortie des engins hors de l'emprise.

Le dispositif consiste en une barrière anti-retour faite de bâche ou de géotextile fixé sur des piquets inclinés vers l'extérieur, permettant aux animaux de sortir mais pas de rentrer. Elle restera en place tout au long du chantier.

Principales recommandations d'installation :

- Creuser une tranchée de 10 à 15 cm au pied de la clôture.
- Planter des piquets en bois espacés régulièrement et inclinés vers l'extérieur.
- Fixer une bâche ou un géotextile résistant (hauteur d'au moins 40 cm), bien tendu et incliné à 45° vers l'extérieur, solidement attaché.
- Éventuellement former un retour horizontal au sommet du piquet pour limiter le franchissement.
- Enterrer la base (10-15 cm) et bien tasser la terre.
- Prolonger l'enfouissement dans les fossés ou dénivelés du terrain.

Les détails seront précisés avec l'écologue lors de la préparation du chantier.

TR07 Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune

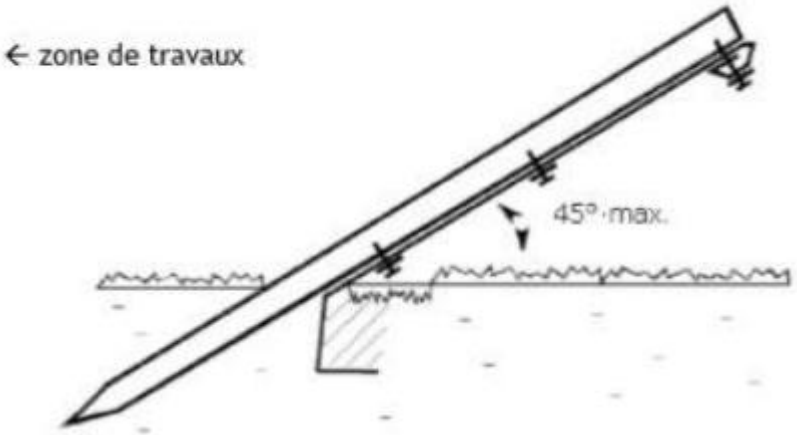


Illustration : Barrière anti-retour pour les amphibiens (source : ENGLISH NATURE, 2001).

Le dispositif sera érigé avant les premiers travaux de décapage (après le déboisement) sur l'ensemble des secteurs identifiés.

Ce dispositif sera enlevé à la fin des travaux.

L'accès chantier devra être mis en place de manière qu'aucun individu ne puisse pénétrer dans la zone travaux (accès amovible). Cette méthode a l'avantage de fonctionner de manière autonome sans aucune assistance technique.

La carte ci-dessous localise le linéaire sur lequel un tel dispositif est indispensable :

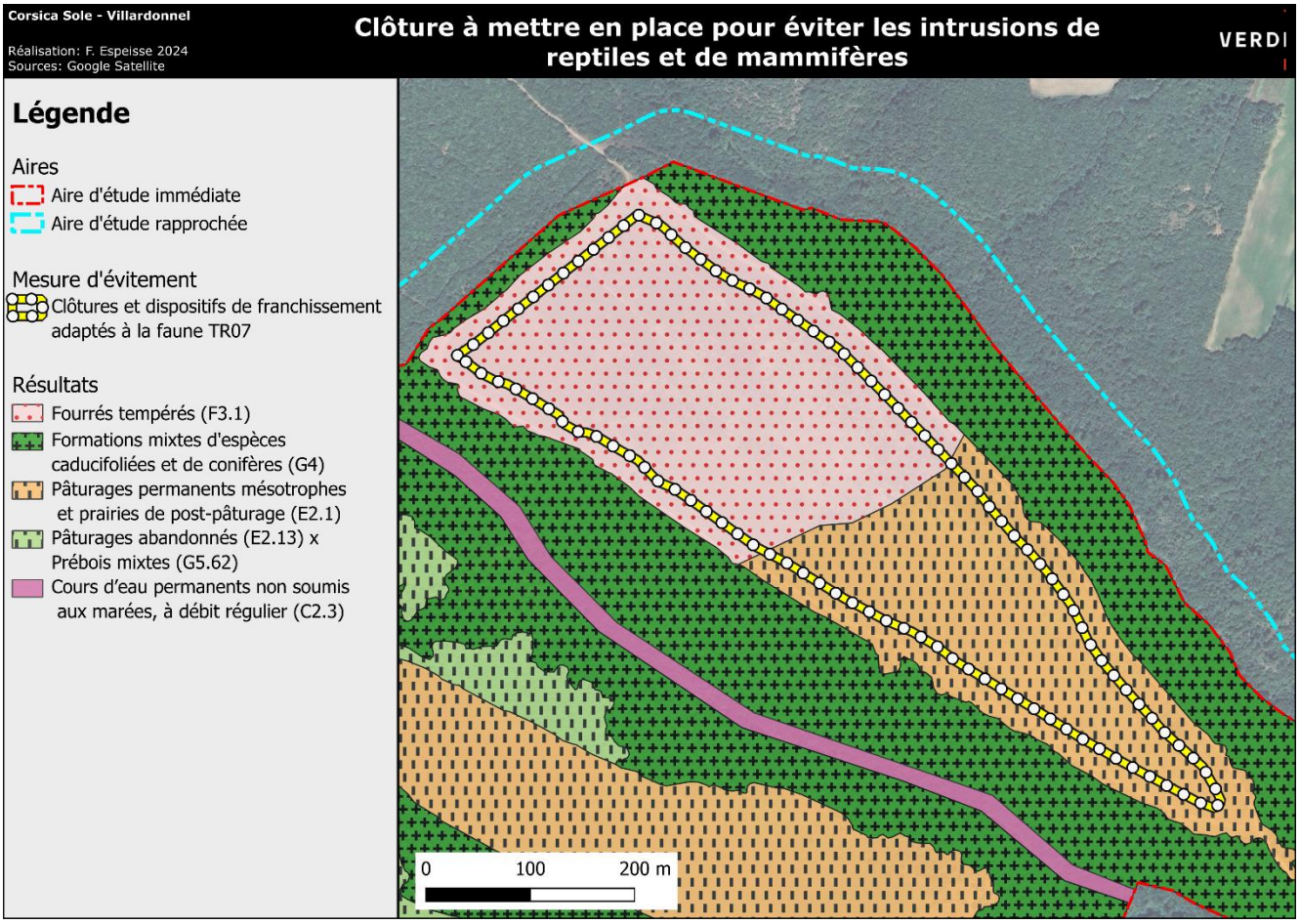


Figure 74 : Linéaire de clôtures à mettre en place pour éviter les intrusions de reptiles.

Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage, écologue en charge du suivi de chantier.

TR07 Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune
Piquets, marteau, carte, pointeur GPS, panneaux d'information
Indicateurs de suivis
Un suivi devra être assuré par un écologue pendant toute la durée d'intervention afin de s'assurer qu'aucun écrasement n'a eu lieu dans les parties non-clôturées, ainsi que pour vérifier l'état des clôtures.
Coût estimatif
Prix à déterminer avec l'entreprise externe. Longueur approximative prévue : 2 km Estimation du matériel : 1 piquet tous les 1,5 m (8 à 10 euros pièces) soit 1300 piquets 2000 m de grillage à maille fine (32 euros les 50 m) **Total du coût du matériel : 14 300 €**

TR08 Remettre en état les emprises travaux temporaires après le chantier

TR08 Remettre en état les emprises travaux temporaires après le chantier		
Equivalence CEREMA	R2.1q - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Travaux d'éclairage	>30 ans	Fin des travaux
Intérêts et objectifs		
Favoriser la recolonisation des emprises chantier par une faune et une flore locale		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Localisation		
Emprise travaux temporaires		
Modalités techniques		
Les surfaces concernées par des emprises temporaires (qui auront été remaniées/perturbées…) seront remises en état, ou tout du moins les conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle seront recréées. Ceci consistera en un nettoyage minutieux (macro-déchets…), au retrait de la couche superficielle du sol si elle est exogène (matériaux ayant servi aux remblaiements, matériaux de stabilisation des pistes…), puis en un décompactage (passage d'une herse…), suppression des ornières, reconstitution des fossés et biefs, des talus… La terre végétale, préalablement décapée et stockée en merlon de 1 m de hauteur pendant toute la durée des travaux (mesure R01) sera régalée lors de la remise en état des emprises. En fonction des installations de chantier et du mode d'exploitation des bases-vie, des travaux de décompactage et de régalage de substrat favorable seront à réaliser à la fin du chantier (travaux de remise en état). Par ailleurs, dans le but de diversifier au maximum les formations végétales, la remise en état visera l'hétérogénéité, que ce soit au niveau édaphique (différents types de substrat) ou topographique (variabilité de la topographie : talus plus ou moins raides, dépressions…). De façon à favoriser l'implantation naturelle d'espèces locales, un semi de graminées et légumineuses locales de faible densité 5 -10 kg/ha sera réalisé. Cette faible densité favorisera également la végétalisation spontanée à partir des habitats naturels adjacents et l'installation de plantes envahissantes sera limitée. En cas de risque de colonisation par des espèces exotiques envahissantes, la palette des essences locales choisies devra être validée par le coordinateur environnement. Un ensemencement avec des graminées et légumineuses d'une densité de 10kg/ha sera réalisé. Un suivi de l'évolution de la végétation suite aux travaux et la remise en état des terrains sera réalisé.		
Moyens humains et matériels		
Entrepreneurs du bâtiment		
Indicateurs de suivis		
Un suivi devra être assuré par un écologue pendant toute la durée d'intervention afin de s'assurer de la remise en état des emprises projet		
Coût estimatif		
Intégré dans le coût du projet		

TR09 Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier

TR09 Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier		
Equivalence CEREMA	R2.1i Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et limitant leur installation	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
En amont des travaux	Juste avant les travaux	Travaux
Intérêts et objectifs		
Cette mesure a pour objectif de réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hibernation, de limiter les effets du dérangement en diminuant l'attrait de la zone d'emprise pour la faune		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Chiroptères, reptiles et autre petite faune terrestre		
Localisation		

TR09 Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier
Ensemble de la zone d'emprise du projet.
Modalités techniques
Afin de limiter les risques de destructions d'individus, il conviendra de rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux (Chiroptères, reptiles, et autre petite faune terrestre) **Prévention, avant chantier** : Concernant l**es reptiles**, cette opération consiste à retirer les gîtes potentiels de la zone de travaux et de ses abords en enlevant les blocs de cailloux/bois morts susceptibles d'abriter des individus. Les reptiles ne pourront plus s'y refugier. Des gîtes de substitution sont reconstitués avec les mêmes matériaux sur les zones non impactées attenantes au projet. L'extraction, le déplacement et la dépose de ces matériaux inertes (gravats, blocs rocheux, grosses pierres, souches, etc.) nécessiteront l'utilisation d'engins de levage. De même, **pour l'ensemble de la petite faune terrestre**, un défrichement devra être réalisé de manière à rendre le milieu moins favorable et inciter la faune à se déplacer, en automne, afin d'éviter les périodes de reproduction ainsi que de mise-bas et d'accouplement chez l'Ecureuil. Il en est de même pour les **chiroptères** avec la vérification avant la coupe d'arbres ou d'arbustes qui se seraient développés dans la zone d'implantation du projet afin de déterminer la présence ou non d'arbres à gîtes pour les chiroptères. Toutefois, aucun arbre remarquable présent dans la forêt ne sera abattu. De plus, l'abattage des arbres sera effectué uniquement dans le cadre de la mise en place des bandes OLD. **Phase chantier** : Durant toute la phase du chantier, aucun matériau inerte ne devra être entreposé dans la zone des travaux afin d'éviter toute colonisation par le Lézard ocellé (défavorabilisation). Avant le fichage des pieux : la végétation devra être battue par piétinement ou agitation manuelle à l'aide d'une perche ou d'un bâton, afin d'effaroucher les reptiles encore présents. Il faudra également vérifier visuellement l'absence d'individus sous les pierres ou blocs proches de l'emplacement du pieu, réaliser l'opération par temps ensoleillé et avec des températures favorables pour maximiser la mobilité des reptiles. Une sensibilisation au sujet de cette opération devra être effectuée par l'écologue. **Planification** : ► En août/septembre : l'opération de retrait des gîtes devra être préparée lors d'une journée d'accompagnement avec le maitre d'œuvre sur le site par un écologue qualifié, afin d'identifier précisément les itinéraires techniques à appliquer selon la configuration des gîtes. ► En août/septembre, vérification avant la coupe d'arbres afin de cerner si existence d'arbres à gîtes pour les chiroptères. ► A partir de mi-octobre : l'opération de défavorabilisation de la zone d'emprise pour les reptiles et la petite faune terrestre avec le retrait des gîtes et un défrichement doit avoir lieu de préférence avant mi-novembre (date d'entrée en diapause des reptiles). Les individus présents dans ces gîtes pourront alors se réfugier vers des gîtes périphériques en dehors de la zone d'emprise des travaux. Durant cette période, les individus de toutes classes d'âges disposent de performances locomotrices suffisantes pour leur permettre de fuir en cas de dérangement. Il conviendra de privilégier les heures, les plus chaudes de la journée pour favoriser les capacités de fuite des reptiles (animaux à sang froid).
Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage Débroussailleuse, Tronçonneuse, Tracteurs et remorques, pelle mécanique
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un référent biodiversité validant et supervisant la réalisation de cette opération.
Coût estimatif
3 passages sur site : 1800 €

TR10 Vérification des arbres avant abattage

TR10 Vérification des arbres avant abattage		
Equivalence CEREMA	R2.1.k - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
En amont de l'abattage, si possible pendant l'hiver	Une seule fois	Travaux de mise en place
Intérêts et objectifs		
Eviter la destruction de Chiroptères et d'oiseaux.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Chiroptères, oiseaux		
Localisation		
Zone d'emprise du projet et proximité immédiate.		

TR10 Vérification des arbres avant abattage
La mise en route des travaux et surtout en conséquence de la mise en place d'une bande OLD autour de l'emprise du projet nécessite l'abattage d'arbres. Une vérification doit être faite *avant* le début du chantier à une période favorable (limitation des dérangements). Le réveil brutal d'un chiroptère en léthargie peut lui être fatal. Comme il est expliqué en TR01, **l'abattage d'arbres doit être réalisé entre le 1er septembre et mi-octobre :** - Les Chiroptères arboricoles sont alors mobiles et leur effarouchement diurne a une incidence minimale au moment de la dépose (délicate) de l'arbre au sol - La nidification des oiseaux arboricoles s'effectue entre mars et juillet **Méthodologie adaptée pour l'abattage des arbres-gîtes** (1er septembre au 15 octobre) Les arbres-gîtes sont souvent âgés et présentent des cavités et/ou des décollements d'écorce. Ils sont d'abord marqués par l'écologue. Si l'accès aux cavités est envisageable, les Chiroptères peuvent être effarouchés à l'aide d'un faisceau lumineux (lampe torche) ; puis l'entrée du gîte est colmatée par une fibre végétale (papier). L'écologue assistera aux opérations « d'abattage doux » menée par l'entreprise. Cet abattage doux consiste à : - Assurer l'arbre au préalable, à l'aide d'un engin de levage (+ sangles et/ou grappin hydraulique) - Ne pas ébrancher le tronc principal (les branches latérales, si elles sont conséquentes, amortissent la chute) - Tronçonner à la base et accompagner délicatement l'arbre dans sa chute grâce à l'engin - Laisser l'arbre sur place au moins 48 h : les Chiroptères qui l'occupent s'en échapperont définitivement. Les résidus de coupe (houppiers, branches) pourront également être disposés en amas dans les environs proches de la zone d'étude afin de constituer des zones de refuges favorables à la faune en général. Cet abattage devra obligatoirement être suivi, ultérieurement, par une pose judicieuse d'abris artificiels (en bois ou béton de bois).



Illustration : Exemple d'abattage délicat d'un arbre favorable à la présence de gites à Chiroptères (source : La Compagnie des Forestiers – Artisans du génie écologique).

Moyens humains et matériels
Chiroptérologue, grimpeur, écologue

TR10 Vérification des arbres avant abattage
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un écologue.
Coût estimatif
Recherche des arbres à cavités et accompagnement éventuel de l'abattage : 3 jours de terrain à 600 € HT **TOTAL : 1800 € HT**

Mesure d'accompagnement : TA01 Cahier des charges environnement et choix des entreprises

TA01 Cahier des charges environnement et choix des entreprises		
Equivalence CEREMA	-	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux, et pendant les travaux	Toute la durée des travaux	Travaux
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
Engager les entreprises à la prise en compte des préconisations environnementales et garantir ainsi leur bonne mise en œuvre		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités de suivi		
Ces mesures visent, tout au long de la vie du projet, à s'assurer du respect de l'environnement. Pour ce faire, il est possible d'intervenir lors de plusieurs phases, notamment lors de la consultation des entreprises et lors de la réalisation des travaux. Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) devra entre autres : ► Intégrer des préconisations environnementales pour garantir leur prise en compte dans le PRE (Plan de Respect de l'Environnement) et le SOPRE (Schéma Organisationnel Pour le Respect de l'Environnement) ; ► Inclure des pénalités fortes en cas de non-respect des préconisations ; ► Imposer aux entreprises candidates de présenter un Plan de Respect Environnement (PRE) détaillant les éléments suivants : les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ; les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ; les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants. Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PRE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement. Le cahier des charges des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et aux codes de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables. Ces éléments seront détaillés au sein du cahier des charges. En outre, le DCE comprendra un plan d'identification des zones écologiquement sensibles. Il s'agit de mettre à disposition des entreprises une information simple et claire pour éviter tout impact sur les zones sensibles. Il vise à éviter la mise en place sur ces zones de cheminement ou de zones techniques par les entreprises, qui pourraient ruiner les mesures d'atténuation engagées. La cartographie des parcelles à enjeux écologiques ainsi que des éléments naturels (fossés, haies…) à préserver et à mettre en défens seront diffusés auprès de chaque entreprise qui interviendra sur le chantier, et ce, dès l'amont des travaux. Une visite préalable sur site avec le chef de chantier, le coordinateur environnemental, la MOE et MOA sera organisée. Les équipes de chantier seront informées de ces préconisations et le plan leur sera laissé à disposition pour consultation.		
Moyens humains et matériels		
Coordination entre la maitrise d'ouvrage et le coordinateur environnemental		
Coûts		
Intégré dans le coût du projet		

Mesures de suivi : TS01 Suivi de chantier

TS01 Suivi de chantier		
Equivalence CEREMA	A6.1.a - Organisation administrative du chantier	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux, et pendant les travaux	Toute la durée des travaux	Travaux

TS01 Suivi de chantier			
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles			
Toutes les espèces			
Intérêts et objectifs			
Le suivi de la biodiversité durant la phase sensible de l'aménagement de la zone d'étude est important à réaliser. Ce suivi permettra d'encadrer les personnes réalisant les aménagements et aussi donner les préconisations pour leur réalisation.			
Localisation			
Ensemble de la zone d'emprise du projet			
Modalités de suivi			
Le chantier fera l'objet d'un suivi de chantier par un écologue. Des passages sur site devront être ciblés en fonction de phases clés et des dates jalons du chantier. Le nombre de jours minimum à réaliser par phase est indiqué entre parenthèses après chaque mesure. Un passage de l'écologue sera nécessaire lors des phases suivantes à minima : ► Réunion de lancement de chantier (1 jour) ► Mesure TE01 : installation de la base vie (1 jour) ► Mesure TE02 : Balisage des zones sensibles (1 jour) ► Mesure TR04 : Intervention sur la végétation (1 jour) ► Mesure TR05 : Contrôle des produits polluants et prévention (0.5 jour) ► Mesure TR05 : Gestion des déchets (0.5 jour) ► Mesure TR06 : Plan de circulation des engins (1 jour) ► Mesure TR07 : Mise en place des clôtures et vérification (1 jour) ► Réunion intermédiaire (1 jour) ► Réunion de fin de chantier (1 jour) L'écologue vérifiera que les prescriptions données dans les fiches mesures soient bien appliquées. Une adaptation des mesures au contexte sera possible tant que ces légères modifications n'entravent pas le fonctionnement global et les objectifs attendus de la mesure en question.			
Moyens humains et matériels			
Suivi en phase chantier : pour un jour de visite ½ journée de préparation et compte-rendu est prévue			
Coûts			
	Coût unitaire	Quantité	Coût global
Suivi de chantier tous groupes taxonomiques	600€/J	10 j visites et 4.5 j de préparation/rédaction	8 700 €
Réunions	500€/j	3j	1 500 €
Montant total du suivi	**10 200 € HT**		

6.4.2.2 En phase d'exploitation

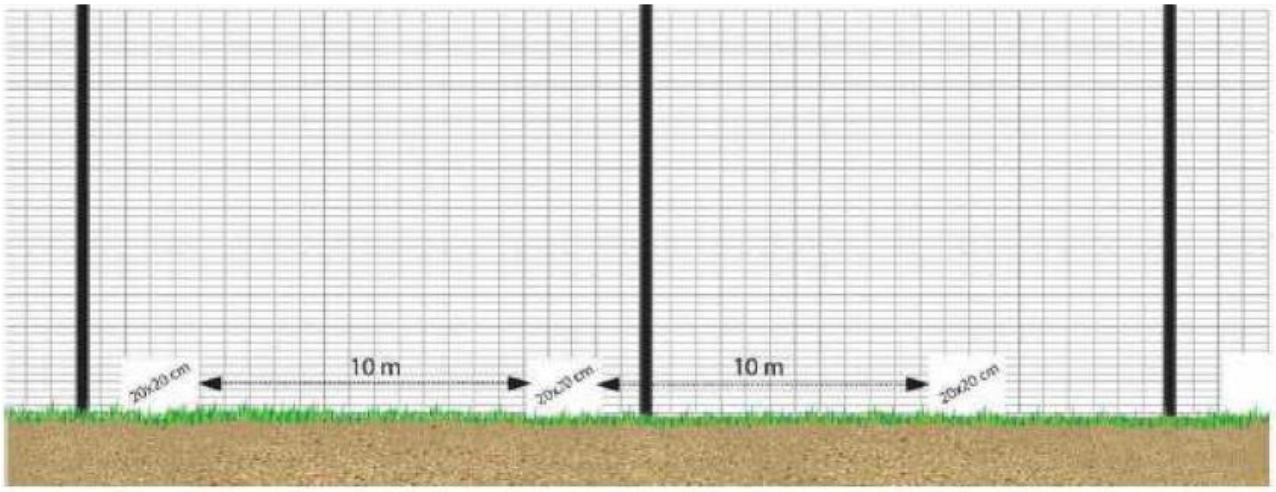
Mesures de réduction

ER01 Mise en place d'une gestion adaptée

ER01 Mise en place d'une gestion adaptée		
Equivalence CEREMA	R2. 2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Travaux d'éclairage	>30 ans	Fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise à réduire les impacts lors de la gestion de la zone		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités techniques		
<u>Pâturages :</u> La gestion du reste du site se fera via du pâturage ovin extensif, le pâturage étant la solution dont le bénéfice écologique est le plus important. Le nombre d'ovins nécessaires dépend du nombre d'hectares concernés. Il est essentiel de ne pas dépasser ce nombre afin d'éviter le surpâturage qui serait au contraire néfaste pour la faune et la flore présentes. Il est impératif qu'une période de pâturage soit définie afin d'être compatible avec les enjeux écologiques du site. <u>Les éléments d'un point de vue agricole et écologique doivent être associés. Également, l'exploitant agricole travaille en agriculture biologique.</u> **Cette mesure doit être menée de manière itérative** : si la charge de pâturage semble trop importante l'année N+1 (ex : la flore ne se développe pas correctement), alors il faudra la diminuer pour l'année N+2. Cela vaut dans les deux sens : la flore doit		

ER01 Mise en place d'une gestion adaptée
pouvoir se développer normalement et la ressource fourragère disponible doit être suffisante en termes de qualité et de quantité. Dans le cas où un débroussaillage léger s'avère nécessaire, il est préférable de se munir d'un appareil portatif (non impactant pour les sols) légers et maniables. **Toutefois, le débroussaillage ne devra être réalisé si et seulement si la strate arbustive devient trop importante et devient une problématique soit pour les panneaux soit pour les ovins. Il est important de veiller à conserver des zones enfrichées avec notamment des ronciers, qui sont des zones de repos notamment pour les reptiles.** Il est préconisé de ne pas dépasser **1UGB/ha et par an.** La pression de pâturage doit être prévue par un expert, et doit être établie en fonction des enjeux agricoles et écologiques. Pour le traitement du cheptel, il est impératif d'éviter systématiquement les avermectines comme traitement antiparasitaire, que ce soit pour des ovins ou des caprins. En effet, de nombreuses études ont été menées sur cette molécule et ont montré que celle-ci a une rémanence assez longue dans les excréments du cheptel traité. De même, d'autres études montrent que la moxidectine est 64 fois moins toxique que l'ivermectine vis-à-vis de certaines espèces de coléoptères et de diptères (Dohertyet al., 1994 ; Lumaret & Kadiri, 1998). Par conséquent, en remplacement de l'ivermectine, il est préférable d'utiliser de la moxidectine commercialisée par exemple sous l'appellation Cydectine et qui a une Autorisation de Mise sur le Marché pour les ovins et les caprins. La moxidectine est une molécule qui a un spectre d'action assez comparable à l'ivermectine, qui ne coûte pas plus cher et qui est environ 60 fois moins toxique pour les insectes coprophages. L'utilisation de la moxidectine permettra ainsi de pouvoir conserver un cortège d'insectes plus important et ainsi d'assurer la préservation d'une partie des proies des oiseaux et chauves-souris. <u>Entretien des aménagements paysagers :</u> L'entretien des aménagements paysagers lors de l'exploitation du site nécessitent aussi la mise en œuvre de mesures de gestion sur la végétation. Ces opérations pourraient porter atteinte aux entités écologiques du site mises en avant lors de la phase de bioévaluation. Les travaux d'entretien du site en phase d'exploitation peuvent engendrer des impacts sur la faune, la flore et les milieux naturels, s'ils sont inadaptés. Des mesures de gestion peuvent être prises pour éviter et réduire ces impacts. (Cf. fiche TR03 – Intervention sur la végétation). Comme dit précédemment, il est important de respecter quelques règles comme : - Strate herbacée (si nécessaire en cas de refus de pâturage) : • Mettre en œuvre un sens de fauche favorable à la préservation de la faune : fauche en bande d'un bout à l'autre du site d'étude, fauchage centrifuge du centre vers l'extérieur afin que la faune puisse fuir. • Privilégier des vitesses d'avancement aussi réduites que possible. La vitesse de fauche ne doit pas excéder les 10 km/h afin de permettre à la petite faune de fuir. • **Maintenir une bande de végétation non fauchée : cela correspond à une zone de refuge pour la faune.** Cette bande refuge permet à la faune de trouver facilement un dernier refuge avant dispersion vers une zone plus sûre. De manière générale, l'entretien ne devra pas être effectué lors: ► des périodes où la faune et la flore sont les plus vulnérables (ex. fauchage avant le 15/03 et/ou après le 15/09) ; ► des fortes pluies, hautes eaux, crues qui peuvent être nature à générer des départs de MES (matières en suspension) dans les eaux superficielles ; ► des périodes de pics de pollution ; ► la nuit.
Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du bâtiment Gestionnaire des espaces verts
Indicateurs de suivi
Mise en place d'un suivi de la végétation afin de mesurer l'évolution de la végétation et d'anticiper les éventuels entretiens et à définir / mettre à jour le calendrier de pâturage Mise en place d'un suivi des orthoptères afin de mesurer l'évolution de la qualité alimentaire des espaces ouverts pour les consommateurs secondaires avec un protocole standardisé.
Coût estimatif
Intégré dans le coût du projet

ER02 Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque

ER02 Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïques		
Equivalence CEREMA		
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Chantier	Toute la durée de fonctionnement	Fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise à réduire les risques de coupure de continuité		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Petite faune terrestre (petits mammifères, amphibiens et reptiles)		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités techniques		
► Afin de ne pas rompre les continuités écologiques pour les reptiles et les petits mammifères, des trouées seront à réaliser dans les clôtures entourant le parc photovoltaïque. Celles-ci seront créées tous les 150-20 m à la base du grillage, au niveau du sol, en supprimant des mailles de façon à obtenir des vides 20 cm x 20 cm (minimum) (cf. schéma) Les mailles coupées devront être limées ou recourbées afin d'éviter tout risque de blessures des animaux. ► 		
Moyens humains et matériels		
Grillage et cisaille		
Coût estimatif		
Intégré dans le coût du projet		

ER03 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune

ER03 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune		
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Fin d'automne à milieu d'hiver	>30 ans	Travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
La mise en place de ce type d'aménagement permettra à l'herpétofaune de trouver des zones de refuges et d'hibernation lors de la période de travaux. L'entomofaune, et plus particulièrement les insectes xylophages seront favorisés.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Reptiles		
Localisation		
Répartis dans les lieux ensoleillés		
Modalités d'accompagnement		
Des aménagements sont prévus pour maintenir les populations de reptiles et d'amphibiens et favoriser le développement de nouvelles espèces. Des tas de bois, murets de pierres sèches, et/ou gabions seront mis en place sur l'emprise projet. **Défavorabilisation du site** Avant le début des travaux, l'écologue localisera et enlèvera tous les abris artificiels (pierres, bâches, plaques, …) pouvant servir de gîtes aux reptiles. Les anfractuosités des murets seront aussi inspectées.		

ER03 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune

Murets de pierres sèches

Les murets de pierres sèches sont des habitats qui intéressent un grand nombre de reptiles : le lézard des murailles y vit toute l'année et s'y reproduit ; la couleuvre verte et jaune y trouve refuge (hibernation, estivage) ; l'orvet l'utilise de manière occasionnelle comme abri temporaire ou corridor de déplacement. En bordure de cours, mais en dehors du lit majeur (au-dessus de la limite des crues), les murets sont favorables au développement des couleuvres vipérines.

Le muret est favorable à d'autres groupes taxonomiques. Il est utilisé par de nombreux insectes (guêpes, coléoptères...), gastéropodes (escargots, limaces...), mammifères (chiroptères, rongeurs, hérisson...) et oiseaux (Troglodyte mignon, Mésange charbonnière...).

Le muret doit avoir une largeur supérieure à 2 m afin de constituer un aménagement réellement utile à l'herpétofaune. Il doit être constitué de pierres plates et rectangulaires d'une longueur allant de 5 à 25 cm pour une hauteur de 3 à 15 cm.

La base du muret devra être enterrée à une profondeur de 20 cm. On y dépose les pierres les plus grosses, puis on monte le muret sur une hauteur d'1 m maximum. Des espaces de 5 cm doivent être créés entre les pierres, surtout au niveau du sol.



Illustration : Exemple de muret de pierres sèches.

Tas de bois

Lors des phases de défrichement pour la mise en place du projet, une certaine surface arborée sera abattue afin de pouvoir commencer les divers terrassements. Le produit de ces coupes n'est pas forcément exploitable. Dans une logique de limitation, voire réduction des productions de déchets en rapport avec le projet, on propose que la matière coupée serve à mettre en place des tas de bois et/ou hibernaculums afin de favoriser l'herpétofaune mais aussi, indirectement, l'entomofaune.

On veillera aussi à mettre en place de manière « propre » les produits de coupe. En effet, un tas de bois rangé et organiser sera plus facilement intégré dans l'espace qu'une zone d'entreposage non soignée.

Abri artificiel

Ici l'abri artificiel est constitué d'un empilement de matériaux de réemploi (limite les déchets), grossiers et inertes : branches, souches, gravats, pierres etc. La faune utilisera les cavités et interstices comme gîtes.

Des végétaux et/ou géotextile ainsi que de la terre devront être par-dessus afin d'empêcher le détrempage du centre de la structure.

Le trou sera réalisé par l'équipe de chantier réalisant les travaux.

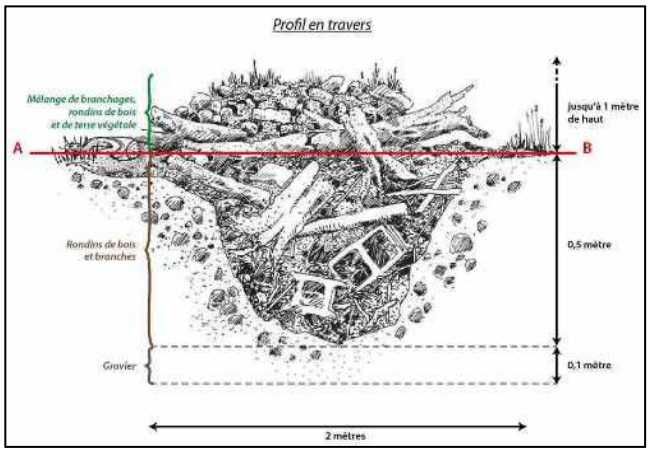


Illustration : Exemple d'abri artificiel en faveur de l'herpétofaune fait de matériaux empilés.

ER03 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune

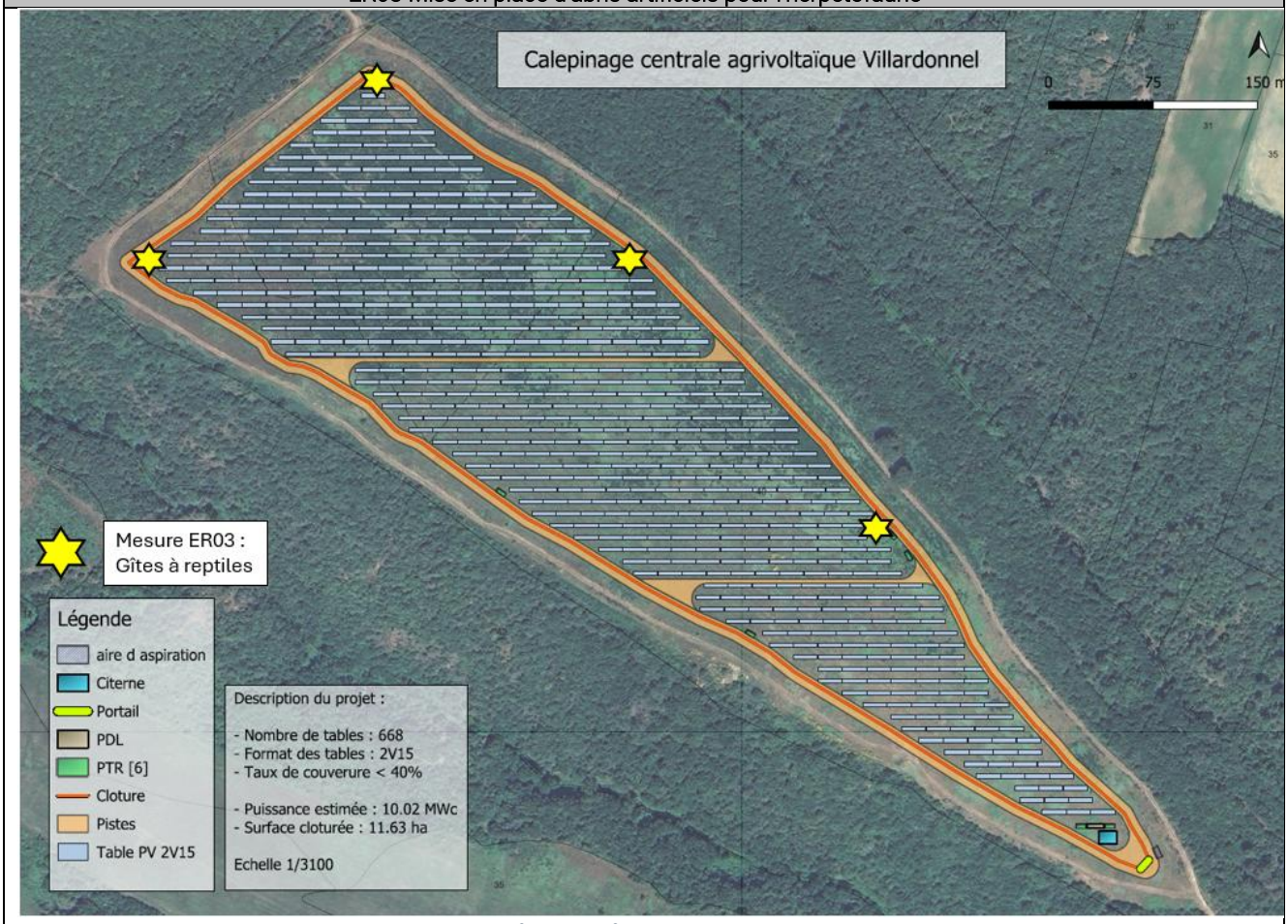


Figure 75 : Emplacements potentiels des gîtes artificiels en faveur des reptiles.

Certaines règles sont à respecter :

- Ces aménagements seront accompagnés de lisières herbacées. Les ourlets enherbés servent d'aires de thermorégulation pour les reptiles, ils favorisent le développement des insectes, ils offrent des sites de chasse et de transit pour les chiroptères. Les bandes enherbées seront constitués d'espèces indigènes riches en poacées et en fleurs mellifères (se référer au catalogue des végétations du CBNA). Les semences choisies devront avoir le label « végétal local » dans la mesure du possible ;
- Ces refuges de substitution seront installés plusieurs mois avant le début des travaux (en fin d'hiver avant la saison de reproduction) ;
- L'entretien des haies/ourlets sera effectué en dehors des périodes sensibles pour la biodiversité ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite. Cette interdiction est conforme aux pratiques de l'exploitant, engagé en agriculture biologique.

L'installation de **4 abris artificiels** en faveur de l'herpétofaune sera suffisante sur l'ensemble de l'aire d'étude élargie.

Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage, bûcherons, élagueurs Matériels : hache, billot, tronçonneuse, scie …
Indicateurs de suivis
Un suivi devra être assuré par un écologue pendant toute la durée d'intervention sur les secteurs favorables aux reptiles.
Coût estimatif
Le coût de la mise en place d'abris artificiels peut varier de 200 à 500 € en employant un maximum de matériaux de récupération ; selon les installations les prix peuvent doubler. 1 j de pose à 600€ **Total compris entre 4 x 200 + 1 x 600 = 1 400 € HT et 4 x 500 + 1 x 600 = 2 600 € HT**

ER04 Mise en place d'abris artificiels pour les chiroptères

ER04 - Mise en place de gîtes artificiels pour les chiroptères		
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Travaux d'entretien	>30 ans	Travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise à réduire l'impact du défrichement sur les chiroptères		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Chiroptères		
Localisation		
A l'intérieur des boisements en dehors du site, ou le long de la clôture		
Modalités techniques		

Emplacement et installation

- Veillez à ce qu'aucun prédateur n'y ait accès (chats notamment)
- A fixer solidement pour qu'il ne bouge pas avec le vent
- A une hauteur minimum de 5 m
- Exposés au nord, sud-est et sud-ouest
- Enlever les branches qui pourraient gêner l'entrée du gîte
- Toit pentu pour que la pluie ne rentre pas
- Utiliser du fil de fer pour fixer le nichoir autour de l'arbre, en interposant des morceaux de bois mort entre le tronc et le fil de fer
- L'intérieur doit être « griffé » pour permettre aux individus de s'accrocher
- Fabriqué avec du bois non traité

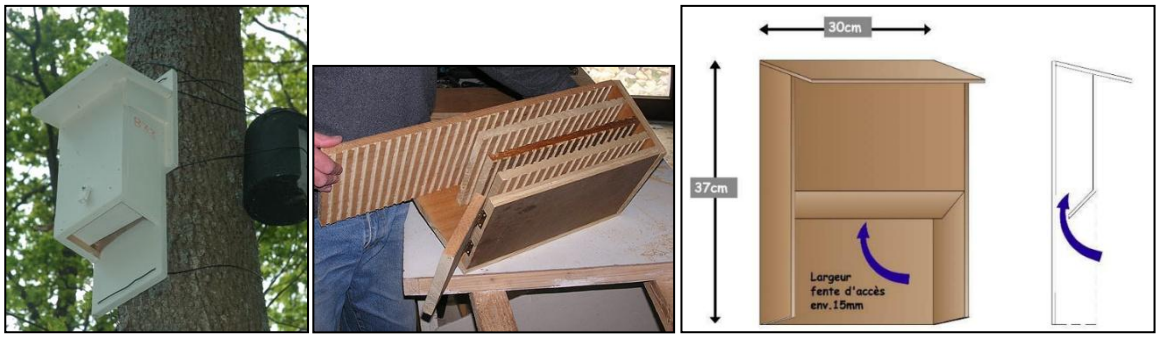


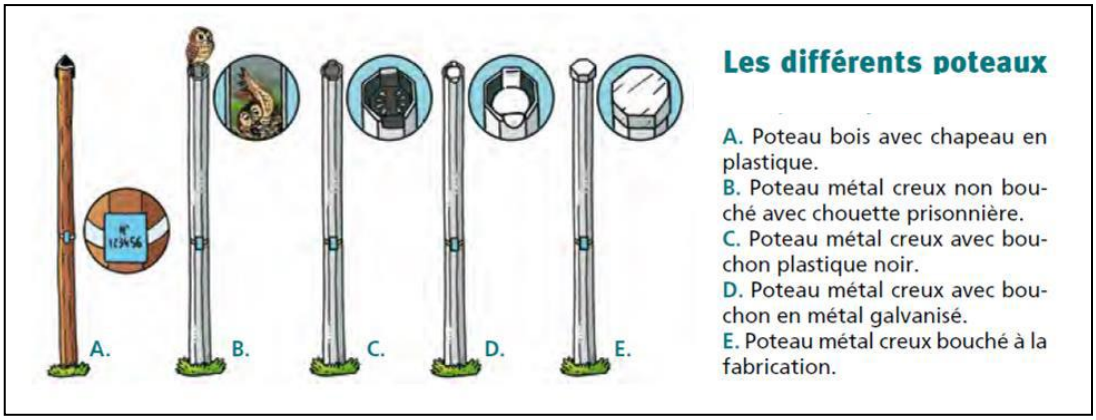
Illustration : Exemple de gîtes à chiroptères et mesures. Source : LPO, Eco-volontaire.com et Albea.

L'installation de **6 abris à chiroptères** sera suffisante sur l'ensemble de l'aire d'étude élargie.

Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage
Indicateurs de suivis
Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
Coût estimatif
Entre 25 et 70 €/ gîte et 600 €/j pour la pose Soit un total d'environ de 960 €

ER05 Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc

ER05 Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc		
Equivalence CEREMA		
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Chantier	Toute la durée de fonctionnement	Fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Les poteaux creux peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux. Cette mesure permettra donc d'éviter toute intrusion d'individus dans les poteaux.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Oiseaux, micromammifères, chiroptères et reptiles		
Localisation		
Au niveau des poteaux creux installés		

ER05 Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc
Modalités d'accompagnement
L'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux sera évitée. En effet, des espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des expertises ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chauves-souris, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, plusieurs obturateurs ont été mis au point : ► des bouchons en plastique ont été testés. Ils se sont révélés peu fiables et facilement arrachés ; ► des bouchons en métal galvanisé ont également été testés. Ce type de bouchon est plus résistant que les bouchons en plastique mais il s'enlève du poteau suite à la dilatation du métal sous l'effet du chaud et du froid ; ► - finalement, un couvercle métallique a été mis au point et semble être satisfaisant (NOBLET, 2010). Les différents types de bouchons sont représentés ci-dessous :    La solution E est la plus efficace et celle qui sera privilégiée dans le cas présent.
Moyens humains et matériels
-
Indicateurs de suivis
-
Coût estimatif
Intégré dans le coût du projet

ER06 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune

ER06 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune		
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	
Période de réalisation	Fréquence et durée	Phase de réalisation
En hiver	Les nichoirs sont posés en une seule fois après les travaux et laissés sur une période de plus de 30 ans	Travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
La mise en place de ce type d'aménagement permettra à l'avifaune de trouver des zones de refuges et d'hibernation.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Oiseaux		
Localisation		
Répartis sur l'ensemble de la zone d'emprise du projet, sur les zones favorables aux oiseaux		
Modalités d'accompagnement		
Les oiseaux cavicoles et semi-cavicoles construisent leur nid au sein de cavités naturelles telle qu'un trou dans un arbre, une anfractuosité ou de cavités anthropiques comme des combles, des fissures… Ainsi, implanter des nichoirs, qui sont des cavités de forme et de taille variables, est intéressant pour accueillir les oiseaux pendant la période de nidification. Pour mettre en œuvre un nichoir		

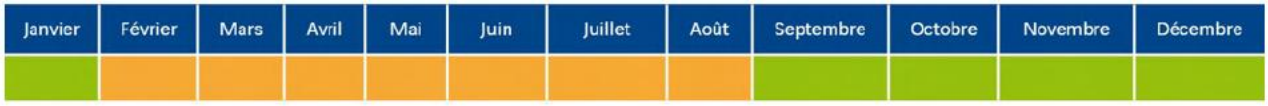
ER06 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune	
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Le nichoir doit être solide et robuste avec une épaisseur de planche d'au moins 15 à 18 mm de préférence fait de bois non traités. Installer à la hauteur adéquate, qui est fonction de l'espèce-cible et qui doit être strictement respectée (voir Figure suivante). Fixer fermement le nichoir car seul un nichoir totalement immobile sera visité. Sur un arbre : ne pas fixer à proximité d'une branche horizontale, de laquelle pourrait prendre appui un prédateur.

L'emplacement, qui doit être validé par un écologue, doit respecter les principes suivants :
- En façade de bâtiment, de mur ou sur un arbre (fonction de l'implantation du projet et de l'espèce cible)
- Endroit calme, dans un espace ouvert, dégagé et hors de portée des animaux domestiques
- A l'abri des vents et des pluies dominants
- Ni en plein soleil, ni en pleine-ombre
- Orientation Est/ Sud-Est
- La zone doit être éloignée de grandes surfaces vitrées ainsi que des sources de lumière artificielle
- Poser les nichoirs à au moins 20 m les uns des autres

Calendrier de mise en place

Les nichoirs peuvent être placés toute l'année, mais la période de pose idéale se situe entre Septembre et Janvier, car placés en Automne, les oiseaux peuvent les utiliser comme gîte pendant l'hiver.



Entretien :

Un entretien est nécessaire pour prévenir des risques de maladie et les invasions de parasites :
- Entretien annuel en période propice (fin Septembre-début Octobre)
- Vider le nichoir de tous ses matériaux
- Brosser l'intérieur avec une brosse métallique
- Si besoin, passer un coup de chalumeau pour détruire les parasites ou badigeonner à l'essence de thym ou de
- serpolet
- Réparer ou colmater si nécessaire
- Vérifier la solidité de la fixation

Un entretien est nécessaire pour prévenir des risques de maladie et les invasions de parasites.
Ce calendrier représente (en rouge) les périodes où il ne faut pas déranger les nichoirs. On conseille d'attendre au moins la fin du nourrissage des oisillons pour effectuer une visite. En hiver, selon les espèces, le nichoir peut également être occupé donc on ne le visite pas.



Le tableau ci-dessous récapitule les nichoirs possibles selon les espèces

Espèce	Dimension en cm (accès et gîte)	Emplacement du gîte
Mésange bleue	Diamètre de l'accès : 2,5 à 2,8 Taille : 10 x 13 x 23	2 à 5 m de haut
Rougequeue noir	Diamètre de l'accès : 15 x 7 Taille : 23 x 23 x 20	1,5 à 3 m de haut
Sittelle torchepot	Diamètre de l'accès : 4,6 à 5 Taille : 18 x 18 x 21	2 à 6 m de haut

Au moins 4 nichoirs de chaque type devront être posés, soit 12 nichoirs en tout.

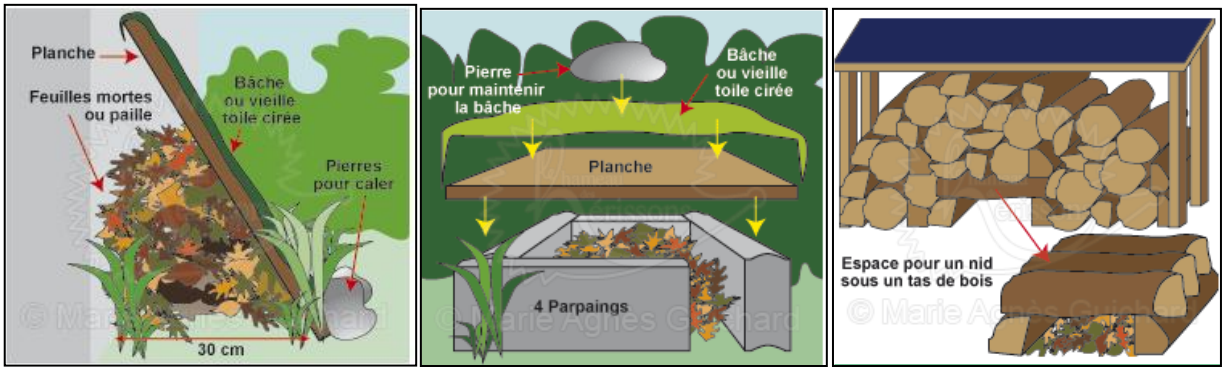
Le fait d'installer des nichoirs durant la phase d'exploitation en plus de la phase travaux permettra aux oiseaux d'avoir de plus grandes possibilités de nidification, et ceux-ci pourront être installés de sorte à s'adapter aux nouvelles structures mises en place.

Moyens matériel et humains
Entrepreneurs du paysage, bûcherons, élagueurs Matériels : hache, billot, tronçonneuse, scie….
Indicateurs de suivis

ER06 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune	
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur la mise en place de protocoles écologiques reproductibles et permettant d'évaluer la biodiversité et fonctionnalité écologique du site au regard des cortèges ciblés (Mammalofaune)	
Coût estimatif	
Le coût d'un nichoir varie entre 20 et 30€. 2j de pose à 600€ **Total maximum de 1 560 € HT** **La moitié des nichoirs seront posés durant la phase travaux, et l'autre moitié durant la phase d'exploitation, ici cela coûtera donc environ 780 € HT.**	

ER07 Mise en place d'abris artificiels pour la petite faune terrestre

ER07 Mise en place d'hibernaculums pour la petite faune terrestre		
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
En hiver	>30 ans	Travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
La mise en place de ce type d'aménagement permettra à la mammalofaune de trouver des zones de refuges et d'hibernation.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Hérisson d'Europe		
Localisation		
Répartis sur l'ensemble de la zone d'emprise du projet, sur les zones favorables aux petits mammifères terrestres		
Modalités d'accompagnement		
Comme pour les reptiles, des refuges de substitution devront être installés plusieurs mois avant le début des travaux, pour favoriser le développement des petits mammifères et principalement pour le Hérisson d'Europe. Le hérisson est surtout actif au crépuscule et la nuit et observable du printemps à l'automne lorsque la température dépasse les 10 degrés. Il tombe en léthargie en hiver mais se réveille au moins une fois pour changer de nid. Le hérisson s'accouple d'avril en septembre. La femelle met bas, dans un nid, six à sept semaines plus tard de 2 à 7 jeunes. Il est assez solitaire et se roule en boule à la moindre alerte pour se protéger des prédateurs en présentant que ses piquants. Il se retrouve dans des habitats très variés. Il fréquente aussi bien la ville que la campagne à condition qu'il puisse trouver des abris et de la nourriture (insectes, escargots...). Des refuges seront installés en dehors des emprises du chantier et à proximité des espaces favorables au développement des hérissons (haies arbustives bien garnies, ronciers,). L'installation aura lieu avant la saison de reproduction du hérisson qui démarre en avril.		



Illustrartion : Exemples de refuges types pour le hérisson. Source : Le hameau des hérissons.

L'installation de 4 hibernaculums sera suffisant sur l'ensemble du périmètre élargi.

Moyens matériel et humains
Entrepreneurs du paysage, bûcherons, élagueurs Matériels : hache, billot, tronçonneuse, scie....
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur la mise en place de protocoles écologiques reproductibles et permettant d'évaluer la biodiversité et fonctionnalité écologique du site au regard des cortèges ciblés (Mammalofaune)
Coût estimatif
Le coût de la mise en place d'un hibernaculum peut varier de 200 à 500 € en employant un maximum de matériaux de récupération ; selon les installations les prix peuvent doubler.

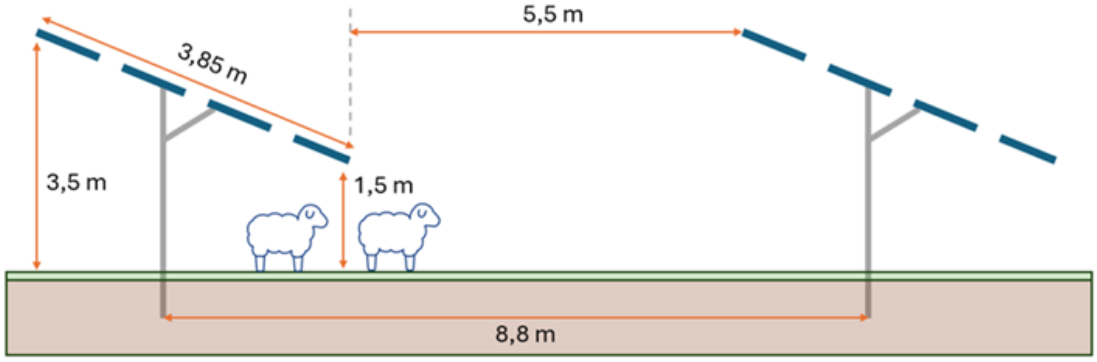
ER07 Mise en place d'hibernaculums pour la petite faune terrestre	
Equivalence CEREMA	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
1j de pose à 600€ Total compris entre 4 x 200 + 1 x 600 = 1 400 € HT et 4 x 500 + 1 x 600 = 2 600 € HT	

ER08 Design des panneaux favorables à la recolonisation du milieu

ER08 Design des panneaux favorables à la recolonisation du milieu		
Equivalence CEREMA	R2.2 – Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement	
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Pendant les travaux	Durée de vie de l'installation	Travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Maintien des conditions favorables à la recolonisation du milieu grâce à l'espacement entre les panneaux (5,25 m) et leur hauteur (1,5 m), permettant de conserver une strate herbacée et le passage de la petite faune		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Petite faune terrestre, entomofaune, avifaune, flore		
Localisation		
Ensemble de l'emprise projet (zones équipées de panenaux)		
Modalités techniques		

Les panneaux auront une hauteur minimale de 1,5 m et seront espacés de 5,25 à 5,5 m bord à bord. Ces dispositions permettent :

- Le maintien d'un couvert herbacé sous et entre les panneaux,
- La circulation de la petite faune (micromammifères, reptiles, amphibiens, entomofaune),
- La conservation de corridors écologiques entre les rangées
- La limitation de l'effet de fragmentation des habitats





Moyens matériel et humains
-
Indicateurs de suivis
-

ER08 Design des panneaux favorables à la recolonisation du milieu	
Equivalence CEREMA	R2.2 – Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement
Coût estimatif	
Intégré au coût du projet	

Mesures de suivi

ES01 Suivi de l'avifaune

ES01 Suivi de l'avifaune		
Période de réalisation	**Fréquence et durée**	**Phase de réalisation**
Migration prénuptiale : fin hiver / début printemps Reproduction : printemps / été Migration postnuptiale : automne Hivernage : hiver	De N+1 à N+5	Fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Tous types de milieux sont occupés par des oiseaux, les suivis sur l'avifaune vont permettre d'évaluer la diversité spécifique, l'utilisation du site par les espèces et ainsi d'estimer la qualité et les potentialités d'accueil de la parcelle.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Oiseaux		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités du suivi		
Oiseaux nicheurs : Le suivi des oiseaux en période de nidification pourra se faire selon deux méthodes : ► une méthode standardisée (points d'écoute), ► une méthode de recherche spécifique des espèces patrimoniales. La première méthode consistera en la réalisation de points d'écoute. La méthode de dénombrement quantitatif s'appelle la technique des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) (Blondel et coll., 1970) ou des points d'écoute (EPS). Ces méthodes quantitatives permettent d'apprécier le nombre de couples sur une surface donnée et de caractériser l'intérêt avifaunistique du secteur concerné grâce à différents paramètres dont la richesse spécifique, la densité et la diversité. La réalisation de ce suivi sur plusieurs années permettra d'évaluer l'évolution de l'intérêt avifaunistique à l'échelle locale. L'analyse consistera, parallèlement aux points d'écoute, en la recherche des espèces d'intérêt patrimonial, en l'occurrence à statut de protection, de rareté et/ou de menace élevées. Les espèces remarquables recensées sur les secteurs d'étude seront recherchées avec une attention particulière.En milieu humide les espèces présentes seront déterminées par observation visuelle à l'aide d'une longue-vue. Les inventaires de terrain seront réalisés du lever du jour jusqu'à 10h-11h environ et en début de nuit, pour l'étude des rapaces nocturnes notamment. La période à respecter pour le suivi de l'avifaune nicheuse est comprise entre la mi-avril et la mi-juin. Dans le cas de la mise en place d'une méthode quantitative par IPA, deux passages sont requis afin de contacter l'avifaune nicheuse précoce et l'avifaune nicheuse tardive et afin de comparer les résultats des deux passages. Il est important de respecter un certain laps de temps de 3 à 4 semaines minimum entre ces deux passages. **Oiseaux migrateurs et hivernants :** Les oiseaux migrateurs seront suivis au printemps (migration prénuptiale) et en automne (migration postnuptiale), les oiseaux hivernants en hiver.		
Moyens matériel et humains		
5x0.5 jour de terrain et 2x0.5 jour de rédaction/cartographie chaque année de suivi.		
Coûts		
	Coût unitaire	Quantité
Inventaire faunistique (avifaune)	2 250 €HT/an	5
Coût Total (5 ans)	**11 250 € HT**	

ES02 Suivi de la mammalofaune

ES02 Suivi de la mammalofaune		
Période de réalisation	**Durée**	**Phase de réalisation**
Prospections diurnes : hors novembre à février Prospections nocturnes : le premier au printemps et le second en été/automne (septembre),	De N+1 à N+5	Fonctionnement

ES02 Suivi de la mammalofaune		
Intérêts et objectifs		
Le suivi des mammifères et des chiroptères permet d'évaluer la biodiversité des milieux en présence et de rendre compte de leur état de conservation		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Mammifères dont chiroptères		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités du suivi		
<u>Prospections mammifères</u> Les prospections se feront à l'aide pièges photographiques et par le biais d'observation directes des individus ou de traces de présence (empreintes, fécès, pelotes de réjection,…). <u>Prospections chiroptères</u> L'étude de la fonctionnalité du site pour les chiroptères sera évaluée. Un inventaire des espèces présentes sera effectué. Pour cela des écoutes passives des ultrasons émis par les chauves-souris seront utilisées. Il s'agit d'une méthode non-intrusive qui ne dérange pas les individus, elle permet de retranscrire dans le spectre audible par l'homme les émissions des sonars des espèces.		
Moyens matériel et humains		
Inventaires mammifères : 2x0.5 jour de terrain et 2x0.5 jour de rédaction/cartographie chaque année de suivi. Inventaire chiroptères : 2x0.5 jour de terrain et 2x1 jours de rédaction/cartographie chaque année de suivi.		
Coûts		
	Coût unitaire	Quantité
Inventaire faunistique (mammifére)	1000 €HT/an	5
Inventaire faunistique (chiroptère)	1750 €HT/an	5
Coût Total (5 ans)	**13 750 € HT**	

ES03 Suivi de l'herpétofaune

ES03 Suivi de l'herpétofaune		
Période de réalisation	**Durée**	**Phase de réalisation**
Entre avril et juin	De N+1 à N+5	Fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Un suivi des reptiles permettra d'évaluer la fonctionnalité des lisières et de rendre compte de leur état de conservation.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Reptiles		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités du suivi		
La méthodologie utilisée est une application du protocole de suivi temporel national des reptiles avec l'utilisation de transects d'environ 150m. Ces transects sont parcourus très lentement en identifiant et dénombrant les reptiles observés. De plus, une prospection à vue sera réalisée au niveau de zones favorables (principalement au nord de la zone sur les milieux rocheux). <u>Choix des transects et relevés</u> Des transects (ou parcours) de 150 m sont préalablement définis dans des zones favorables aux reptiles. Les reptiles sont des espèces de lisière. Les transects sont placés à la suite les uns des autres, à l'interface entre un milieu buissonnant et un milieu ouvert qui sera dirigé vers le sud / sud-est. Cet inventaire est complété par une recherche des mues.		
Moyens matériel et humains		
3x0.5 jours de terrain et 2x0.5 jour de rédaction/cartographie chaque année de suivi.		
Coûts		
	Coût unitaire	Quantité
Inventaire faunistique (reptiles)	1 625 €/an	5
Coût Total (5 ans)	**8 125 € HT**	

ES04 Suivi de l'entomofaune

ES04 Suivi de l'entomofaune		
Période de réalisation	**Durée**	**Phase de réalisation**
Les premiers en avril/mai puis juin/juillet et le dernier en aout/septembre	De N+1 à N+5	Fonctionnement

ES04 Suivi de l'entomofaune		
Intérêts et objectifs		
Le suivi de l'entomofaune permet en partie d'évaluer la biodiversité des milieux ouverts, des lisières et de rendre compte de leur état de conservation.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Insectes		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités du suivi		
Les groupes d'insectes recherchés seront ciblés sur : les lépidoptères rhopalocères, les odonates, les orthoptères et les coléoptères. L'inventaire se basera sur une méthode active, par échantillonnage à vue le long de transects. Chaque transect se restreindra à un seul type d'habitat. Si le transect correspond à une lisière, les deux milieux en contact seront décrits séparément. Les individus seront capturés avec un filet fauchoir pour les espèces non identifiables en vol.		
Moyens matériel et humains		
3x0.5 jours de terrain et 2x0.5 jour de rédaction/cartographie chaque année de suivi.		
Coûts		
	Coût unitaire	Quantité
Inventaire faunistique (entomofaune)	1 625 €HT/an	5
Coût Total (5 ans)	**8 125 € HT**	

6.4.2.3 Synthèse des mesures à mettre en place

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures à mettre en place lors des différentes phases du projet, les espèces cibles et leur coût.

Tableau 42 : Synthèse des mesures à mettre en place.

Phase	Type de mesure	Mesure	N° de mesure	Coût
Travaux	Evitement	Adaptation de l'emprise projet	TE01	-
Travaux	Evitement	Installation de la base vie	TE02	-
Travaux	Evitement	Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles	TE03	570 €
Travaux	Evitement	Adaptation de l'emprise projet en faveur des chiroptères	TE04	
Travaux	Réduction	Adaptation de la période des travaux sur l'année	TR01	-
Travaux	Réduction	Gestion de l'éclairage du chantier	TR02	-
Travaux	Réduction	Mise en place de nichoirs pour l'avifaune	TR03	780 €
Travaux	Réduction	Intervention sur la végétation	TR04	-
Travaux	Réduction	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	TR05	-
Travaux	Réduction	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	TR06	-
Travaux	Réduction	Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune	TR07	14 300 € (matériel)
Travaux	Réduction	Remettre en état les emprises travaux temporaires après le chantier	TR08	-
Travaux	Réduction	Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier	TR09	600 €
Travaux	Réduction	Vérification des arbres avant abattage	TR10	1800 €
Travaux	Accompagnement	Cahier des charges environnement et choix des entreprises	TA01	-
Travaux	Suivi	Suivi de chantier	TS01	10 200 €
Exploitation	Réduction	Mise en place d'une gestion adaptée	ER01	-
Exploitation	Réduction	Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque	ER02	-
Exploitation	Réduction	Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune	ER03	2 600€
Exploitation	Réduction	Mise en place d'abris artificiels pour les chiroptères	ER04	960 €
Exploitation	Réduction	Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc	ER05	-
Exploitation	Réduction	Mise en place de nichoirs pour l'avifaune	ER06	780 €
Exploitation	Réduction	Mise en place d'abris artificiels pour la petite faune terrestre	ER07	2600 €
Exploitation	Réduction	Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu	ER08	-
Exploitation	Suivi	Suivi de l'avifaune	ES01	11 250 €
Exploitation	Suivi	Suivi de la mammalofaune (dont les chiroptères)	ES02	13 750 €
Exploitation	Suivi	Suivi de l'herpétofaune	ES03	8 125 €
Exploitation	Suivi	Suivi de l'entomofaune	ES04	8 125 €

6.4.3 EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Afin d'atténuer les impacts bruts sur les habitats et/ou les espèces, des mesures sont proposées (évitement, réduction, suivi, accompagnement) dans un **tableau d'évaluation des impacts résiduels.**

Pour chaque taxon, le tableau d'évaluation des impacts résiduels reprend le tableau des impacts bruts en accolant deux colonnes supplémentaires :

- Les mesures mises en place pour limiter voire annuler les impacts bruts
- Les impacts résiduels qui, comme leur nom l'indiquent, persistent ou non (qualifiés « non notables » dans ce cas)

L'intensité des impacts résiduels est évaluée en utilisant la même codification que celle des niveaux d'impacts bruts (non notable, faible, modéré, fort, très fort).

Exemple : évaluation des impacts résiduels pour le Petit Rhinolophe (cf. plus haut)

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Petit Rhinolophe	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	TE03, TR01, TR02, TR03, TR09	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE03, TR01, TR02, TR03, TR09	Faible
			Destruction d'habitats (DP) pour la chasse modéré	Fort	TE03, TR01, TR02, TR03, TR09	Faible
			Destruction d'habitats (DP) pour la reproduction faible	Modéré	TE03, TR01, TR02, TR03, TR09	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) pour la chasse modéré	Fort	TE01, ER08, ER09	Non notable
			Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) pour la reproduction non notable	Non notable	TE03, ER04, ER09	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER04	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01, ER01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Si des impacts résiduels notables (ex. faible) demeurent, il est probable que le projet soit soumis à un dossier de **dérogation aux interdictions visant les espèces protégées** (article L411-2 du Code de l'environnement).

6.4.3.1 Impacts résiduels sur le contexte écologique

Les impacts bruts sur le contexte écologique présentés précédemment étaient considérés comme modérés au vu de l'emprise sur les boisements et le cours d'eau. Néanmoins, le choix de l'implantation du projet permet d'éviter ces zones, l'impact résiduel est donc non notable.

Tableau 43 : Impacts résiduels sur le contexte écologique

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Réseau Natura 2000, ZNIEFF, autres zones d'inventaires, PNA, Corridors écologiques	Modéré	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré	TE01	Non notable
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré	TE01, TR07	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Les impacts bruts sur le contexte écologique sont considérés comme non notables en phase chantier et en phase d'exploitation.

6.4.3.2 Impacts résiduels sur les habitats

Les impacts bruts sur les habitats présentés précédemment étaient considérés comme forts. Par rapport aux habitats, le projet recouvre des habitats agropastoraux nécessaires pour certaines espèces. Ainsi, des mesures sur la circulation des engins et la mise en place d'abris artificiels et de nichoirs pour la faune permettant de recréer de nouveaux habitats (TR06, TR08, ER03, ER04, ER06, ER07), réduisent ces impacts à non notable lors de la phase chantier et d'exploitation. Aussi, la diminution de l'emprise du projet exclu la destruction de certains habitats comme le cours d'eau permanent en enjeu fort.

Tableau 44 : Impacts résiduels sur les habitats.

Type de milieux	Libellé de l'habitats et code EUNIS	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Aquatiques	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)	Fort	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Semi-ouverts	Fourrés tempérés (F3.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Agropastoraux	Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Forestiers	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Agropastoraux	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
			Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
			Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Les impacts résiduels sur les habitats sont considérés comme non notables en phase chantier et en phase d'exploitation.

Impacts résiduels sur les habitats d'intérêt communautaire

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de limiter fortement les incidences sur les habitats d'intérêt communautaire. Ainsi :

- Pour le **cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)**, les impacts résiduels sont non notables.

Les incidences résiduelles sur les habitats d'intérêt communautaire sont non notables (cf. tableau précédent).

6.4.3.3 Impacts résiduels sur la flore

Les impacts bruts sur la flore présentés précédemment étaient considérés comme non notables pour la flore commune et faible pour l'Aristoloche pistoloche (destruction d'individus). Concernant cette dernière, la localisation définitive du projet permet de totalement éviter la station.

Tableau 45 : Impacts résiduels sur la flore.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Aristoloche pistoloche	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable	TE01 TS01	Non notable
			Destruction d'individus (DP) très fort	Faible	TE01 TR05 TS01	Non notable
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable	TE01 TR05 TS01	Non notable
		Exploitation	Destruction d'individus (modéré)	Non notable	TE01 TR04	Non notable
			Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable	TE01 TR04	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Flore commune	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable	TE01 TS01	Non notable
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable	TE01 TR05 TS01	Non notable
		Exploitation	Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable	TE01 TR04	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Les impacts résiduels sur la flore sont considérés comme non notables en phase chantier et en phase d'exploitation.

6.4.3.4 Impacts résiduels sur les oiseaux

En ce qui concerne les oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux, bien qu'ils aient assez d'espace pour nicher sous ou entre les panneaux photovoltaïques, ils risquent d'être dérangés par les ovins et verront leur habitat être modifié par la pression de pâturage. Grâce à la nouvelle localisation du projet (évitant les forêts au maximum), les oiseaux inféodés aux milieux forestiers seront bien moins impactés même si leur aire de chasse sera modifiée. Toutefois, la présence de nombreux autres milieux agropastoraux aux alentours pourra constituer de bonnes zones de chasses de substitution, rendant l'impact du projet non notables pour ces espèces.

➢ En phase chantier :

o Les oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux :

Des mesures de réduction et de suivi seront mises en place : Installation de la base vie (TE02), Balisage de l'emprise projet des zones sensibles (TE03), Adaptation de la période des travaux (TR01), Intervention sur la végétation (TR04), Remise en état des emprises travaux après le chantier (TR08), Suivi de l'avifaune (ES01), Suivi de chantier (TS01).

Ces mesures réduiront fortement les incidences, ainsi les impacts résiduels seront faibles pour la destruction d'habitats et le dérangement d'individus. Les autres impacts résiduels seront considérés comme non notables.

o Les oiseaux inféodés aux milieux forestiers :

Des mesures de réduction et de suivi seront mises en place : Adaptation de l'emprise projet (TE01), Installation de la base vie (TE02), Balisage de l'emprise projet (TE03), Adaptation de la période des travaux (TR01), Intervention sur la végétation (TR04), Remise en état des emprises travaux après le chantier (TR08), Vérification des arbres avant abattage (TR10), Suivi de l'avifaune (ES01), Suivi de chantier (TS01).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront non notables. Les autres impacts résiduels seront considérés comme non notables.

➢ En phase d'exploitation :

o Les oiseaux inféodés aux milieux agropastoraux :

Des mesures d'évitement seront mises en place : Mise en place d'une gestion adaptée (ER01), Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc (ER05), Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu (ER08).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront au maximum très faible pour la perte ou la modification d'habitat. Les autres impacts résiduels seront considérés comme non notables.

o Les oiseaux inféodés aux milieux forestiers :

Des mesures d'évitement seront mises en place : Adaptation de l'emprise projet (TE01), Mise en place d'une gestion adaptée (ER01), Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc (ER05), Mise en place de nichoirs pour l'avifaune (ER06), Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu (ER08).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront non notables.

<u>Exemple de l'efficacité des mesures :</u>

Les effets du projet sur le Chardonneret élégant et le Tarier pâtre illustrent bien la limitation des impacts grâce aux mesures mises en œuvre. Ces deux espèces, fortement dépendantes des milieux agropastoraux et inscrites parmi les enjeux forts du site, étaient exposées à des risques « modérés » de destruction d'individus ou de perturbation durant la phase de chantier. Face à cela, en chantier, l'ajustement du calendrier (TR01), le balisage préalable des zones sensibles (TE03), et le maintien d'une mosaïque d'habitats favorables (ex : TR04) jouent un rôle clé pour limiter les atteintes directes. En exploitation, l'entretien différencié des espaces et la gestion raisonnée des prairies favoriseront le retour et l'installation durable de ces espèces sur site. Ainsi, pour ces 2 espèces, les impacts bruts qualifiés initialement

de « modérés » sont ramenés à « non notables » pendant le chantier, puis à un niveau « non notable » en exploitation, grâce à la complémentarité des mesures de réductions.

Parallèlement, le projet se distingue aussi par une démarche d'évitement total pour le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Gobemouche noir** et le **Pipit farlouse**. L'emprise étant strictement localisée hors de leurs habitats spécifiques (cours d'eau, étangs, boisements denses ou pâturages en dehors de l'emprise pour le pipit), **aucune incidence n'est à déplorer pour ces espèces** : ni destruction d'habitat, ni dérangement, ni mortalité directe ou indirecte.

Par ailleurs, concernant les oiseaux forestiers, les incidences résiduels sont qualifiées de « non notables » malgré la mise en place des OLD. Cette conclusion s'explique par plusieurs facteurs :

- D'une part, la réalisation des OLD en octobre pendant la période de moindre sensibilité des espèces (migrateurs partis, sédentaires avec moins d'enjeux et capacité de fuite plus élevé que d'autres taxons), limite drastiquement tout risque de dérangement ou destruction directe d'individus.
- D'autre part, la sauvegarde des principaux arbres remarquables dans la zone garantit le maintien d'éléments structurants essentiels à l'avifaune, assurant ainsi la pérennité des habitats pour les espèces arboricoles.
- De plus, la surface forestière concernée par les OLD reste réduite et bénéficie d'une connexion directe avec d'autres habitats boisés alentours, ce qui rend la perte d'habitats négligeable à l'échelle de l'AE immédiate.

En conséquence, le Serin cini, les différentes espèces de mésanges et de *Picidae*, la Sitelle torchepot ou encore le Roitelet à triple bandeau pourront continuer à longer et évoluer librement au sein de cette interface bois/milieux ouverts, sans effet de fragmentation ni diminution notable de ressources. L'intégrité écologique de la lisière forestière et des continuités fonctionnelles est donc préservée malgré un léger recul.

En résumé, l'association de mesures de réduction ciblées pour les espèces présentes et de l'évitement pour les espèces sensibles permet d'atteindre une réduction d'impact optimale, voire une absence totale d'incidences résiduels pour certains oiseaux.

Tableau 46 : Impacts résiduels sur les oiseaux.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Martin-pêcheur d'Europe (Inscrite Annexe I Directive Oiseaux 2009/147/CE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE03 TR01 TR05 TR06 TR08 TA01 S01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR05 TR06 TR08 TA01 S01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Modéré	ER01 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Gobemouche noir	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipit farlouse	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Modéré	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Chardonneret élégant	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Cisticole des joncs	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif		
Coucou gris	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Fauvette grisette	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pic vert	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Serin cini	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Tarier pâtre	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Oiseaux à enjeux faibles	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Oiseaux à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Non notable	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP positif	Positif	-	Positif

Oiseaux à enjeux faibles : Alouette des champs, Fauvette mélanocéphale, Gobemouche gris

Oiseaux à enjeux très faible : Bruant proyer, Bruant zizi, Buse variable, Canard colvert, Choucas des tours, Corneille noire, Faisan de Colchide, Fauvette à tête noire, Grand Corbeau, Grimpereau des jardins, Hypolaïs polyglotte, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Sitelle torchepot, Tourterelle turque, Troglodyte mignon

Les impacts résiduels sur les oiseaux sont considérés au maximum comme faibles en phase chantier et non notables en phase d'exploitation.

Impacts résiduels sur les oiseaux d'intérêt communautaire

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de limiter fortement les incidences sur les oiseaux d'intérêt communautaire. Ainsi :

- Pour le Martin-pêcheur d'Europe, les impacts résiduels sont non notables.

Les incidences résiduelles sur les oiseaux d'intérêt communautaire sont non notables (cf. tableau précédent).

6.4.3.5 Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Avec un grillage adapté au passage de la petite faune, les impacts résiduels en seront considérablement réduits pendant la phase d'exploitation. Néanmoins, des impacts résiduels restent présents durant la phase chantier.

➢ En phase chantier :

- Le Lapin de garenne

Des mesures de réduction seront mises en place : Installation de la base vie (TE02), Balisage de l'emprise projet des zones sensibles (TE03), Adaptation de la période des travaux (TR01), Intervention sur la végétation (TR04), Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (TR06), Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune (TR07), Remise en état des emprises travaux après le chantier (TR08), Défavorabilisation écologique de l'emprise projet (TR09), Suivi de chantier (TS01).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront non notables pour le dérangement d'individus et pour la destruction d'habitats.

- Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux

Des mesures de réduction seront mises en place : Adaptation de l'emprise projet (TE01), Installation de la base vie (TE02), Balisage de l'emprise projet des zones sensibles (TE03), Adaptation de la période des travaux (TR01), Intervention sur la végétation (TR04), Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (TR06), Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune (TR07), Remise en état des emprises travaux après le chantier (TR08), Défavorabilisation écologique de l'emprise projet (TR09), Suivi de chantier (TS01).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront faibles pour le dérangement d'individus et la destruction d'habitats. Les autres impacts résiduels seront considérés comme non notables.

➢ En phase d'exploitation :

- Le Lapin de garenne

Des mesures d'évitement et de suivi seront mises en place : Mise en place d'une gestion adaptée (ER01), Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque (ER02), Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu (ER08), Suivi de la mammalofaune (ES02).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront considérés, comme non notables.

- Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux

Des mesures d'évitement et de suivi seront mises en place : Adaptation de l'emprise projet (TE01), Mise en place d'une gestion adaptée (ER01), Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque (ER02), Mise en place d'abris artificiels pour la petite faune terrestre (ER06), Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu (ER08), Suivi de la mammalofaune (ES02).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront non notables en phase d'exploitation concernant le Hérisson d'Europe.

Tableau 47 : Impacts résiduels sur les mammifères terrestres.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Ecureuil roux	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR08 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE03 TR04 TR08 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré	ER02 ES02 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) fort	Modéré	ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Hérisson d'Europe	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré	TE01 ER02 ES02 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Lapin de garenne	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable

			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible	TE01 TE03 TR04 TR08 TR09 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	TE01 ER02 ER07 ES02 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Mammifères à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Faible	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Mammifères à enjeux très faibles : Chevreuil, Renard roux, Sanglier.

Les impacts bruts sur les mammifères terrestres sont considérés comme faibles en phase chantier et non notables en phase d'exploitation.

6.4.3.6 Impacts résiduels sur les chiroptères

Les impacts résiduels sur les chiroptères sont relativement faibles (contrairement aux impact bruts), surtout que le projet ne devrait pas impacter des espèces reproductrices sur le site. Néanmoins, la zone d'emprise est utilisée comme zone de chasse pour les chiroptères, et l'implantation de panneaux photovoltaïques couplée à une présence trop forte d'ovins risque de perturber les espèces utilisant le site. De manière directe, les brebis peuvent occasionner un dérangement temporaire lorsqu'elles circulent proches des clôtures ou à la base d'arbres pouvant servir de gîtes.

- En phase chantier :

Des mesures de réduction et de suivi seront mises en place : Adaptation de l'emprise projet (TE01), Installation de la base vie (TE02), Balisage de l'emprise projet des zones sensibles (TE03), Adaptation de la période des travaux (TR01), Intervention sur la végétation (TR04), Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (TR06), Remise en état des emprises travaux après le chantier (TR08), Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier (TR09), Suivi de chantier (TS01).

Ces mesures réduiront fortement l'incidence du projet, ainsi les impacts résiduels seront qualifiés de non notables à faibles pour la destruction d'habitats pour la chasse et pour le dérangement d'individus. Les autres impacts résiduels seront considérés comme très faibles, non notables voire positifs.

➢ En phase d'exploitation :

Des mesures d'évitement et de suivi seront mises en place : Adaptation de l'emprise projet (TE01), Mise en place d'une gestion adaptée (ER01), Mise en place d'abris artificiels pour les chiroptères (ER03), Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc (ER05), Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu (ER08), Suivi de la mammalofaune (ES02).

Ces mesures réduiront fortement les incidences, ainsi les impacts résiduels seront non notables à faibles pour la perte ou la modification d'habitats pour la chasse. Les autres impacts résiduels seront considérés comme non notables voire positifs pour le démantèlement.

Les impacts doivent être nuancées pour les espèces présentes en effectifs plus réduits :

- La Barbastelle d'Europe
- Le Murin de Bechstein (très rare dans le Département de l'Aude)
- Le Murin de Natterer

C'est surtout la Noctule de Leisler (espèce abondante sur le site) qui mérite attention et qui devra faire l'objet de fixation de gîtes artificiels adaptés (ER04).

Tableau 48 : Impacts résiduels sur les chiroptères.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Grand rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Petit rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle commune (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Noctule de Leisler (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle de Nathusius (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Murin de Bechstein (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Non notable
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Barbastelle d'Europe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Non notable
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Minioptère de Schreibers (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Rhinolophe euryale (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle de Kuhl (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré	TE01 ER04 ES02	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Oreillard gris / roux (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré	TE01 ER04 ES02	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Vespère de Savi (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré	TE01 ER04 ES02	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Murin de Natterer (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Non notable
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle pygmée (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Les impacts résiduels sur les chiroptères sont considérés comme non notables à faibles en phase chantier et exploitation.

Impacts résiduels sur les chiroptères d'intérêt communautaire

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de limiter fortement les incidences sur les chiroptères, tous d'intérêt communautaire. Ainsi :

- Pour la phase chantier, les impacts résiduels sont faibles pour certaines espèces concernant le dérangement d'individus et la destruction d'habitat pour la chasse ;
- Pour la phase d'exploitation, persiste toujours des impacts résiduels faibles pour la perte d'habitat pour la chasse (et de reproduction pour quelques espèces).

Les incidences résiduelles sur les chiroptères d'intérêt communautaire sont comprises dans un intervalle de non notable à faible (cf. tableau précédent).

6.4.3.7 Impacts résiduels sur les reptiles

Les reptiles identifiés vivant des habitats agropastoraux, ils risquent d'être impactés autant durant la phase chantier que durant la phase d'exploitation avec l'élevage d'ovins et la diminution des surfaces ensoleillées.

➢ En phase chantier :

Des mesures de réduction et de suivi seront mises en place : Adaptation de l'emprise projet (TE01), Installation de la base vie (TE02), Balisage de l'emprise projet des zones sensibles (TE03), Adaptation de la période des travaux (TR01), Intervention sur la végétation (TR04), Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (TR06), Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune terrestre (TR07), Remise en état des emprises travaux après le chantier (TR08), Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier (TR09), Suivi de l'herpétofaune (ES03).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront au maximum faible pour la destruction d'habitats, et le dérangement d'individus. Les autres impacts résiduels seront considérés comme non notables.

➢ En phase d'exploitation :

Des mesures d'évitement et de suivi seront mises en place : Mise en place d'une gestion adaptée (ER01), Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque (ER02), Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune (ER03), Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc (ER05), Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu (ER08).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront au maximum faible pour la perte ou la modification d'habitats. Les autres impacts résiduels seront considérés comme non notables.

Tableau 49 : Impacts résiduels sur les reptiles.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Vipère aspic	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Couleuvre de Montpelllier	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ER01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Lézard des murailles (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ER01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Lézard vert (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ER01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Couleuvre à collier	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Faible	TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	ER03 ES03 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Tarente de Maurétanie	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable	TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable	ER03 ES03 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Les impacts résiduels sur les reptiles sont considérés comme faibles en phase chantier et d'exploitation.

Impacts résiduels sur les reptiles d'intérêt communautaire

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de limiter fortement les incidences sur les reptiles d'intérêt communautaire. Ainsi :

- Pour le **Lézard des murailles** et le **Lézard vert**, les impacts résiduels sont faibles pour le dérangement d'individus et la destruction d'habitats en phase chantier puis la perte d'habitats en phase d'exploitation.

Les incidences résiduelles sur les reptiles d'intérêt communautaire sont comprises dans un intervalle de non notable à faible (cf. tableau précédent).

6.4.3.8 Impacts résiduels sur les amphibiens

➢ En phase chantier :

Des mesures de réduction et de suivi seront mises en place : TE01 localisé hors des boisements et de la ripisylve, Installation de la base vie (TE01), Balisage de l'emprise projet des zones sensibles (TE03), Adaptation de la période des travaux (TR01), Intervention sur la végétation (TR04), Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (TR06), Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune terrestre (TR07), Remise en état des emprises travaux après le chantier (TR08), Suivi de l'herpétofaune (ES03).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront au maximum non notable en phase chantier.

➢ En phase d'exploitation :

Des mesures d'évitement et de suivi seront mises en place : TE01 localisé hors des boisements et de la ripisylve, Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque (ER02).

Ces mesures réduiront fortement les impacts, ainsi les impacts résiduels seront considérés comme non notables en phase d'exploitation.

Tableau 50 : Impacts résiduels sur les amphibiens.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Grenouille verte	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif		Positif
Crapaud calamite (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Rainette méridionale (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Grenouille rieuse	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable

		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Salamandre tachetée	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Non notable	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Les impacts résiduels sur les amphibiens seront considérés comme non notables en phase chantier comme en phase d'exploitation.

Impacts résiduels sur les amphibiens d'intérêt communautaire

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de limiter fortement les incidences sur les amphibiens d'intérêt communautaire. Ainsi :

- Pour le **Crapaud calamite** et la **Rainette méridionale**, les impacts résiduels sont non notables.

Les incidences résiduelles sur les amphibiens d'intérêt communautaire sont non notables (cf. tableau précédent).

6.4.3.9 Impacts résiduels sur les insectes

Au vu de la mesure TE01 Adaptation de l'emprise projet qui localise le projet à bonne distance de l'Aristoloche pistoloche, plante dont la Diane est dépendante, les impacts résiduels sur les insectes sont considérés comme non notables.

Tableau 51 : Impacts résiduels sur les invertébrés.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Diane (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) très fort	Fort	TE01 ES04	Non notable

			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ES04	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES04	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Cortège d'espèces communes	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable	-	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable	-	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable	-	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Les impacts résiduels sur les insectes sont considérés comme non notables en phase chantier et en phase d'exploitation.

Impacts résiduels sur les invertébrés d'intérêt communautaire

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettent de limiter fortement les incidences sur les invertébrés d'intérêt communautaire. Ainsi :

- Pour la Diane, les impacts résiduels sont non notables.

Les incidences résiduelles sur les invertébrés d'intérêt communautaire sont non notables (cf. tableau précédent).

6.4.3.10 Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont en grande majorité non notables grâce aux mesures qui seront mises en place.

En phase chantier, il reste toutefois des impacts résiduels faibles pour certains taxons : mammifères (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux), les chiroptères, et les reptiles (Vipère aspic, Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre de Montpellier). Ces impacts ne seront que temporaires et dureront seulement le temps des travaux.

En phase d'exploitation en revanche, il reste des impacts résiduels faibles pour : les chiroptères et les reptiles. Ces impacts sont principalement causés par la perte ou la modification d'habitats induite par la création d'un parc photovoltaïque. Bien que les espèces puissent continuer à circuler à travers les implantations des panneaux, l'habitat sera modifié avec un changement de ressources (invertébrés, plantes…), et une augmentation des surfaces ombragées, défavorables à certaines espèces (reptiles, plantes) et rendant la chasse plus laborieuse pour d'autres (oiseaux, chiroptères). Néanmoins, les panneaux étant très espacés et n'occupant que 40% de la surface du sol, leur impact sur les habitats reste non notable, mais il ne faut pas non plus négliger l'impact que peut avoir un élevage ovin (même si extensif) sur la faune et la flore sauvages.

Les espèces protégées encore impactées après la mise en place des mesures ER concernent :

- Des mammifères : Hérisson d'Europe, Ecureuil roux (phase chantier).

- Des Chiroptères : Minioptère de Schreibers, Grand rhinolophe, Noctule de Leisler, Oreillard gris / roux, Petit rhinolophe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Rhinolophe euryale, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée.

Des reptiles : Vipère aspic, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles, Lézard vert.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire, seules les populations de chiroptères ainsi que le Lézard des murailles et le Lézard vert présentent encore des impacts résiduels, lesquels demeurent toutefois d'un niveau faible après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Pour ces raisons, un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées est nécessaire.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts résiduels.

Tableau 52 : Synthèse des impacts résiduels du projet.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impacts résiduels
Contexte écologique						
Réseau Natura 2000, ZNIEFF, autres zones d'inventaires, PNA, Corridors écologiques	Modéré	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré	TE01	Non notable
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré	TE01, TR07	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Habitats						
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier (C2.3)	Fort	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Modéré	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Fourrés tempérés (F3.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pâturages abandonnés (E2.13) x Prébois mixtes (G5.62)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères (G4)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (E2.1)	Faible	Chantier	Ruptures de corridors écologiques (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR04 TR05 TR06 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Ruptures de corridors écologiques (DP) modéré	Faible	TE01 ER01 ER03 ER04 ER05 ER06 ER07 ER08	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

Flore						
Aristoloche pistoloche	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable	TE01 TS01	Non notable
			Destruction d'individus (DP) très fort	Faible	TE01 TR05 TS01	Non notable
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable	TE01 TR05 TS01	Non notable
		Exploitation	Destruction d'individus (modéré)	Non notable	TE01 TR04	Non notable
			Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable	TE01 TR04	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Flore commune	Très faible	Chantier	Propagation d'espèces envahissantes (DP) modéré	Non notable	TE01 TS01	Non notable
			Empoussièrement (DT) faible	Non notable	TE01 TR05 TS01	Non notable
		Exploitation	Propagation d'espèces envahissantes (DP) faible	Non notable	TE01 TR04	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Oiseaux						
Martin-pêcheur d'Europe (Inscrite Annexe I Directive Oiseaux 2009/147/CE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE03 TR01 TR05 TR06 TR08 TA01 S01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR05 TR06 TR08 TA01 S01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Modéré	ER01 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Gobemouche noir	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable

			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipit farlouse	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Fort	TE01 TE03 TR01 TR02 TR03 TR06 TR08 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Fort	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Modéré	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Chardonneret élégant	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Cisticole des joncs	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable

		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif		
Coucou gris	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Fauvette grisette	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pic vert	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable

			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Serin cini	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Tarier pâtre	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Oiseaux à enjeux faibles	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable

			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Oiseaux à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) fort	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR02 TR03 TR04 TR05 TR06 TR08 TR09 TR10 TA01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Non notable	ER01 ER06 ER08 ES01	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP positif	Positif	-	Positif
Mammifères						
Ecureuil roux	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) fort	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR08 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE03 TR04 TR08 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré	ER02 ES02 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) fort	Modéré	ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Hérisson d'Europe	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible

			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Modéré	TE01 ER02 ES02 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Lapin de garenne	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible	TE01 TE03 TR04 TR08 TR09 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	TE01 ER02 ER07 ES02 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Mammifères à enjeux très faibles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Faible	TE01 TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Faible	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	TE01 ER02 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ES02	Non notable

			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Chiroptères						
Grand rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Petit rhinolophe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle commune (Inscrite Annexe IV	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable

Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Noctule de Leisler (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle de Nathusius (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable

		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Murin de Bechstein (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Très fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Non notable
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Fort	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Barbastelle d'Europe (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Non notable
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable

			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Minioptère de Schreibers (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Rhinolophe euryale (Inscrite Annexe II & IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Très fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Fort	TE01 TE04 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Modéré	TE01 TE04 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TE04 ER01 ES02	Non notable

		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle de Kuhl (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré	TE01 ER04 ES02	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Oreillard gris / roux (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré	TE01 ER04 ES02	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Vespère de Savi (Inscrite Annexe IV	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable

Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)			Dérangement d'individus (DT) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) très fort	Fort	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) fort	Modéré	TE01 ER04 ES02	Faible
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Murin de Natterer (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Non notable
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Pipistrelle pygmée (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR01 TR02 TR04 TR06 TR09 TR10 TS01	Faible
			Destruction d'habitats pour la chasse (DP) fort	Modéré	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Faible

			Destruction d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 TE02 TE03 TE04 TR04 TR08 TR10 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats pour la chasse (DP) modéré	Modéré	TE01 ES02 ER08	Faible
			Perte ou modification d'habitats pour la reproduction (DP) faible	Faible	TE01 ER04 ES02	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES02	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ER01 ES02	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Reptiles						
Vipère aspic	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Fort	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Couleuvre de Montpelllier	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ER01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable

			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Lézard des murailles (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ER01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Lézard vert (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Modéré	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Faible
			Destruction d'habitats (DP) fort	Modéré	TE03 TR04 TR08 TE01 TS01	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	ER03 TE01 ER01 ES03 ER08	Faible
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Couleuvre à collier	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Faible	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable

			Destruction d'habitats (DP) fort	Faible	TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	ER03 ES03 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Tarente de Maurétanie	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Non notable	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable	TE02 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TR09 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable	TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable	ER03 ES03 ER08	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	ER02 ES03	Non notable
			Risque de piégeage des individus dans les poteaux (IP) non notable	Non notable	ER05 ES03	Non notable
			Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Amphibiens						
Grenouille verte	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable

		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif		Positif
Crapaud calamite (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Rainette méridionale (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Modéré	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Modéré	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Modéré	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Grenouille rieuse	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Faible	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Faible	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Faible	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Faible	TE01 ER02 ES03	Non notable

			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Salamandre tachetée	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Non notable	TE01 TE03 TR01 TR04 TR06 TR07 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Non notable	TE01 TE03 TR04 TR08 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Non notable	TE01 ES03	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	TE01 ER02 ES03	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES03	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Insectes						
Diane (Inscrite Annexe IV Directive Habitat Faune Flore 97/62/CEE)	Fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 TS01	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01 TS01	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) très fort	Fort	TE01 TS01	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) très fort	Fort	TE01 ES04	Non notable
			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Modéré	TE01 ES04	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	TE01 ES04	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif
Cortège d'espèces communes	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Non notable	-	Non notable
			Destruction d'habitats (DP) fort	Non notable	-	Non notable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) fort	Non notable	-	Non notable

			Rupture de corridors écologiques (IP) modéré	Non notable	-	Non notable
			Dérangement d'individus (DP) non notable	Non notable	-	Non notable
		Après démantèlement	Remise en état de la zone (DP) positif	Positif	-	Positif

6.5 PATRIMOINE ET PAYSAGE

6.5.1 PREAMBULE : IMPACTS D'UN PROJET DANS LE PAYSAGE

6.5.1.1 Effets paysagers

L'insertion d'un parc photovoltaïque modifie le paysage. C'est tout d'abord la **masse continue** par effet lointain d'uniformisation et la **couleur bleutée** et **foncée** des panneaux qui captent le regard. Les panneaux sont d'une hauteur maximale de **3,5 mètres**, les transformateurs et postes de livraison ne dépassent pas les **3 mètres** et les clôtures avoisinent les **2 mètres**. Cette inscription horizontale permet de donner un sentiment d'homogénéité. En termes de hauteur de l'ensemble des composantes du parc, le regard n'est pas capté par un élément émergeant. Contrairement à un parc éolien, la hauteur moyenne d'un parc photovoltaïque est assez proche du sol, restreignant ainsi les visibilités lointaines.

L'échelle d'insertion du projet dans le paysage environnant est déterminante dans la logique d'implantation. Pour de grands parcs par exemple, un **fractionnement en îlots** peut ramener une échelle humaine au projet. Le **respect du parcellaire et des dimensions** imposées par la logique agricole amène de la cohérence au projet.

Ce fractionnement peut être induit par la présence de trames arborées, parfois liées à la présence de l'eau ou à une fragmentation agricole. **Ce respect des trames présente un double intérêt : paysager et environnemental.**



Photographie 1 Fractionnement et respect du parcellaire agricole originel. Source : Photovol-taïque.info



Photographie 2 Respect de la topographie, fractionnement et respect des trames arborées. Source : l'écho du solaire

Outre l'omniprésence de cette couleur bleutée dans un parc photovoltaïque, **d'autres couleurs sont présentes**. Les **couleurs claires** telles que le blanc ou le beige sont apportées par des éléments comme les pistes, les transformateurs et les postes de livraison qui contrastent avec le bleu des panneaux ainsi qu'avec le paysage environnant. **Le vert foncé** est souvent utilisé pour les postes de transformation et les clôtures, pour une meilleure insertion dans le paysage environnant, grâce à une teinte proche de celle de la végétation.

Des mesures peuvent être envisagées afin d'atténuer la mise en place du projet : les pistes peuvent être enherbées, recouvertes de terre ou de graviers allant du beige au gris. Cette démarche doit se faire **en accord avec les couleurs locales**, celles que l'on observe aux abords des sites des projets.

Les bâtiments des transformateurs peuvent aussi reprendre les couleurs et volumes du paysage environnant (cabanons de pierres qui portent les couleurs des roches locales, bardages bois dans un contexte forestier, ...etc.). La couleur des clôtures doit être simple (camaïeux de gris-noir ou de verts), voire neutre (couleur fer, clôture galvanisée).

Il est intéressant de comparer l'implantation d'un parc à celui d'un ensemble de serres agricoles : tunnels recouverts de bâches ou serres métalliques (ces installations sont d'ailleurs plus imposantes). La logique géométrique est la même, elle donne des verticales et horizontales qui viennent s'intercaler dans la trame champêtre.



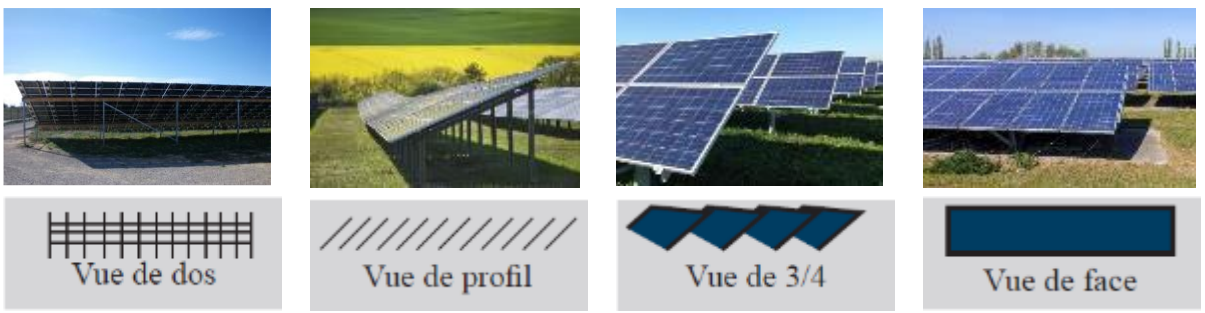
Photographie 3 Exemple d'implantations agricoles type tunnels agricoles dans une trame culturale



Photographie 4 Exemple d'implantations agricoles de type serres métalliques dans une trame culturale

En observant de manière rapprochée un parc photovoltaïque, la répétition de formes géométriques tend à saturer notre perception et détonne dans l'apparente désorganisation du végétal environnant. L'œil est attiré par les nombreuses lignes horizontales induites par l'alignement des panneaux photovoltaïques. Le rythme soutenu de ces rangées, espacées d'environ 5 mètres, leur parfaite régularité accentue le caractère anthropique de ce nouveau paysage, lui donnant presque un aspect industriel. Les verticales sont données par le rythme des clôtures et des supports de panneaux. Les transformateurs et postes de livraison, positionnés en bout ou en milieu de rangée, forment des volumes cubiques qui renforcent l'aspect industriel des installations. La position de l'observateur modifiera également la perception du parc, une perception de face, de profil ou une vue arrière change considérablement la perception du parc.

Il est aussi important de noter que ces installations, à caractère industriel, contredisent souvent l'apparent désordre d'un paysage agricole ou naturel, c'est donc de la nature même de l'installation et de l'antagonisme avec le cadre paysager immédiat que résulte la perception négative du projet.



En plus de ces éléments techniques propres au site, des travaux de débroussaillement sont également obligatoires pour limiter la propagation du feu dans l'environnement et les boisements aux alentours. Le débroussaillement des abords des habitations est le moyen de prévention le plus efficace pour sécuriser les bâtiments, ou les installations le cas échéant, du risque feu de forêt.

Enfin, des travaux de raccordement sont également nécessaires pour déverser la production électrique du site dans le réseau national. Ces travaux font partie de l'impact global du projet sur l'environnement proche.

Des mesures seront appliquées pour la mise en place des parcs solaires projetés.

6.5.1.2 Insertion paysagère

En cas de voisinage immédiat avec des habitations, ce vis-à-vis proche peut dans certain cas causer une dépréciation du paysage du quotidien. C'est sur ce paysage du quotidien que va influer le projet : perception routière rapide (dynamique), perception pédestre lente qui donne l'ampleur de l'installation, perception figée (statique) mais changeante depuis un point fixe (fenêtre, jardin). Au-delà des vues que cela génère c'est de la transformation du paysage de proximité dont il est question. Comme toute mutation urbaine, c'est le temps qui rend banal cet objet à notre regard. Il est donc parfois difficile de juger des besoins d'intégration d'un projet car la perception de ce parc varie d'un individu à l'autre. Cependant, l'objet de la réflexion sur le paysage et des co-visibilités avec les installations peuvent permettre de travailler sur l'intégration du projet dans les trames existantes.

Une intervention sur la végétation pour filtrer les vues (haies, alignements, taillis, fragmentations végétales…) peut limiter les perceptions directes et presque brutales sur les installations et contribuer à une meilleure insertion dans le paysage existant. Mais c'est avant tout le site qui doit dicter le type d'aménagement adapté au paysage, au relief dans lequel il s'inscrit, d'où l'intérêt de la démarche paysagère analytique initiale.

La démarche d'intégration ne passe pas nécessairement pas un camouflage systématique du projet. En effet, un masque continu et opaque n'est pas nécessairement une solution qualitative. Elle peut se relever contre-productive en installant un « bloc » dans l'entité mouvante et évolutive qu'est par définition un paysage ou déconstruire une trame existante équilibrée. C'est en condition de chaque interface que doit se décider l'intégration du projet.

L'intégration paysagère se conçoit aussi en fonction des pratiques autour et dans le site, car les solutions apportées sont souvent multifonctionnelles: paysagères, environnementales, associées à la gestion des risques…etc. Ainsi la création du parc peut être tirée à profit pour apporter une contribution locale à l'aménagement du territoire

6.5.1.3 Qualification des impacts paysagers

Un projet induit deux types d'impacts paysagers :

- Des impacts directs : ils se définissent par une interaction directe avec le fonctionnement visuel du paysage dans lequel s'insère le projet (visibilités et covisibilités aux échelles d'éloignée à rapprochée), ainsi qu'avec les composantes paysagères du site (tous motifs tels que les arbres isolés, les haies, les masses boisées, les cheminements etc.), dont les conséquences peuvent être négatives (essentiellement liées à la destruction) ou positives (mise en place d'une gestion agropastorale, remaillage écologique par plantation de haie ou création de mares etc.).
- Des impacts indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences du raccordement électrique (tranchées, enfouissement etc.) et physique (élargissement de pistes ou chemins existants) de l'installation.

Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, à moyen ou long terme.

À cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- Les impacts temporaires : effets qui se font ressentir uniquement durant une période donnée (la phase chantier par exemple) habituellement restreinte au délai de recolonisation par la faune et la flore après remise en état des secteurs concernés (bruit, emprise temporaire de stockage d'engins ou de matériaux…) ;

- Les impacts permanents : effets persistant dans le temps (phase d'exploitation) et pouvant demeurer immuables (modification des vues vers le site de projet).

Une installation photovoltaïque au sol est susceptible de présenter des impacts durant la phase de chantier, la phase d'exploitation ainsi que lors du démantèlement et de la remise en état du site. Les effets doivent donc être recensés au cours de toutes les opérations liées à ces trois phases du projet. Il s'agit par exemple de :

- La destruction ou la modification de composantes paysagères ;
- La perturbation du cadre paysager via l'intégration de locaux et la réalisation de clôtures autour de l'installation ;
- La modification, le maintien de pistes ou chemins fréquentés pour la découverte ; la réouverture d'espaces, etc. ;
- L'ouverture de nouvelles perceptions vers et depuis le site d'étude, via défrichement.

La durée de vie des modules est de l'ordre de 25 à 30 ans. A cette échéance, le démantèlement des installations doit permettre d'envisager un retour à l'utilisation initiale du sol. Il faudra veiller à ce que la remise en état de la zone apporte les mêmes types de milieux que ceux détruits auparavant tout en respectant la faune et la flore qui auront colonisé les lieux.

6.5.2 IMPACTS PAYSAGERS DIRECTS : PERCEPTIONS

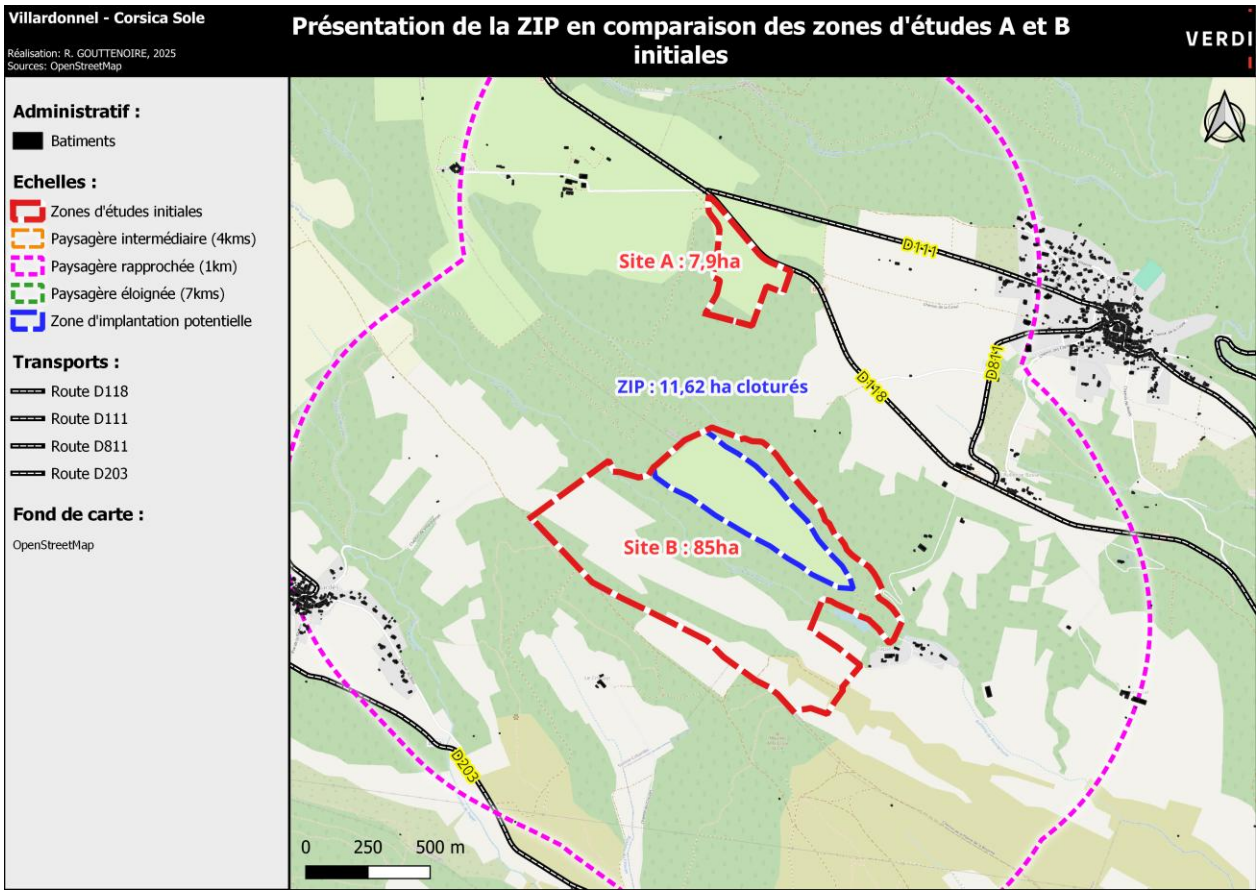
L'analyse qui suit reprend certains panoramas représentatifs du diagnostic paysager à toutes les échelles d'analyse, afin de déterminer l'intensité (de négligeable à fort) des impacts potentiels et leur niveau d'acceptabilité. Les numéros de vue issus de la phase de diagnostic sont maintenus.

Suivant le caractère « NOTABLE » ou « ACCEPTABLE » du niveau d'acceptabilité, un Impact Paysager Direct sera retenu (=IPD) permettant in fine de déterminer les mesures d'insertion paysagère à mettre en place.

Enfin, comme présenté dans l'évolution des variantes, la zone d'étude a évolué à la suite du diagnostic de l'état initial, tous volets confondus. Elle était composée de deux sites d'études :

- Site A : 7,9 ha
- Site B : 85 ha

Aujourd'hui, seule une partie du site B a été retenue : Zone Implantation Potentielle (ZIP), d'une superficie clôturée de 11,63 ha



Carte 76 : Présentation de la zone d'étude B retenue en comparaison des zones d'études A et B initiales

La carte ci-dessus présente l'aire d'étude retenue finale et la réduction de l'emprise du site B.

Sur la base des perceptions visuelles présentées dans l'état initial (chapitre 4.3) aux 3 échelles d'analyse (rapprochée, intermédiaire et éloignée), les impacts paysagers directs sont qualifiés :

- A l'échelle du grand paysage (7 kms), les ZIP ne sont pas visibles, en raison d'une végétation arborescente dense et des éléments de relief comme le Bosc de Bès. L'intensité de vue est nulle (IPD1).

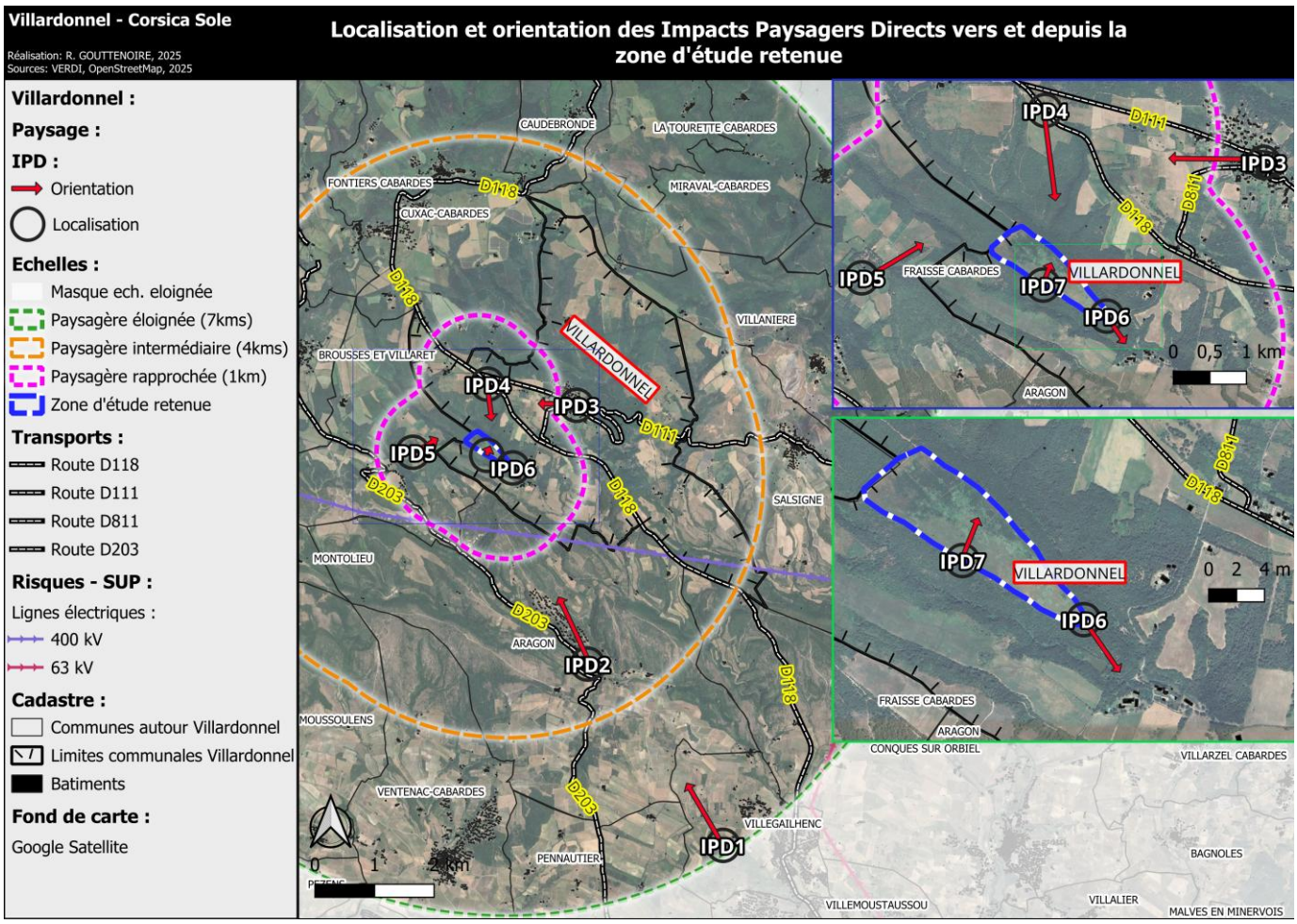
- A échelle intermédiaire (4kms), les ZIP ne sont pas visibles, grâce à la coline boisée pour l'IPD2 (depuis le site inscrit « Village d'Aragon et ses abords ») et au bâti pour l'IPD3. L'intensité de vue est nulle.

- A l'échelle rapprochée, la ZIP B est modérément visible depuis la RD118 (IPD4). L'intensité est alors modérée, car partiellement masquée par la végétation persistante existante.
  Depuis la route reliant la commune de Fraisse-Cabardès au lieu-dit les Bouriettes, la ZIP B n'est pas visible, car masquée par le relief et la végétation. L'intensité est alors nulle (IPD5).

Initialement, à l'échelle rapprochée, le site A au nord était visible de la route D111. Comme présenté dans les variantes de projet, ce site d'étude n'est pas retenu dans la version finale du projet.

- Enfin, à échelle immédiate, les habitations du lieu-dit de Capservy sont partiellement visibles depuis l'extrémité sud-est de la ZIP car situées en contre-bas (IPD6). L'intensité est alors faible. Pour l'IPD7, pris depuis la limite sud du site B vers le nord-ouest, la ZIP n'est pas visible, car masquée par la végétation et le relief (IPD7). L'intensité est alors nulle.

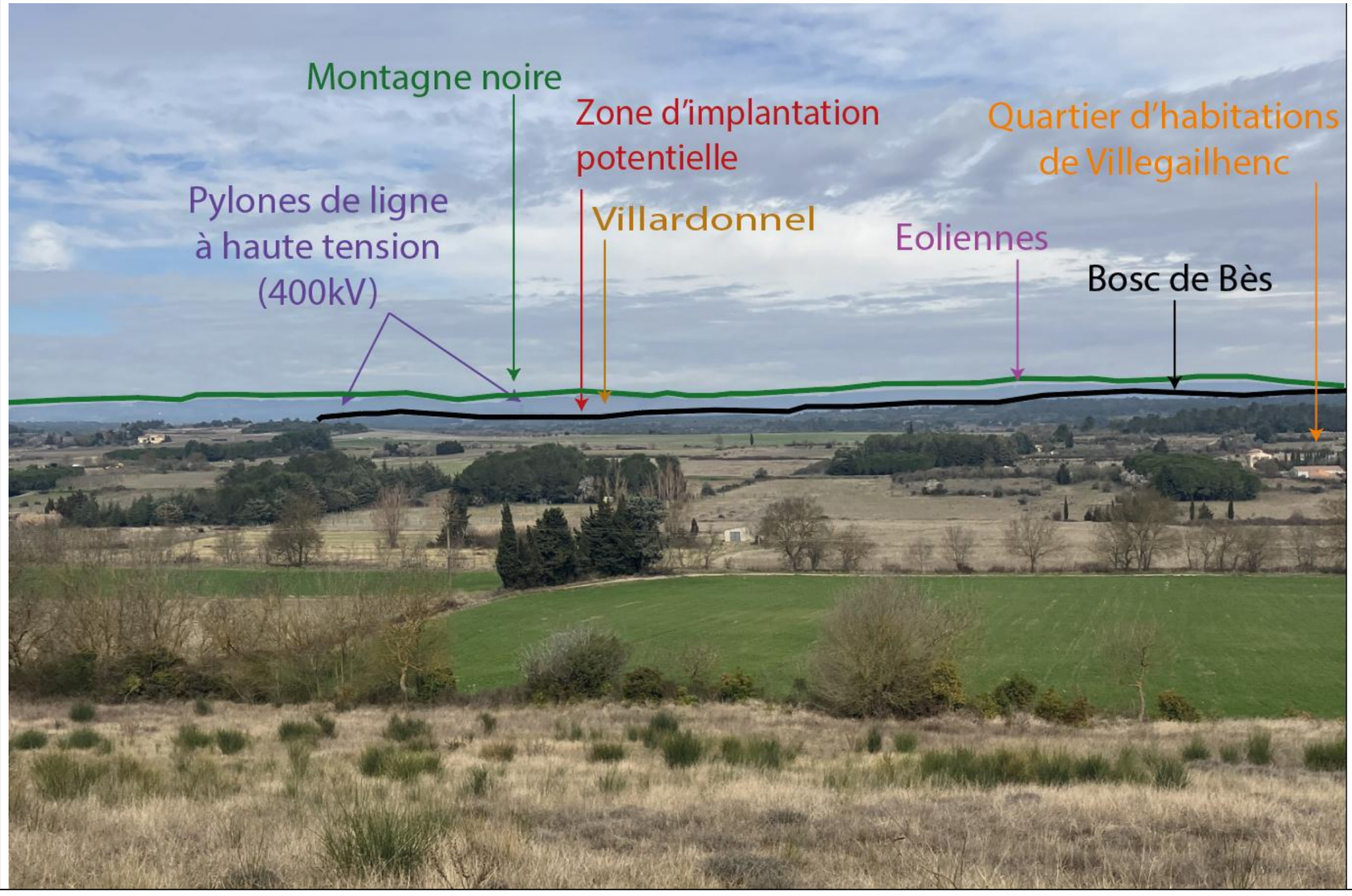
En définitive, la Zone d'Implantation Potentielle est faiblement perceptible depuis l'extérieur dans l'ensemble, ceci grâce à la végétation multistrate à majorité persistante.

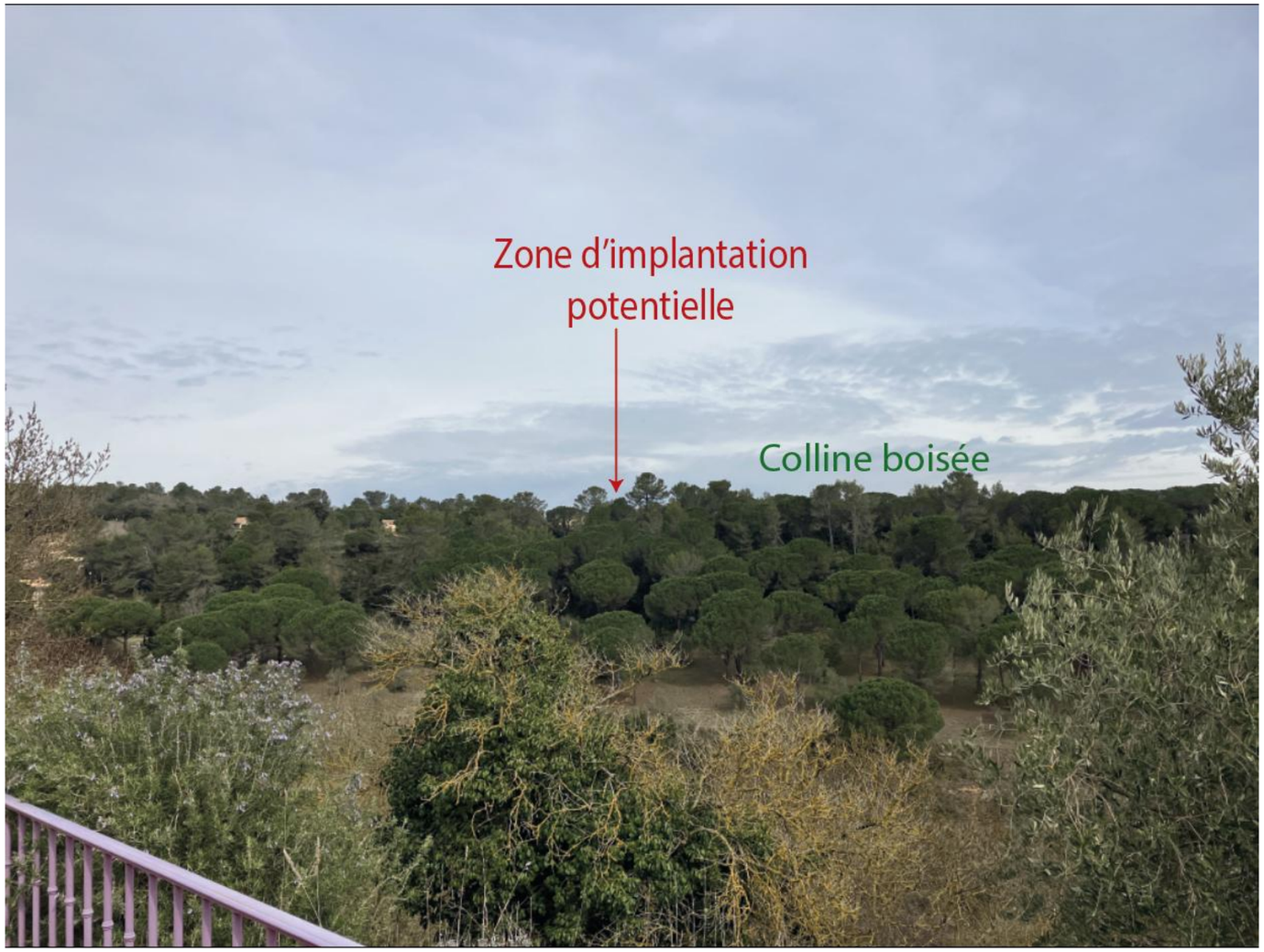


Carte 77 : Localisation et orientation des Impacts Paysagers Directs vers et depuis la zone d'implantation potentielle

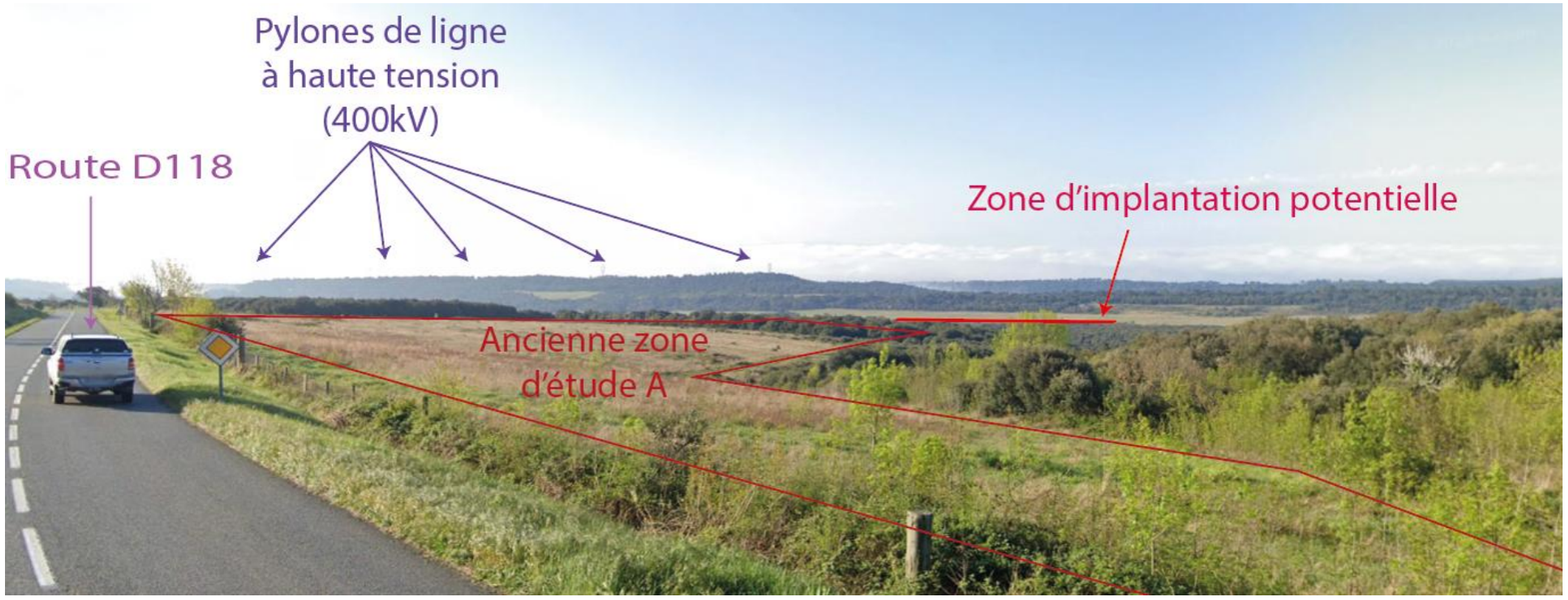
Les points de vue présents sur la carte ci-dessus sont détaillés dans le tableau suivant. L'objectif est d'étudier la visibilité vers et depuis la zone d'implantation potentielle.

Impacts paysagers directs	Commentaire	Distance	Intensité	Acceptabilité
Perception éloignée				
IPD1	Depuis la Bade du Goy à Villegailhenc, au sud de Villardonnel, la ZIP n'est pas visible. Elle est masquée derrière le Bosc de Bès. Cet IPD est le point de vue n°16 de l'état initial.	6.8 kms	Nulle	ACCEPTABLE

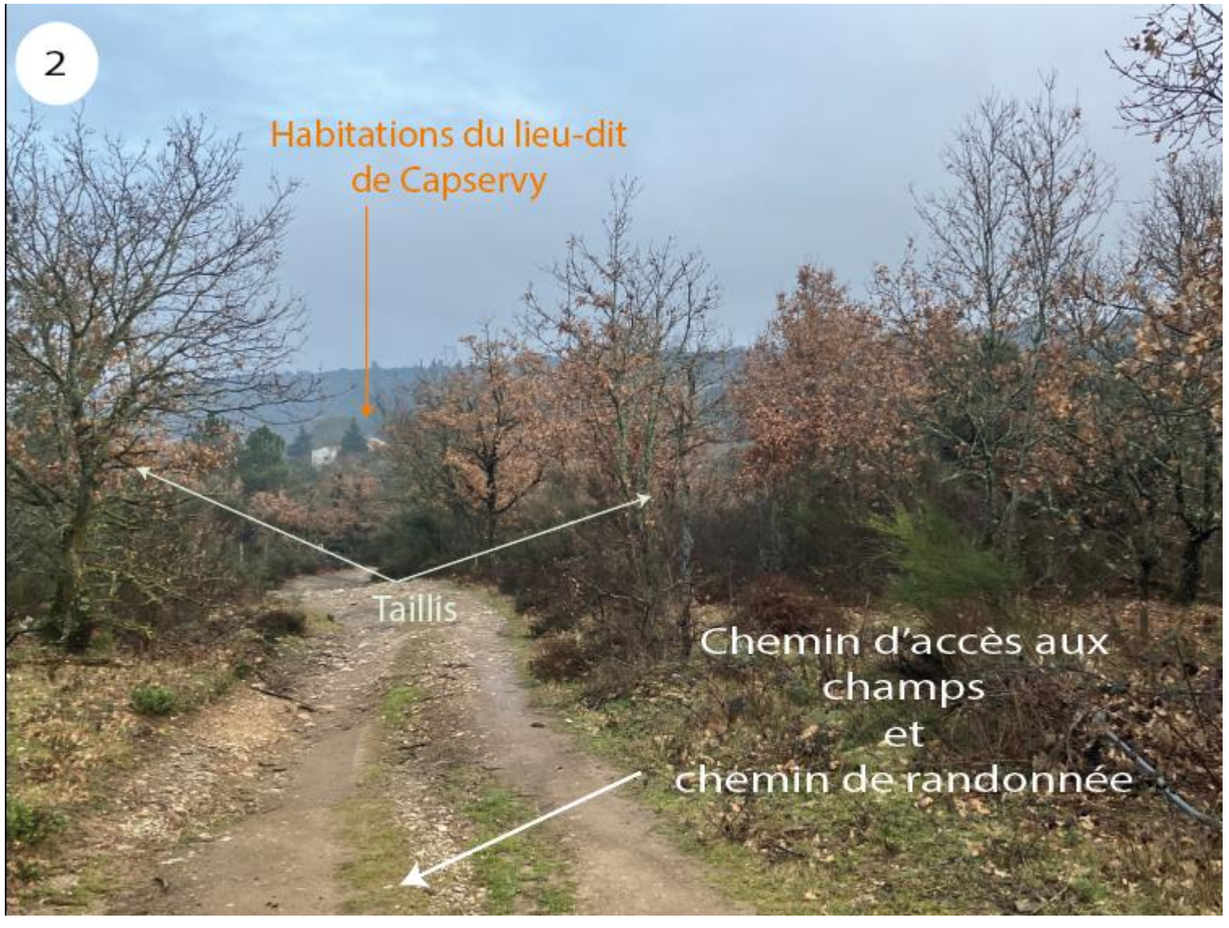


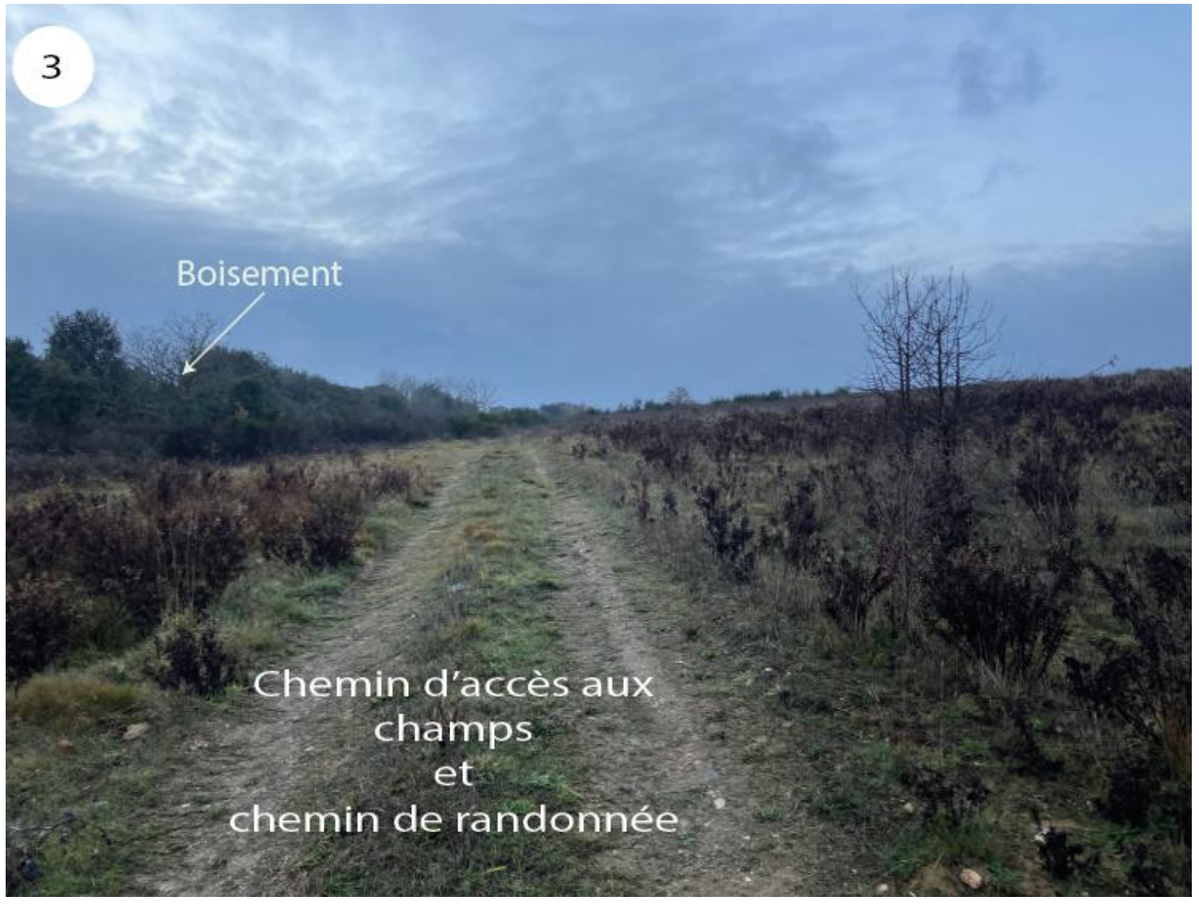
Impacts potentiels directs	Commentaire	Distance	Intensité	Acceptabilité
Perception intermédiaire				
IPD2	Vue depuis l'église d'Aragon, dominant le centre ancien, inclue dans le site inscrit « Village d'Aragon et ses abords » et à proximité des monuments historiques du château et de la croix de chemin. La ZIP est masquée par une colline boisée empêchant toute vue en direction du nord de la commune. Cet IPD est le point de vue n°14 de l'état initial. 	3 kms	Nulle	ACCEPTABLE

Impacts potentiels directs	Commentaire	Distance	Intensité	Acceptabilité
Perception intermédiaire				
IPD3	**Vue depuis le bourg du village de Villardonnel,** à l'est de la ZIP. Il est impossible d'apercevoir la ZIP. Ces dernières sont cachées par le bâti. Cet IPD est le point de vue n°8 de l'état initial. 	1,3 kms	Nulle	ACCEPTABLE

Impacts potentiels directs	Commentaire	Distance	Intensité	Acceptabilité
Perception rapprochée				
IPD4	Depuis la route D118, la ZIP est modérément visible Cet IPD est le point de vue n°30 de l'état initial. 	800 m	Modérée	NOTABLE

Impacts potentiels directs	Commentaire	Distance	Intensité	Acceptabilité
Perception rapprochée				
IPD5	Sur la route reliant la commune de Fraisse-Cabardès au lieu-dit les Bouriettes, la ZIP n'est pas visible. Elle est cachée par le relief et la végétation en bordure de de route. Cet IPD est le point de vue n°13 de l'état initial. 	400 m	Nulle	ACCEPTABLE

Impacts potentiels directs	Commentaire	Distance	Intensité	Acceptabilité
Perception immédiate				
IPD6	**Point de vue depuis l'extrémité est de la ZIP**, sur un chemin d'accessibilité aux champs et sentier de randonnée. Les boisements autour de ce dernier occultent la vue sur l'est et l'ouest. En revanche au sud, **des habitations du lieu-dit de Capservy sont légèrement perceptibles.** Il convient de noter que la photographie a été faite en période hivernale. En regardant vers le nord, les boisements jouxtant le chemin bloquent la vue de part et d'autre vers la ZIP Cet IPD est le point de vue n°2 à échelle immédiate, vers le sud-est, de l'état initial 	50m	Faible	ACCEPTABLE

Impacts potentiels directs	Commentaire	Distance	Intensité	Acceptabilité
Perception immédiate				
IPD7	Depuis la zone d'implantation potentielle : en étant placé sur un chemin d'accès aux parcelles et sentier de randonnée, le relief de la ZIP ne permet pas d'avoir de vue au-delà du site. Un boisement bloque également la vue vers le nord-ouest. Cet IPD est le point de vue n°3 à échelle immédiate, vers le nord-ouest, de l'état initial 	0 m	Nulle	ACCEPTABLE

6.5.3 SYNTHESE DES IMPACTS PAYSAGERS DIRECTS

Le projet de parc photovoltaïque présente **2 impacts paysagers directs non nuls** sur son environnement paysager :

- **Visibilité à échelle rapprochée depuis la route D118 au nord (IPD4) : impact modéré**
- **Visibilité à échelle immédiate depuis l'extrémité sud/sud-est du site B vers le lieu-dit de Capservy (IPD6) : impact faible. Cependant, les reliefs et la végétation empêchent toute visibilité depuis le lieu-dit Capservy vers la ZIP**

Dans certains cas, notamment pour les IDP 1 à 3, la distance avec la ZIP est telle que la perception ne présente pas de sensibilité paysagère. L'impact est acceptable et ne nécessite pas la mise en place de mesures. De plus, l'implantation derrière la végétation existante permet de limiter très fortement les visibilités.

Des mesures de conservation des boisements limitrophes sont prises en conformité des mesures de lutte contre les incendies, imposant des distances (en mètres) par rapport aux constructions et aux limites de clôture du projet en vigueur.

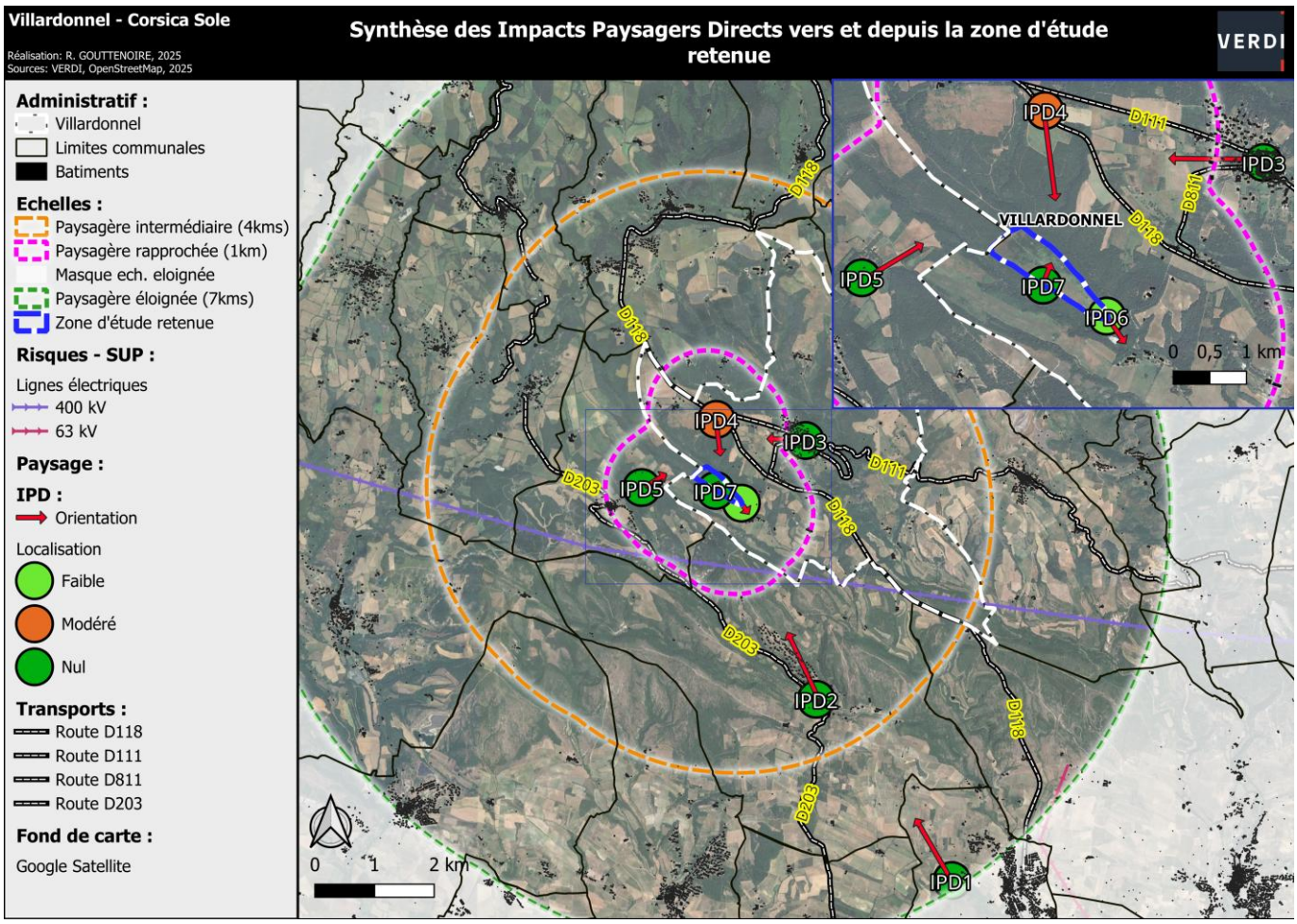
Enfin, le site de projet présente des composantes paysagères, notamment les boisements et taillis, qui participent directement à son intégration. Les mesures sont prises pour conserver/éviter, en raison de leur rôle « naturel » d'écrans visuels.

L'ensemble des impacts sur le Patrimoine et le Paysage sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Impacts paysagers potentiels	Enjeux	Intensité	Niveau
IPD1 – Echelle éloignée	Visibilité depuis la bade du Goy, commune de Villegailhenc (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) – 6.8kms Point de vue n°16 de l'état initial	Nulle	Acceptable
IPD2 – Echelle intermédiaire	Visibilité depuis l'église d'Aragon, site inscrit « Village d'Aragon et ses abords » (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) - 3 kms Point de vue n°14 de l'état initial	Nulle	Acceptable
IPD3 – Echelle intermédiaire	Visibilité depuis le bourg du village de Villardonnel (position : à l'est de la zone d'étude retenue) – 1,3 kms Point de vue n°8 de l'état initial	Nulle	Acceptable
IPD4 – Echelle rapprochée	Visibilité depuis la route D118 (position : au nord de la zone d'étude retenue) – 800 m Point de vue n°30 de l'état initial	Modérée	Notable
IPD5 – Echelle rapprochée	Visibilité depuis la route reliant la commune de Fraisse-Cabardès au lieu-dit les Bouriettes (position : à l'ouest de la zone d'étude retenue) – 400 m Point de vue n°13 de l'état initial	Nulle	Acceptable
IPD6 – Echelle immédiate	Visibilité depuis le site B vers les habitations du lieu-dit de Capservy (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) – 50 m Point de vue n°2 à échelle immédiate	Faible	Acceptable
IPD7 – Echelle immédiate	Visibilité depuis le site B vers le nord du site (position : au sud de la zone d'étude retenue) – 0 m	Nulle	Acceptable

Tableau 53 : Synthèse des Impacts Paysagers Directs du projet

L'analyse des 7 impacts potentiels sur le paysage sont qualifiés, d'une intensité nulle à modérée



Carte 78 : Synthèse des impacts paysagers directs vers et depuis la zone d'étude retenue

Des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement seront proposées afin de limiter ces impacts, passant d'impacts potentiels (avant mise en place de mesures), à impacts résiduels (après mise en place de mesures).

6.5.4 DEFINITION DES MESURES PAYSAGERES

Cette partie traite de la séquence ERC : Eviter, Réduire, Compenser. A cette séquence s'ajoute l'accompagnement (A), soit séquence ERCA appliquée au paysage. Il s'agit d'une démarche de développement durable qui permet une meilleure prise en compte de l'environnement dans la démarche projet.

La mesure d'accompagnement concerne les aménagements techniques propres au parc photovoltaïque, et qui visent à générer une intégration générale harmonieuse au contexte paysager. Les mesures d'évitement concernent les dispositifs pris afin de réduire, dès la phase de conception, les impacts du projet sur le paysage. Si des impacts ne peuvent être évités, ceux-ci peuvent être réduits via des mesures de réduction.

Ainsi, pour chaque impact pré-identifié Notable, une mesure d'évitement, de réduction ou d'accompagnement est proposée afin que l'impact devienne Acceptable.

Différentes mesures peuvent être proposées :

- Traitement des limites du site en fonction du couvert végétal et des matériaux environnants, en prenant en compte les structures paysagères et la végétation existante,
- Intégration des locaux techniques : traitements paysagers des abords, recommandations sur les matériaux, couleurs,
- Réduction des co-visibilités : maintien de filtres visuels en conservant la végétation existante.

Par mesure de facilité de lecture, la codification des mesures comprend :

- La temporalité (phase Travaux : T/phase Exploitation : E)
- La nature de l'intervention (A/ Adaptation, E/Evitement, R/Réduction, Acc/Accompagnement)
- Le numéro de mesures (de la liste globale, tous volets confondus)

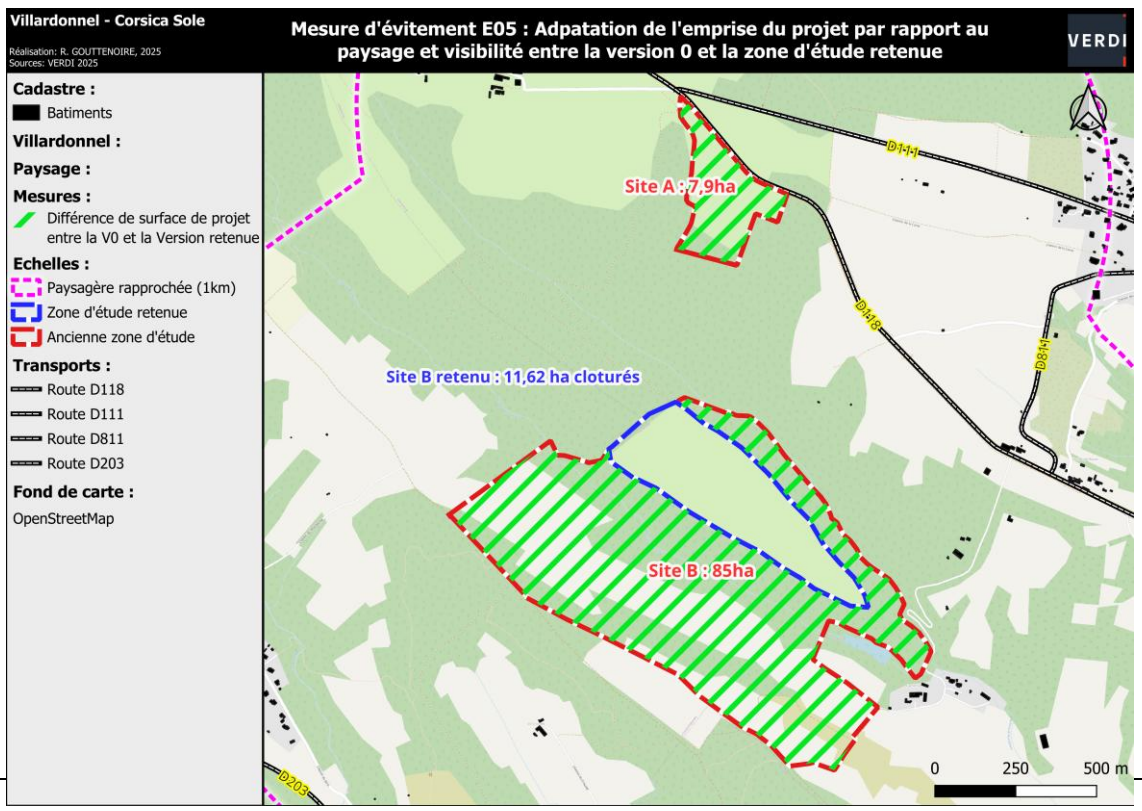
Pour chaque IPD, des mesures paysagères sont proposées pour diminuer les niveaux d'acceptabilité relevés :

Pour réduire ces IPD ou maintenir les écrans visuels existants, des mesures sont présentées ci-après, permettant de minimiser l'impact du projet sur le paysage :

6.5.4.1 Localisation des mesures paysagères

Les mesures d'évitement

E 05 Adaptation de l'emprise projet par rapport au paysage et aux boisements		
Equivalence CEREMA	Evitement des sites ou parties ayant un enjeu visuel fort en l'absence d'écrans visuels « naturels » taillis, boisements, haies…	
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
Avant le début des travaux	/	Phase conception et travaux
Intérêts et objectifs		
L'intérêt de cette mesure est de réduire l'emprise du projet afin que le projet soit intégré au mieux dans son contexte paysager en limitant les impacts sur els existants et notamment la végétation et en réduisant els co-visisibilités.		
Réduction des impacts de visibilités Paysage-Patrimoine		
Cette mesure vise à éviter les impacts visuels potentiels suivants : ➢ Tous les IPD En réduisant la surface de projet, en conservant qu'une partie de la zone de projet B de l'état initial, cela permet de réduire les impacts visuels vers la zone de projet. De plus, en compatibilité avec les impacts du Milieu naturel, cette mesure évite également une partie des milieux naturels ayant des niveaux de sensibilité plus élevés		
Localisation		



E 05 Adaptation de l'emprise projet par rapport au paysage et aux boisements
Carte 79 : Mesure d'évitement E05 avec adaptation de l'emprise du projet par rapport au paysage et visibilité entre la version 0 et la zone d'étude retenue
Modalités techniques
Les zones identifiées seront balisées afin de réduire les impacts connexes pouvant avoir lieux en phase chantier. Ces zones ne pourront pas être utilisées comme base-vie, comme zones de dépôts de matériaux ou de matériels tels les engins de chantier ou comme zones de maintenance de ces mêmes engins. Les zones nécessitant une mise en défens seront balisées à l'aide d'une rubalise à hauteur d'homme. La rubalise sera fixée soit à la végétation, soit fixée à des piquets en bois plantés au sol. L'utilisation de cônes de chantier autour des zones concernées peut également être utilisée.    Figure 76 : Rubalise, cônes et balisage de chantier.
Moyens humains et matériels
-
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

La surface clôturée de projet passe ainsi de 92.9 ha pour la version 0 à 11,62 ha pour la version finale. Soit avec une réduction de 8 fois la surface de projet.

Ainsi, cette mesure d'évitement permet de limiter l'emprise du projet sur l'environnement, que ce soit au niveau paysager et environnemental.

E 06 Choix de la solution technique à emprise environnementale et paysagère moindre		
Equivalence CEREMA	Dès la conception du projet, orienter les choix techniques présentant le meilleur compromis entre intégration environnementale-paysagère du projet et rendement énergétique	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux		Phase travaux

Intérêts et objectifs

Parmi les différentes options techniques envisagées, la solution retenue est celle qui permet le meilleur compromis entre les exigences techniques et l'aspect environnemental, en particulier paysager. En effet, les dimensions données aux structures supportant les panneaux ont été choisies afin :

- de présenter une **cohérence d'échelle avec les postes électriques** (postes onduleurs et poste de livraison) afin que ceux-ci n'émergent pas significativement de l'ensemble de la centrale.
- de conserver des **espacements entre rangées quasi constants** sur toute l'emprise de la centrale.

Réduction des impacts de visibilités Paysage-Patrimoine

D'une manière générale, cette mesure vise à éviter les impacts visuels potentiels suivants :

- IPD4 à 7

Localisation

Au sein des zones non préalablement évitées.

Modalités techniques

1/ Choix des panneaux et structure de support

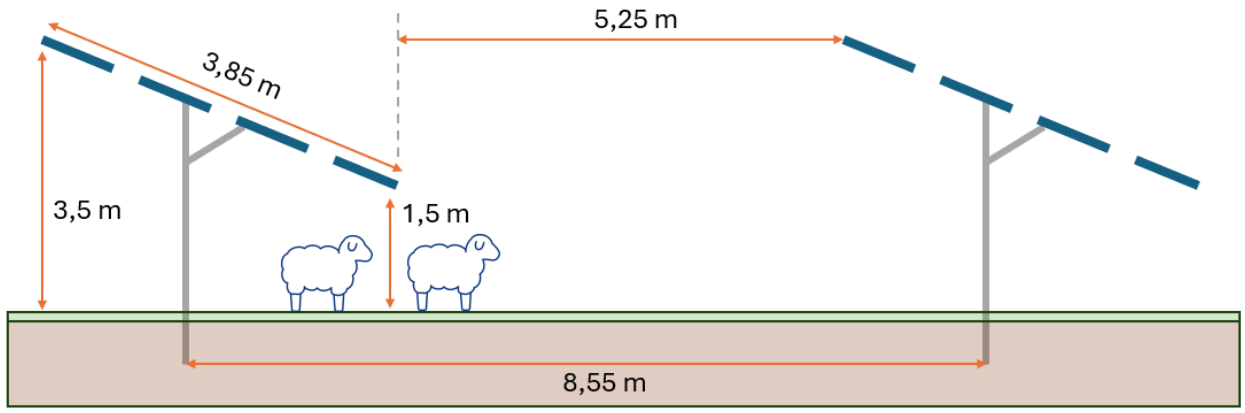


Figure 77 : coupe de principe des rangées de panneaux_© Corsica Sole

E 06 Choix de la solution technique à emprise environnementale et paysagère moindre

Le projet comprend **l'implantation de pieux battus** sur lesquels seront fixés les modules photovoltaïques, éléments principaux du projet. L'espacement entre rangées est directement donné par la hauteur des structures : plus une rangée est haute, plus son ombre portera loin et la rangée suivante devra être plus éloignée vers le nord. Il sera ici entre **5.25 et 5.5 mètres**.

Les structures présentent à terme une **hauteur au point haut de 3,5m, et une hauteur au point bas de 1,5m, permettant une circulation des ovins.** La faible inclinaison des panneaux, en plus d'un traitement antireflet, participe à l'intégration visuelle du projet (reflets impossibles dans le paysage, peu importe le positionnement saisonnier du soleil). A ce stade du projet, il est envisagé de disposer les modules sur plusieurs lignes en mode portrait, non jointifs. **La distance entre deux rangées de table sera de 5m/5.25m, et de 8.55m entre deux rangées de pieux.**

Etant donné le passage d'une lumière diffuse sous les panneaux, la recolonisation floristique spontanée sous les panneaux par des espèces pionnières, rudérales et/ou opportunistes est envisagée dès la première année et à moyen terme par des espèces locales en raison de la **banque de graines naturellement présentes dans le sol qui aura été conservé en l'état (via pieux battus) mais aussi par des campagnes de réensemencement**.



Photographie 5 Reflets de lumière filtrant les interstices de 2cm (panneaux non jointifs) disposés entre les modules.

2/ Locaux et voiries

Les onduleurs et transformateurs sont répartis sur le site pour correspondre à l'architecture électrique de l'installation. Dans le but de lutter contre les **incendies et d'assurer la maintenance du site**, des voies d'accès et de circulation vont être crées :

- 1 piste périmétrale dans le parc,
- 1 piste périmétrale à l'extérieur du parc,
- 2 pistes coupant le site de projet dans la largeur (nord-est au sud-ouest)

Ces pistes seront perméables, en gravats concassés.

Moyens humains et matériels

-

Coût estimatif

Intégré au coût du projet

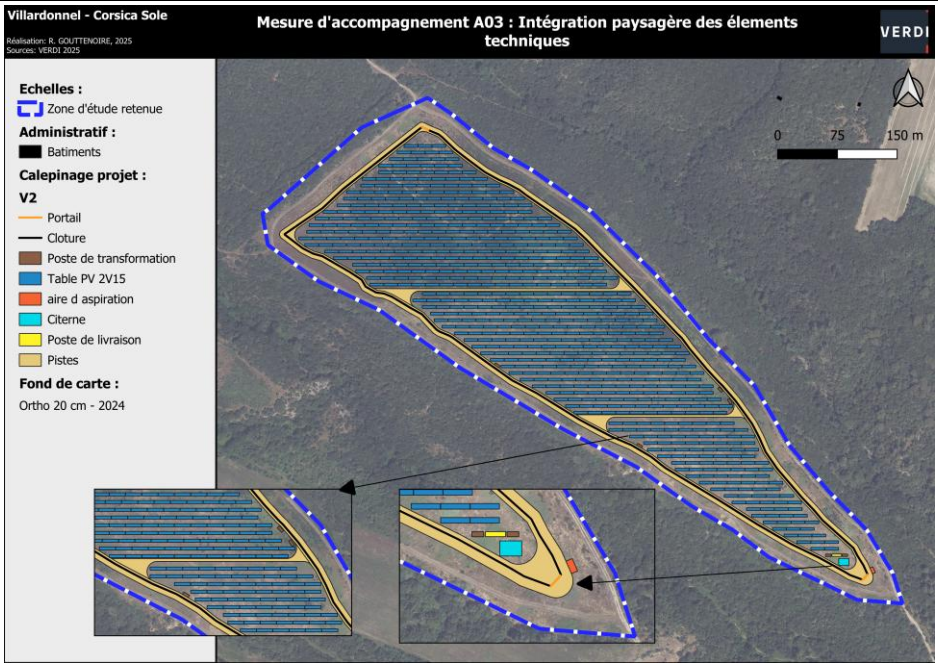
Les mesures de réduction

R 09 : maintien des écrans visuels induits par les espaces boisés.

R10 : réduction du risque incendie par débroussaillement sur des profondeurs déterminées en collaboration du SDIS 11.

Les mesures d'accompagnement

Acc 05 Intégration paysagère des éléments techniques		
Equivalence CEREMA	Dès la conception du projet, orienter les choix techniques présentant des qualités d'intégration paysagère optimale (pistes, traitement architectural des locaux, intégration paysagère de la cuve, clôtures et portails, enfouissement des câbles)	
Période de réalisation	**Fréquence de réalisation**	**Phase de réalisation**
Avant le début des travaux		Travaux
Intérêts et objectifs		
Selon les impacts identifiés, cette mesure vise à proposer dès la conception du projet, des traitements qualitatifs concernant les revêtements de voiries, de traitement architectural des locaux techniques, de choix techniques de clôtures et portails. L'enfouissement des câbles assure la sécurité des troupeaux et contribue à la lutte contre les incendies.		
Réduction des impacts de visibilités Paysage-Patrimoine		
D'une manière générale, cette mesure vise à éviter les impacts visuels potentiels suivants : ➢ Ensemble des IPP identifiés.		
Localisation		



Carte 80 : Cartographie des éléments techniques. © Verdi

Acc 05 Intégration paysagère des éléments techniques
Modalités techniques

D'une manière générale, cette mesure vise à proposer :

1) Des traitements des locaux techniques (poste de livraison, poste de transformation) :



Figure 78 : Exemple de poste de transformation Corsica Sole

Dimensions poste de transformation (6 unités) : 7m * 3m de large * 3m de haut

L'aspect extérieur du poste sera adapté en fonction de l'étude paysagère. La couleur du RAL correspondante à la clôture ainsi qu'au portail sera le vert feuillage (6002) avec une correspondance en code hexadécimal #2D572C. Cette couleur est susceptible d'être modifiée selon la volonté de la commune.



Figure 79 : Exemple de poste de livraison Corsica Sole

Nombre poste de livraison : 1

2) Des traitements différenciés selon l'usage et la fréquentation des voies et chemins et internes au parc photovoltaïque :

Deux accès sont identifiés, avec des portails double vantaux de 5m :

- Au nord-ouest
- Au sud-est

De plus, le site sera doté d'une voie de desserte principale de largeur 6 m (ou 4 m avec possibilité de croisements tous les 200 m) et d'une voie de desserte secondaire de largeur 4 m. Une voie périphérique sera implantée autour du site et des voies de circulation internes permettront un accès continu des secours. Les voies seront constituées de matériaux perméables concassés (gravats / tufs) permettant le passage tout temps des engins de maintenance ou sécurité. Ces voies seront perméables à l'eau.

Acc 05 Intégration paysagère des éléments techniques



Photographie 25 Exemple de piste légère.

3) Des choix techniques concernant le choix des clôtures et portails :

Une clôture sera mise en place autour du projet. Elle aura pour fonction de délimiter l'emprise du projet et d'interdire l'accès aux personnes non autorisées et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage de petits mammifères, reptiles et amphibiens.

Elle sera constituée de matériau métallique résistant à mailles larges (mailles de 0,15x0,15m). La clôture aura une hauteur de 2m. La zone clôturée sera fermée par un portail à 2 battants d'une largeur de 5m. La clôture et le portail seront de type acier galvanisé



Photographie 6 Exemple de clôture.

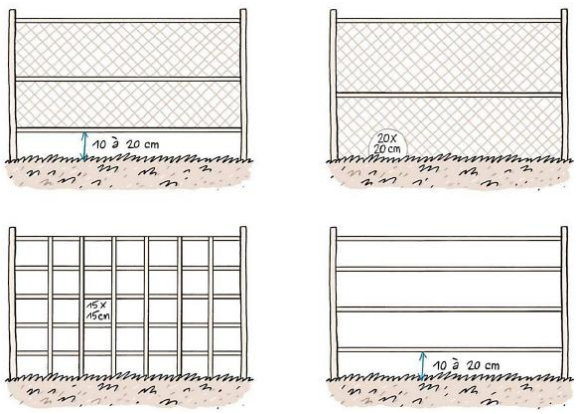


Figure 80 : Exemple de clôture permettant l'intégration paysagère et le passage de la petite faune

Acc 05 Intégration paysagère des éléments techniques
4) Des choix techniques concernant le choix de la citerne souple : 1 réserve incendie sera installé et prendra la forme d'une citerne souple de 120 m3. Elles seront accessibles au service départemental d'incendie et de secours (SDIS).   Figure 81 : Schéma de principe de citerne souple 120m3 avec borne incendie Le paysagiste concepteur vérifiera que les prescriptions données dans les fiches mesures soient bien appliquées. Une adaptation des mesures au contexte sera possible tant que ces légères modifications ne remettent pas en cause l'intégrité et le positionnement des prescriptions.
Moyens humains et matériels
-
Coûts
Intégré au projet

Tableau 54 : Impacts Paysagers Directs du projet avec mesures

Impacts paysagers potentiels	Enjeux	Intensité	Niveau	Mesures
IPD1 – Echelle éloignée	Visibilité depuis la bade du Goy, commune de Villegailhenc (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) – 6.8kms Point de vue n°16 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; R 09
IPD2 – Echelle intermédiaire	Visibilité depuis l'église d'Aragon, site inscrit « Village d'Aragon et ses abords » (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) - 3 kms Point de vue n°14 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; R 09
IPD3 – Echelle intermédiaire	Visibilité depuis le bourg du village de Villardonnel (position : à l'est de la zone d'étude retenue) – 1,3 kms Point de vue n°8 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; R 09
IPD4 – Echelle rapprochée	Visibilité depuis la route D118 (position : au nord de la zone d'étude retenue) – 800 m Point de vue n°30 de l'état initial	Modérée	Notable	E 02 ; E 05 ; E 06, R 09
IPD5 – Echelle rapprochée	Visibilité depuis la route reliant la commune de Fraisse-Cabardès au lieu-dit les Bouriettes (position : à l'ouest de la zone d'étude retenue) – 400 m Point de vue n°13 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; E 06, R 09
IPD6 – Echelle immédiate	Visibilité depuis le site B vers les habitations du lieu-dit de Capservy (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) – 50 m Point de vue n°2 à échelle immédiate	Faible	Acceptable	E 05 ; E 06, R 09
IPD7 – Echelle immédiate	Visibilité depuis le site B vers le nord du site (position : au sud de la zone d'étude retenue) – 0 m	Nulle	Acceptable	E 05 ; E 06, R 09

6.5.5 LE PROJET D'IMPLANTATION ADAPTEE

Aménagements techniques propres au parc photovoltaïque

Les rangées de modules photovoltaïques :

Le projet aura une puissance prévisionnelle d'environ 10,02 MWc, pour une production (productible*puissance) de 13,93 GWh/an. Ceci équivalent à la consommation annuelle de 7914 personnes

Pour cela, le projet utilisera 20 040 panneaux répartis sur 668 tables de 30 panneaux (format table 2V15), à base de silicium cristallin. La puissance totale est sujette à modification car elle dépendra des puissances de modules photovoltaïques disponibles lors de la réalisation du chantier. Les structures porteuses, en acier, sont orientées plein sud et inclinées par rapport au sol de 30°, permettant une meilleure intégration paysagère. Elles sont fixées par des pieux battus dans le sol. La hauteur des tables sera de 3.5m au point haut et 1,5m au point bas, ce qui facilite également l'intégration du projet au niveau visuel, tout en optimisant la puissance installée. Les rangées de modules sont espacées de 5,25 à 5.5 mètres.

Les locaux techniques

Le parc photovoltaïque est équipé de 6 postes de transformation (PTR) qui permettent le passage en courant alternatif et l'élévation de la tension. Ces locaux sont répartis de manière homogène sur l'ensemble du site, de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. L'aspect extérieur du poste sera adapté en fonction de l'étude paysagère et pourra prendre un aspect béton brut ou bien une couleur verte végétale ou encore un revêtement aspect pierre ou en bois.

Un seul poste de livraison (PDL) sera installé en limite sud-ouest du parc.

Le poste de livraison (PDL) contient le tableau électrique général de la centrale, le compteur d'électricité, outils de communication pour le pilotage ou coupure à distance.



Photographie 7 Exemple de poste de transformation



Photographie 8 Exemple de poste de livraison



Photographie 32 Exemple de local de stockage d'équipement

Les voiries internes

Conformément aux recommandations du SDIS 11, le site sera doté d'une voie de desserte principale de largeur 6 m (ou 4 m avec possibilité de croisements tous les 200 m) et d'une voie de desserte secondaire de largeur 4 m. Une voie périphérique sera implantée autour du site et des voies de circulation internes permettront un accès continu des secours. Les voies seront constituées de matériaux perméables concassés (gravats / tufs) permettant le passage tout temps des engins de maintenance ou sécurité. Ces voies seront perméables à l'eau.



Photographie 9 Espaces enherbés entre les rangées et traitement de piste périphérique d'ilot, type de voirie interne légère (4m enherbé).

Les clôtures et portails

Une clôture sera mise en place autour du projet. Elle aura pour fonction de délimiter l'emprise du projet et d'interdire l'accès aux personnes non autorisées et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage de petits mammifères, reptiles et amphibiens (cf. Mesure Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque).

Elle sera constituée de matériau métallique résistant à mailles larges (mailles de 0,15x0,15m). La clôture aura une hauteur de 2m. La zone clôturée sera fermée par un portail à 2 battants d'une largeur de 5m. La clôture et le portail seront de type acier galvanisé.



Photographie 10 Exemple de clôture type grillage soudé lourd.



Photographie 11 Exemple de portail préconisé.

Les réseaux et raccordements

Le projet ne nécessite aucun raccordement au réseau d'eau potable et d'assainissement. Le site sera raccordé au réseau d'électricité et au réseau téléphonique à partir du poste de livraison disposé en limite sud-ouest du site.

De plus, une citerne souple de 120 m³, un poteau incendie et une zone d'aspiration seront positionnés à l'entrée principale du site (sud-est).

Gestion des espaces libres et des plantations

Dans le projet photovoltaïque, les espaces libres correspondent essentiellement à la superficie non couverte par les composants de la centrale.

Après les travaux de construction, la végétation recolonisera naturellement les terrains. L'entretien de la végétation herbacée du site sera effectué par le pâturage des ovins. La faible densité du bétail au m^2 permet la réalisation de cycles de végétation suffisamment complets pour se reproduire et donc laisser l'expression de la flore spontanée. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Une hauteur minimale des modules de 1.5 mètre assure le passage du troupeau et une luminosité suffisante pour la régénération spontanée de la strate herbacée. Ainsi, la végétation située sous les panneaux, au niveau des zones d'ombre, recevra une lumière diffuse (également via les rais de lumière entre les espaces interstitiels des panneaux) et pourra donc se développer de manière homogène.

6.5.6 EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Au regard des impacts pré-identifiés et des mesures proposées afin d'Eviter, Réduire, Compenser et Accompagner, les simulations graphiques permettent de définir les valeurs d'acceptabilité des impacts paysagers résiduels. A la mise en place des mesures liées à l'intégration paysagère du projet, les impacts paysagers sont tous considérés comme Acceptables. Les simulations graphiques qui vont suivre permettre d'illustrer l'intégration paysagère du projet en prenant en compte les mesures proposées.

Le tableau de synthèse ci-dessous dresse le bilan des impacts résiduels.

IMPACTS PAYSAGERS POTENTIELS	ENJEUX	INTENSITE	NIVEAU	MESURES PROPOSEES	INTENSITE RESIDUELLE	ACCEPTABILITE RESIDUELLE
IPD1 – Echelle éloignée	Visibilité depuis la bade du Goy, commune de Villegailhenc (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) – 6.8kms. PDV n°16 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; R 09	Nulle	Acceptable
IPD2 – Echelle intermédiaire	Visibilité depuis l'église d'Aragon, site inscrit « Village d'Aragon et ses abords » (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) - 3 kms. PDV n°14 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; R 09	Nulle	Acceptable
IPD3 – Echelle intermédiaire	Visibilité depuis le bourg du village de Villardonnel (position : à l'est de la zone d'étude retenue) – 1,3 kms PDV n°8 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; R 09	Nulle	Acceptable
IPD4 – Echelle rapprochée	Visibilité depuis la route D118 (position : au nord de la zone d'étude retenue) – 800 m. PDV n°30 de l'état initial	Modérée	Notable	E 02 ; E 05 ; E 06, R 09	Très faible	Acceptable
IPD5 – Echelle rapprochée	Visibilité depuis la route reliant la commune de Fraisse-Cabardès au lieu-dit les Bouriettes (position : à l'ouest de la zone d'étude retenue) – 400 m. PDV n°13 de l'état initial	Nulle	Acceptable	E 05 ; E 06, R 09	Nulle	Acceptable
IPD6 – Echelle immédiate	Visibilité depuis le site B vers les habitations du lieu-dit de Capservy (position : au sud-est de la zone d'étude retenue) – 50 m PDV n°2 à échelle immédiate	Faible	Acceptable	E 05 ; E 06, R 09	Nulle	Acceptable
IPD7 – Echelle immédiate	Visibilité depuis le site B vers le nord du site (position : au sud de la zone d'étude retenue) – 0 m	Nulle	Acceptable	E 05 ; E 06 ; A 03	Nulle	Acceptable

6.5.7 PHOTOMONTAGE DU PROJET

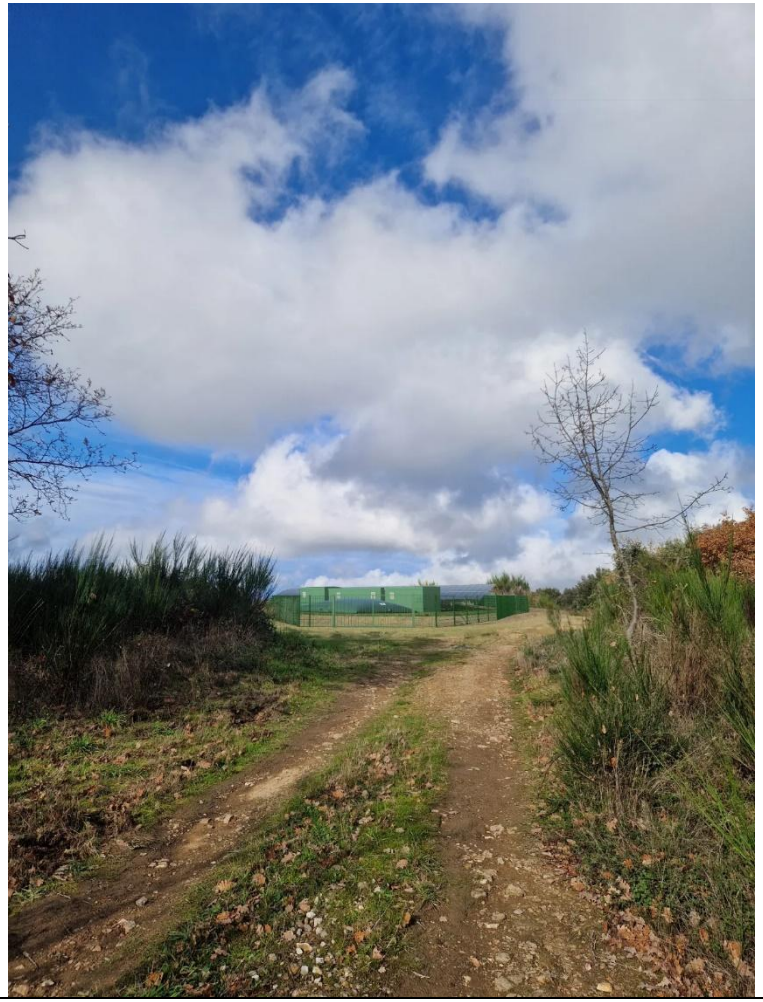
Points de vue A, B, C et D.

Le point de vue A correspond à l'accès principal, le B à l'accès secondaire. Le point de vue C est le seul point de vue étudié dans le volet paysager de l'étude d'impact où une visibilité est mise en avant. Le photomontage permet de mettre en avant le caractère faible de cet enjeu.

Le point de vue D est une vue de drone.



Carte 81 : Localisation des photomontages

	Sans projet	Avec projet et mesures
A		

B		

C		

D		

6.6 SYNTHESE DES MESURES :

Mesures d'adaptation	
A 01	L'accès principal se fait depuis la D118 puis par le chemin de Capservy-est
A 02	Des panneaux signalétiques visibles devront être disposés sur la totalité de l'emprise du chantier et notamment les panneaux « interdiction de fumer », « chantier interdit au public » et « port du casque obligatoire » mais aussi « interdiction de circuler hors voirie existante »,…
A 03	Un balisage du chantier sera mis en place sur chacune des zones d'intervention afin d'en contrôler l'accès.
A 04	Durant l'installation du chantier, comprendre aménagements et équipements (base vie, bloc sanitaire, téléphone, trousse à pharmacie complète, conteneurs, zone de parcage des véhicules et engins de chantier, zone de déchets avec bennes)
A 05	La production de déchets sera maîtrisée en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles.
A 06	Dès le début du chantier, le constructeur devra se rapprocher des collecteurs et éliminateurs implantés localement et adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.
A 07	Des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.
A 08	Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité de la centrale, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance. Dans le cas contraire, les équipes de maintenance reprendront les déchets pour les déposer dans les lieux les mieux adaptés. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.
A 09	Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.
A 10	Un tracé dédié aux rotations des camions à destination du chantier sera mis en place à ses abords, et ceci de manière à éviter d'emprunter les voies de manière aléatoire. Ce tracé sera balisé et signalé clairement. Les chemins interdits de circulation feront l'objet d'une signalétique dédiée.
A 11	La signalétique aux abords et au sein du projet sera totalement ou en partie conservée afin de guider les équipes de maintenance.
A12	Pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et préserver la qualité de l'air, les mesures de maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier et le bon entretien des véhicules utilisés. Les entreprises mettent tout en œuvre pour que le parc d'engins et de camions fasse l'objet de toutes les révisions obligatoires.
Mesures d'obligation	
O 01	Différents documents de suivi administratif (déclaration à la CRAM, Plan Assurance Qualité, planning détaillé avec recalage éventuel, cahier de chantier…) seront préparés. Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront établies et

	adressées aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validées par le Maître d'œuvre. Le cas échéant, il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés en service.
O 02	Le maitre d'ouvrage s'engage à intégrer les Prescriptions Écologiques et Environnementales au cahier des charges destiné à la consultation des entreprises.
O 03	Les opérations de génie civil et de raccordement électrique à mener lors du chantier présentent un risque pour le personnel d'intervention. À la demande du pétitionnaire, un Plan Général de Coordination Sécurité (réalisé pour chaque projet) et Protection de la Santé (PGCSPS) sera établi par un Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé. Le PGCSPS est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises.
O 04	Des règles sur le chantier sont à afficher dans les bungalows de chantier de chaque entreprise.
O 05	Au terme des travaux engagés sur le site, les installations seront démantelées. Les déchets générés par le chantier seront intégralement enlevés par les entreprises et dirigés vers des filières de traitement, de valorisation et de recyclage. Les voiries aux abords du chantier seront nettoyées au terme du chantier.
O 06	Les convois de transport exceptionnel (si nécessaire) seront organisés suivant la réglementation française en vigueur. Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en œuvre. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation.
O 07	La phase de démantèlement ne surviendra qu'à partir de 30 ans. La règlementation en vigueur devra alors être suivie avec application et chacune des catégories de déchets sera orientée vers la filière de recyclage la plus appropriée. L'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France est SOREN.
O 08	Une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) est obligatoire. L'ensemble des consignes données par les gestionnaires des réseaux seront soigneusement respectées par le choix de l'implantation et l'entreprise en charge de l'installation du parc photovoltaïque et surtout en charge de raccordement au réseau électrique public (sous maitrise d'ouvrage d'ENEDIS). Le cas échéant, si un ouvrage venait malgré tout à être endommagé, les travaux de réparation seraient à la charge du développeur. Il est également nécessaire d'indiquer l'emplacement de ces réseaux dans le PPSPS, consulter les gestionnaires préalablement aux travaux.
Mesures d'évitement	
E01	Préservation et maintien des chemins de randonnée en l'état.
E 02	Maintien et entretien des prairies permanentes dans l'emprise du site favorable à l'infiltration et le ruissellement de surface grâce à la remise en pâture des sites (pastoralisme ovin). Préserver et maintenir les boisements entourant les sites.
E 03	Réduction de l'emprise de la zone de projet par évitement de parcelles à enjeux paysagers et environnementaux
E 04	Pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les risques de pollution issue des véhicules de maintenance sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'étude.

E 05	Adaptation de l'emprise projet par rapport au paysage et aux boisements
E 06	Choix techniques favorables à l'insertion du projet dans son environnement
TE01	Adaptation de l'emprise projet
TE02	Installation de la base vie
TE03	Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles
TE04	Adaptation de l'emprise projet en faveur des chiroptères
Mesures de réduction	
R 01	Mesures envisagées destinées à maîtriser les sources sonores et les nuisances engendrées.
R 02	Pour limiter la production de poussières, il est nécessaire de mettre en place une limitation de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h.
R 03	La maîtrise des impacts est obtenue de la manière suivante en limitant l'emprise au sol (base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics
R 04	Le risque de pollution par les véhicules de maintenance est faible car les visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'implantation. De plus, les agents de maintenance posséderont un kit antipollution et seront formés à son utilisation. Dans le pire des cas, le sol souillé sera excavé et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.
R 05	L'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités. L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. En fin de chantier, en cas de pollution du sol, le sol au droit de ce périmètre devra être excavé si possible et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.
R 06	L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, …) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire.
R 07	L'ensemble de l'installation sera relié à la terre et l'installation sera conformes aux normes de sécurité.
R 08	La doctrine départementale du SDIS concernant les installations photovoltaïques est à respecter
R 09	Maintien des boisements comme écrans visuels naturels
R 10	Réduction du risque incendie par débroussaillement en accord avec recommandations du SDIS 11
TR01	Adaptation de la période des travaux sur l'année
TR02	Gestion de l'éclairage du chantier
TR03	Mise en place de nichoirs pour l'avifaune
TR04	Intervention sur la végétation
TR05	Dispositif préventif de lutte contre une pollution
TR06	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
TR07	Clôtures et dispositifs de franchissement provisoires adaptés à la faune
TR08	Remettre en état les emprises travaux temporaires après le chantier
TR09	Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier

TR10	Vérification des arbres avant abattage
ER01	Mise en place d'une gestion adaptée
ER02	Assurer la perméabilité des clôtures entourant le parc photovoltaïque
ER03	Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune
ER04	Mise en place d'abris artificiels pour les chiroptères
ER05	Obstruer le sommet des poteaux creux installés sur le parc
ER06	Mise en place de nichoirs pour l'avifaune
ER07	Mise en place d'abris artificiels pour la petite faune terrestre
ER08	Design des panneaux favorable à la recolonisation du milieu
Mesures d'accompagnement	
Acc 01	Le suivi de chantier devra être assuré par le chef de projet et le Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui auront en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Ils auront également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau.
Acc 02	Le CSPS devra élaborer et faire vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante.
Acc 03	Mise en place de pâturage extensif ovin (UGB<1) afin de limiter le piétinement. Reprise d'activité à vocation agricole favorable aux sites, aujourd'hui en friche et sujets à la fermeture des milieux par enfrichement.
Acc 04	Mise en place de panneaux d'informations.
Acc 05	Intégration paysagère des éléments techniques
TA01	Cahier des charges environnement et choix des entreprises
Mesures de suivi	
TS01	Pour l'environnement naturel : Suivi de chantier
ES01	Pour l'environnement naturel : Suivi de l'avifaune
ES02	Pour l'environnement naturel : Suivi de la mammalofaune (dont les chiroptères)
ES03	Pour l'environnement naturel : Suivi de l'herpétofaune
ES04	Pour l'environnement naturel : Suivi de l'entomofaune

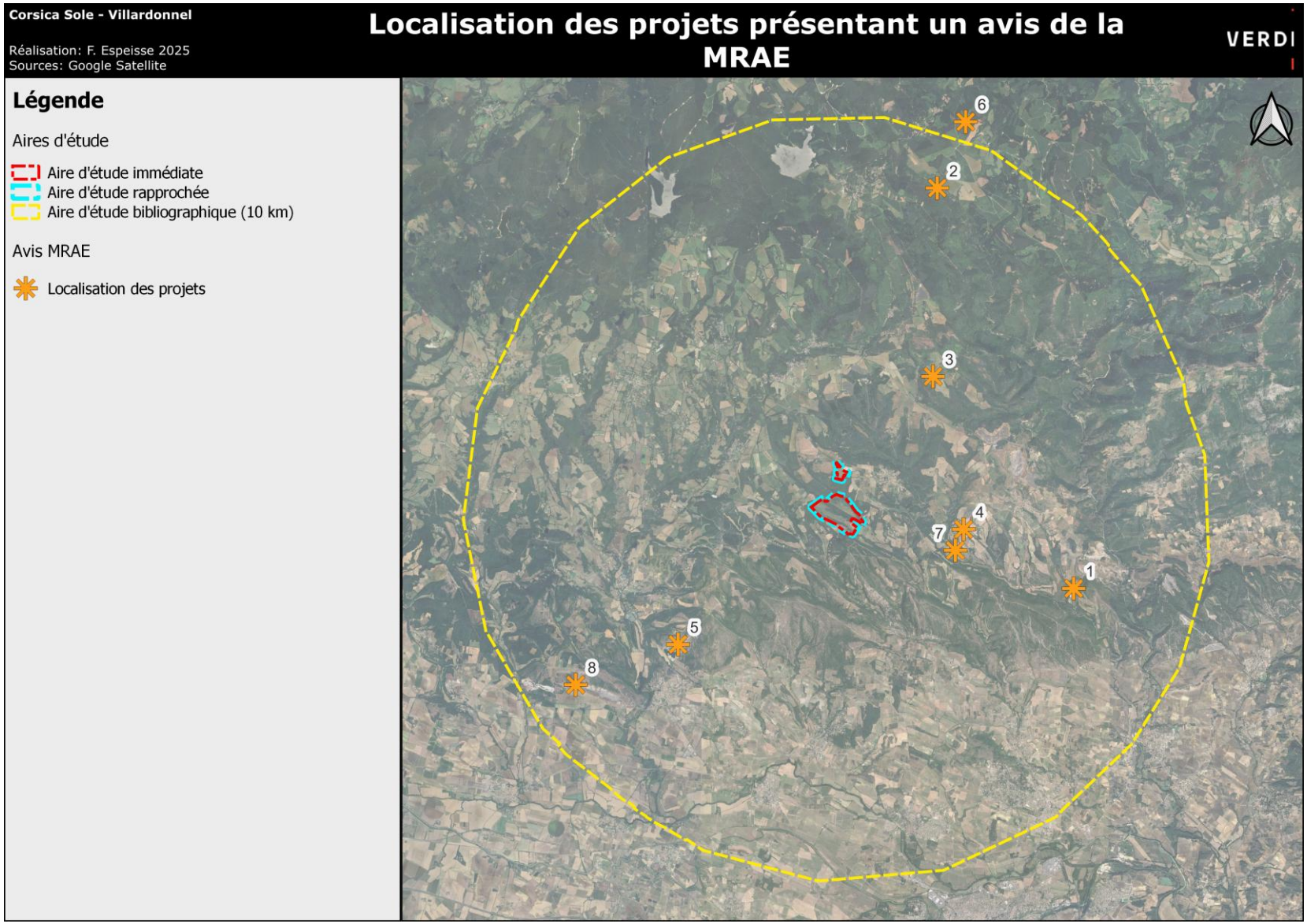
7 EFFETS CUMULES POTENTIELS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS A PROXIMITE

D'après le site de la MRAe (https://www.mrae.developpement-durable.gouv.f, consulté en décembre 2024), dans un rayon de 10 km de notre projet, 6 projets de création de centrale photovoltaïque, de parc éolien et d'exploitation de carrière ont été entrepris depuis 2018. Les effets cumulés sont très faibles à faibles au vu des distances assez éloignées.

Numéro	Titre	N° de notice	Année de publication	Lieux	Impacts notables	Effet cumulé
1	Avis sur la création d'une centrale photovoltaïque au sol à Salsigne sur la carrière de Russec (Aude)	2024APO54	2024	Salsigne – 6,5 km	- 2 habitats d'intérêt communautaire : Mésobromion subméditerranéen et Fruticées, fourrés et landes à garrigues thermo-méditerranéennes. - Flore : 4 espèces patrimoniales dont la Nonnée brune et l'Adonis annuel. - Faune : ' mammifères, 3 amphibiens, ' reptiles, 25 insectes, 36 oiseaux, 16 chiroptères - Prosperine, Zygène cendrée, Pie grièche.	Très faible
2	Renouvellement de l'autorisation d'exploiter une carrière de gneiss à Miraval-Cabardès (Aude)	2023APO34	2023	Miraval-Cabardès – 9,5 km	- Enjeux modérés pour des habitats consittués de landes à Callune, d'afleurements rocheux, de fourrés de Genets à balai. - Enjeux faibles à modérés pour les insectes, reptiles, amphibiens, oiseaux. - Enjeu fort pour les chiroptères, arbres gîtes potentiels.	Très faible
3	Projet de construction et d'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « de l'Espinasse » - commune de Miraval-Cabardès (Aude)	2022APO83	2022	Miraval-Cabardès – 4,5 km	- 3 reptiles observés, et Lézard ocellé, Lézard vert et Couleuvre à échelons potentiellement présents - 48 oiseaux dont 39 nicheuses - 14 chiroptères -Impacts forts pour la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Hirondelle rustique, la Noctule commune, le Molosse de Cestoni, le Murin de Leisler, le Petit rhinolophe, le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies, le Lézard ocellé, la Couleuvre de Montpellier.	Faible

4	Projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire des communes de Salsigne et Villardonnel (Aude)	2021APO75	2021	Salsigne et Villardonnel – 3,7 km	- Flore : 288 espèces dont l'Ophrys de Catalogne et l'Adonis annuel - 67 oiseaux - 14 mammifères - 5 reptiles - 44 lépidoptères - 1 odonate - 22 ortoptères - 18 autres invertébrés	Faible
5	Projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit Régord sur le territoire de la commune de Montolieu (Aude) déposé par CS Le Trabet	2021APO11	2021	Montolieu – 6 km	- Pelouses à brachipodes - Flore : 206 dont la Sabline des chaumes - 78 oiseaux dont Busard cendré, Effraue des clochers, Circaète Jean-le-Blanc, Guêpier d'Europe, Pipit rousseline, Grèbe castagneux, Petit gravelot - 10 chiroptères dont Minioptère de Schreibers, Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe, Noctule commune - 8 mammifères - 8 amphibiens - 5 reptiles - 67 invertébrés - Demande de dérogation à la stricte protection des espèces	Faible
6	Projet éolien "Les Martys" sur la commune des Martys déposé par la société Ostwind	2020APO58	2020	Les Martys- 10 km	- 60 oiseaux dont Bouvreuil pivoine, Bruand jaune, Engoulevent d'Europe, Fauvette des jaridns, Pièe-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Pic noir, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, Grand corbeau, Aigle royal - 18 chiroptères dont Noctule de Leisler, Pipistrelle commune ; Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi, Grande noctule	Très faible
7	Hangar agricole avec toiture panneaux photovoltaïque	/	Permis de construire en date du 17/08/2021	Villardonnel - 3 km	/	Non notable
8	Projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit "Belloc" à Alzonne (11)	2023APO100	2023	Alzonne - 9 km	Implantation à proximité de plusieurs parcs photovoltaïques. Effets cumulés sur le milieu naturel, le patrimoine et le paysage. L'évaluation environnementale n'est pas assez précise L'étude d'impact devra donc être reprise et complétée.	Très faible

Les impacts cumulés sont de faibles à très faibles.



Carte 82 Localisation des projets présentant un avis de la MRAE

8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES

8.1 DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN MATIERE D'URBANISME

8.1.1 REGLEMENT NATIONAL D'URBANISME

Les deux parcelles concernées par le projet de Villardonnel sont situées en RNU (Règlement National d'Urbanisme). L'article L111-4 du code de l'urbanisme précise que les constructions et installations d'intérêt collectif sont autorisées à condition d'être compatibles avec l'activité du terrain. Le projet agrivoltaïque porté sur la commune est donc conforme au règlement puisqu'il correspond aux activités agricoles du terrain exploité par le GAEC lui-même.

8.1.2 SCOT

Le site d'étude s'inscrit sur un territoire ne comportant aucun SCoT.

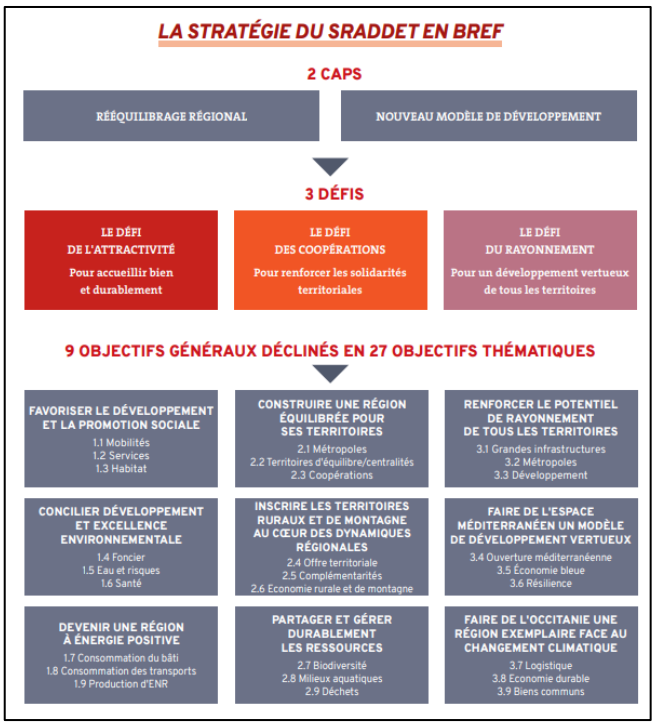
8.2 SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

8.2.1 LE SRADDET OCCITANIE

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Occitanie, a été adopté le 30 juin 2022, incarne le projet d'aménagement du territoire porté par la Région à l'horizon 2040. Transversal et multithématique, il dessine un cadre de vie pour les générations futures, pour un avenir plus durable et solidaire.

Il intègre 5 schémas Régionaux préexistants, qui, de fait, seront 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).



Le schéma d'avenir s'articule autour de 2 caps stratégiques pour le devenir du territoire :

- Un rééquilibrage régional pour renforcer l'égalité des territoires
- Un nouveau modèle de développement pour répondre à l'urgence climatique

Concernant les énergies renouvelables, dans l'objectif général 3 : « Devenir une région à énergie positive » du Rapport d'objectifs, le SRADDET Occitanie, donne pour ambition de développer fortement la production d'énergie renouvelable en multipliant par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040. Entre 2015 et 2050, l'objectif est de multiplier par 13 la production d'électricité renouvelable issue du solaire photovoltaïque.

La zone d'étude est une zone agricole en friche, sans potentiel agricole avéré actuel.

Le projet est compatible avec le SRADDET Occitanie, car il va dans le sens de la production des énergies renouvelables sur un site anthropisé, contribuant à atteindre l'objectif d'augmentation de production électrique renouvelable issue du solaire photovoltaïque. Il répond dans un même temps à un nouveau modèle de développement et à l'urgence climatique.

8.2.2 SDAGE RHONE-MEDITERRANEE

L'Union européenne s'est engagée dans la voie d'une reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques en adoptant le 23 octobre 2000 la Directive 2000/60/CE dite Directive Cadre sur l'Eau, transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004. Celle-ci impose à tous les états membres de maintenir ou recouvrer un bon état des milieux aquatiques à compter de 2015.

Le bon état est atteint lorsque :

- Pour une masse d'eau superficielle, l'état écologique et l'état chimique sont très bons ;
- Pour une masse d'eau souterraine, l'état quantitatif et l'état chimique sont bons.

Toutefois, la réglementation prévoit que, si pour des raisons techniques, financières ou tenant aux conditions naturelles, les objectifs de bon état ne peuvent être atteints dans ce délai, le SDAGE peut fixer des échéances plus lointaines, en les motivant, sans que les reports puissent excéder la période correspondant à 2 mises à jour du SDAGE (art. L.212-1 V du Code de l'Environnement), soit 2021 ou 2027.

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du Bassin Rhône Méditerranée-Corse existe depuis décembre 1996[27]. Sa dernière version (SDAGE RM 2022-2027) a été approuvée par arrêté le 21 mars 2022.

Le bassin Rhône-Méditerranée concerne :

- régions, en tout ou partie et 28 départements ;
- 127 000 km^2 (25 % du territoire national) ;
- 15 millions d'habitants ;
- parcs nationaux ;
- 786 masses d'eau superficielles ;
- 238 masses d'eau souterraines.

En région Occitanie, le SDAGE Rhône-Méditerranée concerne :

- 3 départements (Aude, Gard et Hérault) ;
- Près de 2,5 millions d'habitants ;
- Parcs nationaux (Cévennes) ;
- Des zones de montagnes, plaines littorales, littoral rocheux, etc.

Le SDAGE RM est un instrument de planification qui s'appuie désormais sur 9 orientations fondamentales lesquelles s'imposent notamment aux administrations, collectivités locales, établissements publics, etc. Ces orientations fondamentales figurent ci-dessous. Elles concernent l'ensemble des masses d'eau du bassin. Leur bonne application doit permettre de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.

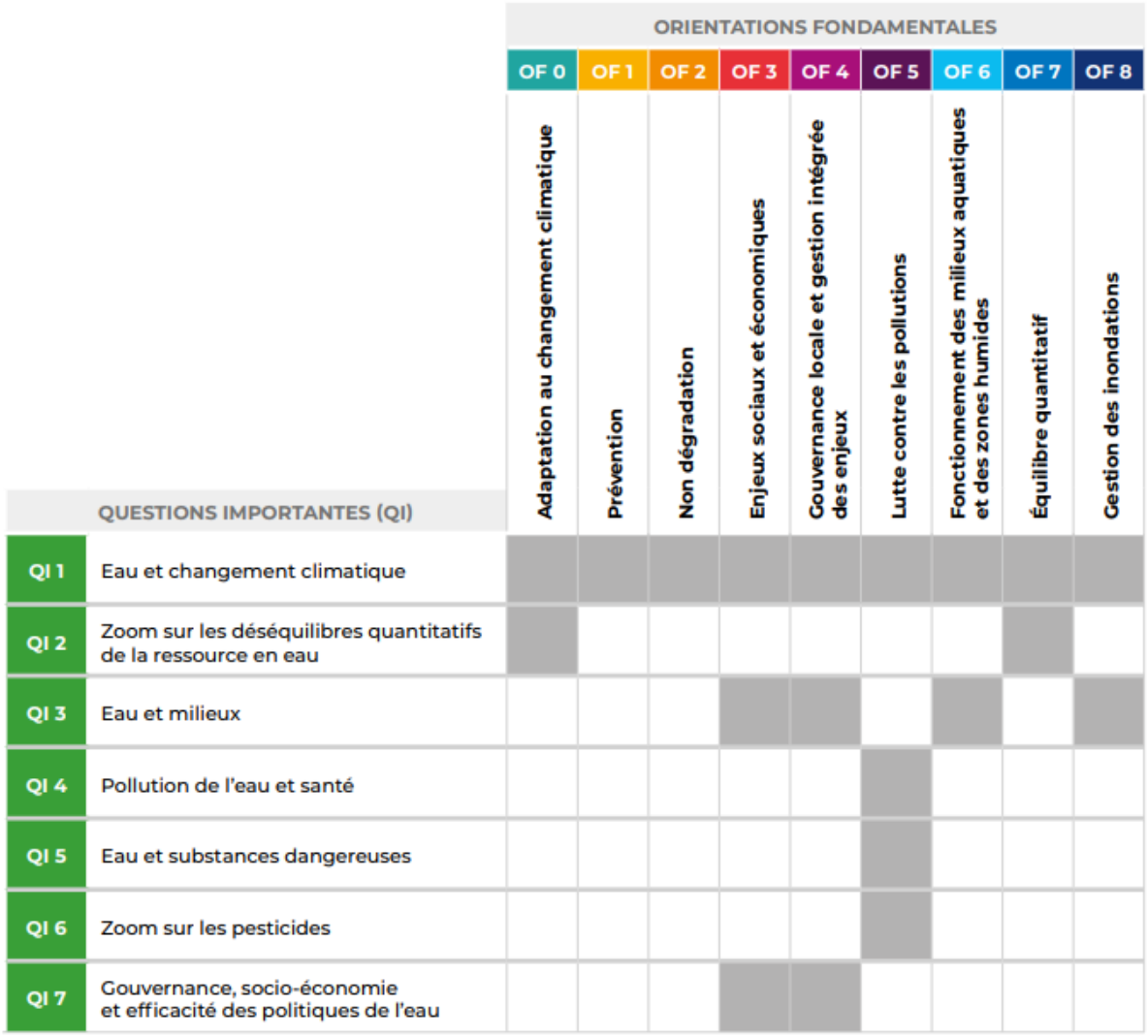


Figure 82 Orientations fondamentales (OF) et questions importantes (QI). Source : SDAGE Rhône-Mediterranée.

Analyse de la compatibilité

Plus précisément, en lien avec ces orientations fondamentales (ci-après dénommées "OF"), le SDAGE énonce plusieurs recommandations spécifiques. Elles sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Tableau 55 Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée.

ORIENTATION FONDAMENTALE	LE SDAGE	COMMENTAIRES
OF n°2	Prendre en compte le principe de non-dégradation lors de l'élaboration des projets et de l'évaluation de leur compatibilité avec le SDAGE	Dans le cas présent, l'étude d'impact a évalué avec attention les effets du projet sur la qualité, les modalités d'écoulement et la préservation des ressources en eau (superficielles et souterraines).
OF n°5	Lutter contre les risques de pollution	Des mesures d'évitement seront mises en place afin de prévenir les risques de pollution au sein du site. Ceux-ci seront dans tous les cas très faibles en raison des modalités d'exploitation choisies (nombre d'engins limité, présence d'une aire étanche, stockage sur rétentions, etc.).

ORIENTATION FONDAMENTALE	LE SDAGE	COMMENTAIRES
	Protection des captages d'alimentation en eau potable et des ressources en eau	Le projet de Villardonnel est situé dans l'AAC (Aire d'Alimentation de Captage) du Puits Gayraud, hors périmètre de protection règlementaire.
OF n°6	Préserver et restaurer les bords de cours d'eau et les boisements alluviaux	La zone d'implantation potentielle retenue n'est pas concernée par un cours d'eau et boisements alluviaux. Les cours d'eau à proximité ont été évités en conséquence et seront préservés.
	Interdiction d'extraire dans le lit mineur des cours d'eau	La zone d'implantation potentielle retenue n'est pas concernée par un cours d'eau
	Maitriser les impacts des ouvrages et activités (dont extraction de matériaux) pour ne pas dégrader le fonctionnement et l'état des milieux aquatiques	Le projet aura peu d'impacts sur les milieux aquatiques, et tous seront réduits au maximum par les diverses mesures prévues par le pétitionnaire.
	Préserver les zones humides et les trames vertes et bleues	Aucun sondage n'a révélé de sol humide. Les haies/alignements d'arbres autour de la ZIP sont préservés. Les massifs boisés en bordure de projet sont préservés au maximum. Pour répondre à l'Obligation Légale de Débroussaillement, les limites de projets ont été revues.
OF n°7	Lutter contre le déséquilibre quantitatif	Aucun prélèvement n'est réalisé dans les eaux superficielles ou souterraines.
OF n°8	Contrôler les remblais en zone inondable	La zone d'implantation potentielle retenue n'est pas concernée par une zone inondable.

En l'absence d'élément s'opposant à la mise en œuvre des orientations fondamentales, le projet agri-photovoltaïque est compatible avec le SDAGE Rhône Méditerranée.

8.2.3 SAGE

Le site de projet n'est concerné par aucun SAGE ou contrat de rivières.

Le périmètre du SAGE Fresquel concerne des communes limitrophes à l'est de la commune de Villardonnel.

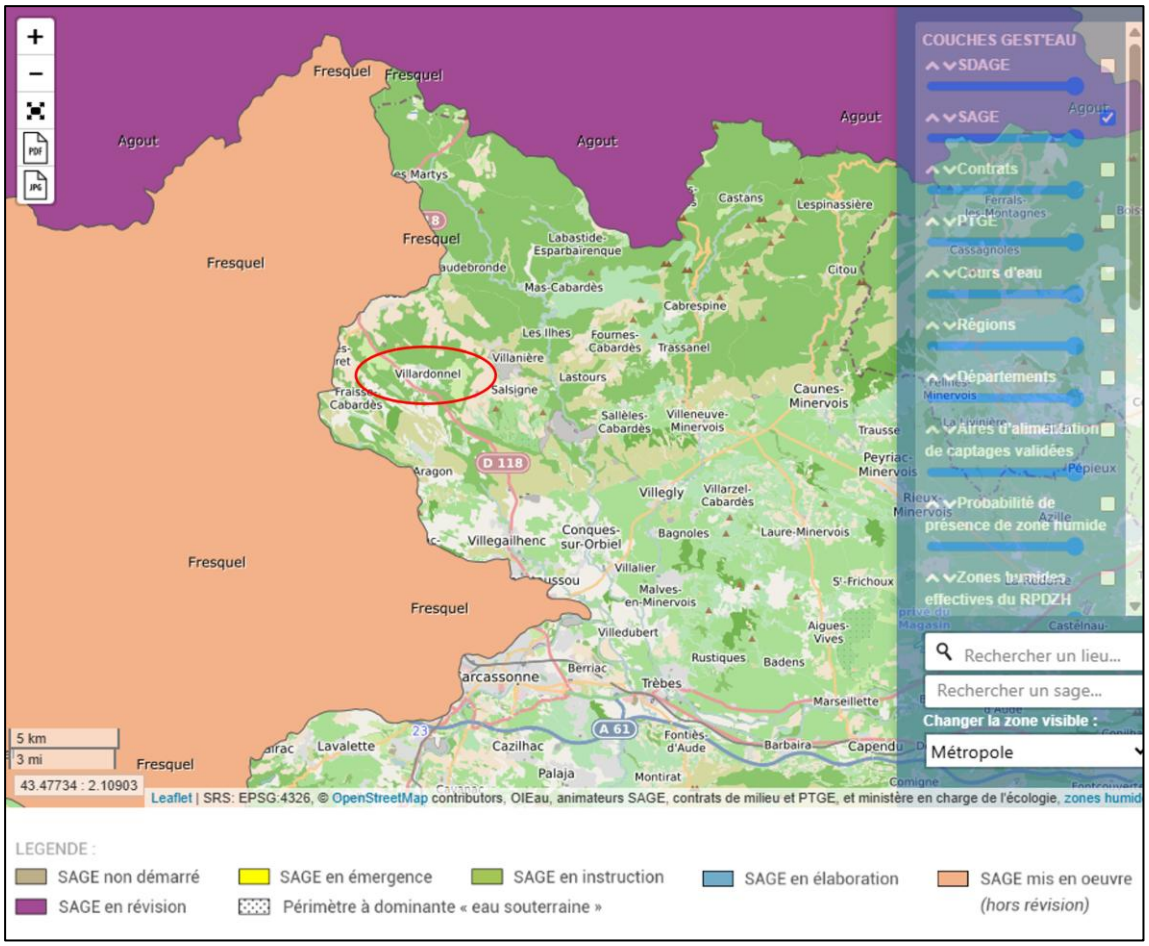


Figure 83 : Délimitation des SAGE présents à proximité du site de projet de Villardonnel. Source : https://www.gesteau.fr/sage#11/43.3227/2.3971/sage

8.2.4 LE S3RENER

Les S3REnR ont pour objectifs :

• de fournir des capacités de raccordement nécessaires à l'accueil des EnR dans les territoires de chaque région à un horizon de 5 à 10 ans,

• d'identifier les besoins d'adaptation du réseau électrique en optimisant les développements de réseau,

• de mutualiser, via une quote-part unitaire, le financement des créations d'ouvrages électriques entre les porteurs de projets d'EnR, les renforcements d'ouvrages existants étant quant à eux financés par les gestionnaires de réseaux

Le S3REnR de la région Occitanie a été élaboré en 3 étapes, de 2019 à 2022 : réalisation d'un panorama des énergies renouvelables à partir de la vision des acteurs locaux de l'énergie, identification des adaptations nécessaires, chiffrage des investissements. Après la collaboration de RTE avec Enedis, la Régie Municipale d'Electricité de Saverdun et la Coopérative Electrique de Saint-Martin-De-Londres, le S3REnR de la région Occitanie est entré en vigueur le 2 janvier 2023 suite à la validation par le préfet de région. Ce schéma prévoyait une capacité d'accueil supplémentaire de 8 030 MW d'énergies renouvelables terrestres à l'horizon 2032, en plus des 12 800 MW déjà en service ou en cours de raccordement, contribuant ainsi à la réalisation des objectifs du SRCAE à l'horizon 2030.

Le projet de parc de Villardonnel se situe en zone 5, développée page 104 du S3REnR Occitanie. Pour la zone « Aude », le réseau existant et son optimisation (via des solutions flexibles type automates ou capteurs de surveillance) permettent de mettre à disposition 344 MW des capacités pour l'accueil des EnR, sur un total de 844 MW de capacités réservées.

Au regard de l'orientation du S3REnR en faveur des EnR dont le photovoltaïque, le projet est compatible avec les objectifs du S3REnR.

8.2.5 LA LOI APER

La loi APER (Accélération de la Production des Energies Renouvelables) n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables – son article 54 en particulier – a pour objectif d'encourager le développement de l'agrivoltaïsme, soit la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en zone agricole.

L'article 54 de la loi APER a créé, dans le code de l'urbanisme, deux catégories d'installations de production d'électricité solaire photovoltaïque, susceptibles d'être autorisées sur des terrains agricoles :

- Les installations agrivoltaïques, relatives aux articles L111-27 à L111-28 du code de l'urbanisme
- Les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, dites « agri-compatibles », sur des terrains identifiés dans un futur document cadre (relatives aux articles L111-29 à L111-30 du code de l'urbanisme)

Les installations agrivoltaïques doivent contribuer durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole et garantir directement à un agriculteur actif un revenu durable issu de la production électrique. Le projet agrivoltaïque doit rendre l'un des services suivants (article L.314-36 du code de l'énergie) : l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique ; l'adaptation au changement climatique ; la protection contre les aléas ; l'amélioration du bien-être animal. Il est présenté en CDPENAF (Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers), et est soumis à un avis conforme.

Le projet porté par Corsica Sole sur la commune de Villardonnel est un projet agrivoltaïque avec pâturage ovin, qui répondra à la réglementation en vigueur.

8.2.6 LA LOI MONTAGNE

Selon l'article L.122-5 du code de l'urbanisme, en zone de montagne l'urbanisation doit être réalisée en continuité avec l'urbanisation existante, sous réserve des exceptions limitativement énumérées par cet article. Il est prévu notamment qu'il peut être dérogé à ce principe pour la réalisation d'installations ou d'équipements publics incompatibles avec le voisinage des zones habitées.

Cependant, l'article 10 de la loi APER du 10 mars 2023, relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, permet une dérogation de la Loi Montagne pour l'implantation de panneaux photovoltaïques dans les communes de montagne situées en discontinuité de l'urbanisation existante. Le projet de Villardonnel est situé en Loi Montagne, mais bénéficie de cette dérogation.

8.2.7 LA LOI CLIMAT ET RESILIENCE

La loi Climat et résilience du 22 août 2021 fixe à l'article 191 un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 et pour l'atteindre un objectif de réduction du rythme de l'artificialisation par tranche de dix années à inscrire dans les documents de planification régionaux et les documents d'urbanisme, traduit pour la première décennie par un objectif de réduction de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF), notion définie au III, 6° à l'article 194 de la loi.

Cet article prévoit pour la première tranche de 10 ans, les conditions dans lesquelles un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque au sol n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers en précisant :

. d'une part, que l'installation ne doit pas affecter durablement les fonctions écologiques du sol ainsi que son potentiel agronomique

. d'autre part, qu'elle ne doit pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée, si la vocation de celui-ci est agricole.

Le décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 est venu ainsi définir les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ces effets.

L'arrêté du 29 décembre 2023 est venu ainsi définir les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers.

Aux termes de ce décret, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :

1° La réversibilité de l'installation ;
2° Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;
3° Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer.

Le projet agrivoltaïque de Villardonnel en respectant en tout point ces caractéristiques techniques, est compatible avec la loi Climat et Résilience.

8.2.8 COMPATIBILITE A ECHELLE INTERCOMMUNALE

La communauté de communes de la montagne Noire, rencontrée par Corsica Sole, apporte son soutien au développement des énergies renouvelables et de l'énergie photovoltaïque en particulier. Le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel, dont l'élaboration est réalisée en concertation avec le territoire, contribue à l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable en respectant le cadre de la stratégie territoriale.

8.2.9 COMPATIBILITE A ECHELLE COMMUNALE

La commune est couverte par le Règlement National d'Urbanisme. Ce règlement indique que sont autorisées les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs. Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque de Villardonnel est compatible avec le règlement d'urbanisme. Le projet a fait l'objet d'échanges avec la commune.

9 AUTEURS DE L'ETUDE, ANALYSE DES METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Ce chapitre prescrit par l'Arrêté du 25 janvier 1993 relatif aux études d'impact et complété par la Circulaire du 27 septembre 1993 porte sur l'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement. La réalisation de la présente étude d'impact s'est basée notamment sur :

- des visites et relevés de terrain ;
- le recueil de données bibliographiques ;
- les consultations des administrations concernées.

9.1 AUTEURS DE L'ETUDE

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	Rédacteurs		Vérificateur approbateur
Volet humain, physique et paysager	BAZOT Baptiste GOUTTENOIRE Raphaël MOULIN Sarah DUBREUIL Maëva	VERDI	HENOCQ Véronique

Volet écologique	VITROLLES Laura ESPEISSE Fanny BOULONGNE Rémi LEPAGE Louison LAFON Jessica	VERDI	

9.2 METHODOLOGIE UTILISEE

9.2.1 INFORMATION ET RECUEIL DE DONNEES AUPRES DES ADMINISTRATIONS, CONCERTATION AUTOUR DU PROJET

La présente étude d'impact résulte d'une démarche qui commence par une analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate.

Cet état initial des sites a été caractérisé à partir des éléments suivants :

- visites et relevés de terrains ;
- recueil de données bibliographiques ;
- consultation des études antérieures et/ou des études réalisées par des tiers ;
- consultation des administrations concernées.

L'ensemble des démarches et des organismes consultés est présenté dans les paragraphes suivants ou sont rappelés au fil de l'étude d'impact.

Il est à noter que les données en ligne sont désormais diversifiées et constituent un fond documentaire incontournable permettant de renseigner de nombreux sujets de l'étude d'impact.

9.2.2 MILIEU PHYSIQUE

9.2.2.1 Climat

Les données sur la climatologie (températures, précipitations, rose des vents) sont issues de Météo France. Les fiches climatiques départementales ou stationnelles sont utilisées. Une station, parmi celles localisées non loin du projet, est préférentiellement utilisée.

Site internet consulté :

- Météo France : http://www.meteofrance.com/accueil

9.2.2.2 Géologie

La géologie est décrite à partir des données produites par le Bureau de Recherche Géologique et Minières (BRGM). La carte géologique de la France au 1/50 000ème est une source couramment utilisée.

Sites internet consultés :

- Bureau de Recherche Géologique et Minières : http://www.brgm.fr ; http://infoterre.brgm.fr

9.2.2.3 Relief

L'ensemble des informations relatives au relief sont tirées des cartes en ligne de l'Institut géographique national.

Site internet consulté :

- IGN : https://www.geoportail.gouv.fr

9.2.2.4 Hydrologie et hydrogéologie

Les données proviennent de la BD TOPO de l'IGN, du SDAGE Rhône Méditerranée. L'agence Régionale de Santé (ARS) fourni quant à elle les informations sur les captages d'alimentation en eau potable par l'intermédiaire de ses agences territoriales et sur la qualité des eaux.

9.2.2.5 Risques naturels

Les données sur les risques naturels sont issues du portail sur les risques majeurs du Ministère de la transition écologique et solidaire et de la DDTM de l'Aude.

Sites internet consultés :

- Prévention des risques majeurs : http://www.georisques.gouv.fr
- Préfecture de l'Aude (11)

9.2.3 MILIEU NATUREL

Les données bibliographiques sont issues de la DREAL Occitanie, de l'INPN, d'Oiseaux net et de la LPO.

Parallèlement à la collecte des données bibliographiques, plusieurs campagnes d'investigations saisonnières sont réalisées afin d'effectuer un recensement et une analyse des milieux et des espèces afin d'identifier et de caractériser les composantes et l'état de conservation du patrimoine naturel ainsi que la valeur écologique de l'aire d'étude immédiate. La phase de terrain a été réalisée sur un cycle biologique complet (4 saisons).

Les cortèges suivants ont été étudiés :

- Flore et habitats ;
- Oiseaux ;
- Mammifères dont chiroptères ;
- Reptiles ;
- Amphibiens ;
- Insectes et autres invertébrés.

L'échantillonnage est variable, adapté à chaque composante biologique étudiée en fonction de son cycle vital. Le pic d'activité de la plupart des cortèges se déroule pendant la période de reproduction. Les prospections se concentrent principalement sur les périodes d'observations les plus favorables, c'est-à-dire au printemps et en été.

La description des milieux naturels s'est concentrée sur :

. l'analyse de la flore comportant une définition des habitats selon la typologie EUNIS au moyen de relevés floristiques selon une méthodologie présentée sur les pages suivantes.

. l'analyse des cortèges faunistiques susceptibles d'être impactés par la nature du projet ainsi qu'une localisation des espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces protégées, patrimoniales et/ou remarquables.

. l'humidité des milieux relevée par des sondages pédologiques

Lors des investigations de terrain une attention particulière est portée aux habitats naturels et aux taxons remarquables, communautaires, menacés, protégés et patrimoniaux.

Sont considérés comme protégées en droit français, les taxons :

- dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et suivants). La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Pour la flore : arrêté national du 20/01/1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire et par arrêté interministériel du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-D'azur complétant la liste nationale.

- dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et suivants). La destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie de chaque taxon sont interdites. De plus, cette interdiction peut également s'appliquer à la dégradation des habitats, et en particulier aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Pour les vertébrés menacés d'extinction : Arrêté du 9/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Pour l'avifaune : Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour la mammalofaune : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour l'herpétofaune et la batrachofaune : Arrêté du 19/11/2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour l'entomofaune : Arrêté du 23/04/2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Sont considérés comme d'intérêts communautaires, les habitats ou les taxons :

- inscrits en annexe II de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, intitulée Directive Habitats-Faune-Flore (DH).

OU

- inscrits en annexe I de la directive 79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, intitulée Directive oiseaux (DO).

Sont considérés comme remarquables, les habitats ou les taxons :

- bénéficiant d'une protection légale au niveau national et/ou régional ;

ET

- dont l'indice de menace est égal à EN (en danger) ou CR (en danger critique d'extinction) ou RE (présumé éteint) ;

ET

- faisant l'objet d'un Plan National d'Action (PNA)

Sont considérés comme patrimoniaux, qu'ils soient protégés ou non, les habitats ou les taxons :

- nicheurs/reproducteurs et déterminants de ZNIEFF ;

Ou

- dont l'indice de menace est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique d'extinction) ou RE (présumé éteint) ;

Les sigles sont repris comme suit :

[DO]-Directive oiseaux / [DH]-Directive Habitats Faune Flore / [Pn]-Protection nationale / [ECNPR]-Espèce chassable - nuisible - pêchable - ramassable/ [EN] : envahissante.

[PNA]-Plan National d'Action

[LRM]-Liste rouge mondiale / [LRN]-Liste rouge nationale / [LRNn]-Liste rouge nationale nicheur / [LRNh]-Liste rouge nationale hivernant / [LRNp]-Liste rouge nationale de passage / [LRR]- Liste rouge régionale PACA : RE=Eteinte ; CR=En danger critique ; EN=En danger ; VU=Vulnérable ; NT=Quasi menacée / LC=Préoccupation mineure / NA=Non applicable / NE=Non évaluée / DD=Données insuffisantes.

[Z]-ZNIEFF : Z=espèce permettant la désignation d'une ZNIEFF en région.

[Statut]-Statut biologique de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate : P=Passage / Np=Nicheur possible / Nc=Nicheur certain / Npr=Nicheur probable / Tr=En transit / Ch=En chasse

[Cortège]-Cortège d'espèces inféodées aux milieux suivants : Fo=Forestier / Bo=Bocager / Hu=Humide / Ou=Ouvert / Ag=Agricole / An=Anthropique / Eu=Euryèce / St=Eaux Stagnantes / Co=Eaux courantes.

Fanny Espeisse

Jeune diplômée d'un Master en écologie fonctionnelle à l'Université de Montpellier, elle dispose d'une formation transdisciplinaire dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres. Elle analyse les mécanismes passés et présents de l'évolution de la biodiversité et les stratégies pour sa préservation dans le cadre d'un développement durable, l'impact des pressions anthropiques, la perception des enjeux sociétaux et environnementaux liés au patrimoine, à la biodiversité, au climat et à la transition écologique. Écologue généraliste, avec une appétence pour la botanique, les habitats, les amphibiens, et les zones humide. Par la maîtrise de ces taxons, elle développe son expertise dans le cadre des études environnementales, suivi de chantier écologique, diagnostic écologique flash, inventaire faune flore 4 Saisons, Volet Naturel d'Étude d'Impact.

Elle a été en charge de la partie rédaction et cartographie du volet biodiversité

Rémi Boulongne

Rémi a démarré son expérience professionnelle en région Centre, en coordonnant des projets au sein d'une fédération associative environnementale. Il a ensuite exploré les montagnes de Roumanie et le delta du Danube pour approfondir ses connaissances en ornithologie, pendant une année, avant de faire de l'animation nature dans le Parc National des Ecrins. Après un bref passage dans l'enseignement agricole, il a complété son expérience associative dans une autre fédération, à Grenoble. Parallèlement, il a continué à élargir ses connaissances en ornithologie et en botanique dans le sud de la France, notamment en Camargue. Pour élargir ses compétences générales, il s'est reconverti dans le bâtiment en devenant charpentier puis en même temps couvreur, dans la région de Grenoble. 12 années de réalisations en neuf et en rénovation à travers différents postes salariés puis comme artisan. Retour progressif aux fondamentaux avec une mission d'animation/sensibilisation sur le compostage individuel et collectif en moyenne montagne. Enfin, retour à l'ornithologie en contribuant, par la qualification de milliers de vidéos, à la mise en route d'une IA pour un dispositif anti-collision sur les éoliennes. Chef de projet écologue généraliste, avec une appétence pour la botanique, les habitats, l'ornithologie, les amphibiens, les zones humides, Du fait de sa maîtrise des différents taxons, Rémi apporte son expérience et expertise dans le cadre des études environnementales, suivi de chantier écologique, diagnostic écologique flash, inventaire faune flore 4 Saisons, Volet Naturel d'Étude d'Impact (incidences mesures, restauration écologique des berges, renaturation des cours d'eau).

Il a été en charge de la partie rédaction et cartographie du volet biodiversité

Laura VITROLLES :

Particulièrement sensible à la protection de l'environnement et à l'accompagnement, elle a acquis, tout au long de ses études et de ses expériences professionnelles, de solides connaissances en écologie et sur les enjeux et problématiques de la conservation de la biodiversité. Son expertise est principalement développée en matière de botanique mais elle maîtrise également divers taxons faunistiques (inventaires entomologiques, herpétologiques). Laura possède de bonnes capacités de rédaction et de synthèse grâce aux nombreux rapports et articles qu'elle a pu rédiger. Elle a notamment pu travailler sur des dossiers réglementaires (VNEI, étude d'incidences Natura 2000 et CNPN) pour différents types de projets : contournement routier, restauration de cours d'eau ou encore mise en place d'un éco village sur une parcelle privée. Ses missions étaient : la réalisation des inventaires botaniques et entomologiques, la caractérisation des habitats, la rédaction des parties constituant les dossiers en lien avec ses domaines d'expertise (diagnostic, évaluation des

enjeux et des impacts, définitions des mesures ERC) ainsi que la cartographie de l'ensemble des parties. Enfin, elle possède une expertise sur la caractérisation et la délimitation des zones humides ainsi que l'évaluation de leurs fonctionnalités.

Elle a été en charge des inventaires flore et habitats, mammifères, entomologie et herpétologie

Jessica LAFON :

Diplômée en écologie faunistique, Jessica s'implique dans des projets de gestion écologique d'espaces ou l'écologue analyse, mesure et prévoit l'impact des activités humaines sur l'environnement et la biodiversité. Experte ornithologue depuis une dizaine d'année, elle possède d'autres connaissances taxonomiques (herpétologie). Elle apporte son savoir-faire multi-scalaire en environnement conforté par une double compétence en cartographie et Système d'Information Géographique. Sa capacité de conseil et d'assistance, sur les enjeux environnementaux en collaboration étroite avec les collectivités lui permet de sensibiliser aux enjeux environnementaux sur les projets d'aménagement.

Elle a été en charge des inventaires ornithologique et herpétologique

Matthieu GUYOT :

Passionné depuis plus de 25 ans par l'avifaune et bagueur du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris, Matthieu possède une solide connaissance des espèces européennes (reconnaissance à vue et au chant, identification des traces et indices de présences). Cela lui permet de réaliser des expertises poussées dans le cadre des études en lien avec l'aménagement de notre environnement (études réglementaires, diagnostics environnementaux, Docobs, Suivis environnementaux). Matthieu intervient également sur des inventaires mammalogiques (reconnaissances à vue, identification des traces et indices de présences) et réalise également tous les inventaires en lien avec les chauves-souris (identification des espèces par analyse des émissions sonores, pose d'appareils d'enregistrements, caractérisation des habitats, recherche visuelle d'indices de présences d'individus dans des bâtiments, contrôle de cavités arboricoles). Naturaliste accompli, Matthieu complète ces inventaires en identifiant les espèces d'amphibiens et de reptiles. Toutes ces connaissances sont mise à contribution pour la rédaction des volets Faune-Flore des études réglementaires et participe activement à la recherche de mesures dans la démarche "éviter, réduire, compenser".

Il a été en charge de l'analyse des sons.

Anaïs BALAIN :

Diplômée d'un master en écologie, elle dispose d'une expérience variée en France et en Ecosse dans le domaine de l'environnement, ce qui lui a permis de développer des méthodes scientifiques adaptées à la diversité des habitats. Depuis 2014, elle sillonne la France à la recherche de diverses espèces. Elle se passionne plus particulièrement sur l'identification de la flore et la caractérisation des habitats naturels. Anaïs intervient à différents niveaux de conception et de réalisation des projets d'aménagement, depuis les phases amont, avec les inventaires faune flore, la définition des enjeux et la définition de la séquence Eviter - Réduire - Compenser en concertation avec ses chefs de projet et les porteurs de projets, jusqu'aux phase de réalisation, avec le suivi environnemental des chantiers pour vérification de la bonne mise en œuvre des prescriptions des arrêtés préfectoraux ou encore l'évaluation de l'efficacité des programmes de mesures.

Elle a été en charge des inventaires hivernaux ornithologique

Samantha Mazin :

Samantha Mazin, diplômée d'un Master en Environnement, intervient dans l'équipe Verdi en tant que Chargée d'étude en écologie. Elle dispose d'une expérience variée en France dans le domaine de l'environnement et plus précisément sur la faune, ce qui lui a permis de développer des méthodes scientifiques adaptées. Jeune diplômé en environnement, Samantha s'implique dans des projets de gestion écologique d'espaces ou l'écologue analyse, mesure et prévoit l'impact des activités humaines sur l'environnement et la biodiversité. Elle apporte son savoir-faire multi-scalaire en environnement conforté par une double compétence en cartographie et Système d'Information Géographique. D'un naturel sémillant, elle tend à enrichir l'exhaustivité de ses connaissances naturalistes et apporte son expertise en matière d'inventaires écologiques. Elle accompagne les chefs de projet sur le terrain, tout au long de l'analyse et de la restitution des études en environnement réglementaire et en écologie.

Elle a été en charge des inventaires hivernaux ornithologique

9.2.4 SANTE ET CADRE DE VIE

9.2.4.1 Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air sont issues de l'association régionale en charge de la surveillance de la qualité de l'air (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'air : AASQA). Les données en lignes sont utilisées et/ou des rapports spécifiques rédigés par l'association. Les rapports de bilan annuel permettent de disposer d'une vision locale pertinente.

Site internet consulté :

- Atmo Occitanie : https://www.atmo-occitanie.org/

9.2.4.2 Bruit

La préfecture de l'Aude publie le classement sonore des infrastructures de transports terrestres et a émis l'arrêté Plan d'Exposition au Bruit.

Les données recueillies sont des éléments relatifs à l'ambiance sonore générale des sites. L'attention s'est essentiellement portée sur les secteurs susceptibles de produire le plus de bruit, c'est-à-dire les routes mais aussi la ligne à grande vitesse. Il n'y a pas eu d'étude acoustique menée sur le terrain.

9.2.4.3 Sites et sols pollués

Les données relatives aux sites et sols pollués sont issues de deux sites internet dédiés :

- BASIAS : inventaire historique des sites industriels et activités de service
- BASOL : sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

Sites internet consultés :

- BASIAS : https://www.georisques.gouv.fr/risques/basias/donnees/carte#/admin/com/30258

- BASOL : http://basol.developpement-durable.gouv.fr/

9.2.5 MILIEU HUMAIN

9.2.5.1 Démographie et occupation du sol

Les données sur la démographie sont issues des recensements menés par l'Institut National de la statistique et des études économiques (INSEE). Des rapports thématiques peuvent aussi parfois être utilisés. Le document d'urbanisme de la commune peut également être utilisé comme source d'information. L'occupation du sol est étudiée à l'aide des photographies aériennes (IGN) et de la base de données Corine Land Cover.

Site internet consulté :

- INSEE : https://www.insee.fr/

9.2.5.2 Equipements

Les données relatives aux équipements sont généralement tirées des documents d'urbanisme, du site internet de la commune ainsi que des informations transmises par cette dernière.

9.2.5.3 Réseaux et servitudes

Les données sont tirées des documents d'urbanisme (servitudes d'utilité publique) ou directement auprès des gestionnaires (eau, gaz, électricité, télécommunication, Agence nationale des fréquences).

9.2.5.4 Réseaux de déplacement

Les infrastructures de déplacement (autoroutes, routes, chemin de fer…) sont localisées à partir des cartes en ligne de l'IGN.

9.2.5.5 Risques naturels et technologiques

Les données sont tirées des documents d'urbanisme (servitudes d'utilité publique), de la DDTM de l'Aude,, de gorisques.gouv.fr ou de la préfecture de l'Aude

9.2.6 PATRIMOINE HISTORIQUE, PAYSAGER ET ARCHEOLOGIQUE

La liste et localisation des monuments historiques proviennent du ministère de la Culture.
https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/monuments-historiques-liste-des-immeubles-proteges-au-titre-des-monuments-historiques/

9.2.7 DOCUMENTS CADRES

- Documents d'urbanisme de la commune
- SRADDET Occitanie
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée.

Pour nous contacter

Véronique HENOCQ

Directrice de société, responsable de l'Activité Conseil sud-est

vhenocq@verdi.fr

VERDI

10 LEXIQUE

APB : Arrêté de Protection de Biotope

AOC : Appellation d'origine contrôlée

AOP : Appellation d'origine protégée

AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine

BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services

CEFE : Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive

CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels

CEREMA : Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

DDTM : Direction Départemental des Territoires et de la Mer

DEEE : Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques

DFCI : Défense des Forêts Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDF : Électricité De France

EIE : État Initial de l'Environnement

ENS : Espaces Naturels Sensibles

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGP : Indication géographique protégée

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

NFG : Nivellement Générale de la France

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durables

PGSZH : Plan de Gestion Stratégique des Zones Humides

PIDAF : Plan Intercommunal de Débroussaillement et d'Aménagement Forestier

PIRA : Plan Inter Régional d'Action

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc national

PNA : Plans nationaux d'actions

PNR : Parc naturel régional

PPRi : Plan de Prévention des Risques inondation

PPRn : Plan de Prévention des Risques naturels

RB : Réserve de Biosphère

RBI : Réserve Biologique Intégrale

RBD : Réserve de Biosphère Dirigées

RCFS : Réserve de Chasse et de Faune Sauvage

RNN : Réserve naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

RP : Réserve de Pêche

RPG : Registre Parcellaire Graphique

RTE : Réseau de Transport d'Électricité

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SINP : Système d'Information sur la Nature et les Paysages

SPR : Sites Patrimoniaux Remarquables

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durables et d'Égalité des Territoires

SRCAE : Schéma Régional Climat-Air-Énergie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine

SUP : Servitude d'Utilité Publique

TGV : Train Grande Vitesse

THT : Très Haute Tension

TVB : Trame Verte et Bleue

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZNIEFF : Zone naturel d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

11 ANNEXES

11.1 LISTE DES ESPECES PROTEGEES SUR LA COMMUNE DE VILLARDONNEL ISSUE DE L'INPN

Nom scientifique de référence	Nom vernaculaire	Règne	Classe
Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe	Animalia	Aves
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue,Orite à longue queue	Animalia	Aves
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe	Animalia	Aves
Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur (L'),Crapaud accoucheur	Animalia	Amphibia
Anemone coronaria L., 1753	Anémone couronnée,Anémone Coronaire,Anémone de Caen	Plantae	Equisetopsida
Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Animalia	Aves
Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)	Hibou des marais	Animalia	Aves
Asio otus (Linnaeus, 1758)	Hibou moyen-duc	Animalia	Aves
Bubo bubo (Linnaeus, 1758)	Grand-duc d'Europe	Animalia	Aves
Bufo spinosus (Daudin, 1803)	Crapaud épineux (Le)	Animalia	Amphibia
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Animalia	Aves
Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	Animalia	Aves
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Animalia	Aves
Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758	Grand Capricorne (Le)	Animalia	Insecta
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Animalia	Aves
Chloris chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	Animalia	Aves
Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	Animalia	Aves
Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	Animalia	Aves
Circus pygargus (Linnaeus, 1758)	Busard cendré	Animalia	Aves
Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	Animalia	Aves
Columba livia Gmelin, 1789	Pigeon biset	Animalia	Aves
Coracias garrulus Linnaeus, 1758	Rollier d'Europe	Animalia	Aves
Corvus corax Linnaeus, 1758	Grand corbeau	Animalia	Aves
Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	Animalia	Aves
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	Animalia	Aves
Curruca cantillans (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	Animalia	Aves
Curruca hortensis (J.F. Gmelin, 1789)	Fauvette orphée	Animalia	Aves
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Animalia	Aves
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	Animalia	Aves
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	Animalia	Aves
Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	Pic noir	Animalia	Aves
Emberiza calandra Linnaeus, 1758	Bruant proyer	Animalia	Aves
Emberiza cirlus Linnaeus, 1766	Bruant zizi	Animalia	Aves
Emberiza citrinella Linnaeus, 1758	Bruant jaune	Animalia	Aves
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	Animalia	Aves

Falco columbarius Linnaeus, 1758	Faucon émerillon	Animalia	Aves
Falco eleonorae Géné, 1839	Faucon d'Éléonore	Animalia	Aves
Falco naumanni Fleischer, 1818	Faucon crécerellette	Animalia	Aves
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	Animalia	Aves
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Animalia	Aves
Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758	Pinson du nord,Pinson des Ardennes	Animalia	Aves
Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	Gallinule poule-d'eau,Poule-d'eau	Animalia	Aves
Genetta genetta (Linnaeus, 1758)	Genette commune,Genette	Animalia	Mammalia
Gyps fulvus (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	Animalia	Aves
Hieraaetus pennatus (Gmelin, 1788)	Aigle botté	Animalia	Aves
Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune (La)	Animalia	
Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte,Petit contrefaisant	Animalia	Aves
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique,Hirondelle de cheminée	Animalia	Aves
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	Animalia	Mammalia
Isoetes durieui Bory, 1844	Isoète de Durieu	Plantae	Equisetopsida
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Kickxie variable,Linaire de Grèce,Kickxie de Grèce,Linaire grecque,Linaire changée	Plantae	Equisetopsida
Lacerta bilineata Daudin, 1802	Lézard à deux raies (Le),Lézard vert occidental	Animalia	
Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	Animalia	Aves
Lanius excubitor Linnaeus, 1758	Pie-grièche grise	Animalia	Aves
Larus michahellis Naumann, 1840	Goéland leucophée	Animalia	Aves
Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	Animalia	Aves
Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	Animalia	Aves
Loxia curvirostra Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins	Animalia	Aves
Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	Animalia	Aves
Luscinia megarhynchos C.L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	Animalia	Aves
Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804)	Couleuvre de Montpellier (La)	Animalia	
Merops apiaster Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	Animalia	Aves
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	Animalia	Aves
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	Animalia	Aves
Muscicapa striata (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	Animalia	Aves
Nonea pulla (L.) DC., 1805	Nonée brune,Nonée sombre,Nonée dressée	Plantae	Equisetopsida
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	Animalia	Mammalia
Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	Animalia	Aves
Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe,Loriot jaune	Animalia	Aves
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Animalia	Aves
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	Animalia	Aves
Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	Animalia	Aves
Petronia petronia (Linnaeus, 1766)	Moineau soulcie	Animalia	Aves
Phoenicurus ochruros (S.G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	Animalia	Aves
Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	Animalia	Aves
Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	Animalia	Aves
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	Animalia	Aves
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert,Pivert	Animalia	Aves
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	Animalia	Mammalia
Podarcis liolepis (Boulenger, 1905)	Lézard catalan (Le)	Animalia	
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles (Le)	Animalia	
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	Animalia	Aves
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	Animalia	Aves
Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	Animalia	Aves

Regulus regulus (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	Animalia	Aves
Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée (La)	Animalia	Amphibia
Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	Animalia	Aves
Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	Écureuil roux	Animalia	Mammalia
Scolopax rusticola Linnaeus, 1758	Bécasse des bois	Animalia	Aves
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Animalia	Aves
Sitta europaea Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	Animalia	Aves
Strix aluco Linnaeus, 1758	Chouette hulotte	Animalia	Aves
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Animalia	Aves
Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette	Animalia	Aves
Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	Animalia	Aves
Timon lepidus (Daudin, 1802)	Lézard ocellé (Le)	Animalia	
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	Animalia	Aves
Upupa epops Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	Animalia	Aves
Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	Animalia	Aves
Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	Vipère aspic (La)	Animalia	
Vitex agnus-castus L., 1753	Vitex gattilier,Gattilier,Poivre sauvage,Agneau chaste,Poivre des moines,Arbre au poivre	Plantae	Equisetopsida