Objet du dossier :
Projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux
Malves-en-Minervois (11)

Contact :
Mathieu CAMMINADA
SEM ELO
15 rue Barbes
11000 CARCASSONNE



CENTRALE SOLAIRE AU SOL DE VILLEPEYROUX
MALVES-EN-MINERVOIS (11)

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ÉTUDE RÉALISÉE PAR :

1 CHEMIN DU FESCAU
34980 MONTFERRIER-SUR-LEZ
04 30 96 60 40

MARS
2025

TABLES DES MATIÈRES

I. Présentation du demandeur 10

I.1 Le SYADEN, un acteur local fortement engagé dans la Transition Energétique 10

I.2 La SEM SIPENR, une cousine de la SEM ELO 10

I.3 Selfee, un spécialiste de l'électricité en circuit court 11

I.4 Le Crédit Coopératif, une banque engagée dans la transition écologique et solidaire 11

II. Contexte de l'énergie solaire 12

II.1 Contexte énergétique 12

II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique 12

II.1.2 L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local 14

II.2 Principes de l'énergie solaire 15

II.3 Contexte règlementaire en France 16

II.3.1 Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) 16

II.3.2 Étude d'impact 16

II.3.3 Permis de construire 17

II.3.4 Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat) . 17

II.3.5 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau 17

II.3.6 Autorisation de défrichement au titre du code forestier 17

II.3.7 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement 18

II.3.8 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime 18

II.3.9 Enquête publique 19

III. Nature et localisation du projet 20

IV. Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement 23

IV.1 Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact 23

IV.2 Définition des aires d'études 25

IV.2.1 Milieu physique et humain 25

IV.2.2 Milieu naturel 27

IV.2.3 Paysage 29

IV.3 Méthodologie de l'étude d'impact 31

IV.3.1 Description de l'état actuel de l'environnement 31

IV.3.2 Description des incidences et présentation des mesures 32

IV.4 Méthodologie du volet faune/flore 34

IV.4.1 Méthodologie des inventaires naturalistes 34

IV.4.2 Recueil des données bibliographiques 62

IV.4.3 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 62

IV.4.4 Evaluation des incidences sur le milieu naturel 64

IV.5 Méthodologie de l'analyse paysagère 66

IV.5.1 Composition de l'étude d'impact 66

IV.5.2 L'analyse paysagère 66

IV.5.3 Analyse des effets et détermination des incidences 68

IV.5.4 Mesures d'accompagnement 68

IV.5.5 Matériel et logiciels utilisés pour la réalisation des photomontages 69

IV.5.6 Tableaux d'analyse des enjeux, sensibilités et incidences 69

V. État initial de l'environnement 70

V.1 Milieu physique 70

V.1.1 Topographie et géomorphologie 70

V.1.2 Géologie et pédologie 73

V.1.3 Hydrogéologie et hydrologie 77

V.1.4 Climatologie 82

V.1.5 Risques naturels 86

V.1.6 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique 97

V.2 Milieu naturel 100

V.2.1 Contexte écologique et règlementaire 100

V.2.2 Analyse de l'état initial du milieu naturel 113

V.3 Milieu humain 167

V.3.1 Contexte socio-économique 167

V.3.2 Utilisations du sol 170

V.3.3 Agriculture et sylviculture 172

V.3.4 Urbanisation 180

V.3.5 Infrastructures et servitudes 182

V.3.6 Documents d'urbanisme, Loi Montagne et Loi Littoral 188

V.3.7 Risques technologiques 191

V.3.8 Sites et sols pollués 192

V.3.9 Volet sanitaire 192

V.3.10 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain 196

V.4 Paysage et patrimoine 199
V.4.1 Paysage institutionnel 199
V.4.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée 200
V.4.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate 213
V.4.4 Conclusion de l'analyse paysagère – approche des sensibilités des paysages et des enjeux au regard du projet 218
VI. Description des solutions de substitution et raisons du choix effectue 220
VI.1 Historique du projet 220
VI.2 Justification du projet 220
VI.2.1 Raisons impératives d'intérêt majeur 220
VI.2.2 Absence de solution alternative 224
VI.3 Analyse des variantes 231
VI.3.1 L'étude de l'ENSP comme base de travail pour l'intégration du projet dans le territoire 231
VI.3.2 Le Pôle ENR comme outil de cadrage du projet 231
VI.3.3 Une démarche de conception itérative 231
VII. Description du projet 233
VII.1 Description des caractéristiques physiques du projet 233
VII.2 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 234
VII.2.1 Panneaux photovoltaïques 234
VII.2.2 Structures (ou tables photovoltaïques) 234
VII.2.3 Réseau électrique 236
VII.2.4 Accès et autres aménagements 237
VII.3 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 239
VII.3.1 Construction de la centrale photovoltaïque 239
VII.3.2 Exploitation de la centrale photovoltaïque 239
VII.3.3 Démantèlement de la centrale photovoltaïque 239
VII.4 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 241
VIII. Analyse des incidences et présentation des mesures associées 242
VIII.1 Incidences et mesures sur le milieu physique 242
VIII.1.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier 244
VIII.1.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation 250
VIII.1.3 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle 257
VIII.1.4 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique 257
VIII.1.5 Incidences de la phase de démantèlement 257
VIII.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel 258
VIII.2.1 Incidences et mesures en phase travaux 258
VIII.2.2 Incidences et mesures en phase d'exploitation 303
VIII.2.3 Incidence du raccordement sur le milieu naturel 307
VIII.2.4 Incidences lors du démantèlement 309
VIII.3 Incidences et mesures sur le milieu humain 310
VIII.3.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier 312
VIII.3.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation 317
VIII.3.3 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique 321
VIII.3.4 Incidences de la phase de démantèlement 321
VIII.4 Incidences et mesures sur le paysage 322
VIII.4.1 Perception paysagère du projet 322
VIII.4.2 Bilan des incidences brutes sur le paysage 324
VIII.4.3 Mesures d'évitement et de réduction 329
VIII.4.4 Caractérisation des incidences résiduelles 329
IX. Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 334
IX.1 En phase conception 334
IX.2 En phase chantier 334
IX.2.1 Mesures d'évitement 334
IX.2.2 Mesure de réduction 335
IX.3 En phase chantier et exploitation 345
IX.4 En phase exploitation 346
IX.4.1 Mesures d'évitement 346
IX.4.2 Mesures de réduction 346
IX.5 Mesures de compensation 351
IX.5.1 Milieu physique 351
IX.5.2 Milieu naturel 351
IX.5.3 Milieu humain 389
IX.5.4 Paysage et patrimoine 389

X. Synthèse des incidences résiduelles 390
X.1 Milieu physique 390
X.2 Milieu naturel 392
X.3 Milieu humain 401
X.4 Paysage 403
XI. Mesures d'accompagnement et de suivi 404
XI.1 Milieu physique 404
XI.1.1 Mesure d'accompagnement 404
XI.1.2 Mesure de suivi 404
XI.2 Milieu naturel 404
XI.2.1 Mesure d'accompagnement 404
XI.2.2 Mesure de suivi 405
XI.3 Milieu humain 405
XI.4 Paysage et patrimoine 405
XI.4.1 Mesure d'accompagnement 405
XI.4.2 Mesure de suivi 405
XII. Détail estimatif des mesures pour l'environnement 406
XIII. Évaluation des effets cumulés 407
XIII.1 Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse de l'état initial 407
XIII.1.1 Étude d'incidences environnementales au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique . 407
XIII.1.2 Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public 407
XIII.2 Effets cumulés sur le milieu physique 409
XIII.3 Effets cumulés sur le milieu naturel 410
XIII.4 Effets cumulatifs sur le milieu humain 413
XIII.5 Effets cumulés sur le paysage 413
XIV. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 415
XIV.1 Milieu physique 415
XIV.2 Milieu humain 415
XIV.3 Milieu naturel 415
XIV.4 Paysage et patrimoine 418
XV. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation 420
XV.1 Évaluation des incidences Natura 2000 420
XV.2 Dérogation espèces protégées 420
XVI. Compatibilité du projet et prise en compte des plans et programmes de référence 421
XVI.1 Compatibilité avec l'arrêté du 29/12/2023 portant application de la loi ZAN 421
XVI.2 Compatibilité avec les documents d'urbanisme 421
XVI.2.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 421
XVI.2.2 Le document d'urbanisme local 422
XVI.3 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE 423
XVI.3.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 423
XVI.3.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 426
XVI.4 Plans et programmes de référence 426
XVI.4.1 Schéma décennal de développement du réseau 426
XVI.4.2 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) 428
XVI.4.3 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 430
XVI.4.4 Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) 432
XVII. Conclusion 434
XVII.1 Milieu physique 434
XVII.2 Milieu naturel 434
XVII.3 Milieu humain 434
XVII.4 Patrimoine et paysage 434
XVIII. Bibliographie 435
XVIII.1 Milieu physique 435
XVIII.2 Milieu naturel 435
XVIII.3 Milieu humain 435
XVIII.4 Paysage 436

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Schéma de la composition de l'actionnariat de la société « Energie Locale de Malves-en-Minervois » 10
Figure 2 : Répartition du capital social de la SEM ELO entre ces actionnaires 10
Figure 3 : Production d'électricité par source d'énergie, 2014-2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21) 12
Figure 4 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1971 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023) 12
Figure 5 : Consommation finale d'énergie par continent entre 1980 et 2020 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023) 13
Figure 6 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (source : ASPO France) 13
Figure 7 : Capacités solaires mondiales en 2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21) 14
Figure 8 : Évolution de la puissance raccordée en France entre 2008 et 2023 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE, 2023) 14
Figure 9 : Puissance éolienne totale raccordée par région au T3 2024 (source des données brutes : SDES) 14
Figure 10 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (source : Hespul) 15
Figure 11 : Situation du projet à l'échelle nationale 20
Figure 12 : Localisation du projet 21
Figure 13 : Situation géographique et administrative 22
Figure 14: Illustration schématique des aires d'études 25
Figure 15 : Localisation des aires d'étude du milieu physique et humain 26
Figure 16 : Localisation des aires d'étude du volet naturel 28
Figure 17 : Définition des aires d'étude du volet paysager 30
Figure 18: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des habitats naturels et de la flore en 2020 38
Figure 19: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des amphibiens en 2020 40
Figure 20: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des reptiles en 2020 42
Figure 21: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée en 2020 44
Figure 22 : Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des oiseaux hivernants en 2020 46
Figure 23 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011) 47
Figure 24 : Point d'observation au sein de la ZIP (Source : N. GUIGNARD) 47
Figure 25 : Localisation des points d'observation réalisés pour l'inventaire de l'avifaune migratrice 49
Figure 26: Localisation des points IPA et transects réalisés pour l'inventaire de l'avifaune nicheuse diurne en 2020 52
Figure 27 : Localisation des points d'observation réalisés pour l'inventaire des rapaces 54
Figure 28 : Localisation des points IPA réalisés pour l'inventaire de l'avifaune nicheuse nocturne 57
Figure 29 : Illustration d'un D240X et de son enregistreur 58
Figure 30 : Pose de SM2Bat+ pour les inventaires acoustiques au sol (Source : J. PELÉ) 59
Figure 31 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous Batsound 59
Figure 32: localisation des points d'écoute réalisés pour l'inventaire au sol des chiroptères 61
Figure 33 : Délimitation de l'emprise chantier utilisée pour l'évaluation quantitative des incidences permanente et temporaires 65
Figure 34 : Topographie 71
Figure 35 : Topographie locale 72
Figure 36 : Géologie du département de l'Aude (Fond cartographique BRGM) 73
Figure 37 : Géologie 74
Figure 38 : Arbre de décision de détermination du score de la qualité des sols 75
Figure 39 : Pédologie 76
Figure 40 : Qualité des masses d'eau souterraine de niveau 1 79
Figure 41 : Zones hydrographiques et localisation de l'AEI 80
Figure 42 : Hydrographie 81
Figure 43 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (Source : Météo-France) 82
Figure 44 : Normales mensuelles températures minimales et maximales en C° à Carcassonne 82
Figure 45 : Normales mensuelles des précipitations en mm à Carcassonne 83
Figure 46 : Ensoleillement moyen en heures par mois à Carcassonne (Source : Météo France) 83
Figure 47 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS) 83
Figure 48 : Rose des vents moyenne annuelle à Carcassonne 84
Figure 49 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau du projet (Source : GWA, WAsP) 84
Figure 50 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP) 84
Figure 51 : Règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (source : http://www.planseisme.fr) 86
Figure 52 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM) 87
Figure 53 : Retrait-gonflement des argiles 88
Figure 54 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie >= 200 mm par département (Source : Météo France) 89
Figure 55 : Plan de prévention du risque inondation (PPRI) 91
Figure 56 : Risque inondation par remontée de nappes 93
Figure 57 : Aléa dans le département et évolution du phénomène incendie 94
Figure 58 : Extrait cartographique de l'aléa subi feux de forêts dans l'Aude (Source : DDTM 11) 94
Figure 59 : Risque orageux en France et localisation du projet (Source : adapté de Météorage) 95
Figure 60 : Synthèse des enjeux du milieu physique 98
Figure 61 : Synthèse des sensibilités du milieu physique 99
Figure 62 : Autres zonages de protection et de gestion 102
Figure 63: Zonages d'inventaires 104
Figure 64 : Plans Nationaux d'Actions en vigueur 106
Figure 65 : Plans Nationaux d'Actions sans information sur l'avancement 107
Figure 66 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991) 112
Figure 67 : Carte des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques au niveau des différentes aires d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon) 112
Figure 68 : Cartographie des habitats naturels 115
Figure 69 : Enjeux des habitats naturels 116
Figure 70 : Localisation des zones d'enjeux pour la flore 118
Figure 71 : Zones favorables aux amphibiens situées à proximité du site (source : N. GUIGNARD) 119
Figure 72 : Pontes de Crapauds calamites observées sur le site (source N. GUIGNARD) 119
Figure 73 : Localisation des amphibiens inventoriés 120
Figure 74 : Localisation des zones d'enjeux pour les amphibiens 121
Figure 75 : Lézard ocellé observé sur la ZIP à l'entrée de son gîte situé en bord de route (source N. GUIGNARD) 122
Figure 76 : Exemple d'habitats présents sur le site et favorables à la présence de reptiles (source : P. ZIMBERLIN) 122
Figure 77 : Couleuvre à échelons (Source : J. PELÉ) 123
Figure 78 : Carte de répartition de la Couleuvre à échelons (Source : INPN) 123
Figure 79 : Lézard catalan (Source : Y. RONCHARD) 123
Figure 80 : Carte de répartition du Lézard catalan (Source : INPN) 123
Figure 81 : Lézard ocellé (Source : G. MORAND) 123
Figure 82 : Carte de répartition du Lézard ocellé (Source : INPN) 123
Figure 83 : Localisation des reptiles inventoriés 124
Figure 84: Localisation des zones d'enjeux pour les reptiles 125
Figure 85 : répartition des espèces observées au sein des différents ordres 127
Figure 86 : Zygène cendrée (Source : E. CORNIEUX) 128
Figure 87 : Carte de répartition de la Zygène cendrée (Source : INPN) 128
Figure 88 : Zygène de la Badasse (Source : H. LECHENNE) 128
Figure 89 : Carte de répartition de la Zygène de la Badasse (Source : INPN) 128
Figure 90: Localisation de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée à enjeu inventoriée 129
Figure 91 : Localisation des zones d'enjeux pour l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 130
Figure 92 : Terrier de blaireau situé sur la zone d'implantation potentielle (source : N. GUIGNARD) 131
Figure 93 : Localisation des zones d'enjeux pour mammifères 132
Figure 94 : Alouette lulu (Source : B. CANAL) 134
Figure 95 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : INPN) 134
Figure 96 : Localisation des oiseaux hivernants à enjeu inventoriés 135
Figure 97 : Localisation des zones d'enjeux pour l'avifaune hivernante 136
Figure 98 : Localisation de la ZIP par rapport aux principales voies de migration en France (Source : MNHN/SNP, juin 2011) 137
Figure 99 : Orientation des vols en fonction de l'effectif 139

Figure 100 : Effectifs des oiseaux observés en migration prénuptiale 139
Figure 101 : Hauteurs de vol des espèces observées (regroupées par ordres) en migration prénuptiale 140
Figure 102 : Cigogne noire (Source : Y. RONCHARD) 140
Figure 103 : Carte de répartition de la Cigogne noire (Source : INPN) 140
Figure 104 : Localisation des résultats de l'inventaire de l'avifaune en migration prénuptiale 141
Figure 105 : Orientation des vols en fonction de l'effectif 144
Figure 106 : Effectifs des oiseaux observés en migration postnuptiale 144
Figure 107 : Hauteurs de vol des espèces observées (regroupées par ordres) en migration postnuptiale 145
Figure 108 : Cisticole des joncs (Source : F. SANTUCCI) 147
Figure 109 : Carte de répartition de la Cisticole des joncs (Source : INPN) 147
Figure 110 : Cochevis huppé (Source : F. SANTUCCI) 147
Figure 111 : Carte de répartition du Cochevis huppé (Source : INPN) 147
Figure 112 : Fauvette mélanocéphale (Source : F. SANTUCCI) 147
Figure 113 : Carte de répartition de la Fauvette mélanocéphale (Source : INPN) 147
Figure 114 : Fauvette orphée (Source : R. KNIGHT) 148
Figure 115 : Carte de répartition de la Fauvette orphée (Source : INPN) 148
Figure 116 : Fauvette passerinette (Source : T. ROUSSEL) 148
Figure 117 : Carte de répartition de la Fauvette passerinette (Source : INPN) 148
Figure 118 : Guêpier d'Europe (Source : F. SANTUCCI) 148
Figure 119 : Carte de répartition du Guêpier d'Europe (Source : INPN) 148
Figure 120 : Huppe fasciée (Source : Y. RONCHARD) 148
Figure 121 : Carte de répartition de la Huppe fasciée (Source : INPN) 148
Figure 122 : Linotte mélodieuse (Source : G. MORAND) 149
Figure 123 : Carte de répartition de la Linotte mélodieuse (Source : INPN) 149
Figure 124 : Pie-grièche à tête rousse (Source : B. LUNEAU) 149
Figure 125 : Carte de répartition de la Pie-grièche à tête rousse (Source : INPN) 149
Figure 126 : Pie-grièche écorcheur (Source : F. SANTUCCI) 149
Figure 127 : Carte de répartition de la Pie-grièche écorcheur (Source : INPN) 149
Figure 128 : Gobemouche gris (Source : T. ROUSSEL) 150
Figure 129 : Carte de répartition du Gobemouche gris (Source : INPN) 150
Figure 130 : Pipit rousseline (Source : B. LUNEAU) 150
Figure 131 : Carte de répartition du Pipit rousseline (Source : INPN) 150
Figure 132 : Serin cini (Source : F. SANTUCCI) 150
Figure 133 : Carte de répartition du Serin cini (Source : INPN) 150
Figure 134 : Tourterelle des bois (Source : T. ROUSSEL) 150
Figure 135 : Carte de répartition de la Tourterelle des bois (Source : INPN) 150
Figure 136 : Verdier d'Europe (Source : Y. RONCHARD) 151
Figure 137 : Carte de répartition du Verdier d'Europe (Source : INPN) 151
Figure 138: Localisation des espèces de l'avifaune nicheuse diurne à enjeux (1/2) 153
Figure 139 : Localisation des espèces de l'avifaune nicheuse diurne à enjeux (2/2) 154
Figure 140 : Localisation des zones d'enjeux pour l'avifaune nicheuse diurne 155
Figure 141 : Localisation des zones d'enjeux pour les rapaces nicheurs diurnes 157
Figure 142 : Petit-duc scops (Source : G. MORAND) 158
Figure 143 : Carte de répartition du Petit-duc scops (Source : INPN) 158
Figure 144 : Localisation des espèces à enjeux des oiseaux nicheurs nocturnes inventoriés 159
Figure 145 : Localisation des zones d'enjeux pour l'avifaune nicheuse nocturne 160
Figure 146: Répartition des contacts totaux de chauves-souris selon l'espèce 161
Figure 147: Activité moyenne par points inventaires passifs 162
Figure 148: Diversité spécifique inventaires actifs 162
Figure 149: Activité moyenne par points inventaires actifs 162
***Figure 150 : Minioptère de Schreibers (Source : Y. Ronchard)** 163*
Figure 151 : Carte de répartition du Minioptère de Schreibers (Source : INPN) 163
Figure 152 : Pipistrelle commune (Source : Y. RONCHARD) 163
Figure 153 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune (Source : INPN) 163
Figure 154 : Pipistrelle de Kuhl (Source : Y. Ronchard) 163
Figure 155 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune (Source : INPN) 163
Figure 156: Localisation des zones d'enjeux pour les chiroptères 164
Figure 157 : Synthèse des enjeux écologiques 166
Figure 158 : Évolution de la population sur les communes de l'AEI entre 1968 et 2018 (Source : INSEE) 167
Figure 159 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2013 et 2018 sur la commune concernée par l'AEI (Source : INSEE) 167
Figure 160 : Nombre de logements par catégorie sur les communes de l'AEI en 2018 (Source : INSEE) 168
Figure 161 : Population des 15-64 ans par type d'activité sur les communes de l'AEI en 2018 (au sens du BIT) (Source : INSEE) 169
Figure 162 : Photographie de la zone d'étude (Source Synergis environnement) 170
Figure 163 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1950 et 2018 170
Figure 164 : Occupation du sol 171
Figure 165 : Utilisation des surfaces dans les exploitations agricoles d'Occitanie (source : AGRI'SCOPIE 2021) 172
Figure 166 : Répartition de la Surface Agricole Utile dans l'Aude (Source : SAA, 2015) 172
Figure 167 : Orientations technico-économiques et Petites Régions Agricoles 173
Figure 168 : Données historiques du RGA entre 1988 et 2020 (Source : AGRESTE) 174
Figure 169 : Assolement sur l'aire d'étude immédiate (RPG, 2019) 174
Figure 170 : Registre Parcellaire Graphique 175
Figure 171 : AOC viticole 177
Figure 172 : Les régions forestières nationales de la SER J 22 : Plaines et collines rhodaniennes et languedociennes (Source : IFN) 178
Figure 173 : Occupation du sol au sein de la SER J 22 (Source : Inventaire Forestier National) 178
Figure 174 : Forêt 179
Figure 175 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1950 et 2018 180
Figure 176 : Bâti 181
Figure 177 : Trame viaire 183
Figure 178 : Réseau électrique 185
Figure 179 : Document d'urbanisme 190
Figure 180 : Qualité de l'air dans l'Aude, dépassement des seuils règlementaires (Source : ATMO Occitanie) 192
Figure 181 : Émissions de PM10 & PM2,5 et NO2au niveau de l'Aude (source : ATMO Occitanie) 193
Figure 182 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France) 194
Figure 183: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) 194
Figure 184 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine 194
Figure 185 : Ambroisie à feuilles d'armoise-plante adulte avant floraison (source : CBNFC-ORI) 195
Figure 186 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise en Occitanie entre 2000 et 2020 195
Figure 187 : Synthèse des enjeux du milieu humain 197
Figure 188 : Synthèse des sensibilités du milieu humain 198
Figure 189 : Extrait du zonage du PLU de la commune de Malves-en-Minervois 199
Figure 190 : Définition des aires d'étude – Aire d'étude éloignée 201
Figure 191 : Ouverture visuelle vers le relief des massifs de la Malepère et des Corbières 202
Figure 192 : Croquis réalisé par T.Lampe illustrant le paysage viticole s'articulant à proximité de la ZIP 202
Figure 193 : L'Orbiel à proximité de La Clamoux 203
Figure 194 : Le bourg de Malves-en-Minervois, limite les perceptions sur la ZIP depuis la partie Ouest de l'aire d'étude 203
Figure 195 : Perceptions sur le Canal du Midi et le pont-aqueduc de l'Orbiel, à Trèbes 203
Figure 196 : Paysage agricole en proie au relief, mais ouvert vers le Nord, où la montagne Noire se dessine en toile de fond 204
Figure 197 : Perceptions sur la commune de Conques-sur-Orbiel, avec un paysage agraire au relief ondulé 204
Figure 198 : Perceptions depuis la D620, en sortie de Villalier - Source : GoogleEarth 2019 205
Figure 199 : Perceptions depuis la D610, en sortie de Trèbes - Source : GoogleEarth 2019 205
Figure 200 : Eléments paysagers à l'échelle de l'AEE 206
Figure 201 : Menhir de Malves-en-Minervois *Figure 202 : Château de Bouilhonnac 207*
Figure 203 : Château de Malves-en-Minervois 207
Figure 204 : Canal du Midi, depuis le pont-aqueduc de l'Orbiel à Trèbes 207
Figure 205 : Château de Malves-en-Minervois, illustré par T.Lampe 208
Figure 206 : Menhir de Malves-en-Minervois, illustré par T.Lampe 208
Figure 207 : Eléments patrimoniaux et touristiques à l'échelle de l'AEE 210
Figure 208 : Sensibilités patrimoniales et touristiques à l'échelle de l'AEE 211

Figure 209 : Paysage agraire vallonné, partiellement ouvert vers le Sud 213
Figure 210 : Affleurement de roches 213
Figure 211 : Bloc-diagramme illustrant le paysage et le périmètre de l'aire d'étude immédiate (exagération verticale x2) .. 213
Figure 212 : Ouverture visuelle sur les massifs de la Malepère et des Corbières à proximité de Malves-en-Minervois 213
Figure 213 : Frange végétale bordant Malves-en-Minervois 214
Figure 214 : Renflement topographique boisé limitant les perceptions potentielles sur la ZIP depuis la frange Est de Malves-en-Minervois 214
Figure 215 : Boisement limitant les perceptions depuis la portion Ouest de l'axe au Sud de l'aire d'étude immédiate 214
Figure 216 : Perception sur la ZIP à proximité du hameau de Villepeyroux, au Sud 214
Figure 217 : Perception sur le hameau de Villepeyroux depuis la ZIP 214
Figure 218 : Perceptions sur la ZIP depuis le GR78 215
Figure 219 : Perceptions sur la ZIP depuis le GR78le GR78 215
Figure 220 : Éléments paysagers et touristiques à l'échelle de l'AEI 216
Figure 221 : Sensibilités paysagères et touristiques à l'échelle de l'AEI 217
Figure 222 : Préconisations paysagères (site et ses abords 219
Figure 223: Changement des températures moyennes de surfaces et des précipitations moyennes sur la période 2081-2100 par rapport à 1986-2005), comparaison des scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5 (Source : GIEC) 221
Figure 224 : Charte ENR du SYADEN appliquée au projet de Malves-en-Minervois 223
Figure 225 : Extrait du PAS du SCOT de Carcassonne Agglo 224
Figure 226 : Localisation des sites dégradés connus 226
Figure 227 : Localisation des sites dégradés connus et du foncier public 227
Figure 228 : Localisation du site n°2 228
Figure 229 : Localisation du site n°10 228
Figure 230 : Localisation du site n°17 229
Figure 231 : Exemple de principe d'implantation proposé dans l'étude ENSP 231
Figure 232: Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL) 233
Figure 233: Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol) 233
Figure 234 : Plan de coupe des panneaux photovoltaïque (source : ACTEAM ENR) 235
Figure 235 : Tracé envisagé pour le raccordement externe à la ligne 20kV (source : ELO) 237
Figure 236 : Présentation du projet (source : ELO) 238
Figure 237 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : Soren) 240
Figure 238 : Implantation du projet et sensibilités liées au milieu physique 243
Figure 239: Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier ») 247
Figure 240: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier ») 248
Figure 241 : Schéma de l'écoulement des eaux de pluie sur les modules (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïque au sol) 253
Figure 242 : Incidences brutes du projet sur les habitats naturels 260
Figure 243 : Incidences brutes du projet sur les enjeux habitats naturels 261
Figure 244 : Incidences brutes du projet sur les enjeux flore 265
Figure 245 : Incidences du projet sur l'entomofaune 268
Figure 246 : Incidences brutes du projet sur les enjeux entomofaune 269
Figure 247 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens 272
Figure 248 : Incidences brutes du projet sur les reptiles 276
Figure 249 : Incidences brutes du projet sur les enjeux reptiles 277
Figure 250 : Incidences brutes du projet sur les enjeux mammifères (hors chiroptères) 279
Figure 251 : Incidences brutes du projet sur la Cisticole des joncs 287
Figure 252 : Incidences brutes du projet sur le Cochevis huppé et la Pipit rousseline 288
Figure 253 : Incidences brutes du projet sur les Fauvettes 289
Figure 254 : Incidences brutes du projet sur le Gobemouche noir 290
Figure 255 : Incidences brutes du projet sur le Guêpier d'Europe 291
Figure 256 : Incidences brutes du projet sur la Huppe fasciée 292
Figure 257 : Incidences brutes du projet sur la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe 293
Figure 258 : : Incidences brutes du projet sur la Pie grièche écorcheur et la Pie grièche à tête rousse 294
Figure 259 : : Incidences brutes du projet sur la Tourterelle des bois 295
Figure 260 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux avifaune hivernante 296
Figure 261 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux rapaces diurnes 297
Figure 262 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux rapaces nocturnes 298
Figure 263 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux avifaune nicheuse 299
Figure 264 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères 300
Figure 265 : Incidences brutes du projet sur les enjeux chiroptères 302
Figure 266 : Tracé du raccordement 308
Figure 267 : Implantation du projet et sensibilités liées au milieu humain 311
Figure 268 : Perception du projet (site et abords) 323
Figure 269 : Localisation des mesures paysagères (site et ses abords) 330
Figure 270 : Exemple de balisage (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT) 335
Figure 271 : Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès au chantier 336
Figure 272 : Balisage des zones à enjeux forts à très forts 337
Figure 273 : Dispositions mises en place sur le projet d'après l'arrêté départemental de l'Aude 341
Figure 274 : Localisation des 15% (1,2 ha) de débroussaillage alvéolaire 342
Figure 275 : Exemples d'amas de pierre (Source : SOLER IDE) 347
Figure 276 : Etapes d'aménagement de l'abris à Lézard ocellé (de gauche à droite : 2, 3, 5, 7) 347
Figure 277 : Localisation des abris pour la faune 348
Figure 278: Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS Environnement) 349
Figure 279 : Schéma du principe de compensation écologique, extrait de UICN, 2011 351
Figure 280 : Localisation des sites de compensation prospectés 357
Figure 281 : Localisation des parcelles de compensation pré sélectionnées vis-à-vis du projet d Malves-en-Minervois 358
Figure 282 : Localisation des parcelles de compensation 1 pré sélectionnées 359
Figure 283 : A gauche : Plant de Badasse (plante hôte de la Zygène cendrée et de la badasse), à droite : mur de pierres favorable aux reptiles 360
Figure 284 : Fréquentation du site 360
Figure 285 : Cartographie des parcelles prospectées pour la compensation et repères cadastraux 362
Figure 286 : Site de compensation 1 364
Figure 287 : Exemples d'amas de pierre (Source : SOLER IDE) 366
Figure 288 : Etapes d'aménagement de l'abris à Lézard ocellé (de gauche à droite : 2, 3, 5, 7) 366
Figure 289 : Localisation des mesures de compensation du site 1 367
Figure 290 : Zone de compensation potentielle 2 374
Figure 291 : Zone de compensation potentielle 2 vis-à-vis du projet de Malves-en-Minervois 375
Figure 292 : Cartographie des habitats naturel de la zone potentielle de compensation 2 376
Figure 293 : Localisation de l'entomofaune à enjeu inventorié 377
Figure 294 : Localisation des amphibiens à enjeu inventoriés 377
Figure 295 : Localisation des amphibiens à enjeu inventoriés 377
Figure 296 : Localisation des mammifères (hors chiroptères) à enjeu inventoriés 377
Figure 297 : Localisation des rapaces à enjeu inventoriés 378
Figure 298 Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu inventorié 378
Figure 299 : Localisation de l'avifaune en migration à enjeu inventorié 378
Figure 300 : Site de compensation 2 379
Figure 301 : Etapes d'aménagement de l'abris à Lézard ocellé (de gauche à droite : 2, 3, 5, 7) 381
Figure 302 : Localisation des mesures de compensation du site 2 382
Figure 303 : Projets connus 408
Figure 304 : Localisation des projets recensés dans le cadre de l'étude des incidences cumulées, dans un rayon de 5 km autour du projet 412
Figure 305 : Schéma de synthèse de l'évolution du paysage sur le site d'implantation 419
Figure 306 : Schéma simplifié de l'articulation du SDDR avec d'autres documents de planification (source : SDDR Edition 2019) 426
Figure 307 : Principales adaptations de réseau envisagées dans les 5 ans (2019-2023) (source : SDDR Edition 2019) 427
Figure 308 : La situation des réseau en Occitanie (source : SDDR Edition 2019) 427
Figure 309 : Carte des investissements prévus par zone d'étude dans le S3REnR Occitanie (source : RTE) 429
Figure 310 : Aménagement prévus dans la zone 5 « Aude » dans le cadre du S3EnR Occitanie (source : RTE) 429
Figure 311 : Synthèse du scénario TEPOS du territoire (GWh) (source : Pacte Vert Carcassonne Agglo) 433

Figure 312 : Axe 3 du PCAET (2022-2026) de Carcassonne Agglo 433

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact 23
Tableau 2: Définition des aires d'étude 25
Tableau 3 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MEEM, 2016) 34
.Tableau 4 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain 34
Tableau 5 : Dates de prospection des inventaires naturalistes 34
Tableau 6 : Dates de prospection des inventaires naturalistes de 2024 35
Tableau 7: Dates de prospection des inventaires des habitats naturels et de la flore de 2020 37
Tableau 8 : Dates de prospection des inventaires des habitats naturels et de la flore de 2024 37
Tableau 9: Dates de prospection des inventaires des amphibiens de 2020 39
Tableau 10 : Dates de prospection des inventaires des amphibiens de 2024 39
Tableau 11: Dates des prospections des inventaires des reptiles de 2020 41
Tableau 12 : Dates des prospections des inventaires des reptiles de 2024 41
Tableau 13: Dates de prospection des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée de 2020 .. 43
Tableau 14 : Dates de prospection des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée de 2024 . 43
Tableau 15: Dates de prospections des mammifères (hors chiroptères) 45
Tableau 16 : Dates de prospection des inventaires de l'avifaune hivernante 45
Tableau 17 : Dates de prospection des inventaires des oiseaux en migration prénuptiale 48
Tableau 18 : Dates de prospection des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale 48
Tableau 19: Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : LPO Coordination Rhône-Alpes, 2009) ... 50
Tableau 20: Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne de 2020 51
Tableau 21 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne de 2024 51
Tableau 22: Date de prospection de l'inventaire Pie-grièche 51
Tableau 23: Dates des prospections des inventaires des rapaces 53
Tableau 24 : Compostions des repasses pour le premier passage d'inventaire de l'avifaune nocturne. 56
Tableau 25 : Compostions des repasses pour le second passage d'inventaire de l'avifaune nocturne. 56
Tableau 26 : Structuration des repasses 56
Tableau 27 : Dates de prospection des inventaires de l'avifaune nicheuse nocturne 56
Tableau 28 : Échelle d'enjeux pour les espèces et les habitats 63
Tableau 29 : Hiérarchisation des incidences 65
Tableau 30 : Les différents niveaux d'incidences 65
Tableau 31 : Critères étudiés lors de l'analyse des enjeux 69
Tableau 32 : Critères étudiés lors de l'analyse des sensibilités 69
Tableau 33 : Critères étudiés lors de l'analyse des incidences 69
Tableau 34 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 75m) 70
Tableau 35 : Qualité de la masse d'eau souterraine concernée par l'AEI 78
Tableau 36 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de l'aire d'étude immédiate (source : Géorisques) 86
Tableau 37 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI 96
Tableau 38: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique 97
Tableau 39 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km 103
Tableau 40 : Liste des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France 108
Tableau 41 : Liste des espèces patrimoniales de mammifères recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France 109
Tableau 42 : Liste des espèces patrimoniales de reptiles recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France 109
Tableau 43 : Liste des espèces patrimoniales d'amphibiens recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France 109
Tableau 44 : Liste des espèces patrimoniales d'amphibiens recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France 109
Tableau 45 : Liste des espèces patrimoniales d'avifaune recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site de l'INPN 110
Tableau 46 : Liste des espèces patrimoniales de reptiles recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site de l'INPN 110
Tableau 47 : Liste et enjeux des habitats surfaciques naturels inventoriés 113
Tableau 48 : Liste et enjeux des habitats linéaires naturels inventoriés 113
Tableau 49 : Liste et enjeu des espèces de reptiles inventoriées 122
Tableau 50 : Liste et enjeu des espèces de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée patrimoniale et/ou protégée inventoriées 126
Tableau 51 : Évaluation des potentialités de présence d'insectes protégés sur la zone d'implantation potentielle 127
Tableau 52 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées 133
Tableau 53 : Liste et enjeux des espèces de l'avifaune inventoriées en période de migration prénuptiale 137
Tableau 54 : Résultats de la migration sur le site de Gruissan – Étang de l'Ayrolle du 28 janvier 2020 au 2 mai 2020 (Source : migraction.net) 138
Tableau 55 : Liste et enjeux des espèces de l'avifaune inventoriées en période de migration postnuptiale 142
Tableau 56 : Résultats de la migration sur le site de Gruissan du 15 juillet 2020 au 27 octobre 2020 (Source : migraction.net) 143
Tableau 57: Liste et enjeu des espèces de l'avifaune nicheuse diurne inventoriées 146
Tableau 58 : Liste et enjeu des espèces de rapaces diurnes inventoriés 156
Tableau 59 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nocturnes inventoriées 158
Tableau 60: Liste et enjeux des espèces de chiroptères inventoriées 161
Tableau 61 : Synthèse des enjeux écologique 165
Tableau 62 : Caractéristiques générales de la population (Source : INSEE) 167
Tableau 63 : Répartition du parc de logements (source : INSEE) 168
Tableau 64 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE) 169
Tableau 65 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2019 169
Tableau 66: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain 196
Tableau 67 : Enjeux et sensibilités des éléments patrimoniaux protégés à l'échelle de l'AEE 208
Tableau 68 : Préconisation de d'évitement des incidences paysagères 218
Tableau 69 : Préconisation de réduction des incidences paysagères 218
Tableau 70 : Les ambitions de la stratégie Région à énergie positive - Production d'énergie renouvelable en TWh (source : SRADDET Occitanie 2040) 222
Tableau 71 : Objectifs régionaux pour le photovoltaïque et l'éolien en puissance installée (source : SRADDET Occitanie 2040) 222
Tableau 72 : Sites identifiés dans la base de données CASIAS sur la commune de Malves-en-Minervois 225
Tableau 73 : Liste des carrières fermées et en exploitation 225
Tableau 74 : Surface exploitable sur le site n°2 228
Tableau 75 : Surface exploitable sur le site n°10 228
Tableau 76 : Surface exploitable sur le site n°17 229
Tableau 77 : Comparaison des différentes technologies (source : HESPUL) 234
Tableau 78 : Nombre de camions nécessaires pour un chantier de centrale photovoltaïque 244
Tableau 79 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque (Source : Critical Metals by-products and the implication for future supply. Faculty and Research Working Paper) 246
Tableau 80 : Synthèse des incidences brutes sur les habitats 259
Tableau 81 : Incidences résiduelles en phase chantier sur les habitats naturels 262
Tableau 82 : Incidences brutes en phase chantier sur les habitats naturels 264
Tableau 83 : Synthèse des incidences résiduelles sur la flore 264
Tableau 84 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés 267
Tableau 85 : Synthèse des incidences résiduelles 267
Tableau 86 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens 270
Tableau 87 : Synthèse des incidences résiduelles 271
Tableau 88 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles 273
Tableau 89 : : Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier sur les reptiles 275
Tableau 90 : Incidences brutes sur les mammifères en phase chantier 278

Tableau 91 : Synthèse des incidences résiduelles sur les mammifères en phase chantier 278
Tableau 92 : Destruction d'habitats oiseaux en phase travaux 281
Tableau 93 : Incidences brutes sur l'avifaune en phase travaux 283
Tableau 94 : Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier sur les oiseaux 285
Tableau 95 : Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier sur les chiroptères 301
Tableau 96: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain 310
Tableau 97 : Calendrier de travaux 344
Tableau 98 : Espèces faunistiques concernées par la compensation 351
Tableau 99 : Grille SOLER IDE de calcul des facteurs de compensation pour les espèces visées par la compensation 355
Tableau 100 : Bilan des besoins de compensation pour les espèces cibles 356
Tableau 101 : Synthèse de l'état des milieux du site avant et après la mise en place des mesures de compensation sur le site 1 368
Tableau 102 : Surfaces mobilisables pour la compensation 1 369
Tableau 103 : Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique du site de compensation 1 370
Tableau 104 : Synthèse de l'état des milieux du site avant et après la mise en place des mesures de compensation sur le site 2 383
Tableau 105 : Surfaces mobilisables pour la compensation 2 384
Tableau 106 : Critères d'éligibilité de la mesure compensatoire 2 384
Tableau 107 : Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique du site de compensation 2 385
Tableau 108 : Bilan surfacique de la compensation sur les espèces 388
Tableau 109 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique et mesures d'évitement ou de réduction associées 390
Tableau 110 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet sur le milieu naturel 392
Tableau 111 : Synthèse des incidences brutes et résiduelles concernant le paysage (hors effets cumulés) 403
Tableau 112 : Synthèse des engagements adoptés au titre des mesures 406
Tableau 113 : Tableau bilan des projets recensés dans un rayon de 5 km autour du projet de Villepeyroux 407
Tableau 114 : Incidences cumulées potentielles du projet de Villepeyroux avec les projets alentour (milieu naturel) 410
Tableau 115 : Liste des espèces protégées devant faire l'objet de la dérogation 420
Tableau 116 : Orientations et dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée en lien avec le projet 423
Tableau 117 : Les ambitions de la stratégie Région à énergie positive - Production d'énergie renouvelable en TWh (source : SRADDET Occitanie 2040) 431
Tableau 118 : Objectifs régionaux pour le photovoltaïque et l'éolien en puissance installée (source : SRADDET Occitanie 2040) 431

I. PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

Le demandeur (le pétitionnaire) est la société « Energie Locale de Malves-en-Minervois », société par actions simplifiée au capital de 1000 € dont le siège social est fixé sis 15, rue Barbès – CS 20073 – 11890 Carcassonne.
Comme son nom l'indique, elle est **locale car elle est née d'une volonté forte de produire localement, sur le territoire de la commune de Malves-en-Minervois**, de l'énergie d'origine naturelle grâce au soleil, en l'occurrence de l'électricité photovoltaïque. Elle est également locale de **par son actionnariat et sa gouvernance puisqu'elle sera détenue à 100% par des acteurs locaux et/ou publics.**
La figure suivante permet de schématiser la composition de l'actionnariat de la société demandeuse :

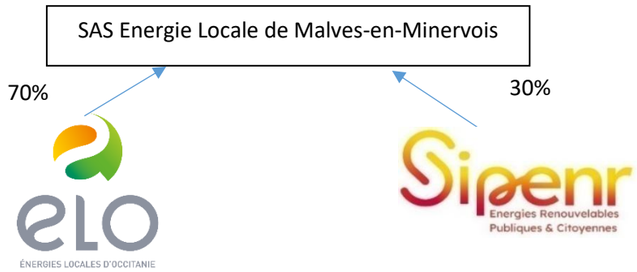


Figure 1 : Schéma de la composition de l'actionnariat de la société « Energie Locale de Malves-en-Minervois »

La SEM ELO, actionnaire majoritaire de la société de projet Energie Locale de Malves-en-Minervois, est le résultat d'une volonté forte du Syndicat Audois d'Energies et du Numérique – SYADEN, de permettre aux collectivités du département de disposer d'un outil garantissant au territoire une totale appropriation des moyens de production énergétique localement. La SEM ELO a vocation à développer, financer, construire et exploiter des installations de production d'énergie renouvelable sur leur territoire.

La figure ci-dessous précise la répartition du capital social de la SEM ELO entre ces actionnaires :

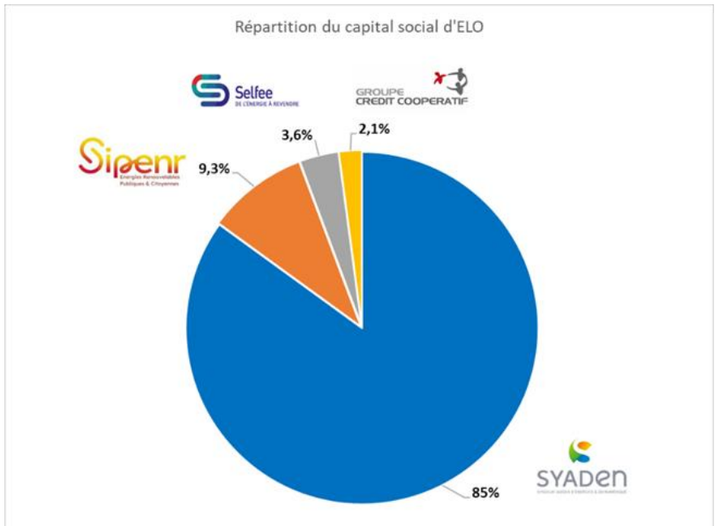


Figure 2 : Répartition du capital social de la SEM ELO entre ces actionnaires

I.1 Le SYADEN, un acteur local fortement engagé dans la Transition Energétique

Le SYADEN en sa qualité de syndicat d'énergies en charge du service public de l'énergie et de l'aménagement numérique du territoire dans l'Aude regroupe l'ensemble des collectivités et intercommunalités du département.

Le SYADEN réalise et soutient, au quotidien, des actions liées à la transition énergétique se diffusant sur l'ensemble de son territoire, dans le cadre d'un portage mutualisé et équilibré au profit de ses membres.

Depuis janvier 2016, le SYADEN dédie une équipe d'ingénieurs et de techniciens pour accompagner l'ensemble des collectivités audoises dans leurs projets d'énergies renouvelables électriques (éolien, photovoltaïque au sol / toiture, hydroélectricité).

Le syndicat a mis en place une charte en faveur des projets d'énergies renouvelables qui a notamment pour objectif d'associer les collectivités territoriales le plus en amont possible dans leurs projets afin d'une part, de prendre en compte les contraintes et les souhaits de la collectivité et de la population, et d'autre part, de fiabiliser les informations destinées aux élus. Par cet engagement, le SYADEN a la possibilité de répondre aux interrogations des acteurs locaux et de contribuer à la maîtrise de la communication pour l'ensemble des projets d'énergies renouvelables accompagnés par le syndicat ou sa société d'économie mixte.

I.2 La SEM SIPENR, une cousine de la SEM ELO

La Société d'Economie Mixte SIPEnR a été créée en 2014 à l'initiative d'un Syndicat de la Périphérie de Paris pour les Energies et les Télécommunications, le SIPPEREC, intervenant depuis 2007 dans les énergies renouvelables et fédérant plus d'une centaine de collectivités.

La SEM SIPEnR regroupe des acteurs publics (SIPPEREC, Caisse des Dépôts et Consignations, d'autres SEM de syndicats d'énergies en France...) et citoyens (Energie Partagée Investissement) pour le développement, le financement, la construction et l'exploitation d'installations de production d'énergies renouvelables publiques et citoyennes sur l'ensemble de la France métropolitaine.

La SEM SIPEnR est un véritable outil d'accompagnement des collectivités locales, des acteurs locaux de l'aménagement et des acteurs des territoires (agriculteurs, entreprises, etc.) dans l'émergence de projets d'énergies renouvelables.

La SEM a vocation à :

- Développer des projets d'énergies renouvelables ;
- Engager des missions spécifiques d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour des projets de maîtrise de l'énergie et d'énergies renouvelables ;
- Investir dans des projets d'énergies renouvelables sur des territoires variés.

La SEM SIPEnR développe et exploite avec ses partenaires environ 250 MWc de projets solaires au sol ou sur hangars et 50 MWc de projets éoliens.

La SEM est également actionnaire et administratrice de plusieurs SEM dédiées au développement des ENR en France :

- SEM Transition Euroise Energies (Eure) ;
- SEM SDESM Energies (Seine-et-Marne) ;
- SEM EneRCentre-Val de Loire (Région Centre-Val de Loire) ;

Et depuis 2018, la SEM SIPEnR devient actionnaire de la SEM ELO.

En plus d'être actionnaire de la SEM ELO, la SEM SIPENR disposera de 30% des parts de la société de projet Energie Locale de Malves-en-Minervois.

I.3 Selfee, un spécialiste de l'électricité en circuit court

Selfee est un opérateur intégré du marché de l'électricité « F.A.R. », tout à la fois Fournisseur, Agrégateur et Responsable d'équilibre, qui permet à ses clients d'acheter directement de l'électricité d'origine renouvelable en circuit court.

Chez Selfee, notre ambition est de **contribuer au développement des énergies renouvelables en apportant des solutions aux acteurs des territoires pour maîtriser localement leurs approvisionnements en électricité** grâce :

- À la production d'électricité d'origine renouvelable dans le cadre de partenariats locaux,
- À la mise en œuvre de contrats directs (« gré-à-gré/PPA ») entre producteurs et consommateurs locaux,
- À la fourniture des besoins complémentaires des sites de consommation lorsque la ressource renouvelable n'est pas disponible,
- Plus largement, à la mise en œuvre d'opérations d'AutoConsommation Territoriale d'électricité (ACT).

Dans la logique des circuits courts alimentaires, Selfee se positionne comme **intermédiaire unique** entre les producteurs et les consommateurs d'électricité (collectivités et consommateurs privés multisites) et peut ainsi garantir :

- La provenance de l'électricité d'origine renouvelable utilisée pour construire son offre de fourniture d'électricité,
- Un prix fixe de fourniture pour la totalité des besoins du client final construit conformément aux modalités d'achat de l'électricité d'origine renouvelable déterminée directement entre le producteur et son client,
- La couverture de l'intégralité des besoins des clients, même lorsque la ressource renouvelable n'est pas disponible.

<u>Ainsi, les offres proposées par Selfee sont :</u>

- 1. **Fourniture d'électricité** sur 100% des besoins du client en maximisant la part d'électricité renouvelable produite localement,
- 2. **Achat de la production électrique** : offre d'agrégation d'électricité à destination des producteurs d'EnR couvrant 100% des injections des centrales,
- 3. **Opération de contrats directs (CADER/PPA) entre un producteur et un consommateur, y compris la fourniture des besoins complémentaires du consommateur** (solution d'ACT) : réaliser les opérations nécessaires à l'agrégation de toute la production d'une ou plusieurs installations de production conformément aux engagements pris entre producteurs et consommateurs et garantir à chaque instant la fourniture de l'intégralité des besoins des consommateurs à un prix fixe déterminé à l'avance,
- 4. **Étude de faisabilité « ACT »** : rassembler des producteurs et consommateurs sur un territoire donné et construire la solution contractuelle et financière leur permettant de s'échanger localement l'électricité renouvelable à un prix cohérent avec les coûts de production.

Selfee peut ainsi répondre à toutes les demandes des consommateurs et des producteurs d'électricité, grâce à son statut de Responsable d'Equilibre.

Depuis 2023, le Groupe Crédit Agricole est devenu l'actionnaire majoritaire de Selfee, au travers de de la caisse régionale Crédit Agricole Normandie Seine et de l'entité nationale Crédit Agricole - Transitions & Énergies. Le Groupe Crédit Agricole poursuit l'ambition de devenir « L'Énergéticien des Territoires », en s'appuyant sur une logique de circuit court et en investissant massivement dans les projets EnR. Selfee bénéficie donc aujourd'hui des moyens nécessaires à l'atteinte de ses ambitions.

I.4 Le Crédit Coopératif, une banque engagée dans la transition écologique et solidaire

Le Crédit Coopératif est une banque coopérative qui rayonne et diffuse ses valeurs sociales et solidaires, sa démarche de transparence, de financement de l'économie réelle, en France mais aussi à l'étranger. Le Groupe Crédit Coopératif fédère des établissements bancaires et financiers dont il organise la solidité financière. Il constitue ainsi un groupe cohérent, dont les composantes sont complémentaires.

Le Crédit Coopératif est la banque des transitions. Elle accompagne les acteurs de l'Économie Sociale et Solidaire engagés dans un modèle plus durable, s'appuyant sur les circuits courts, le respect de l'environnement et le souci d'une nouvelle vitalité locale. Sa qualité de service, son écoute des besoins des clients et son implication dans l'économie réelle des territoires lui permettent d'affirmer son rôle d'acteur de la transition sociale, numérique et écologique.

Le Crédit Coopératif dispose d'une expertise précieuse en matière de montage financier de projets d'énergies renouvelables, intégrant en particulier des acteurs publics. Il est ainsi un partenaire privilégié pour accompagner le développement de la SEM et le financement des projets qu'elle porte.

II. CONTEXTE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

II.1 Contexte énergétique

II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique

La part des énergies renouvelables dans la production d'électricité a légèrement augmenté, passant de 29,4 % en 2022 à 30,3 % en 2023, bien que cela ait principalement couvert l'augmentation de la demande d'électricité plutôt que de remplacer les combustibles fossiles (cf. figure ci-dessous).

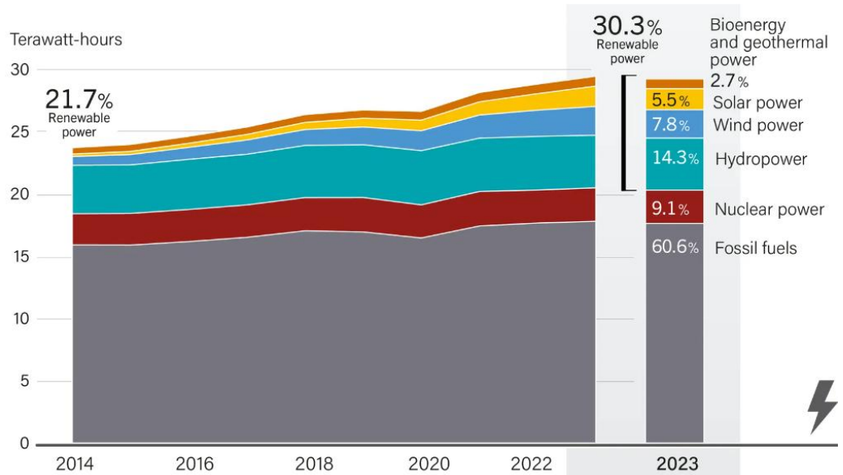
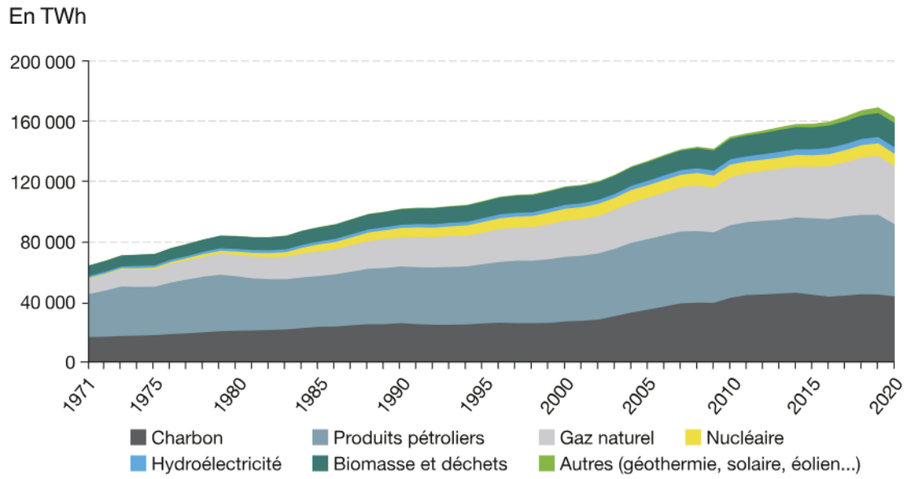


Figure 3 : Production d'électricité par source d'énergie, 2014-2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21)

En 2022, la consommation énergétique mondiale a connu une augmentation de l'ordre d'1 % en moyenne, dépassant ainsi de plus de 3% les chiffres pré-Covid, de 2019. La part de la demande mondiale en termes d'énergies fossiles (gaz naturel, pétrole et charbon) est restée stable par rapport à l'année précédente, aux alentours de 82 %, avec une demande de pétrole en hausse, tout comme en 2021. Côté énergies bas carbone, le nucléaire et l'hydroélectrique ont baissé, alors que les énergies renouvelables ont progressé de 14 % (contre 8,8 % dix ans plus tôt). Ces dernières ont pris 1 % dans le mix énergétique mondial (7,5 %).

En 2023, les tendances en matière d'énergies fossiles et renouvelables ont continué à évoluer. Du côté des énergies fossiles, la consommation de pétrole, de gaz naturel et de charbon a continué à jouer un rôle important. Cependant, les énergies renouvelables ont connu une croissance significative en 2023. L'énergie solaire et éolienne, en particulier, ont vu leur part dans le mix énergétique mondial augmenter.

Selon l'International Energy Agency (IEA), en 2020, la consommation mondiale d'énergie primaire[1] a atteint 162 400 TWh, soit près de deux fois plus qu'en 1980 (83 600 TWh). L'Asie est responsable des trois quarts de cette croissance. La Chine reste en 2020 le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde, suivie de l'Inde puis de l'Union européenne.



Source : *calculs SDES, d'après les données de l'AIE*

Figure 4 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1971 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023)

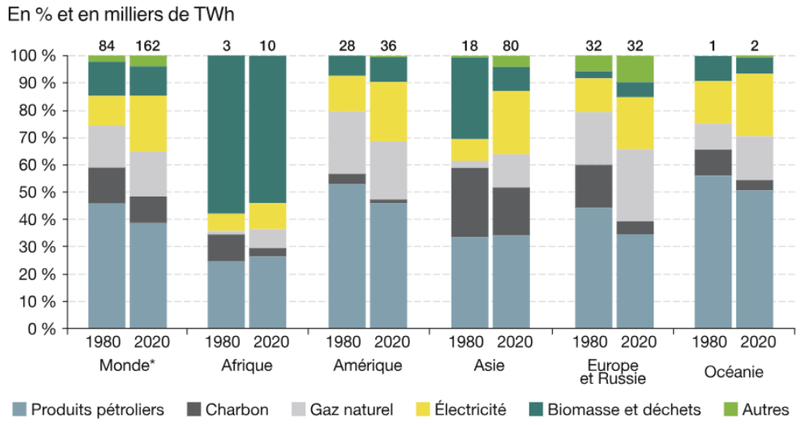
Les énergies fossiles dominent le mix énergétique primaire mondial en 2020, représentant environ 80 %. La part des énergies fossiles a légèrement reculé par rapport à 1980 (-5 points), principalement dans les années 1980, avant de se stabiliser. Les produits pétroliers (29 % en 2020), suivis du charbon et du gaz naturel (27 % et 24 %), sont les trois principales sources d'énergie consommées. En 40 ans, la part des produits pétroliers a diminué de 14 points, tandis que celles du gaz naturel et du charbon ont augmenté respectivement de 7 points et 2 points. La biomasse et les déchets représentent environ 10 % du mix énergétique, tandis que l'hydroélectricité atteint 2,7 %. La part du nucléaire a été multipliée par 1,9 en 40 ans, atteignant 5,0 % en 2020. Les autres énergies (solaire, éolien, géothermie) ont augmenté de 0,2 % à 2,6 % sur la même période.

En 2020, les produits pétroliers dominent dans la consommation finale mondiale avec une part de 39 %, bien que cette dernière ait reculé de 7 points par rapport à 1980. Les parts du Charbon et de la biomasse ont également diminué, atteignant toutes deux 13 % en 2020 (réduction de 3 et 2 points respectivement en 40 ans). La part du gaz naturel est relativement stable depuis 1980, représentant 17 % en 2020. En revanche, celle de l'électricité a fortement progressé, passant de 11 % à 21 % entre 1980 et 2020. Par ailleurs, environ 59 % de l'électricité est produite à partir de charbon et de gaz naturel en 2020.

Entre 1980 et 2020, la consommation finale d'énergie mondiale[2] a presque doublé, passant de 84 à 162 milliers de TWh. L'évolution du mix énergétique mondial dépend de la répartition géographique de la consommation ainsi que des disparités entre les mix continentaux. L'Asie occupe une place importante, son poids passant de 21 % à 49 % du total entre 1980 et 2020.
Les énergies fossiles représentent environ deux tiers de la consommation finale sur tous les continents, sauf en Afrique où la biomasse est majoritaire (54 %). Le pétrole est la première énergie fossile partout. L'Asie privilégie le charbon (18 %), tandis que l'Amérique et l'Europe utilisent davantage le gaz naturel (respectivement 21 % et 27 %). La part de l'électricité dans la consommation finale est similaire sur tous les continents (environ 20 %), sauf en Afrique (10 %).

[1] La consommation d'énergie primaire est égale à l'ensemble des consommations d'énergie de l'économie sous forme primaire (c'est-à-dire non transformée après extraction), et marginalement sous forme de dérivés non énergétiques (goudrons, bitume, lubrifiants...) par tous les acteurs économiques. Elle s'oppose à la consommation d'énergie finale.

[2] La consommation finale d'énergie représente le total de l'énergie consommée par les utilisateurs finaux tels que les ménages, l'industrie et l'agriculture. C'est l'énergie qui est livrée au consommateur final pour tous les usages énergétiques, à l'exclusion de l'énergie consommée par le secteur énergétique lui-même, y compris aux fins de la livraison et de la transformation.



** Y compris soutes internationales.*
Lecture : les chiffres au-dessus des histogrammes sont en milliers de TWh.
***Source :** calculs SDES, d'après les données de l'AIE*

Figure 5 : Consommation finale d'énergie par continent entre 1980 et 2020 (source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023)

Selon le rapport sur l'électricité de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) (édition 2024), la baisse de la consommation d'électricité dans les économies avancées a ralenti la croissance de la demande mondiale d'électricité en 2023 (+2,2 % en 2023, contre +2,4 % en 2022) bien que l'Asie ait connu une forte croissance de la demande d'électricité en 2023.

Néanmoins, la demande mondiale en électricité devrait croître plus rapidement au cours des trois prochaines années avec une augmentation annuelle de 3,4 % jusqu'en 2026. La part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie était estimée à 20 % en 2023 (contre 18 % en 2015). Pour référence, dans le scénario de zéro émission nette d'ici 2050 de l'AIE, la part de l'électricité dans la consommation d'énergie finale approche les 30 % en 2030. La consommation d'électricité des centres de données, de l'intelligence artificielle (IA) et du secteur des cryptomonnaies pourrait doubler d'ici 2026. Environ 85 % de la demande supplémentaire d'électricité d'ici 2026 devrait provenir des pays en dehors des économies avancées, la Chine y contribuant de manière substantielle.

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-après illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme. La production actuelle est donc soutenue par l'exploitation de nouveaux produits « non-conventionnels » comme les pétroles et les gaz de schistes. Ces nouvelles méthodes d'extraction et de raffinage de produits non conventionnels engendrent un coût de production supplémentaire. En effet, les produits non conventionnels sont des sources d'énergie de moindre qualité qui demandent plus d'énergie pour l'extraction et le raffinage. Subséquemment, ce coût énergétique supplémentaire doit être intégré dans la structure des coûts de production de liquides pétroliers. Aujourd'hui l'énergie nécessaire à la production de liquides pétroliers représente *« 15,5% de la production énergétique de liquides pétroliers, et croît à un rythme exponentiel : en 2024 cela représentera 25 % et d'ici 2050, une proportion équivalente à la moitié de la production d'énergie sera engloutie dans sa propre production »*[3].

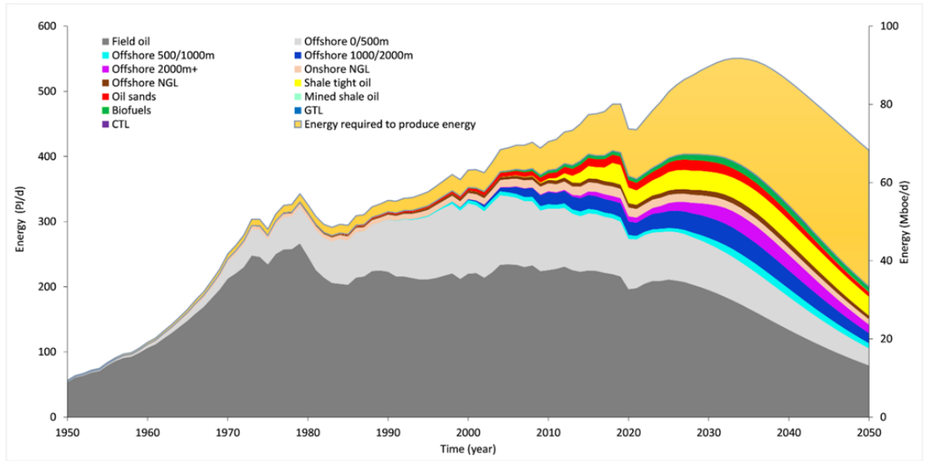


Figure 6 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (source : ASPO France)

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu de cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

La Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21ème conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11ème conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, **fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.**

La COP 23 a eu lieu à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la pression des activités humaines. La conclusion de la COP 26 de novembre 2021 relève le faible nombre d'état ayant relevé leurs objectifs climatiques à l'exception de la Chine qui vise la neutralité carbone avant 2060.

Les experts de Météo France, du CNRS et du CEA ont produit récemment de nouvelles estimations pour le rapport du GIEC de 2021. Le scénario le plus pessimiste a modélisé que la planète pourrait connaître un réchauffement de 6 à 7 °C d'ici la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle. Le scénario le plus optimiste permet tout juste de rester sous l'objectif des 2 °C, et au prix d'un dépassement temporaire de l'objectif de 2 °C au cours du siècle.
La nouvelle actualisation d'avril 2022 du rapport met en évidence la réévaluation de l'objectif des 2°C. Ce dernier a été réévalué à 1,5°C pour se mettre au niveau convenu lors de l'Accord de Paris de 2015. Il propose également une série de mesures pour limiter le changement climatique.

[3] *D'après l'étude « Peak oil and the low-carbon energy transition: a net-energy perspective »*

La COP28, conférence des Nations unies sur les changements climatiques, s'est achevée le 12 novembre 2023 à Dubaï aux Émirats arabes unis sur un accord historique. Cet accord marque le « début de la fin » de l'ère des combustibles fossiles. Les négociateurs de près de 200 parties se sont réunis à Dubaï et ont pris une décision sur le premier « bilan mondial » (GST) visant à intensifier l'action climatique avant la fin de la décennie. L'objectif principal est de maintenir la limite de l'augmentation de la température mondiale à 1,5 °C. Les parties se sont également engagées à tripler la puissance installée de production d'énergies renouvelables à l'échelle mondiale. Dans ce sens, la directive révisée sur les énergies renouvelables (RED III) a été publiée au Journal officiel de l'Union européenne le 31 octobre 2023. L'Europe s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55 % (paquet-climat « Fit for 55 ») d'ici à 2030. Pour ce faire, un objectif de 42,5 % de renouvelables dans la consommation européenne finale d'ici 2030 a été fixé.

II.1.2 L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local

L'édition 2024 du rapport Trends in PV Application publié par le programme Systèmes photovoltaïques de l'Agence internationale de l'énergie (AIE-PVPS) indique que, début 2024, la capacité solaire photovoltaïque mondiale totale en exploitation atteignait plus de 1,6 térawatt (TW) contre 1,2 TW en 2022, produisant environ 2 136 TWh d'électricité, soit 8,3 % de la demande mondiale. Cette production a permis de réduire les émissions de CO_2 d'environ 0,92 milliard de tonnes.
2023 a été une année record pour le secteur photovoltaïque, avec 456 GW d'installations mondiales. La Chine a contribué de manière significative avec 277 GW. Le reste du monde a ajouté 179 GW avec en tête les États-Unis, l'Inde, le Japon puis l'Allemagne. Les cinq pays suivants sont l'Espagne, le Brésil, l'Australie, l'Italie et la République de Corée.

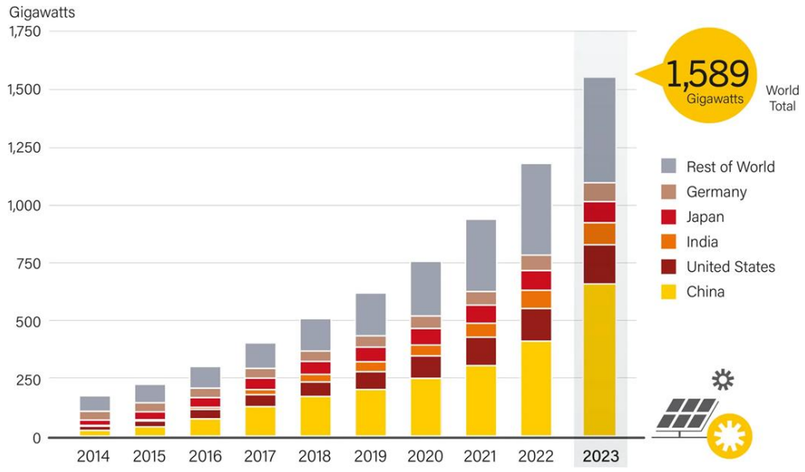


Figure 7 : Capacités solaires mondiales en 2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21)

Selon la cinquième revue annuelle de l'électricité mondiale d'Ember, l'énergie solaire photovoltaïque a augmenté de 23 % en 2023, atteignant 1 631 TWh, cela représente 5,5 % de la production mondiale d'électricité, contre 4,6 % en 2022. Cette forte croissance a contribué à ce que les énergies renouvelables représentent 30,3 % de la production mondiale d'électricité cette année-là. L'énergie solaire photovoltaïque est la source d'électricité qui connait la croissance la plus rapide au monde pendant 19 années consécutives.
L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) indique que les développeurs ont installé 345,5 GW d'énergie solaire dans le monde en 2023. La Chine a principalement tiré cette hausse, représentant près des trois quarts de toutes les nouvelles énergies renouvelables.

Au 31 décembre 2023, le parc solaire atteint une capacité installée de 19 047 MW, dont 827 MW sur le réseau de RTE, 17 018 MW sur celui d'Enedis, 972 MW sur les réseaux des ELD et 230 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse nettement à hauteur de 19,7 % avec 3 137 MW raccordés en 2023. Cette progression est plus importante que celle observée en 2022 et 2021 et permet de dépasser pour la première fois le seuil des 3 GW raccordés par an.

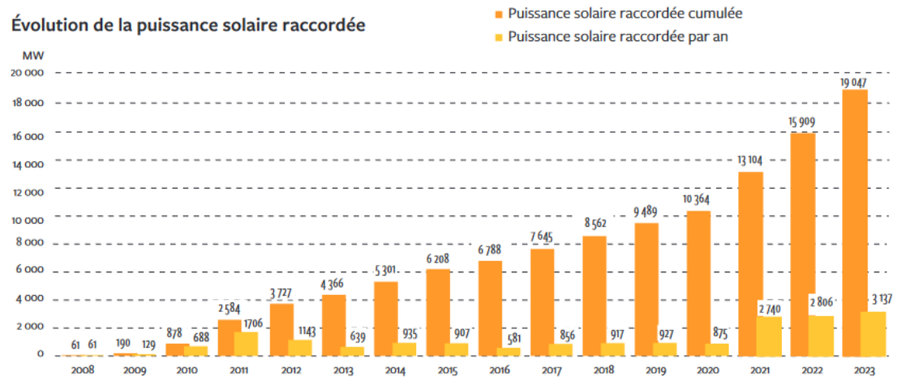


Figure 8 : Évolution de la puissance raccordée en France entre 2008 et 2023 (source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE, 2023)

En 2023, l'électricité injectée par la filière solaire dans les réseaux publics a atteint un nouveau record avec 21,6 TWh produits, soit une augmentation de 16,5 % par rapport à l'année précédente. La région Nouvelle-Aquitaine est la plus productrice, avec 5,4 TWh, précédant l'Occitanie et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 4,3 TWh et 3,1 TWh). La production de la filière permet de couvrir 4,9 % de la consommation annuelle en 2023. Ce taux de couverture dépasse les 10 % dans trois régions : Nouvelle-Aquitaine (13,2 %), Corse (12,5 %), et Occitanie (12,2 %).

Au 3ème trimestre 2024, la région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 5317 MW, suivie par la région Occitanie (**concernée par le présent projet)**, qui héberge un parc de 4272 MW. Enfin, la région Auvergne-Rhône-Alpes occupe le troisième rang, avec un parc de 2802 MW.

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, la puissance des parcs photovoltaïques installés dans le département de l'Aude s'élevait à 422 MW au 30 septembre 2024, ce qui en fait le 12ème département français en termes de puissance installée.

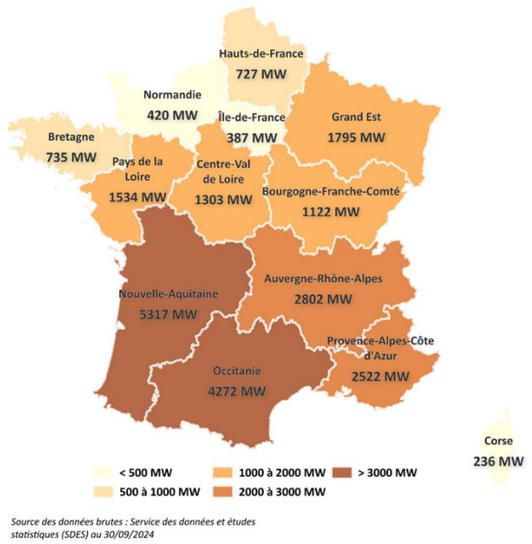


Figure 9 : Puissance éolienne totale raccordée par région au T3 2024 (source des données brutes : SDES)

II.2 Principes de l'énergie solaire

Les données présentées ci-dessous sont issues de la description générique établie par l'ADEME et l'association HESPUL (association de loi 1901 spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique).
L'énergie solaire, qui possède l'avantage d'être inépuisable à l'échelle de la durée de vie du soleil, soit 5 milliards d'années, dont on sait exploiter sous différentes formes le rayonnement direct est à l'origine d'autres phénomènes physiques (cycle de l'eau, vents) et biochimiques (photosynthèse) qui ont permis l'apparition et le maintien de la vie sur terre, tout en étant eux-mêmes exploitables pour la production d'énergie (énergie hydraulique et éolienne, biomasse) : on parle alors d'énergies solaires indirectes.

L'application photovoltaïque désigne l'un des procédés utilisés pour produire de l'énergie ; elle permet la production d'électricité. La partie du rayonnement solaire exploitée par les systèmes photovoltaïques se limite à la lumière, mais elle peut elle-même être décomposée en trois éléments dont la proportion est variable suivant le lieu et le moment :

- Le rayonnement direct, le plus puissant, qui provient directement du soleil sans subir d'obstacles sur sa trajectoire (nuage, immeubles…). C'est lui qui nous aveugle lorsque l'on cherche à regarder le soleil "droit dans les yeux" par temps découvert.
- Le rayonnement diffus provient des multiples diffractions et réflexions du rayonnement solaire direct par les nuages. C'est à lui que nous devons la "lumière du jour" qui nous permet d'y voir clair même quand le temps est couvert.
- Le rayonnement dû à l'albédo résulte de la réflexion du rayonnement solaire direct par le sol, qui est d'autant plus important que la surface est claire et réfléchissante (neige, étendue d'eau …).

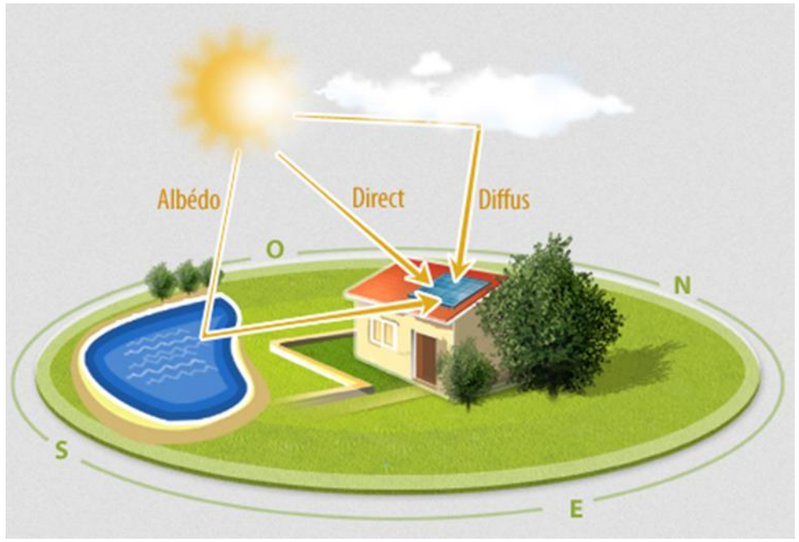


Figure 10 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (source : Hespul)

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés semi-conducteurs qui produit de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière. Le plus connu d'entre eux est le silicium cristallin qui est utilisé aujourd'hui par 90% des panneaux produits dans le monde, mais il existe d'autres technologies déjà industrialisées comme les couches minces par exemple. La production d'électricité à partir de l'énergie solaire se fait ainsi au moyen de modules photovoltaïques (appelés aussi capteurs ou panneaux) intégrés ou posés sur la structure d'un bâtiment ou installés au sol. Ces modules photovoltaïques ont pour rôle de convertir l'énergie solaire incidente en électricité. Quand elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellules ou films minces) intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu, qui sera transformé en courant alternatif par un dispositif électronique appelé onduleur. Pour ce faire, les technologies usitées sont diverses et en évolution rapide. Depuis quelques années, la percée des applications en intégration aux bâtiments fait en plus assumer aux modules photovoltaïques des fonctions architecturales en tant que couverture, brise-soleil, allège, bardage ou verrière…

Très fragiles à l'état brut, les matériaux photovoltaïques doivent être protégés des intempéries, ce qui est en général réalisé par un verre transparent et solide qui constitue la partie supérieure d'un « sandwich » étudié pour résister aux agressions de l'environnement pendant plusieurs décennies. La face arrière du sandwich peut être constituée d'un polymère durci spécialement conçu ou d'une deuxième couche de verre autorisant alors une semi-transparence de l'ensemble. Les modules les plus courants aujourd'hui sont des panneaux rectangulaires rigides d'une surface comprise entre 0,5 et 3 m², de quelques centimètres d'épaisseur et pesant une petite dizaine de kilogrammes. Concernant la durée de vie des modules, les principaux fabricants garantissent actuellement une baisse de puissance maximale de l'ordre de 20 % sur 20 ou 25 ans.

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale (mesurée en Volts), dont l'intensité (mesurée en Ampères) augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée (mesurée en Watts) atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête, qui est une unité spécifique du photovoltaïque).

Les centrales photovoltaïques au sol (ou les parcs agrivoltaïques) constituent des enjeux majeurs pour le développement de la filière dans le monde. Ces projets permettent de développer, d'optimiser la technologie photovoltaïque, mais soulèvent par ailleurs plusieurs questionnements en termes d'impacts paysagers et environnementaux. Au-delà des avantages intrinsèques du photovoltaïque en matière d'environnement, de décentralisation des systèmes énergétiques, de sécurité d'approvisionnement et de stabilité des coûts, les interactions des parcs agrivoltaïques avec leur environnement économique, naturel et humain peuvent être analysées de différents points de vue.

II.3 Contexte règlementaire en France

Au fil des années, la France s'est dotée d'un panel de dispositifs législatifs encadrant le développement des centrales photovoltaïques et agrivoltaïque, et dont les principaux éléments sont récapitulés dans ce chapitre.

II.3.1 Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER)

La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi APER) a été promulguée le 10 mars 2023.

Cette loi veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. En 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23% de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 par le chef de l'État dans son discours de Belfort sur la politique énergétique est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW), de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Les principales mesures intéressant la production d'énergies renouvelables de cette loi sont les suivantes :

- La modification de la procédure d'instruction des projets soumis à évaluation environnementale (article 5) ;
- La création d'un référent préfectoral à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique (article 6) ;
- La réduction des délais de la procédure d'instruction des projets de production d'énergies renouvelables (Article 7) ;
- Prise en compte par l'Architecte des Bâtiments de France des objectifs nationaux de développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de rénovation énergétique des bâtiments (article 8) ;
- La création des zones d'accélération, de réglementation et d'exclusion (article 15) ;
- La création des comités régionaux de l'énergie. Ce comité aura pour rôle de donner son avis sur la cartographie des zones d'accélération (article 15) ;
- L'obligation d'organisation d'un comité de projet hors des zones d'accélération (article 16) ;
- La modification de la procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (article 19) ;
- La suppression de l'interdiction pour les centrales solaires thermiques ou photovoltaïques de s'implanter dans les bandes non constructibles de la loi Barnier (article 34) ;
- La dérogation au principe de continuité des zones urbanisées en zone soumise à la Loi Littoral sur les friches ou bassins industriels de saumure saturée (liste des zones fixée par décret à paraître) (article 37) ;
- L'article 54 du projet de loi a pour objectif d'encourager le développement de l'agrivoltaïsme et de créer un cadre juridique pour les installations agrivoltaïques. Il définit notamment les installations agrivoltaïques (articles L. 111-27 à L. 111-28 du code de l'urbanisme (CU), installations qui doivent être conformes à l'article L. 314-36 du code de l'énergie) ainsi que les installations compatibles (ou « agricompatibles ») avec l'exercice d'une activité agricole (articles L. 111-29 à L. 111-30 CU). Ces dernières doivent être conformes à un « document-cadre » décrit dans l'article L. 111-29 CU).

La commune de de Malves-en-Minervois a délibéré en date du 02/2024 pour identifier les parcelles du projet en zone d'accélération pour l'implantation terrestre de production d'énergies renouvelables.

II.3.2 Étude d'impact

Selon l'article L. 122-1, II du code de l'environnement « *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie règlementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas* ». Le tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement précise les critères qui permettent de savoir si les projets sont soumis à une évaluation environnementale soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas.

Selon la rubrique 30 de ce même tableau *(« Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement »)* sont soumis à une évaluation environnementale systématique les : *« Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières ».*

Le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux répondant au critère de la rubrique 30 et dépassant le seuil de 1 MWc, devra faire l'objet d'une étude d'impact qui sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la règlementation. Si plusieurs autorisations concernent le projet, les incidences sont appréciées dès la délivrance de la première autorisation (L. 122-1-1 du code de l'urbanisme).

Contenu de l'étude d'impact

Le contenu précis de l'étude d'impact est codifié par l'article R. 122-5 du code l'environnement (dernièrement modifié par le décret n°2023-13 du 11 janvier 2023). Notons que selon cet article l'étude d'impact obéira au principe de proportionnalité (contenu en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et incidences prévisibles sur l'environnement). Le contenu de l'étude d'impact selon l'article R. 122-5 est le suivant :

[…]

- *Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.*
- *Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).*
- *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, […].*
- *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.*
- *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 échant des travaux de démolition.*
  - *De l'utilisation des ressources naturelles.*
  - *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de 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*
  - *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique*
  - *Des technologies et des substances utilisées*

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

- *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.*
- *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.*
- *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.*
- *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proposées*
- *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.*
- *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.*
- *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.*

[…]

Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :

Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 3 août 2016, l'article R. 122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affection des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000

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

II.3.3 Permis de construire

Selon les articles R. 421-1 et R. 421-9 h) du code de l'urbanisme, il convient de souligner que les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance supérieure à 3 MWc doivent être précédés de la délivrance d'un permis de construire.

Par conséquent, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Malves-en-Minervois, d'une puissance installée d'environ 3,04 MWc et donc dépassant le seuil de 3 MWc, doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

II.3.4 Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat)

En application de l'article R. 311-2 du code de l'énergie, seules les installations de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire. Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

Par conséquent, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Malves, d'une puissance installée d'environ 3,04 MWc et restant inférieure au seuil de 50 MWc, est réputée autorisée du point de vue du code de l'énergie.

II.3.5 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'eau »), codifiée dans le code de l'environnement aux articles L. 214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si les installations photovoltaïques ou agrivoltaïques ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, elles doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent donc produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée 2.1.5.0, 3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.5.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0 pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau**. Concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR). Le projet ne sera donc pas concerné par les rubriques précitées.**

II.3.6 Autorisation de défrichement au titre du code forestier

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. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain […]* ».
Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

D'après l'article L341-3, « *Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ».
Selon l'article L. 342-1 du code forestier : *« Sont exemptés des dispositions de l'article L. 341-3 les défrichements envisagés dans les cas suivants :*

- *1° Dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'État, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ;*
- *2° Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 hectares. Toutefois, lorsque les défrichements projetés dans ces parcs sont liés à la réalisation d'une opération d'aménagement prévue au titre Ier du livre III du code de l'urbanisme ou d'une opération de construction soumise à autorisation au titre de ce code, cette surface est abaissée à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'État ;*
- *3° Dans les zones définies en application du 1° de l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole définie en application de l'article L. 123-21 du même code ;*
- *4° Dans les jeunes bois de moins de trente ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L. 341-6 ou bien exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes ;*
- *5° Dans les boisements spontanés de première génération sans aucune intervention humaine et âgés de moins de quarante ans en zone de montagne, sauf s'ils ont été conservés à titre de réserve boisée ;*
- *6° Dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être défrichées pour la réalisation d'aménagements par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. 562-1 à L. 562-7 du code de l'environnement.*

Les exemptions prévues au présent article ne s'appliquent pas lorsque le maintien des bois est prescrit par un plan de prévention des risques naturels prévisibles ».

Dans l'Aude, une autorisation est requise préalablement à la réalisation d'un défrichement lorsque celui-ci concerne un bois inclus dans un massif dont la surface est supérieure à 4 hectares.
Le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement car la superficie à défricher est inférieure à 4 ha.

II.3.7 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du code de l'environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'État. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée règlementaire.
La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, appelées plus communément « *dérogations espèces protégées* », est possible sous certaines conditions posées par l'article L. 411-2 4° du même code.

Le présent projet fait l'objet d'une demande de dérogation espèces protégées.

II.3.8 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, « *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.* »

L'article D. 112-1-18 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

- Soumis à étude d'impact systématique ;
- Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
- D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole, car celui-ci est situé sur une ancienne décharge réhabilitée (>30 ans) et que les parcelles concernées n'ont pas été identifiées au Registre Parcellaire Graphique (RPG) depuis plus de 5 ans. Elles n'ont donc pas fait l'objet d'une déclaration PAC.

II.3.9 Enquête publique

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

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

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

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur et conclura par un avis, favorable ou non, qui sera transmis au préfet et consultable par le public.

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

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

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur, ce rapport relate le déroulement de l'enquête et comporte les éléments suivants :

- Le rappel de l'objet du projet,
- Le plan ou programme,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,
- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête,
- Les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

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

III. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux se situe sur la commune de Malves-en-Minervois, à l'est du territoire communal, sur une emprise d'environ 7,5 ha.

Plus globalement, le projet se positionne au nord du département de l'Aude (11) au sein de la région Occitanie.

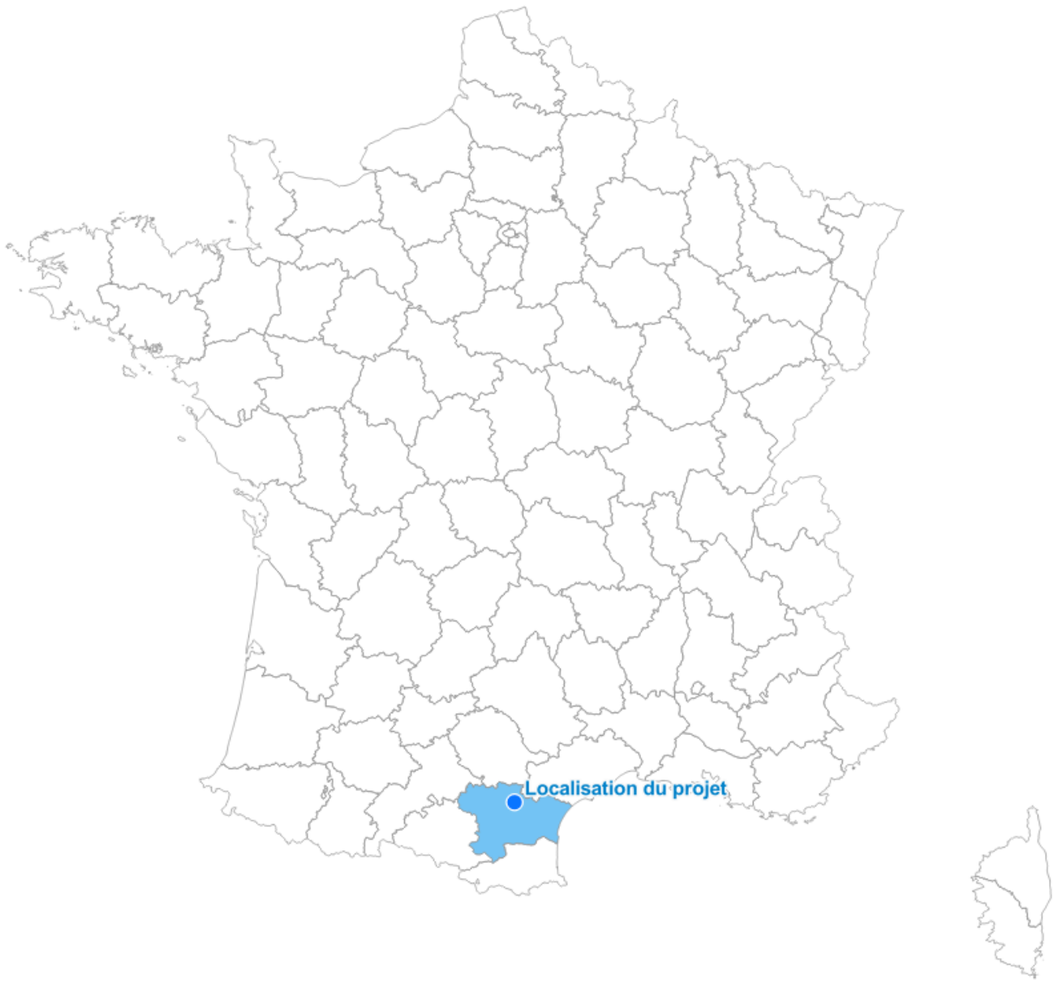


Figure 11 : Situation du projet à l'échelle nationale

La commune appartient à la Communauté d'Agglomération de Carcassonne. Cet Etablissement Public de Coopération Intercommunal (EPCI) qui regroupe 81 communes formant un ensemble de plus de 110 000 habitants. Sa création résulte de l'application de la loi Chevènement 12 juillet 1999 relative au renforcement et à la simplification de la coopération intercommunale.

À vol d'oiseau, la zone d'implantation potentielle se positionne :

- À environ 10 km au nord-est de Carcassonne (préfecture de l'Aude) ;
- À environ 10 km au nord-est de Limoux (sous-préfecture de l'Aude) ;
- À environ 45 km au nord-ouest de Narbonne (sous-préfecture de l'Aude).

L'Aire d'étude immédiate (AEI) s'inscrit au sein de trois territoires communaux :

- Malves-en-Minervois ;
- Laure-Minervois ;
- Bagnoles.

Les cartes suivantes permettent d'appréhender la situation géographique et administrative du projet ainsi que sa localisation précise.

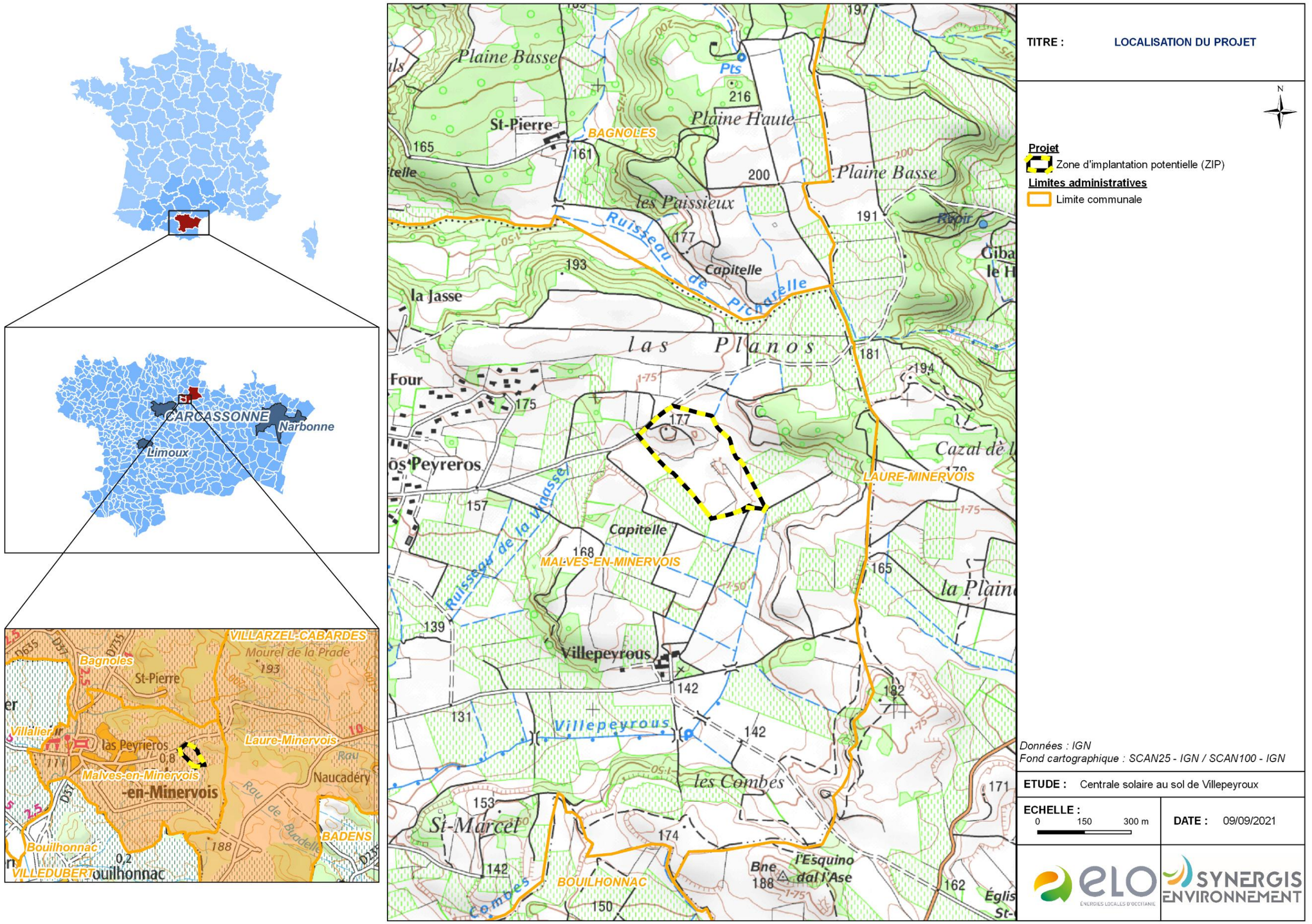
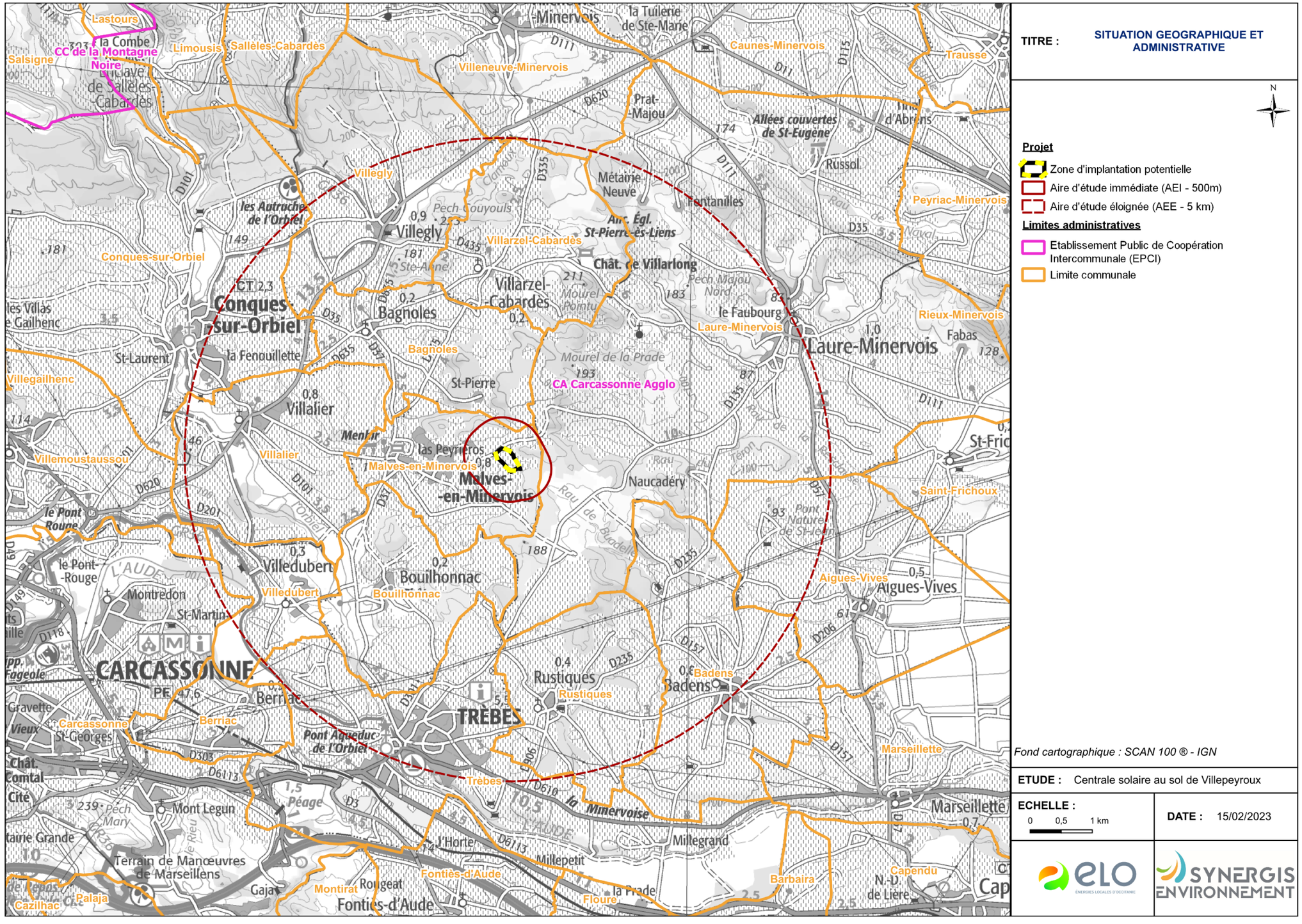


Figure 12 : Localisation du projet



TITRE : SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

N

Projet

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (AEI - 500m)
- Aire d'étude éloignée (AEE - 5 km)

Limites administratives

- Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI)
- Limite communale

Fond cartographique : SCAN 100 ® - IGN

ETUDE : Centrale solaire au sol de Villepeyroux

ECHELLE : 0 0,5 1 km

DATE : 15/02/2023

Figure 13 : Situation géographique et administrative

IV. DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

IV.1 Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

Tableau 1: Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

Nom	Adresse	Identité & qualité des personnes ayant contribué aux études	Courriel	Fonction et mission
SAS Energie Locale de Malves-en-Minervois avec comme associés :	Energie Locale de Malves-en-Minervois 15 rue Barbes 11000 CARCASSONNE	**Laurent BAUDRON**, Responsable service Production d'Electricité Renouvelable et Fournitures d'Energies **Mathieu CAMMINADA**, Chef de projets ENR électrique **Sophie MAS**, Chef de projets EnR électrique **Yann SICARD**, Directeur de la Transition Energétique au SYADEN **Florent LAGUEUX**, Chef de projet EnR	*transition@syaden.fr*	*Maître d'Ouvrage* **Identification, développement, construction et exploitation de projets EnR**
	SYNERGIS ENVIRONNEMENT *Agence Sud* *1 chemin du Fescau* *34980 MONTFERRIER-SUR-LEZ*	**Julien BRIAND**, Directeur **Rudy TABART**, Responsable pôle biodiversité **Juliette SCHEUER**, Experte naturaliste (avifaune, herpétofaune, mammifères terrestres) **Thomas BRU,** Expert naturaliste (herpétofaune, entomofaune, mammifères dont chiroptères) **Florian SANTUCCI**, Expert naturaliste (herpétofaune et chiroptères) **Florian SANTUCCI**, Expert naturaliste (herpétofaune et chiroptères) **Tiphanie FONTAINE-GUENEL**, Experte naturaliste (herpétofaune et chiroptères) **Guillaume DUMONT**, Experte naturaliste (avifaune, herpétofaune, mammifères terrestres) **Mathis DUCROTOY**, Experte naturaliste (avifaune, herpétofaune, entomofaune, mammifères terrestres) **Julien MIEUSSET**, Experte naturaliste (habitats naturels et botanique) **Fanny SANTUCCI,** Responsable du pôle naturaliste **Yann RONCHARD**, Expert naturaliste (herpétofaune, mammifères dont chiroptères) **Florian TURPIN**, Expert naturaliste (herpétofaune et chiroptères) **Nicolas GUIGNARD**, Expert naturaliste (avifaune, herpétofaune, mammifères terrestres) **Benjamin LUNEAU**, Expert naturaliste (avifaune, entomofaune, herpétofaune, mammifères terrestres) **Kevin LEBAILLIF**, Expert naturaliste (habitats, flore) **Jean GUILMAIN**, Expert naturaliste (habitats, flore) **Rémi MERCIER**, Expert naturaliste (herpétofaune, entomofaune, mammifères terrestres) **Pierre ZIMBERLIN**, (avifaune, herpétofaune, entomofaune, mammifères terrestres) **Fanny FARINELLI**, chargée de projets	*contact@synergis-environnement.fr*	*Bureau d'études en environnement* **Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement (dont le volet naturel de l'étude d'impact)**

Nom	Adresse	Identité & qualité des personnes ayant contribué aux études	Courriel	Fonction et mission
SYNERGIS ENVIRONNEMENT	*Agence de TOULOUSE* *133 rue Gaston Doumergue* *31170 TOURNEFEUILLE*	**Alice ROGES**, chargée de projets	*contact@synergis-environnement.fr*	*Bureau d'études en environnement* **Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement (dont la réalisation de l'état initial du volet naturel de l'étude d'impact et les inventaires naturalistes)**
SOLER IDE GROUPE VERTICAL SEA	*Agence de Toulouse* *4, rue Jules Védrines* *31031 Toulouse Cedex 04*	**Alexandra ODYE,** Cheffe de projet écologue **Lauryne DE RYCKE-PHILIPOT,** chargée d'études écologue	*occitanie@vertical-sea.com*	*Bureau d'études en environnement* **Réalisation de la phase « incidences et mesures » du volet naturel de l'étude d'impact ainsi que la constitution du dossier de demande de dérogation**
RÉSONANCE Urbanisme & Paysage®	*AGENCE RÉSONANCE* *2 Rue Camille Claudel* *49000 ECOUFLANT*	**Anne-Lise GRIENENBERGER**, paysagiste-conceptrice / Responsable de projets et coordinatrice du pôle Territoire et Transitions **Thomas BLASCO**, Ingénieur paysagiste-concepteur / Chargé d'études	*agence@resonance-up.fr*	*Agence d'Urbanisme et de Paysage* **Réalisation du volet paysage de l'étude d'impact**

IV.2 Définition des aires d'études

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination d'aires d'études pertinentes pour l'analyse des différents items. Ces aires d'étude sont donc multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du site étudié. À partir des préconisations du « *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* » (avril 2011) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'une centrale photovoltaïque, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon plusieurs niveaux théoriques d'échelle décrits ci-après.

Chaque thématique nécessitant des aires d'études adaptées, il convient de se reporter pour plus de détails à la définition des aires d'études présentée dans la méthodologie de chaque expertise.

Tableau 2: Définition des aires d'étude

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
Zone d'implantation potentielle				
Il s'agit de la zone d'implantation potentielle des tables photovoltaïques, telle qu'envisagée par le pétitionnaire	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire			
Aire d'étude immédiate				
Il s'agit d'un élargissement de la zone d'étude sur plusieurs centaines de mètres, permettant l'étude de l'ensemble des items. L'AEI est le périmètre d'étude prioritaire.	500 m*	100 m	500 m*	Environ 1 km
Aire d'étude éloignée				
Cette aire d'étude permet une analyse plus large des incidences du projet, notamment sur le paysage et le milieu naturel.	-	5 km	5 km	Environ 4 km

** Certaines thématiques du milieu humain et du milieu physique peuvent être traitées selon une échelle d'analyse communale, du fait de la mobilisation de bases de données exclusivement communales. En ce cas, l'analyse des enjeux et des sensibilités est susceptible d'être réalisée uniquement à l'échelle de la (ou des) commune(s) strictement concernée(s) par la ZIP.*

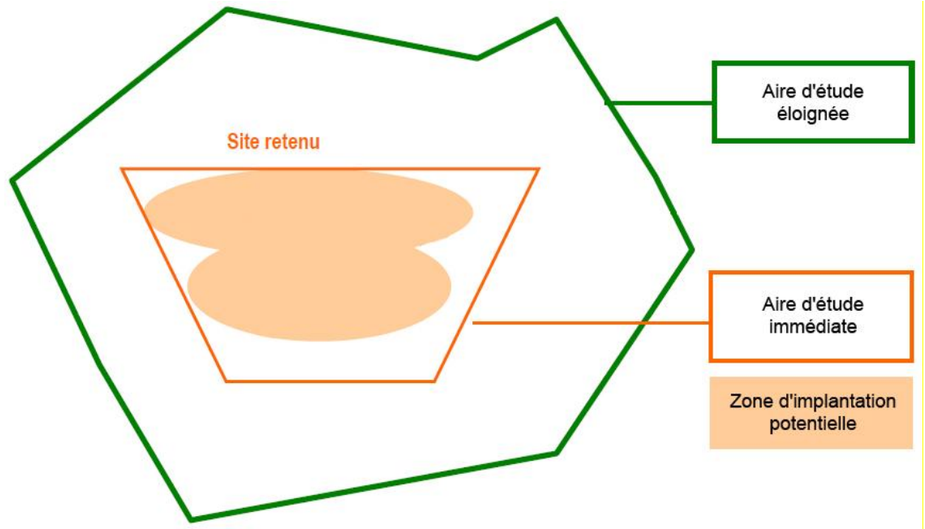


Figure 14: Illustration schématique des aires d'études

IV.2.1 Milieu physique et humain

IV.2.1.1 *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*

La zone d'implantation potentielle (ZIP) employée pour le milieu physique et humain correspond aux parcelles directement concernées par le projet et sur lesquelles il est initialement prévu d'implanter l'ensemble des éléments de la centrale solaire au sol (panneaux photovoltaïques, postes électriques, pistes d'accès et DFCI, etc.).

IV.2.1.2 *Aire d'étude immédiate (AEI)*

L'AEI permet d'appréhender l'environnement physique et humain de la ZIP dans un contexte élargi et d'en évaluer les enjeux et les sensibilités.
Elle correspond à une zone d'étude de 500 m autour de la ZIP dans laquelle sont étudiées la totalité des items du milieu physique et humain (topographie, hydrologie, contexte socio-économique, agriculture, urbanisation, infrastructures et réseaux, servitudes et contraintes, etc.).
C'est le périmètre d'étude prioritaire.

IV.2.1.3 *Aire d'étude éloignée (AEE)*

L'AEE correspond à une zone d'étude d'un rayon de 5 km autour de la ZIP. Certaines thématiques du milieu humain sont parfois étudiées à cette échelle (urbanisation, agriculture, infrastructures et servitudes, etc.).

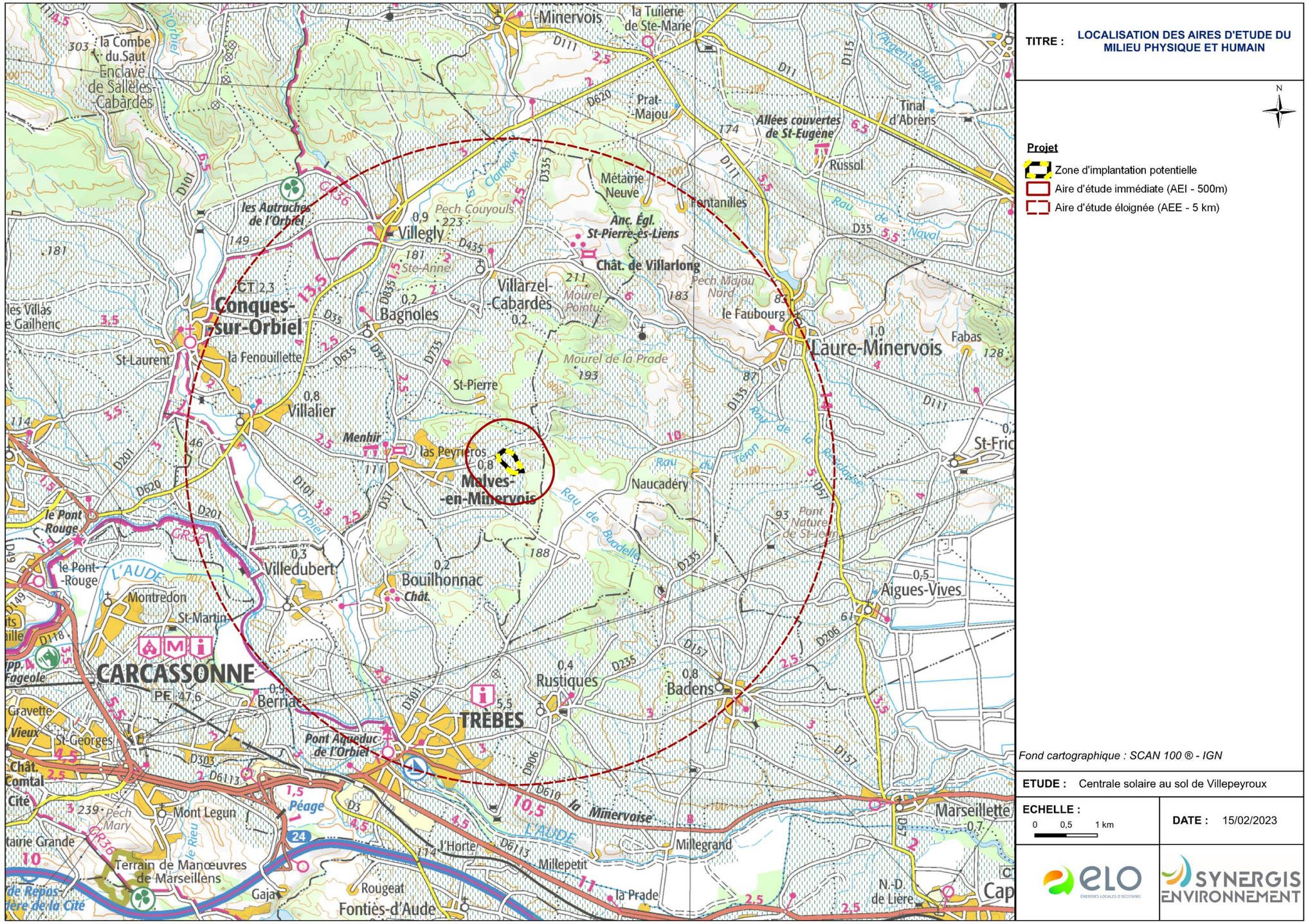


Figure 15 : Localisation des aires d'étude du milieu physique et humain

IV.2.2 Milieu naturel

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement les niveaux d'enjeu et d'incidence du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT, en accord avec le maître d'ouvrage et intégrant les préconisations du guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL).

IV.2.2.1 *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements d'une centrale photovoltaïque au sol. Elle est d'une superficie d'environ 7,52 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux écologiques des habitats et des espèces et d'en évaluer les éventuelles incidences engendrées par le projet.

IV.2.2.2 *Aire d'étude immédiate (AEI)*

L'AEI a pour but de prendre en compte un ensemble de milieux cohérent afin de comprendre le contexte local dans lequel s'inscrit la ZIP.

D'un rayon de 100 m autour de la zone d'implantation potentielle, cette aire d'étude plus importante permet l'analyse de zones potentiellement affectées par d'autres effets que ceux liés aux emprises de l'installation photovoltaïque, en particulier pour les groupes taxonomiques les plus mobiles comme l'avifaune et les chiroptères. Les inventaires y seront donc ciblés sur certaines espèces ou groupes d'espèces, mais également approfondis en cas de connaissance d'un enjeu notable (milieux favorables à des espèces présentes sur la zone d'implantation potentielle, potentialités de gîtes chiroptères…). Enfin, l'analyse de cette aire d'étude immédiate permet également la connaissance des continuités écologiques locales. Cette aire d'étude immédiate est adaptée aux milieux dans lesquels s'inscrit la ZIP. En effet, les milieux présents uniquement dans cette AEI et absents de la ZIP seront principalement inventoriés cependant, elle est aussi limitée par l'accessibilité de ces zones.

IV.2.2.3 *Aire d'étude éloignée (AEE)*

Comme défini dans le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, la recherche des zonages réglementaires et d'inventaires est réalisée au sein d'une zone tampon de 5 km, tout comme l'analyse de la fonctionnalité écologique du site, des effets cumulés et des incidences Natura 2000. Des enjeux potentiels liés à l'avifaune et aux chiroptères sont également susceptibles d'être renseignés à cette échelle.

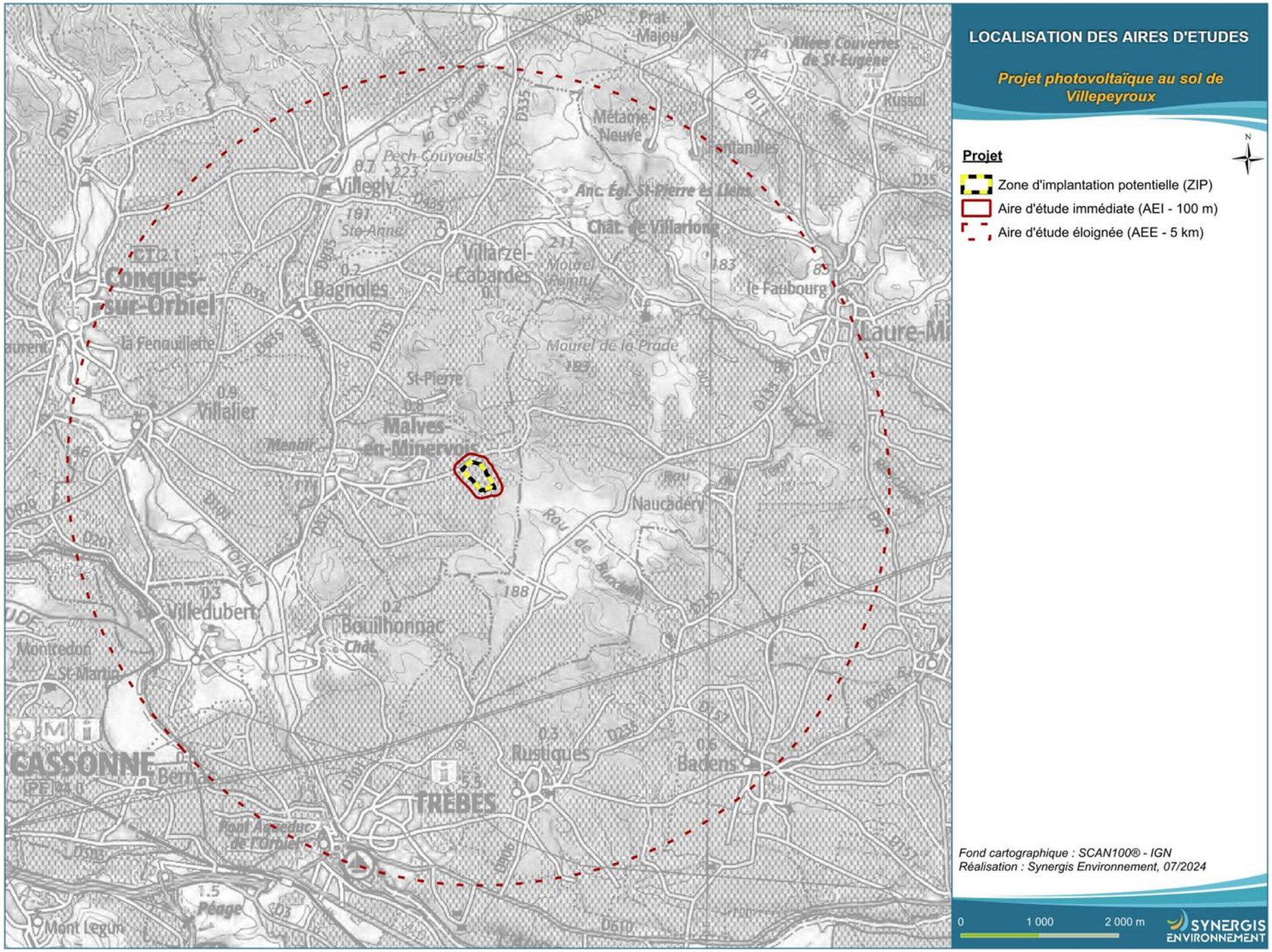


Figure 16 : Localisation des aires d'étude du volet naturel

IV.2.3 Paysage

IV.2.3.1 *Aire d'étude immédiate (AEI)*

L'AEI s'appuie généreusement sur les reliefs. En effet, son tracé vient épouser les courbes de niveau à l'Est avant de passer par les points hauts présents au Sud. Elle rejoint ensuite les coteaux au Nord- Ouest, en admettant la frange Est de la commune de Malves-en-Minervois.

IV.2.3.2 *Aire d'étude éloignée (AEE)*

Cerné par les reliefs de la Montagne Noire au Nord, et des Pyrénées au Sud, le Sillon Audois se caractérise par des paysages de plaines cultivées au doux relief. Ce sillon décrit une succession de paysages qui évoluent d'Ouest en Est en fonction du climat et dont le basculement semble s'opérer au niveau de Carcassonne.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, de nombreux cours d'eau viennent irriguer le territoire (dont les principaux sont l'Orbiel, le Canal du Midi, la Clamoux ou encore le ruisseau de Villepeyrous). Ces derniers sont à l'origine des nombreux reliefs retrouvés. Ils expliquent également l'absence de grand axe routier majeur au cœur de l'aire d'étude éloignée, du fait du vallonnement. Enfin, les bourgs sont majoritairement localisés le long des cours d'eau, surplombant ainsi les parcelles agricoles.

L'AEE est fortement marquée par le contexte hydrographique et topographique du territoire. En effet, sur la partie Ouest / Sud-Ouest, le tracé vient épouser les courbes du canal du Midi pour ensuite rejoindre la D620 au Nord-Ouest ou la D610 au Sud. Sur le reste du parcours, l'aire d'étude vient s'appuyer sur les courbes de niveau, en passant par quelques points hauts.

Synthèse :
L'AEE est influencée par le relief et le réseau hydrographique. C'est plus particulièrement le cas à l'Est et au Nord, ou le tracé vient suivre les courbes de niveau, passant également par quelques points hauts. À l'Ouest, il vient épouser les courbes du Canal du midi avant de rejoindre la D620 plus au Nord, ou la D610 au Sud.

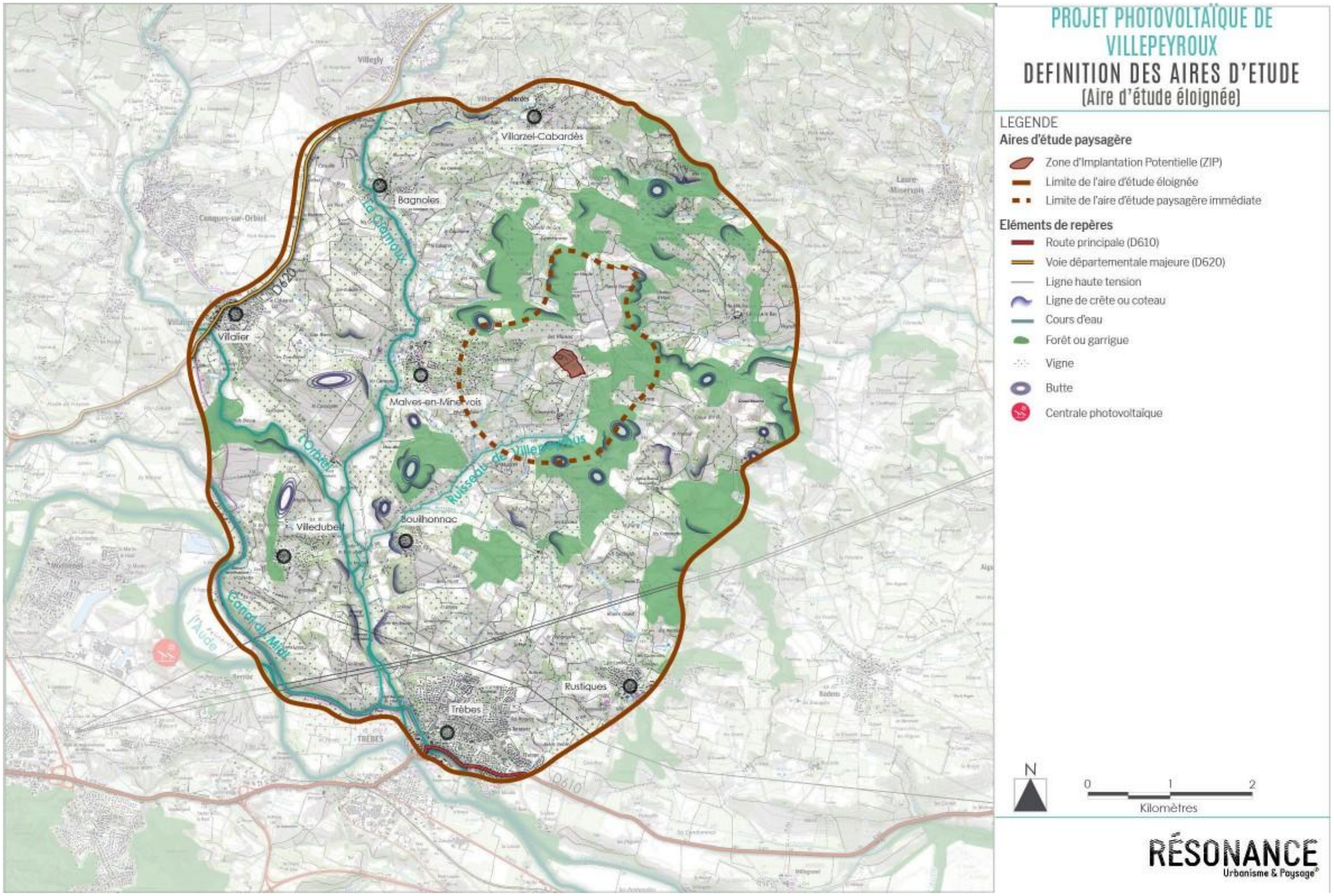


Figure 17 : Définition des aires d'étude du volet paysager

IV.3 Méthodologie de l'étude d'impact

En préambule, il convient de rappeler que « *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.* » (Art. R. 122-5 I du code de l'environnement).

Ce principe fondateur constituant un véritable fil directeur à la rédaction de la présente étude d'impact sur l'environnement, il convient que le lecteur puisse également conserver cet objectif dans sa lecture.

IV.3.1 Description de l'état actuel de l'environnement

Le contenu de l'état actuel de l'environnement de la présente étude d'impact est réalisé en se basant sur l'article R122-5 du code de l'environnement et en s'appuyant sur le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol [4].

La description et l'analyse de l'état actuel de l'environnement (ou encore dénommé état initial de l'environnement) constitue un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise mais large (*4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement)* : « *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*. » En tant qu'exercice analytique, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux** pour en tirer des **sensibilités** en vue d'évaluer les incidences prévisionnelles.

Concepts majeurs de l'état initial de l'environnement, les enjeux et sensibilités sont définis de la sorte :

- **Enjeu** : l'enjeu représente « *une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*[5] *».*
- **Sensibilité** : la sensibilité « *exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet*[6]».

Au-delà d'une basique monographie d'informations brutes, l'état initial de l'environnement se veut donc une analyse objective d'un territoire qui se traduit par une hiérarchisation des différents enjeux. En confrontant ces enjeux aux différents effets potentiels d'un projet de type centrale photovoltaïque au sol (= effet « type »), l'état initial de l'environnement peut conclure sur la sensibilité du territoire étudié. La sensibilité représente ici le résultat entre le croisement d'un enjeu avec un effet potentiel d'un projet de type centrale photovoltaïque au sol. Ce croisement entre enjeu et effet est opéré à l'aide de la matrice suivante.



Effet « type » d'une centrale PV \ Enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Les échelles d'enjeux et de sensibilités utilisées dans les milieux physique et humain de la présente étude d'impact seront les suivantes :

Enjeux					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Sensibilités					
Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

La définition de ces sensibilités doit permettre au porteur de projet de définir la variante de moindre incidence, qui sera ensuite soumise à une analyse détaillée des incidences.

Cartographie des enjeux et des sensibilités :

Lors de l'analyse d'une thématique (par exemple les risques technologiques), les résultats d'enjeux et de sensibilités de chaque sous-thématique peuvent être différents (par exemple la présence d'une canalisation de gaz mais d'aucune ICPE). Dans ce cadre, le lecteur notera qu'il a été fait le choix pour des questions de synthèse et de lisibilité de ne représenter (pour la thématique en question) uniquement l'enjeu ou la sensibilité le plus élevé (discriminant) d'une ou des sous-thématiques. Subséquemment, les tableaux et les cartographies synthétisent les enjeux et les sensibilités discriminants

Par ailleurs, seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement. Il est également possible que certains enjeux ou certaines sensibilités ne soient pas hiérarchisables, auquel cas il en sera fait mention sous la forme d'un *nota bene* en légende ou d'un figuré approprié.

[4] Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère de l'Écologie, 2011
[5] Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, DGPR, MEEM, Décembre 2016
[6] Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

IV.3.2 Description des incidences et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Elle est réalisée sur les mêmes thèmes que ceux abordés durant l'état initial de l'environnement (« *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* »). On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets réels du projet.

La distinction entre effet et incidence est la suivante :

- **Effet :** conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une centrale photovoltaïque engendrera un terrassement de 2 ha. On parle ici de l'effet « réel » c'est-à-dire l'effet du projet étudié, par opposition à l'effet « type » présenté précédemment.
- **Incidence** *(ou impact)* **:** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (terrassement de 2 ha), l'incidence de la centrale photovoltaïque sera plus importante si les 2 ha en question recensent des espèces protégées menacées. Nous préférons ici l'usage du terme incidence, car actuellement celui consacré par l'article R122-5 du code de l'environnement régissant le contenu de l'étude d'impact, mais il peut être interprété comme « impact ».

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'une sensibilité (définie à la fin de l'état initial de l'environnement) avec un effet réel (lié au projet) :



La valeur de l'effet réel est définie selon plusieurs critères : la **nature** de l'effet, le **type de l'effet** (direct ou indirect), la **temporalité** de l'effet (temporaire ou permanente), la **durée** de l'effet (court, moyen et long terme), la **probabilité d'occurrence**, et les **dires-d 'expert** basés sur le retour d'expérience de SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Sensibilité / Effet « réel » du projet	Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Effets cumulés et cumulatifs :

Conformément au 4° de l'article R122-5 du code de l'environnement, la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement doit tenir compte du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 214-6 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 (AE) a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Aucun cadre méthodologique n'étant actuellement disponible, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :

- Recensement des projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (au titre de l'article R241-6) et d'une enquête publique sur la (ou les) commune(s) directement concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.
- Recensement de tous les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'AE a été rendu public sur les 3 dernières années et sur un rayon de 5 km.

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études d'impact, méthodologies variables… Ces limites ouvrent donc la voie à autant d'exigences que d'interprétations possibles.

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « **brutes** », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction. Ensuite, les incidences « **résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'incidence dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- Les **mesures de réduction** visent à réduire l'incidence. Il s'agit par exemple de la mise à disposition de kits anti-pollution durant le chantier, de la modification de l'espacement entre les tables, ou encore de la limitation de l'imperméabilisation des sols.

Les incidences résiduelles correspondent donc à des incidences ne pouvant plus être réduites. Par conséquence, les incidences résiduelles permettent également de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation, et de proposer des mesures d'accompagnement et de suivi :

- **Mesures compensatoires :** elles visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en acquérant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels.... Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence.
- **Mesures de suivi** : souvent imposées par la règlementation, ces mesures visent à apprécier les incidences réelles du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes.
- **Mesures d'accompagnement** : ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la règlementation puisqu'il s'agit plutôt de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet et le développement durable du territoire. Concrètement, cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

Risques naturels et technologiques :

En ce qui concerne l'évaluation des incidences sur les risques naturels et technologies, précisons que l'objectif est de déterminer si le projet est susceptible d'aggraver les aléas en présence, et non de définir si le projet est vulnérable à des risques naturels ou technologiques.

Afin de répondre aux exigences de l'article R122-5 du code de l'environnement, ces éléments seront traités dans deux autres parties : *« Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle »* et *« Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologiques »*

De plus, un volet sera dédié à l'analyse de la « *vulnérabilité du projet au changement climatique* » en conclusion des incidences sur le milieu physique.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « *De disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *De s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre* ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :

  Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.

- Le type de mesure :

  Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- La catégorie de mesure :

  Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.

- La sous-catégorie de mesures :

  Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure consistant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



La démarche de mise en œuvre de mesures précédemment décrites, est appelée **« séquence ERC »** (Eviter-Réduire-Compenser). Afin de donner une vision globale de cette séquence, des tableaux de synthèse seront placés à la fin de chaque thématique pour résumer les incidences identifiées et les mesures correspondantes.

Les incidences (brutes et résiduelles) des milieux physique et humain seront hiérarchisées de la façon suivante :

Incidences						
Positive	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement**. Notons que dans le cas du milieu physique et du milieu humain, les incidences de la phase de démantèlement seront considérées comme analogues à celles de la phase chantier, puisqu'il est difficile d'anticiper à long terme l'évolution des milieux ou de la règlementation.

IV.4 Méthodologie du volet faune/flore

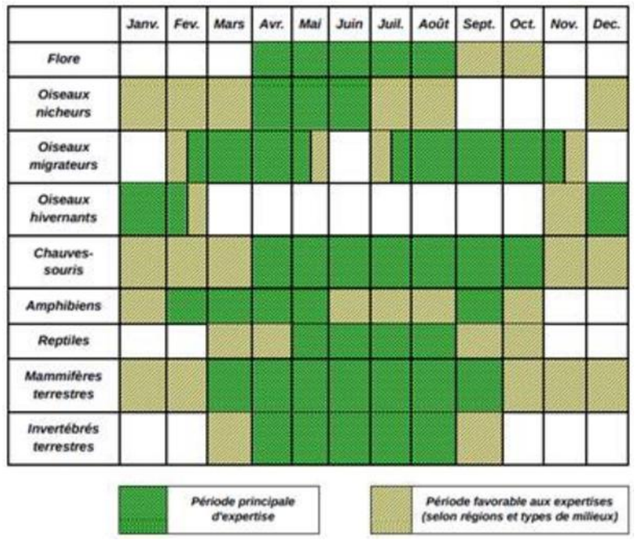
Les volets milieux naturels, faune et flore de l'état initial ainsi que la réalisation des inventaires naturalistes ont été réalisés par le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT (cf. Cahier des annexes).
Le volet incidences et mesures, ainsi que la constitution du dossier de demande de dérogation ont été réalisés par la société SOLER IDE (cf. cahier des annexes).

IV.4.1 Méthodologie des inventaires naturalistes

IV.4.1.1 *Dates de prospection des inventaires naturalistes*

Les périodes favorables aux prospections naturalistes sont susceptibles de varier en fonction des zones géographiques étudiées et des conditions climatiques. Le tableau ci-dessous présente ces périodes favorables, mais est donné à titre indicatif.

Tableau 3 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MEEM, 2016)



Il est présenté également ci-dessous le planning des inventaires réalisés sur la zone d'implantation potentielle suivant les groupes d'espèces ciblés et les périodes favorables aux prospections naturalistes

Tableau 4 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain

	2020												2021
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.
Inventaire des habitats naturels et de la flore			1	1	1		1						
Inventaire oiseaux nicheurs diurnes			1	1		1		2					
Inventaire oiseaux nicheurs nocturnes			1		1								
Inventaire oiseaux migrateurs			1	1					1	1			
Inventaire oiseaux hivernants												1	1
Inventaire des chiroptères au sol					1	1			1				
Inventaire amphibiens			1		1	1			1	1			
Inventaire reptiles				1	1	1	1						
Inventaire mammifères terrestres	Prospection continue												
Inventaire entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée				1	1	1	1						

Période principale d'expertise — Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

Un inventaire floristique a été réalisé en mars (hors période favorable) afin de pouvoir recenser des espèces précoces telles que les gagées.

Tableau 5 : Dates de prospection des inventaires naturalistes

Taxons	Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
Flore et habitats	26/03/2020	Diurne	J. GUILMAIN	1 jour
	24/04/2020	Diurne	K. LEBAILLIF	1 jour
	27/05/2020	Diurne	J. GUILMAIN	1 jour
	28/07/2020	Diurne	K. LEBAILLIF	1 jour
Amphibiens	11/03/2020	Nocturne	P. ZIMBERLIN	1 nuit
	27/05/2020	Nocturne	P. ZIMBERLIN	1 nuit
	24/06/2020	Nocturne	N. GUIGNARD / P. ZIMBERLIN	1 nuit
	22/09/2020	Nocturne	B. LUNEAU	1 nuit
	21/10/2020	Nocturne	R. MERCIER	1 nuit
Reptiles	24/04/2020	Diurne	N. GUIGNARD	1 jour
	19/05/2020	Diurne	F. TURPIN	1 jour
	25/06/2020	Diurne	N. GUIGNARD	1 jour
	28/07/2020	Diurne	F. TURPIN	1 jour

Taxons		Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
Avifaune diurne	Passereaux nicheurs	11/03/2020	Diurne	P. ZIMBERLIN	1 jour
		24/04/2020	Diurne	N. GUIGNARD	1 jour
		28/05/2020	Diurne	P. ZIMBERLIN	1 jour
	Hivernants	15/12/2020	Diurne	N. GUIGNARD	1 jour
		04/01/2021	Diurne	B. LUNEAU	1 jour
	Rapaces nicheurs	28/07/2020	Diurne	B. LUNEAU	1 jour
	Pie-grièche	28/07/2020	Diurne	N. GUIGNARD	1 jour
	Migration prénuptiale	11/03/2020	Diurne	P. ZIMBERLIN	1 jour
		24/04/2020	Diurne	N. GUIGNARD	1 jour
	Migration postnuptiale	23/09/2020	Diurne	B. LUNEAU	1 jour
		17/10/2020	Diurne	F. SANTUCCI	1 jour
Avifaune nocturne		11/03/2020	Nocturne	P. ZIMBERLIN	1 nuit
		28/05/2020	Nocturne	P. ZIMBERLIN	1 nuit
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée		24/04/2020	Diurne	F. TURPIN	1 jour
		19/05/2020	Diurne	F. TURPIN	1 jour
		25/06/2020	Diurne	P. ZIMBERLIN	1 jour
		28/07/2020	Diurne	F. TURPIN	1 jour
Mammifères terrestres		Prospection continue			
Chiroptères		20/05/2020	Nocturne	F. TURPIN	1 nuit
		02/06/2020	Nocturne	F. TURPIN	1 nuit
		30/09/2020	Nocturne	Y. RONCHARD	1 nuit

Tableau 6 : Dates de prospection des inventaires naturalistes de 2024

Taxons		Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
Flore et habitats		29/03/2024	Diurne	J. MIEUSSET	1
		30/05/2024	Diurne	J. MIEUSSET	1
Amphibiens		21/05/2024	Nocturne	T. FONTAINE-GUENEL & F. SANTUCCI	1
Reptiles		03/05/2024	Diurne	J. SCHEUER	1
		22/05/2024	Diurne	T. FONTAINE-GUENEL & F. SANTUCCI	1
Avifaune diurne	Passereaux nicheurs	25/04/2024	Diurne	G. DUMONT	1
		24/05/2024	Diurne	M. DUCROTOY	1
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée		25/04/2024	Diurne	G. DUMONT	1
		24/05/2024	Diurne	M. DUCROTOY	1
Mammifères (hors chiroptère)		Inventaires réalisés en prospection continue par l'ensemble des naturalistes lors de chaque sortie de terrain			

IV.4.1.2 *Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels*

Les inventaires des habitats naturels et de la flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques qui permettent de déterminer des groupements végétaux bien identifiables. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (pédologie par exemple pour la recherche des habitats humides). La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sous SIG.

Les habitats naturels peuvent être codifiés suivant la typologie CORINE Biotopes et EUNIS. Cette typologie mise au point au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. D'autres typologies existent comme la typologie Natura 2000 qui liste les habitats remarquables, au sens de la Directive européenne Habitats, ainsi que la classification EUNIS du Système d'Information Européen sur la Nature.

La typologie CORINE Biotopes est une représentation hiérarchisée des habitats basés sur les différents types de groupements végétaux, avec un nombre de niveaux non homogène. La codification n'atteint pas nécessairement le niveau hiérarchique le plus bas, car dans beaucoup de cas on a à faire à des espaces naturels en évolution et vouloir en tirer une information avec un grand niveau de détail donnerait une représentation trop instable dans le temps (modification en quelques années, voire d'une année sur l'autre).

La nomenclature Corine Biotope au niveau hiérarchique 4 est utilisée pour les habitats à forts enjeux (dans ou à proximité d'un site Natura 2000, ZNIEFF de type I, présence d'espèce protégée, habitat d'intérêt communautaire).

La nomenclature Corine Biotope au niveau hiérarchique 3 est utilisée pour les habitats fortement anthropisés et intermédiaires (espace agricole extensif, milieu naturel, ZNIEFF de type II, présence d'habitats ou d'espèces des listes rouges, zones humides).

Une attention particulière est portée sur les zones humides, si celles-ci sont présentes sur la zone d'implantation potentielle. Ces dernières sont cartographiées et délimitées sur la base de critères « habitats » et « végétation ».

Les habitats peuvent donc faire l'objet de deux représentations cartographiques :

- Typologie simplifiée (pour les cartes de synthèse) ;
- CORINE Biotopes (cartes détaillées ou thématiques).
-
- Les deux informations sont disponibles dans la base de données du SIG, pour chaque unité écologique. Cette double typologie ne pose donc aucun problème de fiabilité ni de représentation. Au sein de ce SIG, il est mis en avant les habitats remarquables (si ces derniers sont présents) au sens de la Directive européenne Habitats et notamment les habitats prioritaires.
-
- Pour la détermination des habitats naturels, de nombreux référentiels phytosociologiques bibliographiques sont disponibles bien que la cohérence entre eux soit parfois délicate. Dans le cadre de ce projet, on se réfère en premier lieu au Prodrome des végétations de France classant les groupements végétaux dans un système hiérarchique à 8 niveaux (de la classe à la sous-association) qualifié de système phytosociologique.
-

- Pour chaque habitat et en particulier pour les habitats à enjeux, une description de la représentativité de l'habitat dans le territoire biogéographique, de l'état de conservation actuel et prévisible, de sa dynamique ainsi que de ses intérêts patrimonial et fonctionnel (actuel et tendances à terme) est réalisée.

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- Déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;
- Piloter les inventaires faune et flore par la mise en place des méthodologies d'inventaire adaptées ;
- Disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

Plan d'échantillonnage

- Transects d'approche :

Les premiers transects dits d'« approche » suivent un quadrillage plus ou moins régulier de la zone d'implantation potentielle, en utilisant parfois les facilités de déplacement que constituent les pistes et sentiers existants. Le but étant de repérer tout d'abord grossièrement les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique.

- Transects d'affinage :

Une fois les principales structures écologiques repérées (transects d'approche), des transects d'affinage sont réalisés afin d'affiner le réseau des transects de manière à traverser les secteurs jugés plus intéressants ou importants sur le plan floristique.

- Quadrats :

Lorsque les principales zones d'habitats homogènes remarquables ont été délimitées, en se servant à la fois des approches affinées par transects et des photographies aériennes, nous avons procédé à des inventaires phytosociologiques à l'intérieur de certaines de ces zones, que l'on peut grossièrement assimiler à des surfaces-échantillon (dénommées autrement « quadrats » dans les méthodes d'inventaire classiques). Les zones restantes qui ont été repérées, mais non inventoriées dans le détail, ont ainsi être rattachées à l'un ou l'autre des types d'habitats identifiés précédemment, à dire d'expert.

Cas particulier des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'Environnement :

- Extrait de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée uniquement sur des critères floristiques.

IV.4.1.3 *Prospection et méthodes d'inventaires de la flore*

Pour ce projet, 4 sorties de terrain ont été réalisées entre mars et juillet 2020 pour les inventaires de la flore et des habitats (cf. tableau ci-dessous).

En 2024, 2 inventaires supplémentaires ont été réalisés afin d'actualiser les données collectées de 2020 (cf. tableau ci-dessous).

Les inventaires floristiques visent à être les plus complets possibles, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité qui nécessiterait plusieurs années d'études. La planification des inventaires de terrain est coordonnée aux périodes optimales d'observation de la flore et en particulier à la phénologie (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) ainsi qu'à l'écologie (type d'habitat) des espèces à enjeux potentiellement présentes.

Afin d'avoir une vision objective de la diversité floristique de la zone d'implantation potentielle, plusieurs passages sur le site sont organisés de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces protégées, rares et invasives. Si celles-ci sont présentes sur la zone d'implantation potentielle, un pointage GPS est réalisé et diverses informations comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notées.

L'étude porte sur l'identification des plantes vasculaires afin de fournir un inventaire des espèces végétales de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle est parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la lecture cartographique de la zone d'implantation potentielle ; il est couplé à un itinéraire aléatoire au sein des habitats naturels les plus importants en termes de superficie.

L'ensemble des formations végétales de la zone d'implantation potentielle est parcouru afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées - inscrites au livre rouge - et/ou protégées au niveau régional ou national).

L'inventaire de la flore est réalisé sur la zone d'implantation potentielle voire au-delà.

Plusieurs passages sur le terrain sont réalisés à différentes époques de l'année de façon à recouvrir l'ensemble des périodes de floraison des espèces. Les passages sont réalisés entre mars et juillet afin de recenser les espèces « printanières » ainsi que les espèces « estivales ».

Tableau 7: Dates de prospection des inventaires des habitats naturels et de la flore de 2020

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de journées
26/03/2020	Température: 5 °C; couverture nuageuse: 100 %; Vent: 10 km/h ; Neige	Diurne	J. GUILMAIN	1 jour
24/04/2020	Température: 18°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 15 km/h	Diurne	K. LEBAILLIF	1 jour
27/05/2020	Température: °C; couverture nuageuse: %; Vent: km/h	Diurne	J. GUILMAIN	1 jour
28/07/2020	Température:29 °C; couverture nuageuse: 50%; Vent: 15 km/h	Diurne	K. LEBAILLIF	1 jour

Tableau 8 : Dates de prospection des inventaires des habitats naturels et de la flore de 2024

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
29/03/2024	Température : 18°C ; Couverture nuageuse : 10 % ; Vent : 10 km/h	Diurne	J. MIEUSSET	1
30/05/2024	Température : 24°C ; Couverture nuageuse : 20 % ; Vent : 5 km/h	Diurne	J. MIEUSSET	1

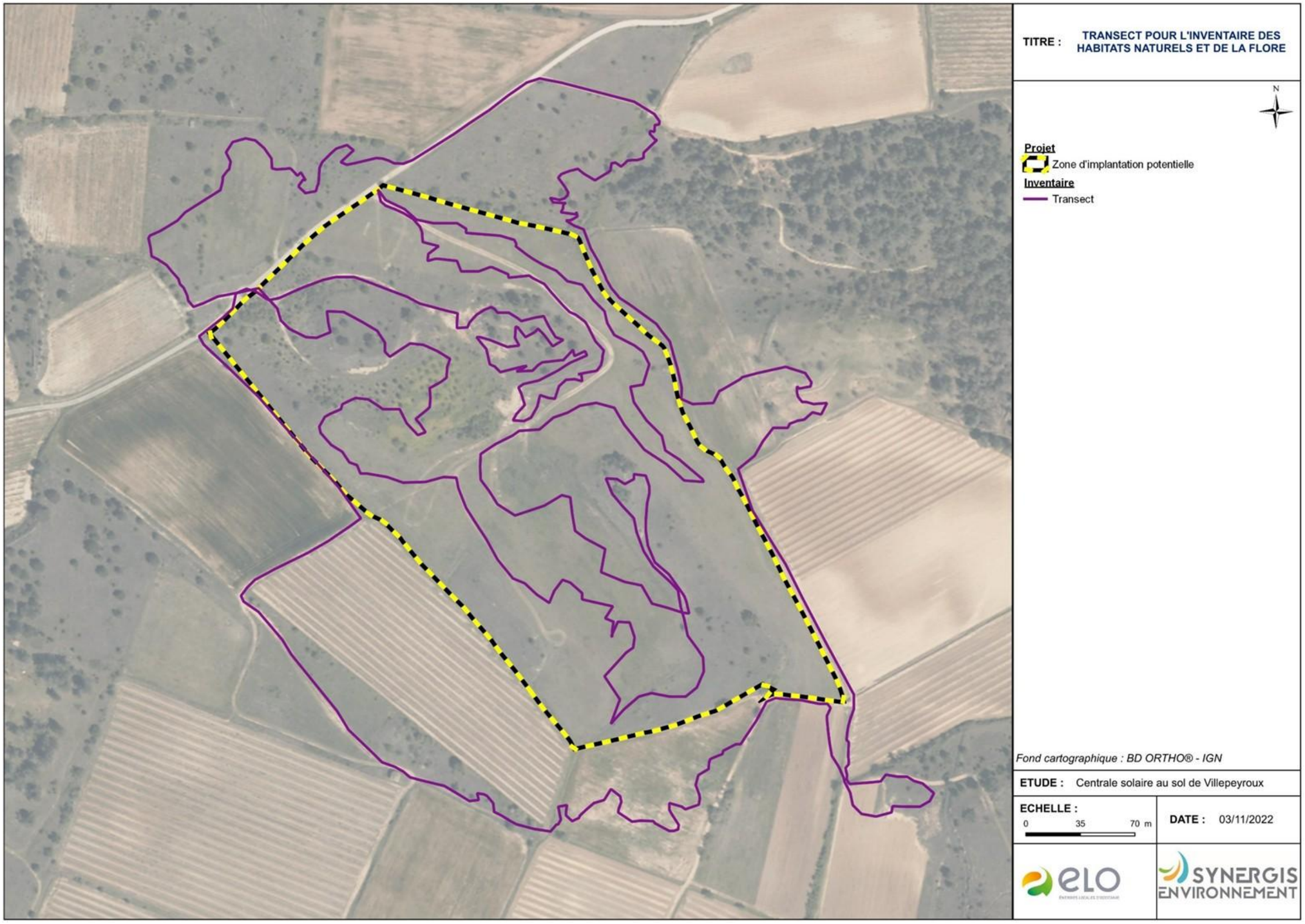


Figure 18: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des habitats naturels et de la flore en 2020

IV.4.1.4 *Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens*

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mars et juin 2020 pour les inventaires des amphibiens en période de reproduction. En compléments de ces sorties destinées à identifier les zones de reproduction des espèces, 2 sorties ont été réalisées entre septembre et octobre pour étudier la migration des amphibiens (cf. tableau ci-dessous).

En 2024, 1 inventaire supplémentaire a été réalisé afin d'actualiser les données collectées de 2020 (cf. tableau ci-dessous).

En effet, au printemps et durant l'été les amphibiens se reproduisent et gagnent les points d'eau ce qui facilite leur observation. De plus, les mâles de plusieurs espèces d'amphibiens chantent lors de la période de reproduction et sont alors plus facilement repérables. Ces chants peuvent s'entendre de jour et/ou de nuit selon les espèces.

À la fin de l'été, les amphibiens quittent leurs sites de reproduction pour gagner leurs sites d'hivernage.
Ainsi, tous les déplacements d'individus ont été relevés.

Les conditions optimales correspondent à des températures douces, une absence de vent et une légère humidité.

Toutes les observations d'amphibiens ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS).

Ces sorties de terrain ont fait l'objet de prospections spécifiques, complétées par des prospections continues (qui correspond à des observations réalisées lors de la prospection des autres groupes taxonomiques). Chaque sortie de terrain a fait l'objet de détection à vue, d'écoutes et de recherche de zones de reproduction potentielles.

La détection à vue concerne tous les stades de développement. De plus, l'identification des larves d'amphibiens sur les sites potentiels de reproduction est très utile et permet également leur caractérisation. Les pontes ont également été recherchées.

Les investigations ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Tableau 9: Dates de prospection des inventaires des amphibiens de 2020

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
11/03/2020	Température: 12°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 5 km/h	Nocturne	P. ZIMBERLIN
27/05/2020	Température: 15°C; couverture nuageuse: 10%; Vent: 5km/h	Nocturne	P. ZIMBERLIN
24/06/2020	Température: 20°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 20 km/h (E-O)	Nocturne	N. GUIGNARD / P. ZIMBERLIN
22/09/2020	Température: 16°C; couverture nuageuse: 75%; Vent : 10 km/h ((O-E)	Nocturne	B. LUNEAU
21/10/2020	Température: 12°C; couverture nuageuse: 50%; Vent: 10 km/h	Nocturne	R. MERCIER

Tableau 10 : Dates de prospection des inventaires des amphibiens de 2024

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
21/05/2024	Température : 15°C ; Couverture nuageuse : 75 % ; Vent : 10 km/h SE	Nocturne	T. FONTAINE-GUENEL & F. SANTUCCI	1

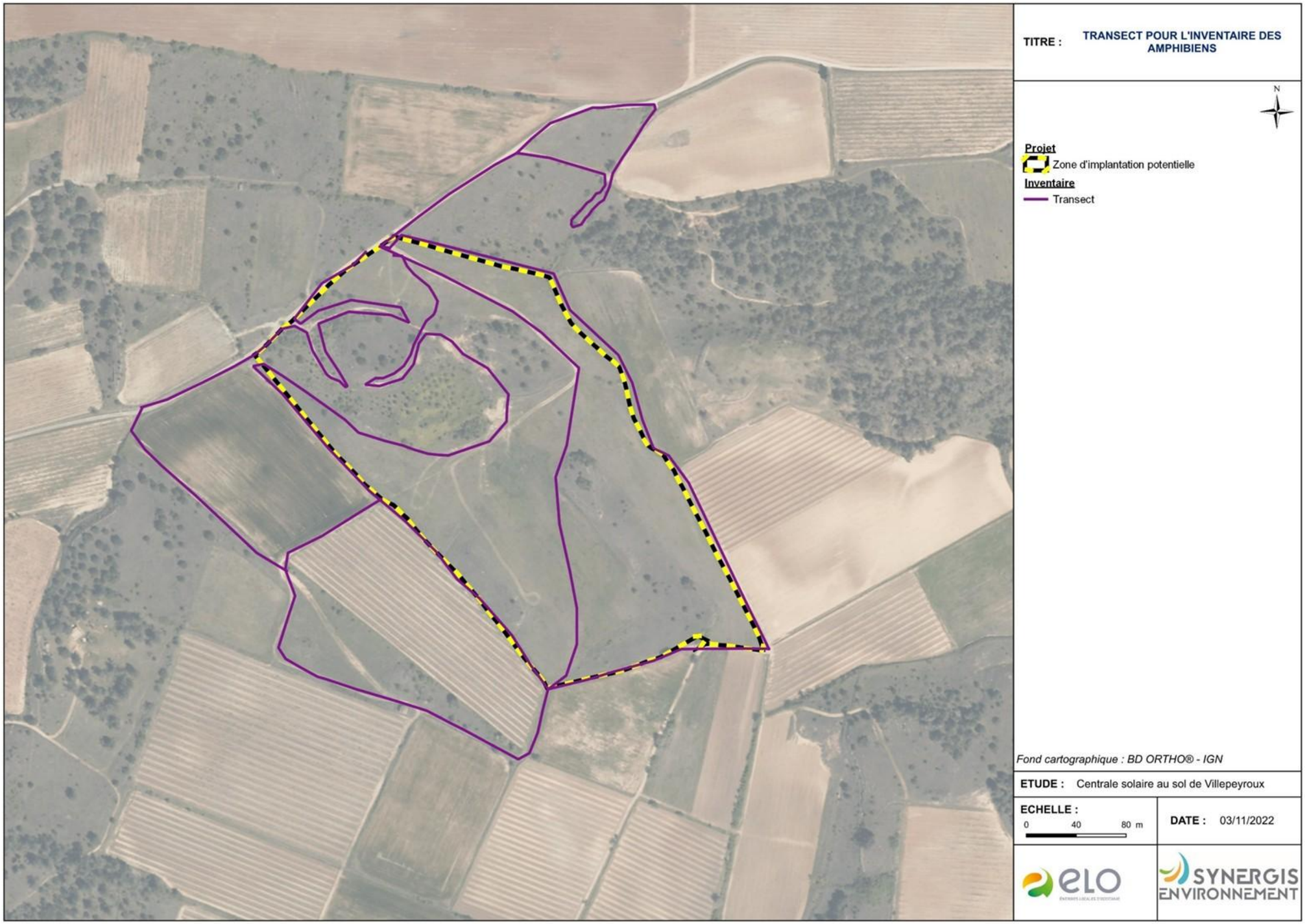


Figure 19: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des amphibiens en 2020

IV.4.1.5 *Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles*

Pour ce projet, 4 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et juillet 2020 pour les inventaires des reptiles qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

En 2024, 2 inventaires supplémentaires ont été réalisés afin d'actualiser les données collectées de 2020 (cf. tableau ci-dessous).

Durant cette prospection, toutes les observations ou fuites de reptiles ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS). Les prospections se déroulent aux heures favorables de la journée c'est-à-dire le matin, lorsque les reptiles sont en insolation pour augmenter leur température corporelle, ainsi qu'en fin d'après-midi, lorsque les températures redescendent. Les journées froides, pluvieuses ou de grands vents sont évitées.

Les écotones exposés au sud (bords de pistes, lisières, murs, etc.), les lisières d'habitats (boisement/prairie), ainsi que les micro-habitats jugés favorables ont été prospectés attentivement à l'aide de jumelles. La marche lente a été privilégiée. L'observation directe d'individus a été recherchée, mais aussi la recherche d'exuvies (ou mues) ou d'indices (œufs) a été importante (dans la plupart des cas, elle permet l'identification des espèces de reptiles).

Les caches susceptibles d'accueillir des reptiles (pierres, souches, plaques…) ont également été retournées afin de faciliter l'observation des reptiles.

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Les observations de reptiles réalisées lors des inventaires de terrain liés aux autres taxons ont également été répertoriées et notées en prospections continues.

Tableau 11: Dates des prospections des inventaires des reptiles de 2020

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
24/04/2020	Température: 17°C; couverture nuageuse: 20%; Vent: 20 km/h	Diurne	N.GUIGNARD
19/05/2020	Température: 22°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 5 km/h	Diurne	F. TURPIN
25/06/2020	Température: 28°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 10 km/h (E-O)	Diurne	N. GUIGNARD
28/07/2020	Température: 31 °C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 0km/h	Diurne	F. TURPIN

Tableau 12 : Dates des prospections des inventaires des reptiles de 2024

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
03/05/2024	Température : 15 à 21°C ; Couverture nuageuse : 0 % ; Vent : 5 km/h SE	Diurne	J. SCHEUER	1
22/05/2024	Température : 17 °C ; Couverture nuageuse : 60 % ; Vent : 20 km/h SE	Diurne	T. FONTAINE-GUENEL & F. SANTUCCI	1



Figure 20: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des reptiles en 2020

IV.4.1.6 *Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée*

IV.4.1.6.1 *Groupes entomologiques ciblés*

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (lépidoptères hétérocères, coléoptères…) ont également été notées.

IV.4.1.6.2 *Méthodologie générale (prospection à vue et à l'ouïe)*

Pour ce projet, 4 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et juillet 2020 pour les inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée (cf. tableau ci-dessous).

En 2024, 2 inventaires supplémentaires ont été réalisés afin d'actualiser les données collectées de 2020 (cf. tableau ci-dessous).

Les investigations ont été menées en se basant sur l'inventaire des habitats de la zone d'implantation potentielle.

Les prospections ont lieu, dans la mesure du possible lors de conditions météorologiques optimales (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie) et dans une période favorable à l'observation. Les surfaces à prospecter sont parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue (à l'aide de jumelles à mise au point rapprochée, ou à l'œil nu), et éventuellement la capture à l'aide d'un filet entomologique de certains spécimens qui sont identifiés et relâchés, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles sont également associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales), y compris à l'aide d'un détecteur d'ultra-sons.

Les différents habitats sont examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Les habitats favorables à l'accueil des espèces remarquables ont été en priorité visités et avec un effort de prospection plus important.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives).

Toutes les observations sont consignées dans une base de données.

Tableau 13: Dates de prospection des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée de 2020

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
24/04/2020	Température: 17°C; couverture nuageuse: 20%; Vent: 20 km/h	Diurne	F. TURPIN
19/05/2020	Température: 22°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 5 km/h	Diurne	F. TURPIN
25/06/2020	Température: 28°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 10 km/h (E-O)	Diurne	P. ZIMBERLIN
28/07/2020	Température: 31 °C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 0km/h	Diurne	F. TURPIN

Tableau 14 : Dates de prospection des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée de 2024

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
25/04/2024	Température : 12 à 17°C ; Couverture nuageuse : 50 à 40 % ; Vent : 20 km/h	Diurne	G. DUMONT	1
24/05/2024	Température : 18°C ; Couverture nuageuse : 90 % ; Vent : 20 km/h	Diurne	M. DUCROTOY	1

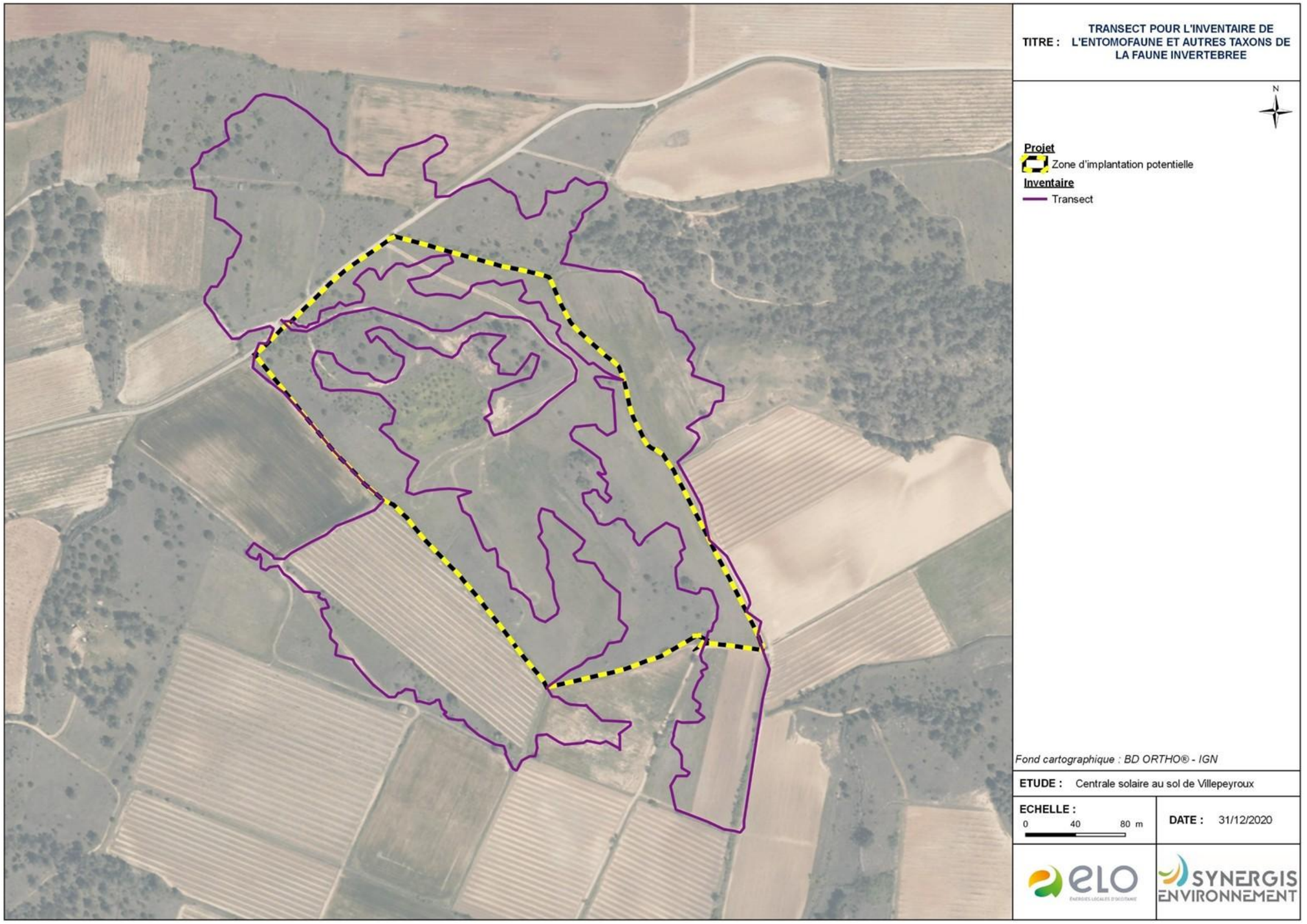


Figure 21: Localisation des transects réalisés pour l'inventaire de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée en 2020

IV.4.1.7 *Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères)*

Pour ce projet, l'inventaire des mammifères (hors chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons.

Ces inventaires ne concernent que les mammifères (hors chiroptères) qui comprennent à la fois la petite, moyenne et grande faune.

Aucun inventaire spécifique par piégeage des micromammifères n'a été réalisé dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Malves-en-Minervois.

On retrouve plusieurs familles chez les mammifères : Canidés, Mustélidés, Suidés, Cervidés, Sciuridés, Muridés et Lagomorphes.

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes :

- Repérage à vue ;
- Recherche d'indices de présences (empreintes, épreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections…).

Les recensements des traces ont surtout été réalisés le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins…

Ces inventaires permettent également d'appréhender l'utilisation de l'espace par ces animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage…). Ils sont réalisés en même temps que les autres groupes taxonomiques.

Afin de comprendre le fonctionnement mammalogique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques (température, visibilité, couverture nuageuse, direction et force du vent) ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Quand cela est possible d'autres informations complémentaires (comportement, âge, sexe…) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones d'alimentation, zones de reproduction, zones de transit, zones de repos…).

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturel (Tanguy et Gourdain, 2011).

Tableau 15: Dates de prospections des mammifères (hors chiroptères)

MAMMIFERES TERRESTRES	Inventaires réalisés en prospection continue par l'ensemble des naturalistes lors de chaque sortie de terrain

IV.4.1.8 *Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune*

IV.4.1.8.1 *Avifaune hivernante*

Pour ce projet, 2 sorties de terrain ont été réalisées entre décembre et janvier pour l'inventaire de l'avifaune hivernante (cf. tableau ci-dessous).

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France lancé en 2009 par la LPO, la SEOF et le MNHN. La maille est remplacée par la zone d'implantation potentielle et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute la ZIP et permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ces transects, parcourus à faible allure, sont présentés sur la carte suivante.

L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (pas de vent ni de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires. Lors des inventaires, un effort plus important est consacré à la recherche d'espèces remarquables.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus par espèce ;
- Les zones d'hivernage ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

L'inventaire des oiseaux hivernants est réalisé entre décembre et janvier ce qui permet d'éviter les périodes durant lesquelles il est possible de contacter à la fois des individus hivernants, mais aussi des individus migrateurs.

Tableau 16 : Dates de prospection des inventaires de l'avifaune hivernante

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
15/12/2020	Température: 13°C; couverture nuageuse: 80%; Vent: 5km/h (O-E)	Diurne	N.GUIGNARD
04/01/2021	Température: 4°C; couverture nuageuse: 50%; Vent: 5 km/h	Diurne	B.LUNEAU

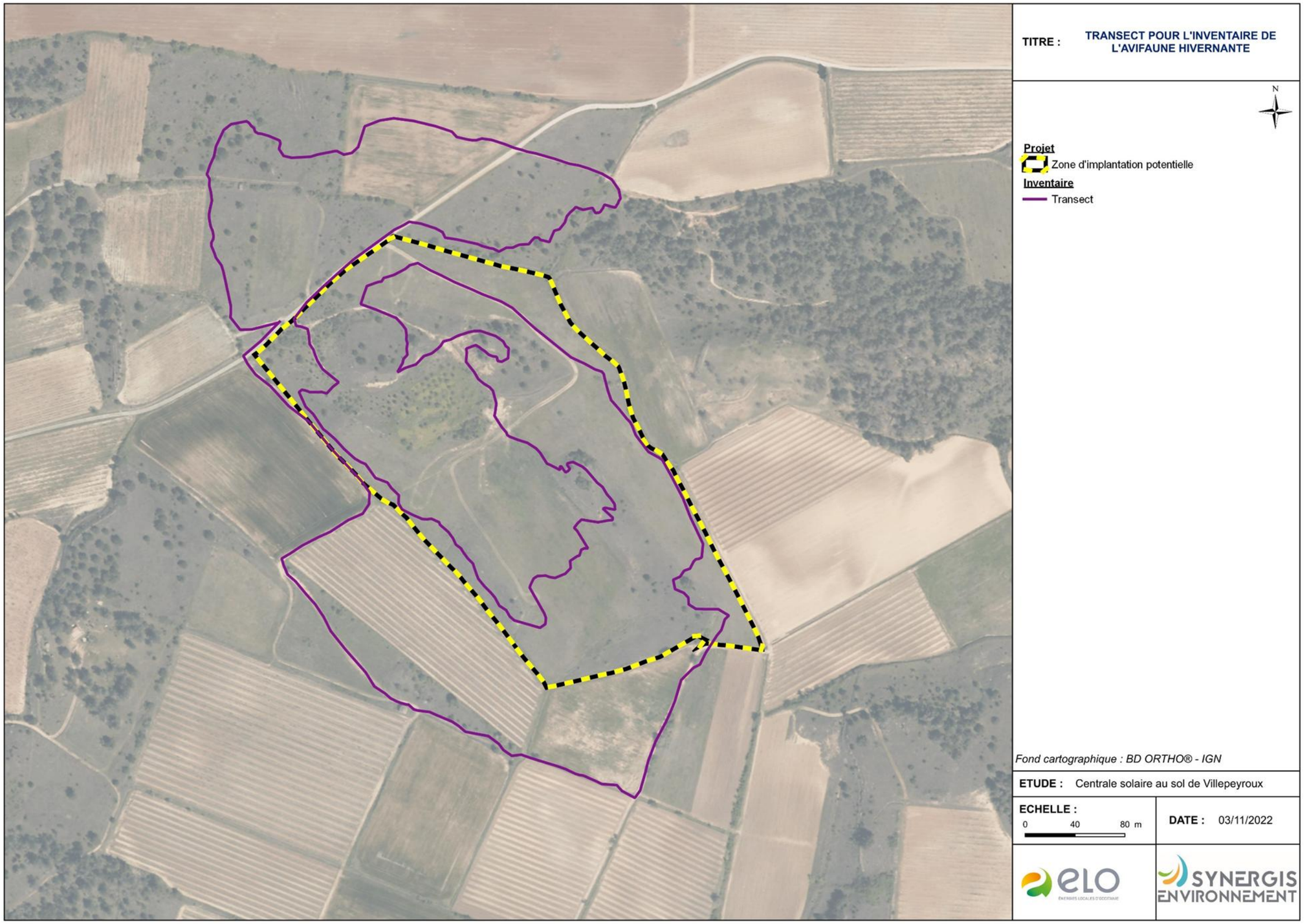


Figure 22 : Localisation des transects réalisés pour l'inventaire des oiseaux hivernants en 2020

IV.4.1.8.2 *Avifaune migratrice*

Afin de faire face à la diminution annuelle des ressources alimentaires durant la saison hivernale, de nombreuses espèces d'oiseaux anticipent ce déclin en migrant vers des zones d'hivernage présentant suffisamment de ressources. À l'issue de la mauvaise saison, les oiseaux regagnent leurs sites de reproduction lorsque les conditions sont devenues plus clémentes. Durant ces migrations, les oiseaux consomment énormément d'énergie afin de parcourir les milliers de kilomètres qui séparent leur zone d'hivernage de leur site de reproduction. On distingue ainsi 2 grands types de migration :

- **La migration prénuptiale** correspondant à la migration printanière ;
- **La migration postnuptiale** correspondant à la migration automnale.

Ces deux périodes sont ainsi étudiées dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Malves-en-Minervois et la même méthodologie est utilisée dans les deux cas.

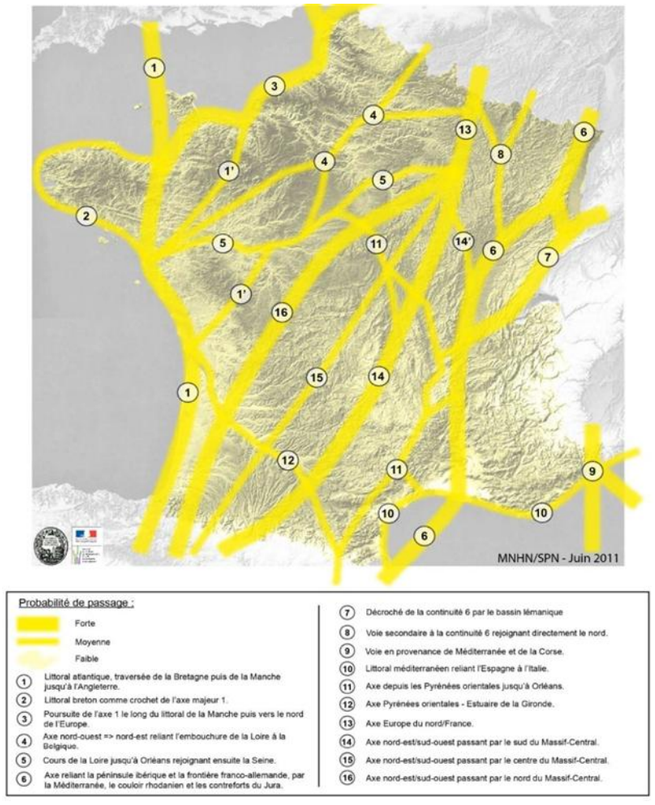


Figure 23 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011)

Étant donné la taille réduite de la ZIP, l'ensemble de la zone d'implantation potentielle a pu être prospectée à partir d'un seul point. Ce dernier a été choisi de manière à avoir une vue panoramique complète du ciel. Ainsi le point de suivi de migration a été choisi sur un monticule de terre dégagé surplombant l'ensemble du site.



Figure 24 : Point d'observation au sein de la ZIP (Source : N. GUIGNARD)

Ce point est également positionné en fonction des divers éléments du paysage pouvant être utilisés comme repères par les oiseaux migrateurs, notamment les linéaires (boisements, rivières, vallées…).

L'observateur prospecte plusieurs heures, sachant que ce point est visité à plusieurs reprises au cours d'une saison de migration. La migration prénuptiale s'étale de la mi-février à juin tandis que la migration postnuptiale démarre dès août pour s'achever mi-novembre.

Les dates d'inventaires pour le projet de centrale photovoltaïque au sol de Malves-en-Minervois sont détaillées dans les tableaux ci-après.

Seuls les oiseaux présentant un comportement migrateur typique (vol direct dans une direction précise) ou bien non connu pour nicher dans le secteur sont recensés lors de ces inventaires. Concernant les oiseaux en halte, les périodes de migration propres à chaque espèce sont prises en compte afin de limiter les confusions avec des individus potentiellement nicheurs.

Lors de ces prospections, toutes les espèces migratrices observées en halte et en vol sont notées.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Des informations générales (lieu, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Intensité du flux (nombre d'individus par espèce) ;
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux par espèce qui sont cartographiés (en particulier les flux importants, les espèces remarquables et les rapaces) ;
- Hauteur des vols (0-50m, 50-150m et + de 150m) ;
- Mise en avant de zones de haltes ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…) ;

Pour le projet de central photovoltaïque au sol de Malves-en-Minervois, 2 sorties de terrain sont réalisées pour la migration prénuptiale et 2 sorties pour la migration postnuptiale.

Tableau 17 : Dates de prospection des inventaires des oiseaux en migration prénuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
11/03/2020	Température: 15°C; couverture nuageuse: 100%; Vent: 0km/h	Diurne	P. ZIMBERLIN
24/04/2020	Température: 18°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 15 km/h (E-O)	Diurne	N.GUIGNARD

Tableau 18 : Dates de prospection des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
23/09/2020	Température: 21°C; couverture nuageuse: 10%; Vent: 5 km/h (SO-NE)	Diurne	B. LUNEAU
17/10/2020	Température: 18°C; couverture nuageuse: 50%; Vent: 5km/h (SO-NE)	Diurne	F. SANTUCCI

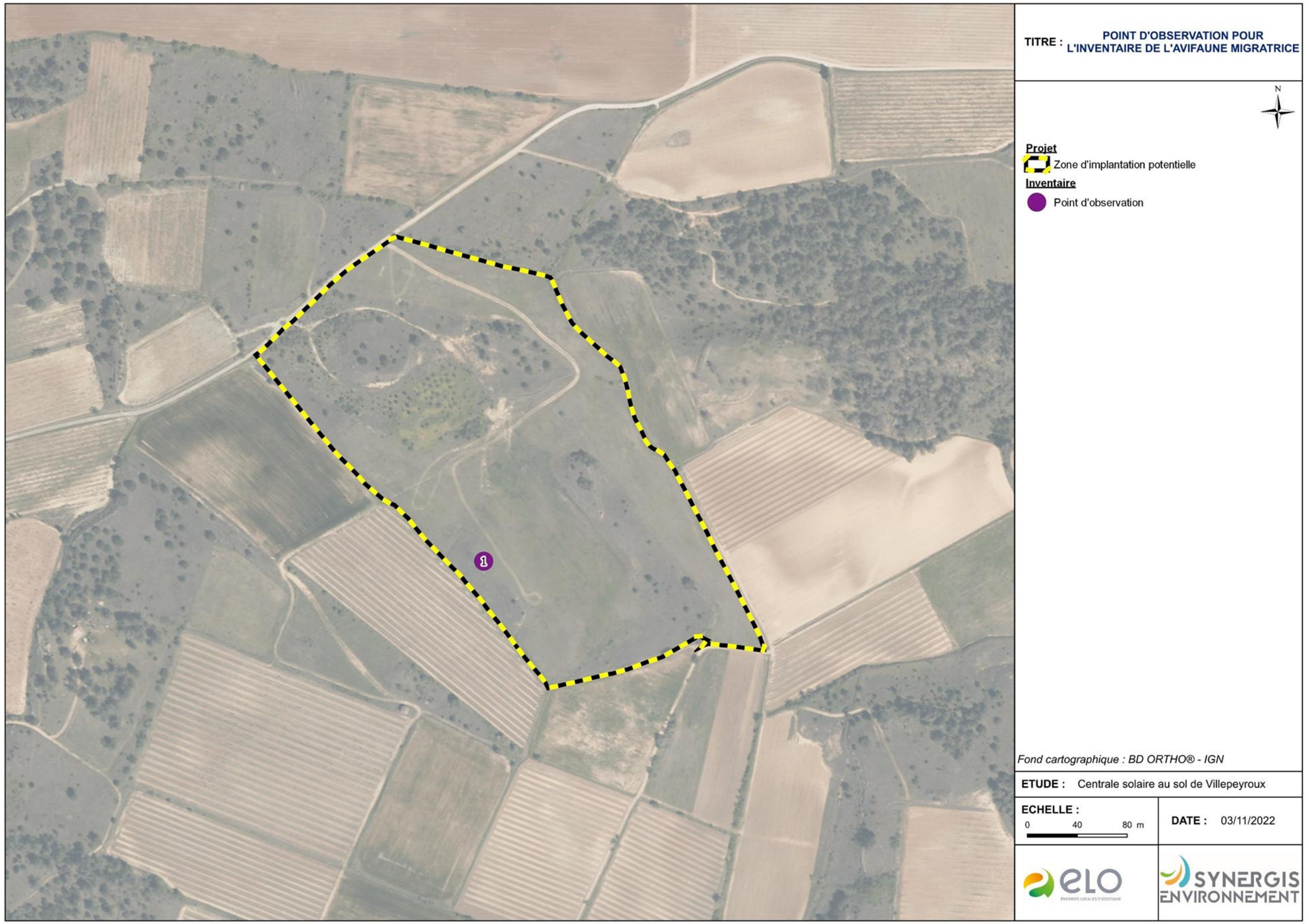


Figure 25 : Localisation des points d'observation réalisés pour l'inventaire de l'avifaune migratrice

IV.4.1.8.3 *Avifaune nicheuse diurne (hors rapaces)*

IV.4.1.8.3.1 *Points d'écoute*

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre mars et fin mai 2020 pour les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne (cf. tableau ci-dessous).

En 2024, 2 inventaires supplémentaires ont été réalisés afin d'actualiser les données collectées de 2020 (cf. tableau ci-dessous).

L'inventaire des oiseaux nicheurs suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de la zone d'implantation potentielle sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Chaque point fait l'objet de 10 minutes d'inventaire.

Trois passages par point sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés en fonction du comportement, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces inventaires sont en outre répartis de manière à pouvoir inventorier les oiseaux nicheurs précoces, mais également les plus tardifs (cf. tableau ci-dessous).

Les habitats d'intérêt pour l'avifaune (notamment l'avifaune remarquable) et les habitats représentatifs de la zone d'étude sont particulièrement visés.

Les différents types d'habitats favorables à la reproduction des oiseaux nicheurs sont échantillonnés à l'aide de ces points d'écoute afin que l'inventaire des oiseaux nicheurs soit représentatif de la zone étudiée. Chaque point IPA est positionné dans un milieu relativement homogène afin de contacter les cortèges d'espèces spécifiques à ce milieu.

Cette méthode permet de caractériser le peuplement aviaire d'une zone donnée et fournit pour chaque espèce un indice d'abondance relative c'est-à-dire une indication du nombre de couples par station. Cette méthode nous renseigne donc sur les fréquences d'occurrence des différentes espèces au niveau de l'ensemble de la couverture spatiale de la zone d'implantation potentielle. Elle permet donc d'évaluer les spécificités de chaque population du site.

En plus des points d'écoute réalisés, la zone d'implantation potentielle est parcourue aléatoirement afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables et ceci dans le cadre de la prospection continue.

L'inventaire est réalisé au lever du jour jusqu'en fin de matinée et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de notre méthodologie.

Pour chaque point d'écoute, plusieurs informations sont collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) (cf. tableau ci-dessous) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos…) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

Tableau 19: Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : LPO Coordination Rhône-Alpes, 2009)

	Code	Libellé
Nidification possible	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nidification probable	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
	04	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'1 individu au même endroit
	05	Parades nuptiales.
	06	Fréquentation d'un nid potentiel.
	07	Signes ou cris d'inquiètude d'un individu adulte.
	08	Présence de plaques incubatrices.
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité.
Nidification certaine	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
	11	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu durant l'enquête).
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
	15	Nid avec œuf(s).
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Tableau 20: Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne de 2020

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
11/03/2020	Température: 12°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 5 km/h	Diurne	P. ZIMBERLIN
24/04/2020	Température: 12°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 0 km/h	Diurne	N. GUIGNARD
28/05/2020	Température: 22°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 0 km/h	Diurne	P. ZIMBERLIN

Tableau 21 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne de 2024

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
25/04/2024	Température : 5 à 11°C ; Couverture nuageuse : 70 à 50 % ; Vent : 20 km/h	Diurne	G. DUMONT	1
24/05/2024	Température : 15°C ; Couverture nuageuse : 30 % ; Vent : 5 km/h	Diurne	M. DUCROTOY	1

IV.4.1.8.3.2 *Transect Pie-grièche*

Suite à la découverte d'une Pie-grièche à tête rousse à proximité directe de la ZIP, le porteur de projet a décidé de faire réaliser un inventaire complémentaire visant spécifiquement les espèces appartenant au genre *Lanius*. Cet inventaire s'est déroulé sur une journée au mois de juillet. À cette période il est relativement facile d'observer ces espèces et de déterminer leur statut de nidification. En effet au mois de juillet les jeunes ont quitté leur nid ce qui permet de savoir si de la reproduction a eu lieu sur le site.

Suite à la découverte d'une Pie-grièche à tête rousse à proximité directe de la ZIP, la SEM ELO a décidé de faire réaliser un inventaire complémentaire visant spécifiquement les espèces appartenant au genre *Lanius*. Cet inventaire s'est déroulé sur une journée au mois de juillet. À cette période il est relativement facile d'observer ces espèces et de déterminer leur statut de nidification. En effet au mois de juillet les jeunes ont quitté leur nid ce qui permet de savoir si de la reproduction a eu lieu sur le site.

Pour mener à bien cet inventaire, des transects sont établis afin de couvrir toute la zone d'implantation potentielle ainsi que son aire d'étude immédiate. Ceux-ci sont tracés de façon à cibler les milieux favorables aux différentes espèces de Pies-grièches, c'est-à-dire des mosaïques d'habitats ouverts et semi-ouverts (Haies buissonnantes, friches, etc..). L'observateur doit se placer à une distance suffisante pour ne pas faire fuir ces oiseaux plutôt farouches tout en pouvant observer facilement les milieux propices à leur présence. Ces transects, parcourus à faible allure, sont présentés sur la carte suivante.

L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (pas de vent ni de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces appartenant au genre des Pies-grièches, mais aussi les autres espèces observées opportunément.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus par espèce ;
- Les zones de reproduction et de chasse
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Tableau 22: Date de prospection de l'inventaire Pie-grièche

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
28/07/2020	Température: 30°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 0km/h	Diurne	N.GUIGNARD

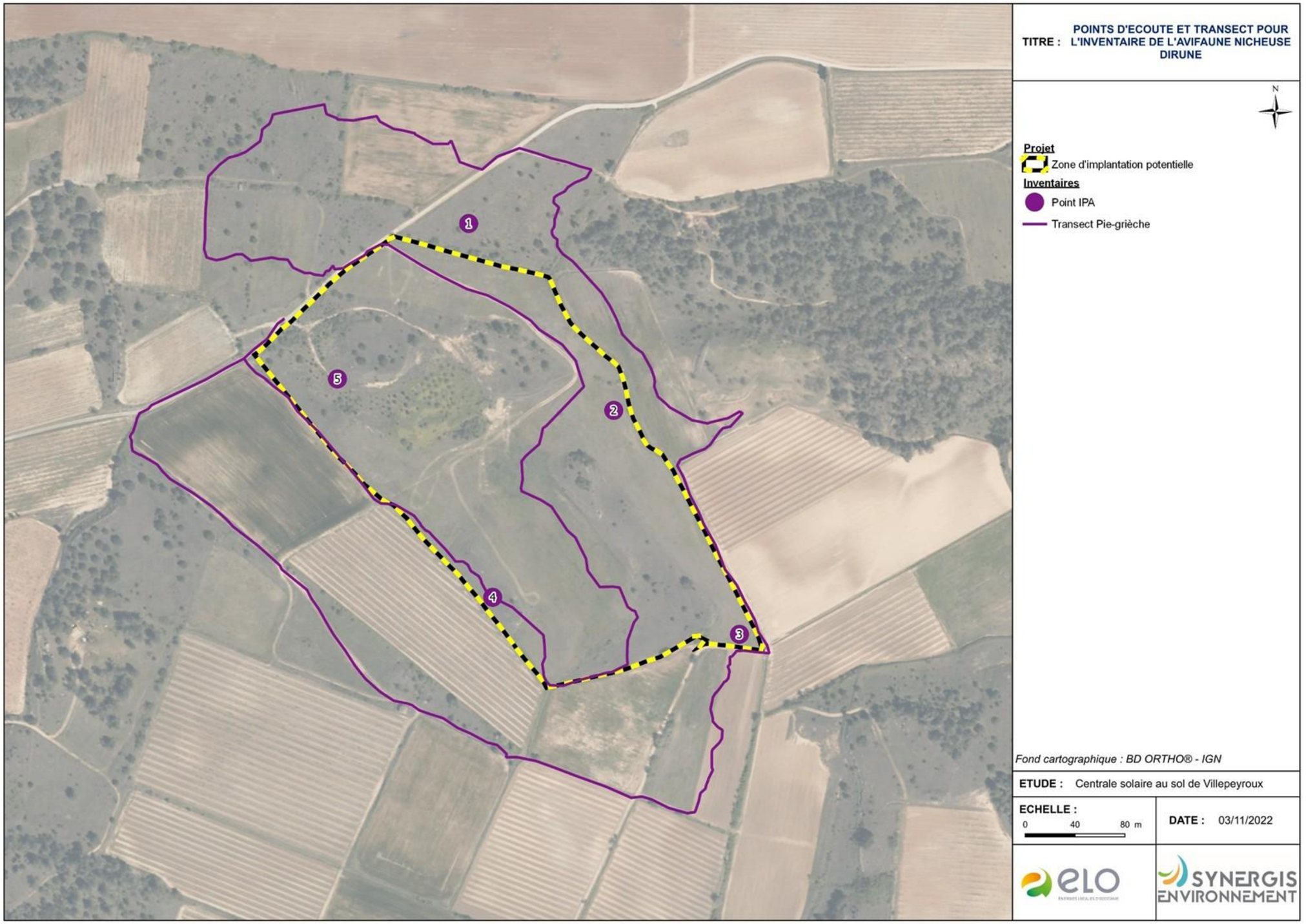


Figure 26: Localisation des points IPA et transects réalisés pour l'inventaire de l'avifaune nicheuse diurne en 2020

IV.4.1.8.4 *Rapaces diurnes*

Pour ce projet, 1 sortie de terrain a été réalisée en juillet pour l'inventaire des rapaces diurnes nicheurs (cf. tableau ci-dessous).

L'inventaire des rapaces diurnes nicheurs est réalisé dans les zones les plus ouvertes et si possible en hauteur, mais proches des habitats favorables à leur reproduction. Aucun point d'observation n'est réalisé dans les zones de boisement dans lesquelles il est très difficile, voire impossible, de localiser les oiseaux en vol.

L'inventaire commence le matin (10h00) et se termine dans l'après-midi.

Les points d'observation sont placés de manière à cibler en priorité la ZIP, mais également d'observer les rapaces diurnes en dehors de la ZIP dans le cas d'habitats favorables à leur reproduction ou de zones de chasse potentielles.

En plus des points d'observation réalisés, la ZIP est parcourue aléatoirement afin de rechercher les éventuelles espèces d'oiseaux remarquables. Les observations réalisées en dehors de ces points ou du temps imparti correspondent à de la prospection continue.

Lors des inventaires des différents groupes taxonomiques, tous les nids de rapaces diurnes pouvant être éventuellement trouvés sont cartographiés et géolocalisés au GPS.

Afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des espèces (Nicheur Possible, Nicheur Probable, Nicheur Certain), des informations basées sur les indices de nidification sont collectées (parades nuptiales, transport de nourriture, défense de territoire…), comme indiqué dans le tableau ci-contre.

Cela permet de mettre en évidence la présence ou non de couples reproducteurs sur la ZIP et à proximité.
Pour chaque rapace observé, plusieurs informations sont collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus par espèce ;
- Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) ;
- Cartographie des milieux utilisés par l'espèce observée en fonction de ses comportements (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos…) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

Lors des inventaires des oiseaux migrateurs, les déplacements d'espèces locales (sédentaires et/ou se reproduisant au niveau de la zone étudiée) sont pris en compte et les espèces d'oiseaux remarquables locales observées sont cartographiées.

Tableau 23: Dates des prospections des inventaires des rapaces

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
28/07/2020	Température: 29°C; couverture nuageuse: 50%; Vent: 15km/h (NO-SE)	Diurne	B. LUNEAU

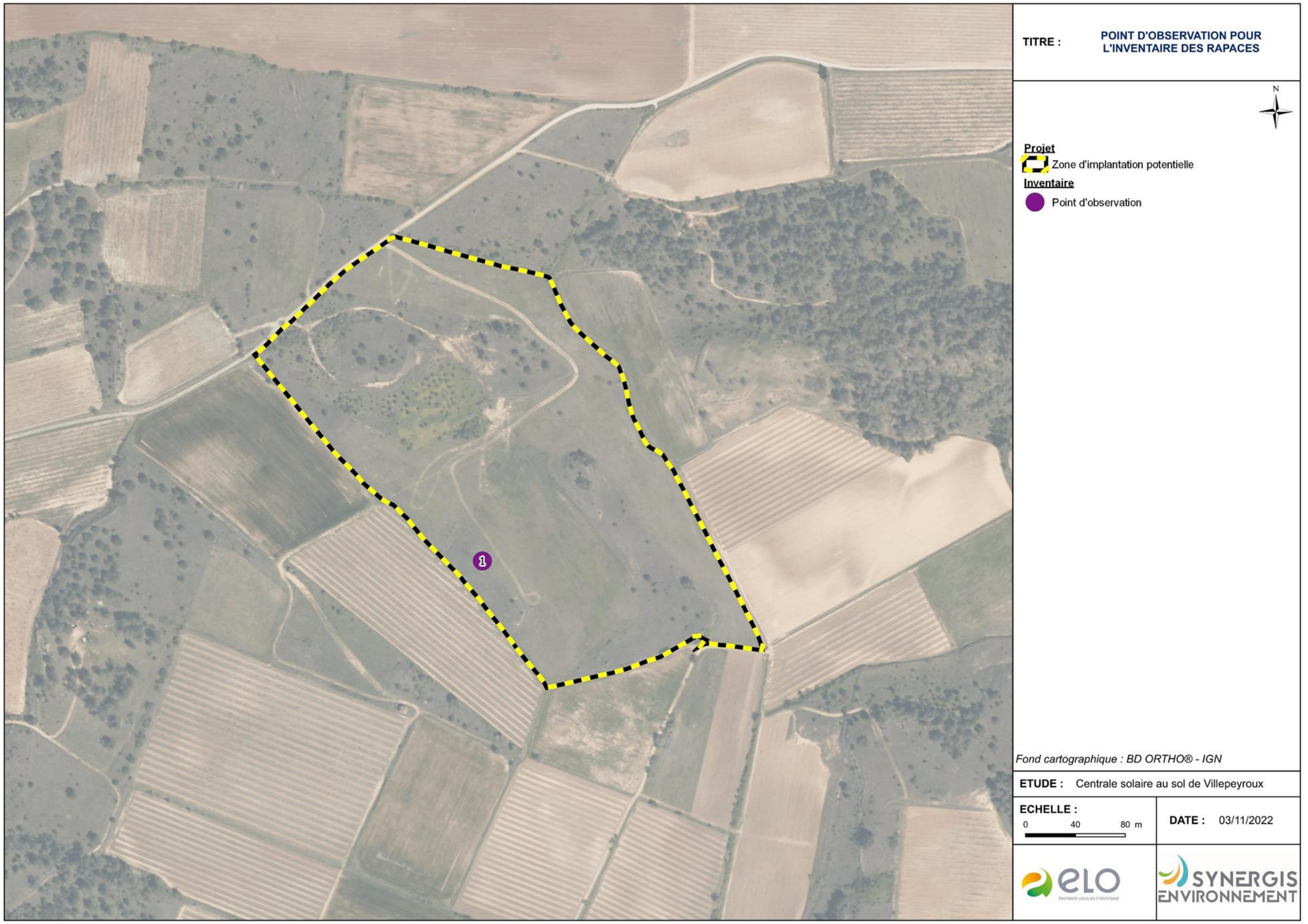


Figure 27 : Localisation des points d'observation réalisés pour l'inventaire des rapaces

IV.4.1.8.5 *Avifaune nicheuse nocturne*

Pour ce projet, 2 sorties de terrain ont été réalisées entre fin mars et début juin pour les inventaires de l'avifaune nicheuse nocturne (cf. tableau ci-dessous).

L'inventaire des oiseaux nicheurs nocturnes suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de la zone d'implantation potentielle sans que les surfaces étudiées ne se recoupent (cf. figure page suivante). À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Les points d'écoute font l'objet de 20 minutes d'inventaire à chaque passage.

Afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés, plusieurs passages par point d'écoute sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux nocturnes nicheurs.

En plus des points d'écoute réalisés, la zone d'implantation potentielle est parcourue aléatoirement afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables.

Les points d'écoute sont placés en priorité au niveau de la zone d'implantation potentielle ; des points IPA ont également pu être réalisés autour de la zone d'implantation potentielle dans des habitats favorables à la reproduction des oiseaux nicheurs nocturnes.

Les inventaires sont réalisés lors des périodes optimales au niveau de la zone d'implantation potentielle de mars à mai (cf. tableau ci-contre).

Les habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturne sont particulièrement visés (falaises, boisements, vieilles bâtisses...).

L'inventaire est réalisé à la tombée du jour et la nuit et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les nuits de pluie, de vent ou froides (inférieures à 5°C) sont exclues de notre méthodologie.

La chronologie des inventaires prévus (de mars à mai) permet ainsi d'observer à la fois les oiseaux nicheurs nocturnes précoces et les oiseaux nicheurs nocturnes tardifs.

En plus des points d'écoute, les pelotes de réjections, indices de la présence de rapaces nocturnes, sont recherchées au niveau des milieux favorables à la reproduction des oiseaux nocturnes.

À partir des données bibliographiques, des recherches spécifiques pour certaines espèces nocturnes remarquables susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude sont réalisées.

Pour chaque point d'écoute, plusieurs informations sont collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) (cf. tableau ci-dessous) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos…) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

Au cours de ces points d'écoute, des repasses ayant pour objectif de déclencher une réponse de la part des rapaces nocturnes locaux sont employées. Celles-ci proviennent du protocole utilisé par la LPO, disponible sur le site (http://observatoire-rapaces.lpo.fr).

La repasse diffusée lors du point dépend tout d'abord de la période de l'année à laquelle est réalisée l'écoute. L'inventaire est en effet décomposé en 2 passages :

- Le premier doit s'effectuer entre le 1er février et le 1er mars si la présence du Grand-duc d'Europe est avérée ou fortement supposée, ou entre le 15 février et le 15 mars sinon.
- Le second passage est réalisé entre le 15 mai et le 15 juin.

Les espèces sélectionnées pour la composition des repasses sont ainsi différentes en fonction du passage. Le premier concerne les espèces précoces telles que le Grand-Duc d'Europe et le second les espèces tardives comme le Petit-duc scops.

La liste des espèces diffusées sur une repasse est également dépendante du milieu sur lequel se trouve le point d'écoute. Le protocole distingue deux groupes de milieux : d'un côté le groupe des « Milieux montagnards et forestiers » et de l'autre le groupe des « Autres milieux » (plaine, bocage, boisements…).

Ainsi, le choix de la repasse appliquée lors d'un point d'écoute dépend à la fois du passage et du milieu. Les tableaux suivants présentent les espèces qui composent chaque repasse en fonction de ces deux paramètres :

Tableau 24 : Compostions des repasses pour le premier passage d'inventaire de l'avifaune nocturne.

1er Passage					
	Milieu montagnard et forestier	CODE SEQUENCE	Autres milieux (plaine, bocage, boisements…)		Dates de passage
Présence avérée du Grand-duc d'Europe *(à l'échelle du département)*	Chevêchette d'Europe Chouette de Tengmalm Chouette hulotte Grand-duc d'Europe	« FMG_1 »	« AMG_1 »	Chevêche d'Athéna Effraie des clochers Chouette hulotte Grand-duc d'Europe	**1er février au 1er mars**
Absence supposée du Grand-duc d'Europe *(à l'échelle du département)*	Chevêchette d'Europe Chouette de Tengmalm Hibou moyen-duc Chouette hulotte	« FM_1 »	« AM_1 »	Chevêche d'Athéna Hibou moyen-duc Effraie des clochers Chouette hulotte	**15 février au 15 mars**

Tableau 25 : Compostions des repasses pour le second passage d'inventaire de l'avifaune nocturne.

2nd Passage				
Milieu montagnard et forestier	CODE SEQUENCE		Autres milieux (plaine, bocage, boisements…)	Dates de passage
Chevêchette d'Europe Petit-duc scops Chouette de Tengmalm Hibou moyen-duc	« FM_2 »	« AM_ 2 »	Petit-duc scops Chevêche d'Athéna Hibou moyen-duc Effraie des clochers	**15 mai au 15 juin**

Variant par leur composition, ces repasses ont toutefois une structure similaire basée sur l'alternance entre des périodes de chants et des périodes de silence :

Tableau 26 : Structuration des repasses

Type de phase	Durée par phase
Ecoute spontanée	*2 minutes*
Repasse	*30 secondes espèce "A"*
Ecoute	*30 secondes*
Repasse	*30 secondes espèce "B"*
Ecoute	*30 secondes*
Repasse	*30 secondes espèce "C"*
Ecoute	*30 secondes*
Repasse	*30 secondes espèce "D"*
Ecoute	*30 secondes*
Ecoute finale	*2 minutes*

Pour ce projet 2 passages ont donc été réalisés :

Tableau 27 : Dates de prospection des inventaires de l'avifaune nicheuse nocturne

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
11/03/2020	Température: 12°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 5 km/h	Nocturne	P. ZIMBERLIN
28/05/2020	Température: 22°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 0km/h	Nocturne	P. ZIMBERLIN

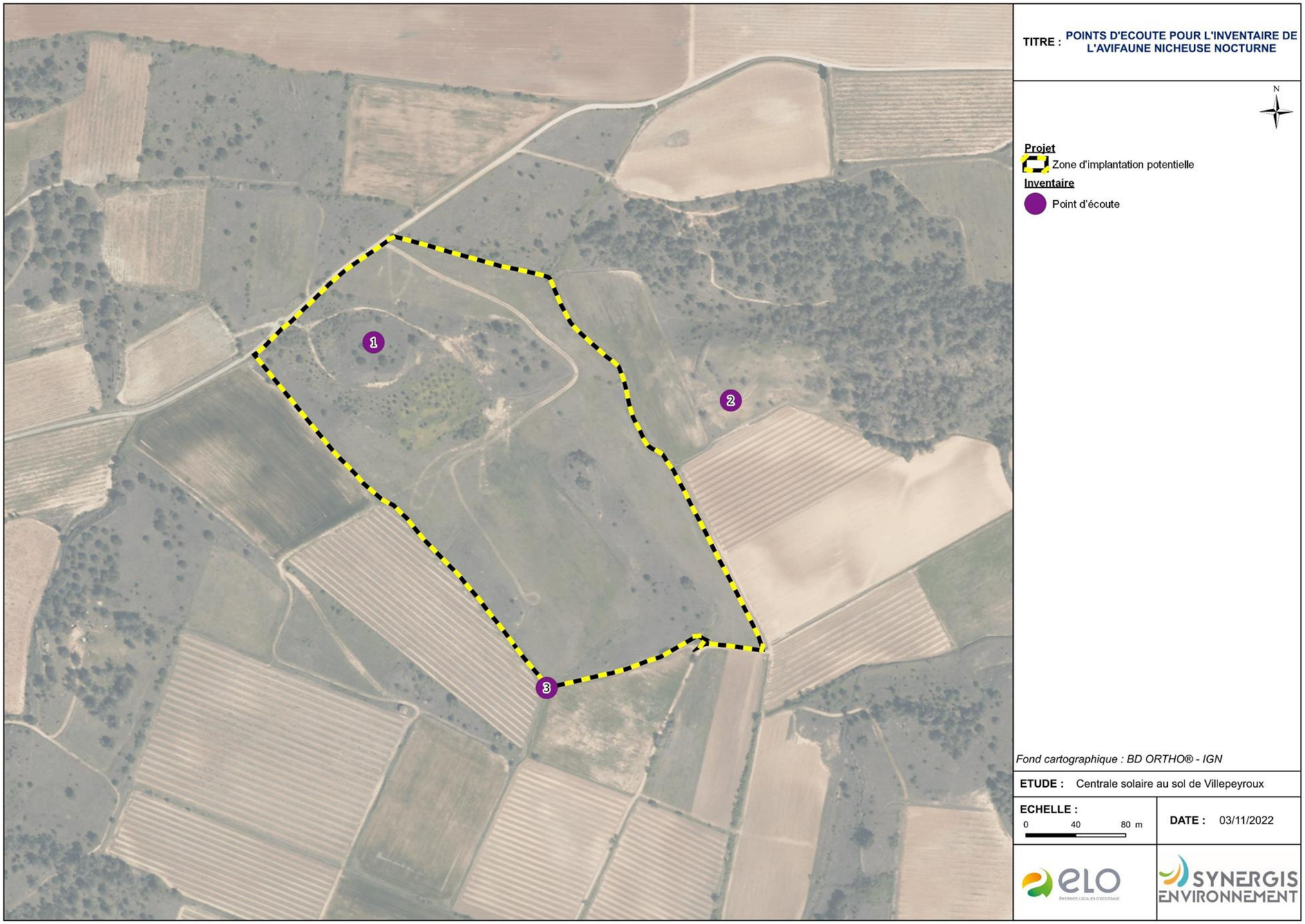


Figure 28 : Localisation des points IPA réalisés pour l'inventaire de l'avifaune nicheuse nocturne

IV.4.1.9 *Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères*

L'inventaire des chiroptères est réalisé à partir d'études acoustiques, de la recherche de gîtes et de l'analyse des habitats. Les espèces de chiroptères émettant des ultra-sons pour se déplacer et chasser, celles-ci peuvent être déterminées à partir de leur cri. En effet, chaque espèce émet des cris différents ce qui permet, après analyse des signaux captés, de connaitre les différentes espèces présentes. Leur détermination peut s'avérer complexe, c'est pourquoi certaines identifications s'arrêteront à un groupe d'espèces ou à un genre. La détermination réalisée sera toujours la plus précise possible.

IV.4.1.9.1 *Inventaires acoustiques au sol*

Pour ce projet, trois soirées d'écoute ont été réalisées entre mai et septembre afin de caractériser au mieux l'activité chiroptérologique.

Lors de ces soirées d'écoute, un suivi chiroptérologique actif et passif est réalisé (cf. méthodologie ci-dessous).

IV.4.1.9.1.1 *Réalisation d'un suivi chiroptérologique actif*

Afin de connaitre et évaluer le peuplement chiroptérologique présent au sein de la zone d'implantation potentielle, un suivi chiroptérologique actif a été mis en place. Ce suivi a pour objectif de dresser la liste des espèces de chiroptères présentes au sein de la zone d'implantation potentielle et à proximité et de définir les zones les plus favorables à l'activité chiroptérologique.

Ce suivi chiroptérologique actif a été réalisé au travers d'un échantillonnage ponctuel sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Lors de ce suivi actif, 12 points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et à proximité en échantillonnant tous les habitats présents (cf. figure ci-dessous).

À noter que l'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection afin de connaitre les espèces présentes et leur activité sur nos points d'écoute à différentes heures de la nuit. Les sessions d'écoute commencent en début de soirée.
En effet, la tombée de la nuit est propice aux transits des chauves-souris vers leur zone de chasse puis à la chasse à proprement parler, particulièrement actives à cet instant précis (Antony et Kunz, 1977, Swift, 1980, in Thomas et West, 1989). Les chauves-souris présentent donc en début de nuit une forte activité, qui décroit par la suite de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004).

Sur chacun de ces points, une écoute de 10 minutes a été réalisée à chaque sortie.

Au niveau des gîtes potentiels identifiés, des points d'écoute en début de nuit ont été effectués afin de confirmer ou non la présence de colonies de reproduction de chiroptères.

Des transects d'écoute active ont aussi été réalisés à pied d'un point d'écoute à l'autre lors des inventaires.

Durant ces écoutes, l'ensemble des signaux acoustiques de chiroptères captés a été déterminé et noté de façon quantitative. Pour les signaux plus complexes à déterminer sur le terrain, un enregistrement a été réalisé afin de permettre une détermination ultérieure à l'aide de logiciels informatiques.

Pour réaliser les inventaires actifs, un détecteur Pettersson D240X a été utilisé auquel un enregistreur a été relié.



Figure 29 : Illustration d'un D240X et de son enregistreur

IV.4.1.9.1.2 *Réalisation d'un suivi chiroptérologique passif*

En parallèle des inventaires chiroptérologiques actifs, un inventaire chiroptérologique passif a été réalisé à l'aide d'enregistreurs ultrasonores automatiques type SM2BAT+ ou SM4BAT+ (Wildlife Acoustics, SONG METER BAT+). Ces derniers sont mis en place sur des points fixes et enregistrent l'ensemble des signaux captés pendant plusieurs heures par nuit. Les enregistrements commencent 1 heure avant la nuit ; étant donné que l'activité chiroptérologique est plus forte en début de nuit et décroit de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004), l'activité a donc surtout été étudiée entre le crépuscule et le milieu de la nuit.

Chaque soirée d'inventaire, des enregistreurs sont placés dans différents milieux et répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Chaque point d'écoute automatisé fait l'objet d'un relevé par période d'activité. Cette méthodologie d'inventaire permet ainsi d'augmenter l'exhaustivité de l'inventaire en augmentant le nombre de chances de détecter une nouvelle espèce.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle en effectuant des points d'écoute ponctuels et de courtes durées (10 minutes), tandis que l'écoute passive permet des relevées de longue durée (de 1 heure avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil) sur des points fixes.



Figure 30 : Pose de SM2Bat+ pour les inventaires acoustiques au sol (Source : J. PELÉ)

Pour le projet de centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux, 3 soirées d'écoute active et passive au sol ont été réalisées pour les chiroptères.

Tableau 4 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des chiroptères

Date	Météorologie	Période d'intervention	Observateur
20/05/2020	Température: 18°C; couverture nuageuse: 25%; Vent: 0 km/h	Nocturne	F.TURPIN
02/06/2020	Température: 22°C; couverture nuageuse: 100%; Vent: 8 km/h	Nocturne	F.TURPIN
30/09/2020	Température: 13°C; couverture nuageuse: 0%; Vent: 5 km/h	Nocturne	Y. RONCHARD

IV.4.1.9.2 *Analyse des enregistrements*

L'ensemble des signaux captés et/ou enregistrés est déterminé, dans la mesure du possible, au rang d'espèce.

Une détermination automatique à l'aide du logiciel type SonoChiro est réalisée afin de permettre un pré-tri. Celui-ci permet notamment d'identifier les sons correspondant à des chiroptères et supprimer les bruits parasites.

En raison du taux d'erreurs important du logiciel SonoChiro sur certaines espèces de chauves-souris, l'analyse est complétée d'une détermination manuelle systématique par un chiroptérologue pour l'analyse des signaux à fort taux d'erreur sur ce logiciel.

Pour les espèces dont la détermination avec SonoChiro est fiable (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée …), une vérification d'un échantillon de signaux est réalisée afin de confirmer l'identification de ces signaux. Les signaux d'autres espèces, comme la Pipistrelle de Nathusius, sont systématiquement vérifiés en raison du taux d'erreur trop important via un autre logiciel par notre chiroptérologue ainsi que les signaux d'espèces de haut vol telles que les Noctules.

L'identification des murins jusqu'à l'espèce ou au groupe d'espèce est également réalisée dans la mesure du possible par un chiroptérologue.

Pour les déterminations manuelles, une analyse minutieuse à l'aide de logiciels informatiques spécialisés a été réalisée. Ces logiciels (Syrinx, Batsound, etc.) permettent notamment de fournir des informations précises sur les signaux tels que les fréquences initiales, les fréquences terminales, la fréquence du maximum d'énergie, etc. qui aident à une détermination plus poussée (cf. figure suivante).

Cette détermination a été réalisée de façon la plus précise possible, dans l'objectif d'aboutir à une détermination spécifique. Toutefois, pour certains enregistrements, la détermination ne peut pas aboutir à une espèce. En effet, leur mauvaise qualité ou leur trop faible intensité ne permettent pas d'identifier l'espèce. Dans ce cas de figure, la détermination s'arrête donc au genre. De plus, certains groupes d'espèces peuvent s'avérer relativement proches d'un point de vue acoustique. En l'absence de critère discriminant, la détermination au rang d'espèce s'avère donc impossible. Pour ces enregistrements, la détermination s'arrête donc à un groupe d'espèces.

L'ensemble des données est analysé. Ainsi, un contact correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (2012).

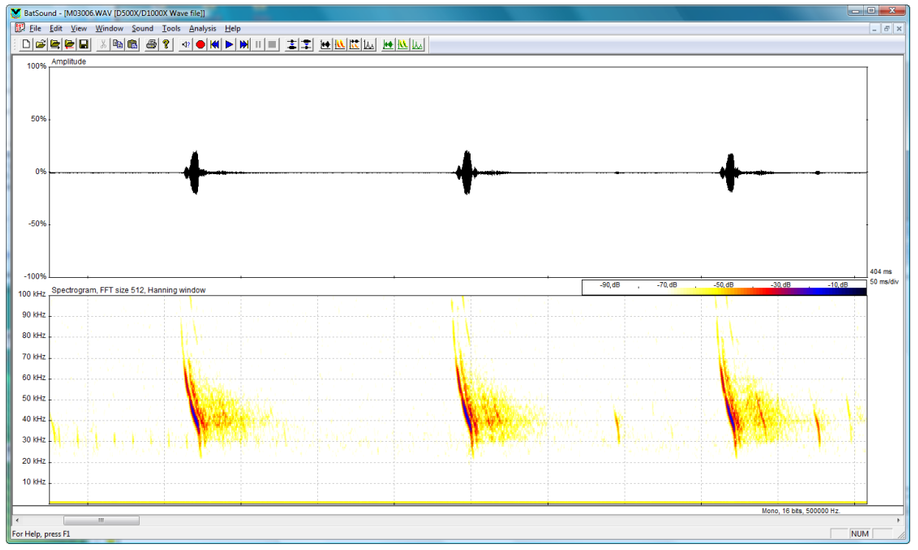


Figure 31 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous Batsound

IV.4.1.9.3 *Évaluation des potentialités en termes de gîtes*

En parallèle de ces inventaires acoustiques, une estimation des gîtes potentiellement présents au sein de la zone d'implantation potentielle est également réalisée. Cet inventaire n'a pas pour objectif de recenser l'ensemble des arbres gîtes présents au sein de la ZIP, mais plutôt d'évaluer les potentialités offertes par le boisement en termes de gîte pour les chauves-souris.

Une prospection des structures favorables à l'accueil d'espèces de chiroptères anthropophiles est réalisée autour de la zone d'implantation potentielle lorsque cela est possible.

Comme indiqué précédemment, des points d'écoute en début de nuit ont été effectués au niveau des gîtes potentiels identifiés, afin de confirmer ou non la présence de colonies de reproduction de chiroptères.

IV.4.1.9.4 *Étude des territoires de chasse et de transit potentiels*

L'analyse du territoire et de ces enjeux pour les chiroptères se base sur les habitats naturels et les potentialités d'accueil du secteur. Pour cela, des prospections de terrain diurnes sont réalisées sur l'ensemble de la zone et de ses abords. Les habitats naturels présents, la structuration des boisements… y sont relevés. Suite à cela, une analyse est ensuite réalisée afin de définir les potentialités d'accueil du milieu pour les chiroptères.

Cette analyse des potentialités et non sur une utilisation avérée permet ainsi d'évaluer un certain nombre de paramètres qui ne pourrait pas être évalué par des prospections de terrain, ou dont l'évaluation serait trop chronophage.



Figure 32: localisation des points d'écoute réalisés pour l'inventaire au sol des chiroptères

IV.4.2 Recueil des données bibliographiques

Une analyse des données bibliographiques a été réalisée dans le cadre de cette étude à partir des zonages réglementaires et d'inventaire.

Les données bibliographiques issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et de la DREAL Occitanie (ancienne région Languedoc-Roussillon) sont également recueillies.

L'objectif de l'étude de cette bibliographie est de mettre en avant les espèces à enjeux et notamment celles qui sont potentiellement sensibles et de voir les espèces qui peuvent être potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité.

IV.4.3 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

IV.4.3.1 *Espèce et habitat d'intérêt patrimonial*

Il convient d'abord d'expliciter la notion de « protégé ». En France, toute la faune sauvage est protégée, sauf les espèces qui sont chassables ou celles qui, temporairement, tombent sous le coup d'un Arrêté Préfectoral permettant leur destruction. En conséquence la quasi-totalité des espèces mérite le qualificatif de « protégé ».

Pour les espèces présentant un intérêt particulier, on parlera plutôt d'espèces « remarquables » ou « patrimoniales », dont certaines sont « réglementées ». Le site de l'INPN (dépendant du Museum national d'Histoire naturelle) qui est la référence dans ce domaine emploie le terme « réglementé ».

L'intérêt patrimonial est une définition qui doit être partagée par tous, mais dont l'application est subjective, car elle doit faire la part du point de vue réglementaire (listes qui font l'objet d'une directive européenne ou d'un décret national) et écologique (listes rouges, qui sont des outils, mais n'ont pas de portée réglementaire).

L'intérêt patrimonial doit parfois être relativisé au regard de la situation régionale et locale. C'est l'objet de la définition des enjeux locaux de conservation, qui s'appliquent aux habitats et aux espèces.

IV.4.3.2 *Évaluation des enjeux écologiques liés aux espèces ou au parcellaire*

Pour les habitats naturels et les espèces, l'enjeu local de conservation est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution
- la vulnérabilité biologique
- la biologie de l'espèce (migration/nidification pour les oiseaux, migration/hibernation/reproduction pour les chiroptères)
- le statut de patrimonialité (textes réglementaires, listes rouges, espèces déterminantes de ZNIEFF…).
- Les menaces
- les dires d'experts
- l'état de conservation actuel et prévisible de la population locale.

Tout particulièrement pour les espèces présentant des enjeux importants, les différentes observations de terrain sont prises en compte, puisqu'elles permettent de mieux se rendre compte de l'enjeu écologique des espèces :

- La biologie et l'écologie de l'espèce, afin de comprendre l'importance de l'écosystème local pour ces espèces ;
- Une réflexion est menée sur la présence d'habitats favorables à ces espèces dans des périmètres proches et éloignés au projet, afin de préciser si les espèces pourront trouver aisément des milieux favorables à proximité ;
- Une analyse de l'état de conservation actuel et prévisible de la population locale des espèces en présence.

Toutes les définitions et abréviations utilisées dans les tableaux d'enjeux pour chaque taxon sont expliquées et répertoriées en annexe du volet naturel complet (cf. cahier des annexes).

Pour chaque taxon, et en fonction des phases du cycle biologique pour l'avifaune et les chiroptères, des cartes sont réalisées où figurent les différentes zones à enjeux à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.

Les espèces inventoriées sont présentées dans le rapport avec leur enjeu de conservation local et l'enjeu écologique sur la zone d'implantation potentielle, ce dernier est décrit à partir des enjeux de conservation et réévalué par rapport au comportement et à l'abondance de l'espèce.

De fait, cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas réglementées, mais présentant un enjeu local à considérer. Inversement, des espèces réglementées, mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation peuvent ne pas être mises en avant.

Le Lézard ocellé par exemple, espèce à enjeu fort en France et présente uniquement dans quatre pays au monde (Portugal, Espagne, France et Italie) n'est pas inscrite sur la Directive Habitats. À contrario, l'espèce du papillon Écaille chinée est protégée alors que seule une sous-espèce grecque est menacée.

Le niveau de protection peut être considéré de façons différentes selon les groupes taxonomiques, par exemple la majorité des espèces françaises d'oiseaux sont protégées à l'échelle nationale alors que le nombre d'espèces floristiques protégées est beaucoup plus rare. Il est également important de recouper les informations concernant la réglementation française et européenne ainsi que les statuts de patrimonialités (Liste rouge, espèces déterminantes de ZNIEFF…) afin d'évaluer au mieux les enjeux écologiques.

À noter que l'enjeu local de conservation d'une espèce ne doit pas être confondu avec la sensibilité de cette espèce au regard de l'aménagement prévu. Ainsi, une espèce à fort enjeu local de conservation (ex. : Agrion de mercure) peut ne présenter qu'une faible sensibilité au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité. Autre exemple : certaines espèces d'oiseaux sont sensibles à la présence d'êtres humains qui se promèneraient à proximité de leurs zones de repos, de nourrissage et de reproduction.

Les habitats peuvent aussi en eux-mêmes avoir un intérêt patrimonial, en dehors de toute présence d'espèce animale ou végétale.
L'intérêt patrimonial doit donc parfois être relativisé au regard de la situation régionale et locale, puisqu'une espèce très rare au niveau mondial peut être très fréquemment rencontrée dans certaines régions. C'est l'objet de la définition des enjeux locaux de conservation pour les habitats et les espèces.

Pour autant, l'analyse des incidences doit tenir compte des espèces patrimoniales qui sont, au minimum, citées dans les listes si elles sont rencontrées.

Les habitats remarquables (au sens de la nomenclature EUR27) présentent aussi des enjeux en tant que tels.

IV.4.3.3 *Échelle d'enjeux*

Dans la présentation des résultats, les enjeux sont évalués sur une échelle unique, applicable aux espèces comme aux habitats, qui va de « Introduite » à « Enjeu Exceptionnel », avec un code de couleurs associé.

Tableau 28 : Échelle d'enjeux pour les espèces et les habitats

Introduite	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Ces enjeux reprennent principalement les enjeux définis par la DREAL de l'ancienne région Languedoc-Roussillon. Cependant certains enjeux sont évalués à partir de la patrimonialité (liste rouge, déterminant de ZNIEFF, statut de rareté…), et du statut de protection comme la DREAL n'a pas évalué les enjeux pour tous les taxons (plantes, orthoptères…).

À partir de cet enjeu patrimonial, un enjeu sur le site et/ou à proximité est évalué en prenant en compte également les observations réalisées au niveau de la zone d'implantation potentielle (comportement, effectif, fonctionnalité des milieux…). Par exemple une espèce locale d'enjeu fort qui a été observée en transit une seule fois sur le site et qui ne se reproduit pas sur ce dernier, pourra se voir attribuer un enjeu modéré, voire faible. Les enjeux cartographiques sont susceptibles d'intégrer des habitats favorables aux espèces même si ces dernières n'ont pas été observées sur l'ensemble des habitats de même nature.

Cependant, dans certains cas l'enjeu pourra être monté d'un ou plusieurs niveaux si cela se justifie.

IV.4.4 Evaluation des incidences sur le milieu naturel

Ce chapitre a été rédigé par la société SOLER IDE.

IV.4.4.1 *Principe*

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » les incidences sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation.

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, l'analyse des incidences, des mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs incidences négatives significatives, sur l'environnement, ont été définies et sont présentées dans les parties suivantes.

Les incidences du projet en « **phase de travaux** » et en « **phase d'exploitation** » sont distinguées. On entend par « **incidences** » les définitions suivantes :

- **Incidence directe** : effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- **Incidence indirecte** : effet généralement différé dans le temps, l'espace, ou qui résulte d'interventions ou d'aménagements destinés à prolonger ou corriger les conséquences directes imputables à la réalisation des travaux. Par exemple, les incidences écologiques provoquées par les travaux connexes d'un réaménagement ;
- **Incidence temporaire** : incidence limitée dans le temps, soit parce qu'elle disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- Incidence permanente : cette incidence est associée à la notion d'irréversibilité. Incidence durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser lorsqu'il est négatif. En effet il existe également des incidences positives du projet, celles-ci sont également décrites ;
- **Incidence brute :** les effets du projet associés à un enjeu initial sans prise en compte des mesures visant à réduire l'incidence. L'évaluation des incidences brutes menée dans les chapitres suivants prend en compte l'évitement amont et l'évitement géographique menés.

La démarche progressive de conception implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cette démarche itérative de conception du projet est présentée dans le détail au chapitre 3. Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des incidences résiduelles. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet. On entend par **« mesures** » les définitions suivantes (Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Jan. 2018) :

- **Mesure d'évitement d'impact (nommées E)** : « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. » Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme. Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.
- **Mesure de réduction d'impact (nommées R)** : « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation ». Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement. La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.
- **Mesures de compensation (nommées C) :** « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

Les mesures compensatoires doivent répondre aux principes suivants :

- **l'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- **l'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;**
- **la proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- **l'efficacité** avec **« l'obligation de résultats »** pour chaque mesure compensatoire ;
- la pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

- **Mesures d'accompagnement (nommées A)** : « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ». Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

IV.4.4.2 *La méthode d'évaluation*

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'Environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.
Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- **Un effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un aménagement engendrera la destruction de 1 ha de forêt.

  L'intensité de l'effet, notamment pour la destruction d'habitats naturels, est définie comme suit :

  - 0 à 1 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet très faible
  - 1 à 10 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet faible
  - 10 à 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet modérée
  - > 50 % de l'habitat impacté : intensité de l'effet forte

- **L'incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence de l'installation sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre IX).

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement (hors amont et géographiques) et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Tableau 29 : Hiérarchisation des incidences

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

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnels à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Tableau 30 : Les différents niveaux d'incidences

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu						
	Exceptionnel	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Exceptionnelle	Exceptionnel	Exceptionnel	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Nul
Très fort	Exceptionnel	Très fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Nul
Fort	Très fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible	Nul
Modéré	Fort	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Nul
Faible	Forte	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Nul
Très faible	Modérée	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Nul
Nul	Nulle	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive

L'évaluation quantitative des incidences s'est basée sur le plan des emprises de travaux présenté sur la figure suivante.

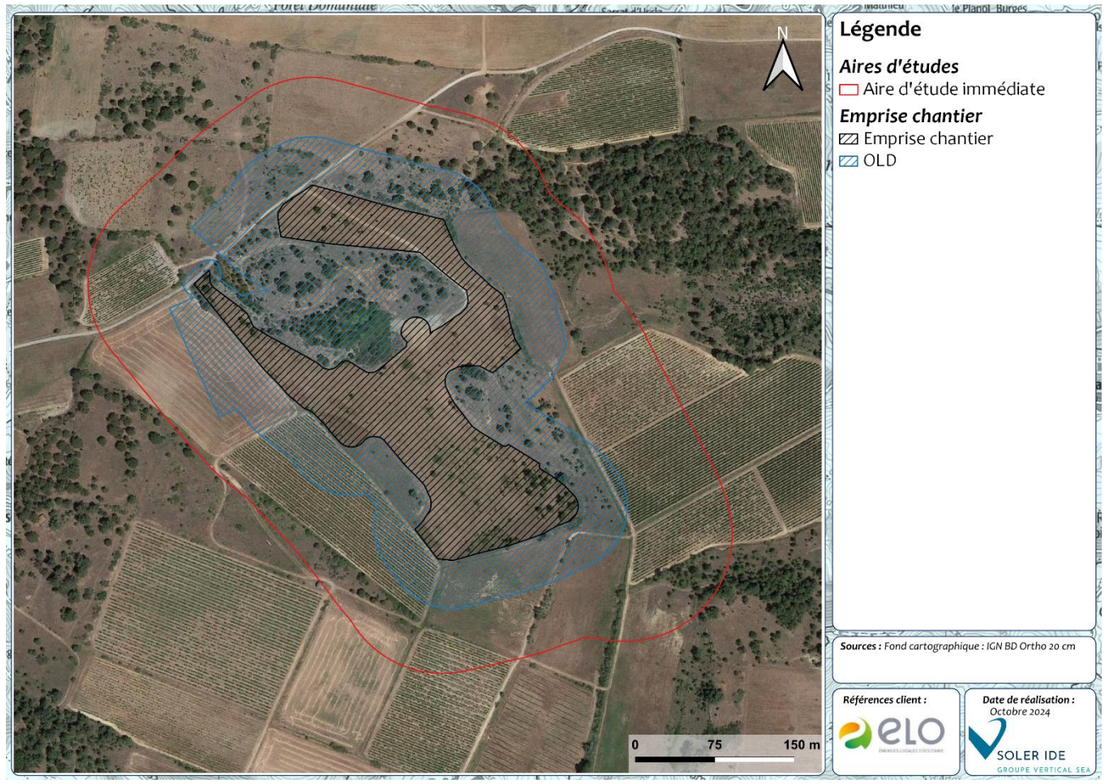


Figure 33 : Délimitation de l'emprise chantier utilisée pour l'évaluation quantitative des incidences permanente et temporaires

A l'issue de l'analyse des incidences brutes et de la mise en place de mesures d'évitement et de réduction adaptées au projet, est établi les incidences résiduelles. Les incidences résiduelles sont ensuite qualifiées de **significatives** ou de **non significatives**. Des incidences significatives correspondent à des incidences remettant en cause l'état de conservation d'une espèce, d'un habitat ou d'une fonction, entrainant ainsi une perte de biodiversité.

En cas d'incidences résiduelles significatives, la compensation doit être définie.

IV.5 Méthodologie de l'analyse paysagère

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (cf. art. L511-1 du code de l'environnement).

L'étude paysagère du dossier d'étude d'impact a pour objectifs :

- D'analyser et d'identifier les enjeux et sensibilités patrimoniaux et paysagers liés au projet.
- D'analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, d'identifier les effets, les incidences et de déterminer les mesures d'intégration paysagère.

La totalité du volet paysager de l'étude d'impact, réalisé par Résonnance, Urbanisme et Paysage est consultable dans le cahier des annexes.

IV.5.1 Composition de l'étude d'impact

Le volet paysager de l'étude d'impact comprend quatre parties s'articulant de la manière suivante :

- L'état initial comprend l'analyse paysagère du territoire d'étude qui permet, au regard du territoire d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des paysages susceptibles d'être affectés par le projet. Une sensibilité est affectée à chacun de ces enjeux, dépendante du projet considéré dans la présente étude.
- La proposition de préconisations découlant des enjeux et sensibilités identifiés précédemment qui mènent à la définition du parti d'implantation de la centrale photovoltaïque sur le site.
- L'analyse des effets de ce parti d'implantation et son croisement avec les enjeux identifiés sur le territoire d'étude lors de l'analyse paysagère permet de définir les incidences dites « brutes » du projet sur le paysage.
- La proposition de mesures afin de supprimer, réduire ou compenser les incidences paysagères identifiées précédemment. La prise en compte de ces mesures permet par la suite d'évaluer les incidences « résiduelles » du projet.

L'analyse paysagère du territoire d'étude du présent document inclut une approche sensible du paysage au regard du projet envisagé, appuyée pour l'essentiel sur des visites de terrain, qui sont complétées par une recherche bibliographique. L'étude est basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol » du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable de 2011.

IV.5.2 L'analyse paysagère

IV.5.2.1 *Paysage institutionnel*

D'un point de vue paysager, la réalisation de l'étude d'impact est soumise à certaines règlementations en vigueur, et épaulée dans sa conception par des éléments guides, qui servent alors de référence pour l'analyse. Ainsi l'analyse des différentes composantes paysagères, et notamment à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, s'appuie sur plusieurs de ces documents et notamment :

- Le**s documents règlementaires généraux** comprenant le code de l'environnement, la loi relative à la protection des monuments et sites de 1930, la loi paysages de 1993, la convention européenne du paysage de 2000 et le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts pour les installations photovoltaïques au sol, **datant de 2011**.
- **Les documents réglementaires qui s'appliquent spécifiquement à la zone d'étude** comme les PLUi (Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux), les SCoT (Schémas de Cohérence Territoriale) et autres documents réglementaires (arrêtés préfectoraux, municipaux, etc.).
- **Les documents guides**, qui ne sont en aucun cas des documents prescriptifs, qui servent de base pour l'élaboration du volet paysager de l'étude d'impact. Selon le contexte et l'étude terrain réalisée au préalable, ces documents peuvent éventuellement être relativisés. Ainsi sont pris en considération les Atlas des paysages (départementaux ou régionaux), ou encore les Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE).

IV.5.2.2 *Analyse des caractéristiques paysagères selon un emboîtement d'échelles*

L'analyse paysagère a pour objectifs de :

- Définir les composantes paysagères constituant le paysage étudié : Il s'agit de présenter les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation, infrastructures, habitat…) ;
- Définir les unités paysagères en prenant en compte les limites de l'unité, les composantes paysagères représentées et les repères paysagers présents ;
- Définir les lignes fortes du paysage afin d'en mesurer l'orientation ;
- Recenser les enjeux et les sensibilités inhérents au site en vue de l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

Les caractéristiques paysagères présentées dans cette analyse peuvent être abordées selon différents degrés de précision, selon la proximité au projet. En conséquence, des aires d'étude ont été définies en fonction de l'éloignement au projet, afin de pouvoir procéder à un traitement par emboîtement d'échelles. Elles sont ensuite affinées et modulées sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (lignes de crête, falaises, importants boisements, vallées, sites et monuments protégés emblématiques, etc.).

IV.5.2.3 *Détermination des aires d'étude*

Par la suite, l'analyse se décline sur deux aires d'étude :

- **L'aire d'étude éloignée :**

Cette aire constitue la zone d'impact potentiel maximum du projet. Elle s'appuie sur la notion de prégnance (cf. glossaire) du projet dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité. Ainsi un périmètre maximal de 5 Km a été établi, au-delà duquel le parc photovoltaïque n'est plus considéré comme visuellement impactant dans le paysage.

Sur cette aire d'étude, l'analyse permet de localiser le projet dans son environnement global. Il s'agit dans un premier temps de présenter, les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation et activités humaines) et d'identifier les lignes de force du paysage de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation en termes d'espaces habités, de zones de passage (tourisme et infrastructures) et de qualité paysagère (espaces touristiques et protégés).

- **L'aire d'étude immédiate :**

Aire d'étude étudiant l'interface directe du projet avec ses abords (quelques centaines de mètres), elle permet d'analyser les composantes paysagères propres au site ainsi que les perceptions proches en tenant compte des habitations et infrastructures situées à proximité immédiates du projet. L'analyse paysagère de cette l'aire d'étude permet ainsi de comprendre le fonctionnement du site (abords, accès, qualification du site, etc.), et d'apprécier les vues vers et le rapport du site à son paysage (identification des points d'appels, rapports d'échelles, effets, saturation visuelle, rythmes paysagers, champs de visibilités statiques et dynamiques, etc.).

IV.5.2.4 *Détermination des enjeux et des sensibilités*

L'étude paysagère permet de déterminer les enjeux paysagers du territoire, ainsi que les sensibilités vis-à-vis du projet.

Définitions des enjeux et des sensibilités

L'enjeu représente ici l'aptitude d'un élément environnemental à réagir face à une modification du milieu en général. Les niveaux d'enjeu définis n'apportent aucun jugement de valeur sur le paysage. Ils n'ont d'autre utilité que de permettre une comparaison et une hiérarchisation selon des critères objectifs issus de l'analyse descriptive tels que l'ouverture du paysage, la structure du relief environnant, la fréquentation publique des lieux, ou la présence d'éléments remarquables.

La sensibilité est « ce que l'on peut perdre ou ce que l'on peut gagner ». Il est défini au regard de la nature de l'aménagement prévu et de la sensibilité du milieu environnant à accueillir cet aménagement spécifique.

La définition des sensibilités est une étape importante dans l'étude d'impact. Elle apporte une **conclusion au diagnostic en déterminant « ce qui est en jeu » sur le territoire vis-à-vis du projet**. C'est aussi l'étape qui fonde et structure la suite de l'étude.

Le degré de sensibilité est déterminé par une analyse multicritère :

- La visibilité dans le paysage, en considérant prioritairement les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques) ;
- L'effet de la topographie et de la végétation environnante sur les vues, depuis un site ou un édifice ou un point de vue tiers, en direction du projet ;
- La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, éléments valorisés, etc.) ;
- La distance par rapport au projet.

Niveau de l'incidence

Pour l'ensemble de l'étude, ces sensibilités et enjeux sont identifiés et hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu ou de la sensibilité	Très faible à nulle	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Hiérarchisation des enjeux et sensibilités

Les enjeux et sensibilités déterminées sont présentés par aire d'étude sous forme d'un bilan écrit, accompagné d'une cartographie synthétique des sensibilités paysagères.

IV.5.2.5 *Proposition de préconisations paysagères*

L'analyse paysagère et la détermination des enjeux et des sensibilités permettent d'envisager la perception du projet sous différents angles, qui conduisent à l'élaboration de préconisations. Ces préconisations sont élaborées en dehors de tout cadre réglementaire et sans aucune contrainte (foncière, environnementale, servitudes…), les stratégies correspondent à un projet paysager « idéal » tenant compte des caractéristiques paysagères du site et de la localisation générale de la zone d'implantation potentielle. Ces préconisations pourront ou non être retenues par le porteur de projet dans l'élaboration finale de ce dernier compte tenu des autres volets de l'étude d'impact et de la priorité donnée au paysage, notamment au regard de critères naturalistes.

IV.5.2.6 *Analyse des incidences sur le paysage*

Méthodologie générale

L'analyse des effets et la détermination des incidences du projet seront réalisées sur deux plans :

- Une analyse générale des effets et incidences sur le paysage venant répondre aux enjeux déterminés par le diagnostic.
- Une analyse spécifique des effets et incidences des effets cumulés avec d'autres projets, en accord avec l'article L122-3 du code de l'environnement spécifiant que le contenu de l'étude d'impact doit comporter sur « l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ». Il est ainsi défini que « Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. »

Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liées aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire de **hiérarchiser les effets et les incidences identifiées** lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact. **Cette étape se fait en se basant sur les aires d'études définies en début d'étude**, qui permettent d'intégrer empiriquement l'effet de la distance :

- À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville.
- À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ… Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés, mais participent au cadre de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études.

Finalement, une qualification de la nature de l'incidence (destruction, altération, fragmentation...) est faite**. Les incidences déterminées sont présentées sous forme d'un bilan écrit**. L'ensemble des incidences du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans un **tableau récapitulatif**.

Pour l'ensemble de l'étude, ils sont identifiés et hiérarchisés de la façon suivante :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Hiérarchisation des incidences
Il permet l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à six niveaux de contrainte impliquant la formulation et la mise en place de mesures adaptées.

Les éléments sont classés par thèmes abordés (composantes paysagères, patrimoine, lieux visités et fréquentés, lieux habités et perceptions quotidiennes et enfin effets cumulés). Ce tableau intègre la dénomination de l'élément, son type, le ou les aires d'études concernées, l'enjeu paysager qui lui est associé, et l'incidence attribuée.

Analyse des incidences par photomontage
L'analyse des incidences dite quantitative est complétée par une analyse des incidences qualitatives, qui prend la forme de photomontages.

Une série de quelques points de vue sont identifiés en fonction des enjeux déterminés précédemment.

Les points de vue sont systématiquement effectués depuis l'espace public directement identifiable comme tel ou, le cas échéant, depuis des points de vue régulièrement accessibles au public (visites de châteaux privés lorsqu'elles ne sont pas limitées aux journées du patrimoine par exemple). Les localisations proposées cherchent de préférence à montrer l'effet maximum de la perception du projet, ce qui peut expliquer un petit décalage de positionnement par rapport à « l'objet paysager à enjeu » (trouée dans la haie, etc.).

L'analyse par photomontage des incidences impose de choisir avec soin les points de vue effectués, dans une logique de représentativité des effets du projet. Tout en respectant l'approche des enjeux par aire d'étude et la règle du « positionnement sur l'espace public / effet maximisant » énoncées précédemment, les points de vue les plus pertinents en termes de perception sont recherchés (vue « académique » sur le patrimoine, perception depuis l'entrée principale menant au site, orientation des façades bâties, axe de composition…).

Ces points de vue ciblant les objets paysagers à enjeu et sensibles sont ensuite traités par photomontage afin d'identifier et d'évaluer l'incidence du projet depuis ces points.

IV.5.2.7 *Analyse de l'incidence des effets cumulés*

L'analyse de l'incidence des effets cumulés permet de mettre en perspective le projet de parc photovoltaïque considéré dans l'étude avec les projets à venir connus conformément au code de l'environnement :

- Article L122-3 du code de l'environnement dispose le contenu de l'étude d'impact. Elle doit porter sur
- « l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ».
- « Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires. » (Définition : Guide de l'étude d'impact Installations photovoltaïques au sol – Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement).
- La réforme de l'étude d'impact, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 prévoit qu'une analyse des effets cumulés du projet soit menée vis-à-vis des « projets connus », à savoir :
  - ceux qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique (c'est-à-dire les projets soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau),
  - ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

IV.5.3 Analyse des effets et détermination des incidences

En fonction de ces enjeux vont ensuite être analysés **les effets** du projet photovoltaïque sur le paysage. Cette analyse sera appuyée de l'analyse de quelques photomontages représentatifs des principaux enjeux du territoire concerné. Les enjeux et les effets constatés vont aboutir à la caractérisation des incidences du projet sur le territoire d'étude. **L'incidence est ainsi le résultat de la transposition de l'effet sur une échelle de valeurs issue par la définition des enjeux.**

IV.5.4 Mesures d'accompagnement

L'étude d'impact doit présenter les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » - Article R122-3 du code de l'environnement.

Ces mesures, appelées mesures d'accompagnement, peuvent être de trois niveaux, permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les incidences du projet. La démarche d'étude d'impact implique en premier lieu un ajustement du projet privilégiant un moindre effet. Cependant, le projet retenu peut induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être supprimé, le maître d'ouvrage à l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires :

- **Les mesures d'évitement ont pour objet de supprimer une incidence recensée** par la modification du projet initial (changement d'implantation ou d'emprise du site, utilisation de chemins ou de bâtiments existants…)
- **Les mesures de réduction sont proposées lorsqu'il n'est pas possible de supprimer cette incidence** pour des raisons économiques ou techniques. Elles peuvent concerner à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation du projet.
- **Les mesures compensatoires sont des mesures à caractère exceptionnel**. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie face à l'incidence recensée qui ne peut être évitée ni réduite.
- **Les mesures d'accompagnement sont proposées lorsqu'il n'est pas possible de supprimer de réduire ou de compenser une incidence** pour des raisons économiques ou techniques. Elles sont proposées en complément des mesures ERC pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation. Elles peuvent concerner à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation du projet.

Chaque type de mesure sera présenté de façon distincte (évitement, réduction, compensation) et spécifiera :

- Le périmètre de perception concerné
- L'incidence ciblée pour la mesure
- La localisation de la mesure
- Les caractéristiques générales de la mesure
- Pour les mesures compensatoires, les modalités d'acquisition et conditions de pérennité de la mesure, le suivi technique, la gestion de l'espace, l'encadrement réglementaire et juridique

IV.5.5 Matériel et logiciels utilisés pour la réalisation des photomontages

Logiciels :

- GeoSetter
- AutoCAD LT 2017
- SketchUp pro 2021
- Render in (plugin intégré à SketchUp)
- Photoshop CC 2021
- Microsoft Office Word 365

Matériel :

- Appareil photo Pentax K-II avec objectif fixe de 35mm (équivalent 50mm argentique en 24x36) et GPS intégré
- Trépied avec vérification des niveaux (appareil photo positionné à 1,5 m de hauteur)

IV.5.6 Tableaux d'analyse des enjeux, sensibilités et incidences

Ci-après sont présentés des tableaux listant par critère étudié leurs différentes valeurs.

IV.5.6.1 *Analyse des enjeux*

Tableau 31 : Critères étudiés lors de l'analyse des enjeux

DEGRÉ DE RECONNAISSANCE INSTITUTIONNELLE	FRÉQUENTATION DU LIEU	INSERTION DANS LE PAYSAGE	RARETÉ / ORIGINALITÉ	DEGRÉ D'APPROPRIATION SOCIALE	VALEUR
Reconnaissance anecdotique, voire inexistante	Non visitable	Élément fermé, peu ou pas perceptible dans le paysage	Élément ordinaire à très banal	Très peu de valorisation touristique voire pas du tout	Très faible à nulle
Patrimoine d'intérêt local ou régional	Fréquentation faible	Élément disposant d'une ouverture orientée ou partiellement visible	Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Faible
Reconnaissance institutionnelle importante (ex : sites patrimoniaux remarquables)	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Élément aux abords dégagés ou bien visible dans le paysage	Élément original ou typique de la région	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Modérée
Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux)	Fréquentation importante et organisée	Élément en belvédère ou très visible dans le paysage	Élément rare dans la région et/ou particulièrement typique	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique	Forte

IV.5.6.2 *Analyse des sensibilités*

Tableau 32 : Critères étudiés lors de l'analyse des sensibilités

FRÉQUENTATION DU LIEU	VUE POSSIBLE EN DIRECTION DU PARC	DISTANCE PAR RAPPORT À LA ZIP	DEGRES D'APPROPRIATION SOCIALE	VALEUR
Non visitable	Pas de vue possible	Très éloignée (autour de 20 km)	Très peu de valorisation touristique voire pas du tout	Très faible à nulle
Fréquentation faible	Vue possible, mais limitée	Éloignée (entre 10 et 20 km)	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Faible
Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Vue possible depuis des points de vue reconnus	Proche (entre 3 et 10 km)	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Modérée
Fréquentation importante et organisée	Vue possible depuis une grande partie du territoire	Très proche (moins de 3km)	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire	Forte

IV.5.6.3 *Analyse des incidences*

Tableau 33 : Critères étudiés lors de l'analyse des incidences

COVISIBILITÉ DEPUIS L'ÉLÉMENT OU UN POINT DE VUE TIERS	PRÉGNANCE	RAPPORT D'ÉCHELLE	CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES ET MOTIFS PAYSAGERS	ACCORDANCE / PERCEPTION SOCIALE	VALEUR
Très peu ou pas de covisibilité	Aucune prégnance (parc se distinguant à peine)	Parc n'entrant pas en concurrence visuelle avec l'élément	Projet en accord avec les structures	Projet marquant des différences, mais dans un registre équilibré	Très faible à nulle
Covisibilité indirecte	Parc visible, mais n'occupant que très peu l'horizon	Parc créant un léger effet d'écrasement	Accord nuancé	Quelques dissonances, mais équilibre possible	Faible
Covisibilité directe depuis quelques points de vue	Parc occupant une part importante de l'horizon	Parc créant un effet d'écrasement	Modifie la lisibilité des structures	Distinction nette et concurrence forte	Modérée
Covisibilité directe depuis les vues majeures voire l'ensemble des vues	Parc occupant entièrement l'horizon	Parc créant un fort effet d'écrasement et une rupture d'échelle	Dégrade la perception des structures paysagères	Projet en contraction totale avec le registre de l'élément	Forte

V. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

V.1 Milieu physique

V.1.1 Topographie et géomorphologie

La région Occitanie s'étend sur 72 724 km². Elle présente une importante diversité géomorphologique (montagnes, plateaux de garrigues, coteaux, plaines ou encore littoral) qui segmente le territoire.

L'ancienne région Languedoc-Roussillon est très souvent représentée comme un amphithéâtre ouvert sur la Méditerranée et bordé de trois principaux massifs : chaîne des Pyrénées, Massif central, et plateaux des Cévennes. Cette structure n'apparait pas complètement close puisque la plaine littorale du Roussillon s'ouvre à l'est vers le couloir Rhodanien. La géomorphologie de la région se résume donc à un littoral sableux bordé de plaines de faible altitude sur toute sa longueur.

La topographie contribue de façon majeure à différencier les paysages Audois les uns des autres, puisque le département présente une richesse notable de paysages géomorphologiques. C'est notamment le cas des grands ensembles de paysages qui s'étagent depuis les horizons aplanis du littoral et des grandes plaines rétro-littorales jusqu'aux montagnes de l'Espinouse et du Caroux, en passant par l'étage intermédiaire des garrigues et des collines. Les altitudes les plus élevées se localisent sur la bordure nord du département, à proximité du massif ancien de la Montagne Noire.

La zone d'étude se positionne dans l'unité de paysage du Bas-Minervois. Localisée sur le piémont de la montagne Noire, l'AEI est délimitée au nord par la montagne Noire et au sud par des paysages de plaines de faible altitude traversés par l'Aude et le canal du midi. Localement on observe un relief modéré mais marqué. Les collines et crêtes calcaires qui constituent le paysage du Bas-Minervois s'inscrivent dans une succession de failles géologiques qui ont formées une série de reliefs constituants les plateaux du Minervois. Plus précisément l'AEI est située sur le plateau de Minerve composé principalement de pinèdes et de garrigues. Ces paysages très viticoles se distinguent de ceux de la plaine de l'Aude par un relief plus marqué et des plaines viticoles plus petites.

La déclivité générale de l'AEI est orientée nord /sud. Sur cet axe la pente moyenne est de 5%. Les reliefs commencent à s'accentuer au nord de la ZIP. Les points les plus bas se positionnent en extrémité sud de l'AEI au niveau du Domaine Villepeyroux-Forest. Les points hauts et bas sont résumés dans le tableau qui suit.

Tableau 34 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 75m)

Aire d'étude concernée	Point bas (en m NGF)	Point haut (en m NGF)
Zone d'Implantation Potentielle	157 m	173 m
Aire d'Étude Immédiate	144 m	191 m

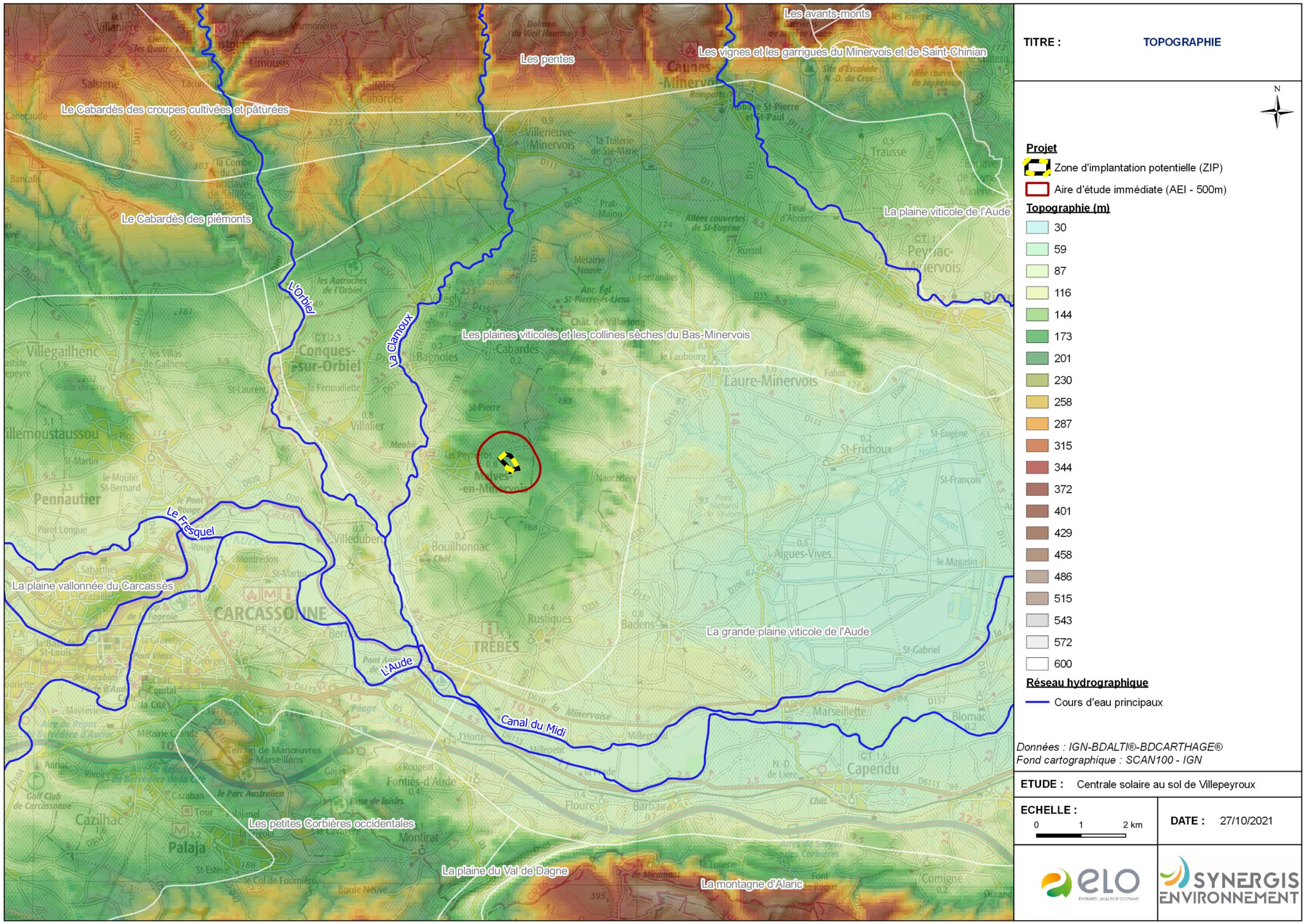


Figure 34 : Topographie

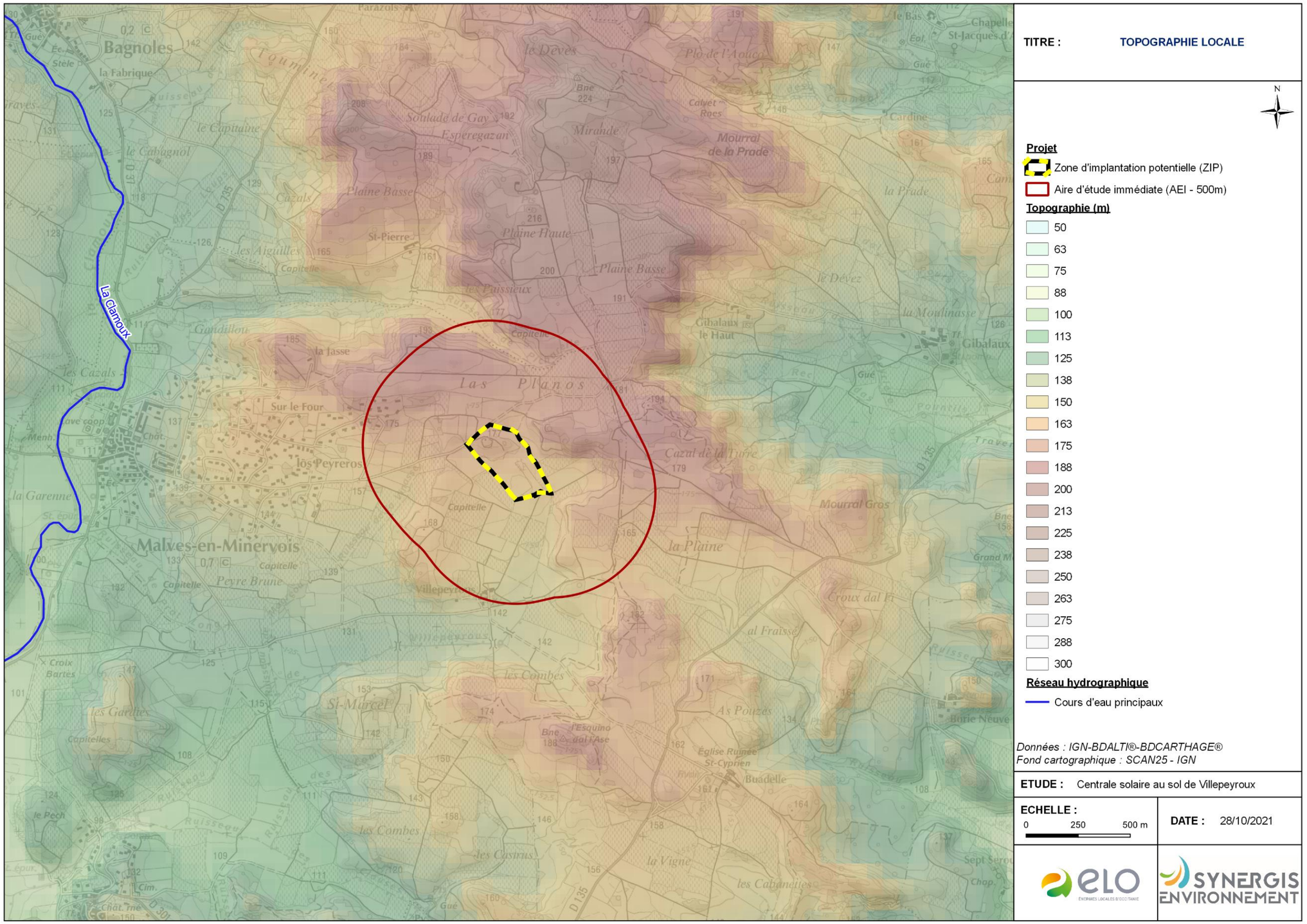


Figure 35 : Topographie locale

V.1.2 Géologie et pédologie

V.1.2.1 *Géologie*

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est la lithosphère, c'est-à-dire, l'enveloppe rigide de la Terre. Elle influe sur la nature des sols (sols acides, fertiles…), l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, ruissellement, nature des cours d'eau…), mais aussi sur la flore et la faune, c'est-à-dire sur l'environnement au sens large. Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

L'histoire géologique du Languedoc Roussillon est liée à la formation de plusieurs grands ensembles géologiques :

- Un reliquat hercynien : le Massif Central (formé durant l'ère primaire)
- Un massif plus contemporain : le Massif Pyrénéen (formé il y a 40 millions d'années)
- Un grand ensemble sédimentaire : les plaines du Languedoc et du Roussillon

Au niveau départemental, le département de l'Aude peut se diviser en trois grands secteurs géologiques :

- Au nord, la Montagne Noire qui constitue les contreforts méridionaux du Massif Central ;
- Au sud, le pays de Sault et les Corbières qui sont liés au système pyrénéen ;
- Au centre, le sillon audois est une zone de sédiments tertiaires et quaternaires drainé par le Fresquel et l'Aude. L'AEI se situe dans ce secteur du bassin éocène de Carcassonne. Cette zone est drainée d'ouest en est vers la Méditerranée par l'Aude grossie de ses affluents que sont le Fresquel, l'Orbiel et le Clamous.

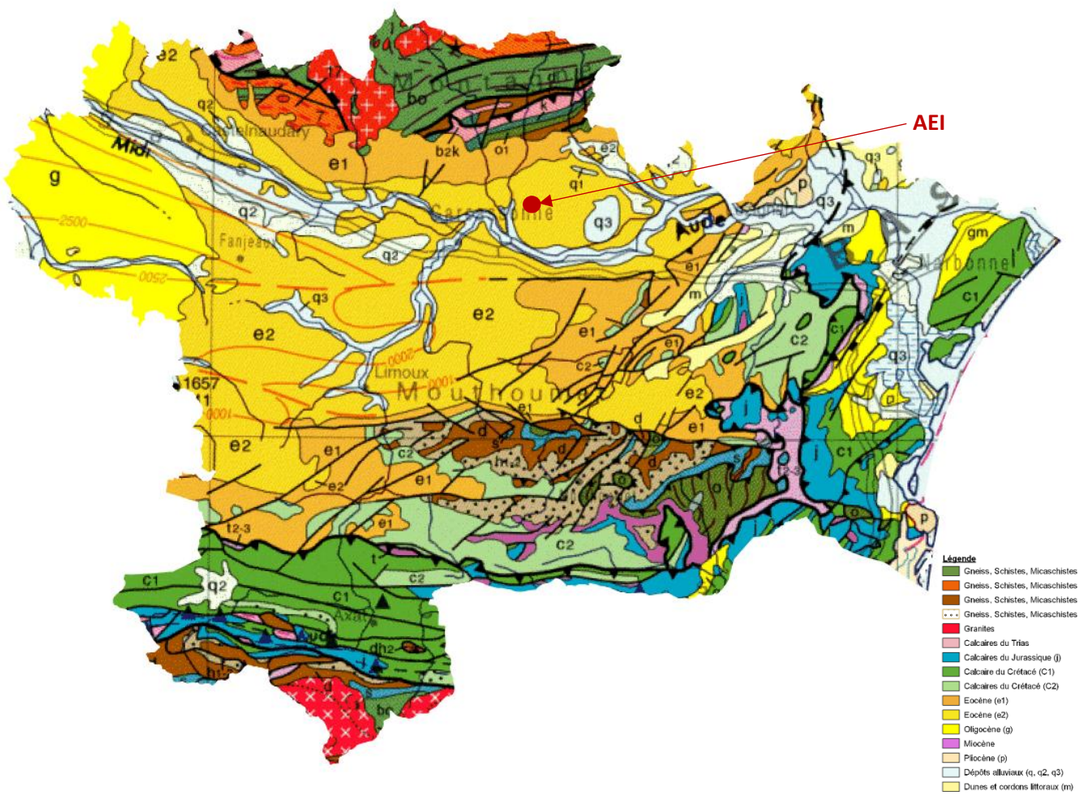


Figure 36 : Géologie du département de l'Aude (Fond cartographique BRGM)

Les rivières qui descendent de la montagne Noire ont déposé sur leurs rives des terrasses de galets, de grès, de schistes ou de calcaires. Elles alternent avec des zones de marnes. L'AEI est composée en grande majorité par des molasses de Carcassonne, des conglomérats, du grès, des marnes gréseuses fluviatiles et des calcaires lacustres. Au nord de l'AEI on retrouve une petite zone de colluvions.

La carte suivante permet d'observer la géologie au niveau de l'AEI.

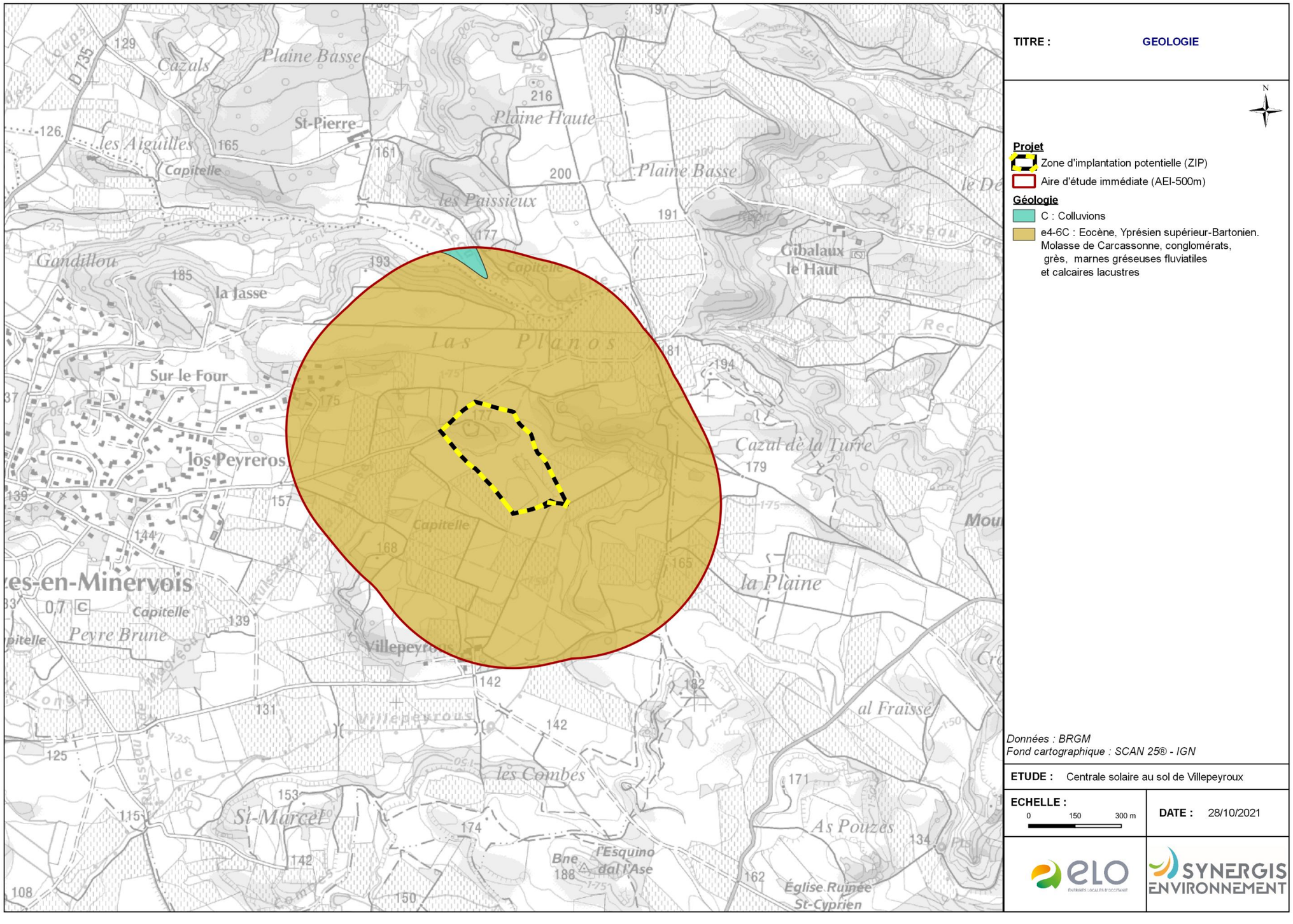


Figure 37 : Géologie

V.1.2.2 *Pédologie*

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et colluvions), mais aussi de l'intensité de la durée de l'action des facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, …). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

L'INRA a construit un indicateur de la Qualité des sols fondé sur une combinaison de propriétés de sol. L'approche retenue est donc une approche par combinaison logique de classes de sols qui prend en compte les contraintes rencontrées en milieu méditerranéen. L'indicateur est présenté dans la figure suivante et se présente sous forme d'un arbre de décision avec 3 niveaux de hiérarchisés de classification :

1. Contraintes majeures pour une production agricole (pente, salinité) ;
2. Classement des unités cartographiques de sol (UCS), ne présentant pas les contraintes majeures, en 3 classes à partir de la réserve utile ;
3. Subdivision en considérant des contraintes mineures (hydromorphie, pierrosité, battance, pH).

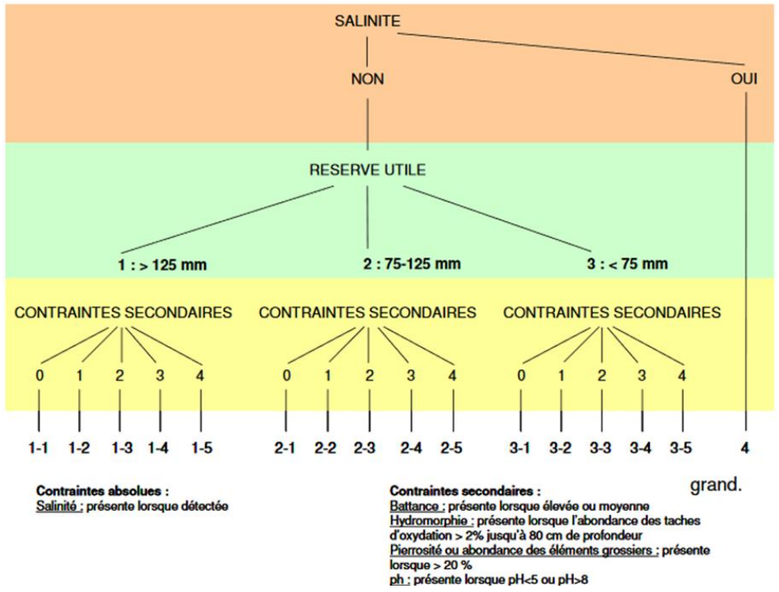


Figure 38 : Arbre de décision de détermination du score de la qualité des sols

La DRAAF Occitanie a mis à disposition une couche cartographique permettant de visualiser cet indicateur de potentiel agronomique pour des usages orientés "grandes cultures et cultures diversifiées" des sols agricoles en Languedoc-Roussillon. Au total 14 classes de fertilité des sols sont déclinés.

Elle permet d'identifier statistiquement les potentiels agronomiques présents sur le territoire régional. La base de données permet de hiérarchiser les qualités de sol en Indice de Qualité de Sol dominant dans l'unité cartographique. La résolution de la donnée de départ (1/250000) rend toutefois les contours des Unités Cartographiques de Sols inappropriés pour une restitution au niveau communal.

Selon cette cartographie, deux unités cartographiques de sol différentes sont représentées au sein de l'AEI : l'unité 30907 (Fersialsols) et l'unité 55214 (Calcosols).

D'après le Groupement d'Intérêt Scientifique des Sols (GisSol), Les fersialsols sont des sols caractérisés par une couleur rougeâtre. Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Leur couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer est apparue au cours de leurs processus de formation. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Le matériau parental peut provenir de nombreux substrats géologiques, à l'exception des marnes.

Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

Selon la base de données, les sols situés au droit de l'AEI appartiennent aux unités cartographiques de sol (UCS) 552N et 309G. La base de données mentionne une classe de potentiel agronomique faible à modéré pour ces 2 UCS.

La carte ci-dessous localise les Indices de Qualité des Sols (IQS).

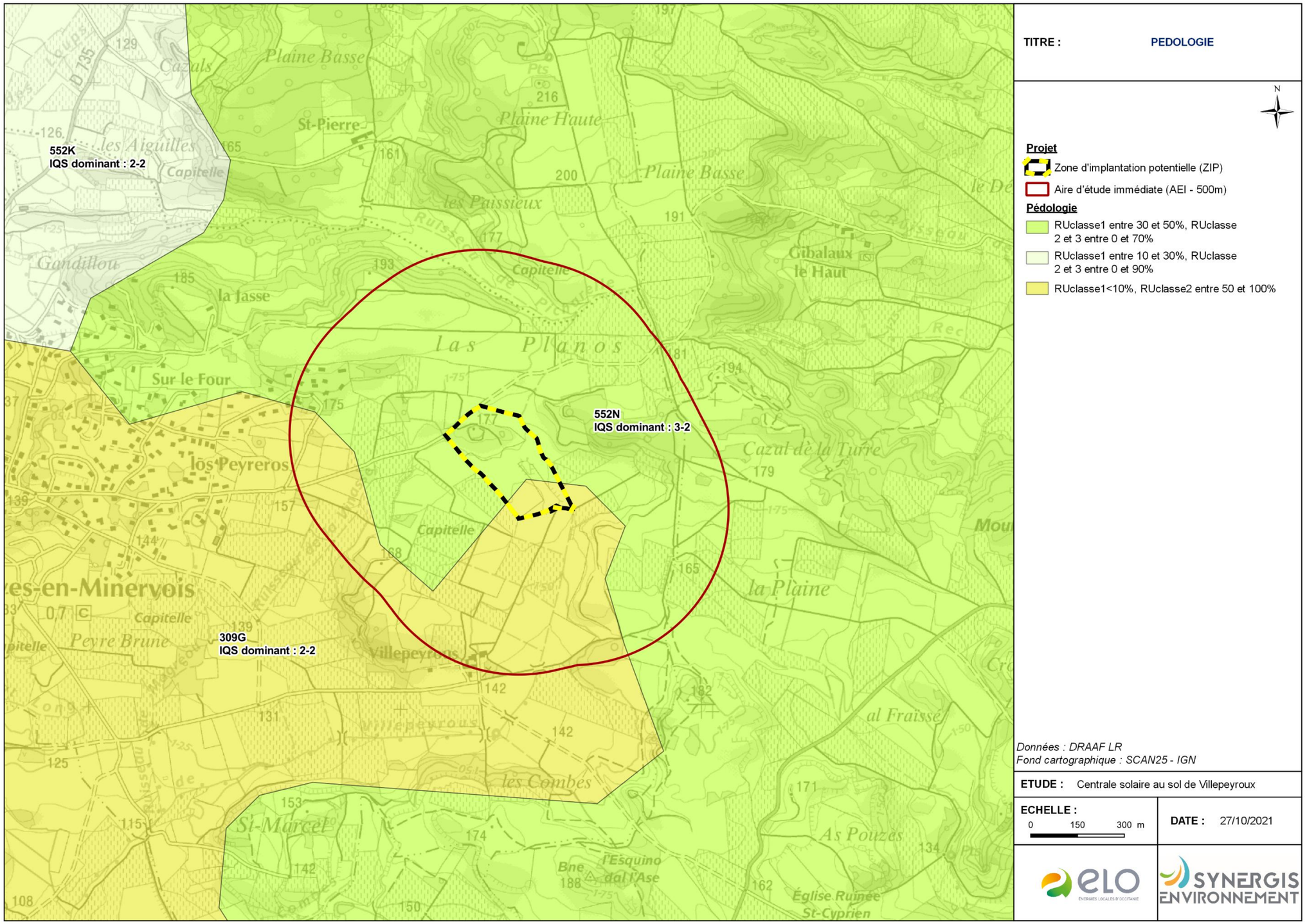


Figure 39 : Pédologie

V.1.3 Hydrogéologie et hydrologie

V.1.3.1 *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)*

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Plus récemment, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Elle apporte de nouvelles orientations, notamment celle de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

L'AEI est localisée au sein du SDAGE Rhône Méditerranée.

Lors de sa séance du 18 mars 2022, le comité de bassin a adopté à l'unanimité le SDAGE Rhône-méditerranée 2022-2027 et a donné un avis favorable sur le programme de mesure correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 21 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE et ses documents d'accompagnement constitue le plan de gestion préconisé par la directive cadre sur l'eau pour atteindre ses objectifs environnementaux :

- Il précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource.
- Il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau.
- Il préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.
- Le PDM regroupe des actions à la fois techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il évalue le coût de ces actions.
- Le SDAGE s'impose à l'ensemble des programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.
- Le PDM, lui, n'est pas opposable aux actes administratifs.

Plus particulièrement, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 comprend 9 orientations fondamentales, transposées en 78 dispositions :

- S'adapter aux effets du changement climatique
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le projet devra être compatible avec les dispositions listées dans le SDAGE. Cette analyse sera réalisée au chapitre XVI « Compatibilité du projet et prise en compte des plans et programmes de référence ».

V.1.3.2 *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

Aucun SAGE approuvé ou en élaboration n'a été recensé sur l'AEI.

V.1.3.3 *Aquifères et masses d'eaux souterraines*

Il existe 2 types de référentiels pour les eaux souterraines :

- Les entités hydrogéologiques : il s'agit d'une délimitation des aquifères, au sens de l'hydrogéologue. Le référentiel actuel est la BDLISA (échelle nationale ; échelle régionale et locale) ;
- Les masses d'eau souterraine : elles correspondent à des volumes distincts d'eau souterraine, à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères, destinés à être les unités d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE).

L'AEI se situe sur l'entité hydrogéologique 334AM00 « Formations molassiques de l'Eocène du bassin de Carcassonne ». L'entité 334AM00 correspond à une unité aquifère sédimentaire, semi-perméable, dotée d'une porosité significative (milieu poreux).

L'AEI se situe sur une masse d'eau souterraine de niveau 1[7] tel que défini par le SANDRE :

- **FRDG530 : Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors BV Fresquel**. Cette masse d'eau affleure depuis l'extrême Ouest du département de l'Aude jusqu'à la mer Méditerranée sur quasiment tout le département. Elle s'étend une superficie de 2584,56 km² dont la quasi-totalité est à l'affleurement. L'alimentation de la masse d'eau est réalisée par les précipitations.

Concernant la qualité des eaux souterraines, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 s'attache à décrire :

- **L'état chimique :** Une masse d'eau souterraine présente un bon état chimique lorsque les concentrations en certains polluants (nitrates, pesticides, arsenic, cadmium …) ne dépassent pas des valeurs limites fixées au niveau européen, national ou local (selon les substances) et qu'elles ne compromettent pas le bon état des eaux de surface.

[7] La représentation cartographique des masses d'eau souterraine est réalisée par décomposition en polygones élémentaires de chaque masse d'eau suivant l'organisation verticale des entités. Un attribut « NIVEAU » permet de connaître l'ordre de superposition des couches. Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la première masse d'eau rencontrée depuis la surface. Le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc. Une même masse d'eau peut avoir, selon la position géographique où l'on se trouve, des ordres de superposition différents.

- **L'état quantitatif :** Une masse d'eau souterraine est en bon état quantitatif lorsque les prélèvements d'eau effectués ne dépassent pas la capacité de réalimentation de la ressource disponible, compte-tenu de la nécessaire alimentation des eaux de surface.

Le bilan des progrès accomplis dans l'atteinte des objectifs environnementaux définis dans le SDAGE 2016-2021 et les objectifs du SDAGE 2022-2027 sont les suivants :

- L'objectif de bon état quantitatif des masses d'eau souterraine était fixé à 99% des masses d'eau pour 2021. En 2021, 89% des masses d'eau souterraine ont atteint cet objectif. Pour l'échéance 2027, l'objectif est l'atteinte du **bon état quantitatif pour 98,3% des masses d'eau souterraine**. De fait, un objectif moins strict est fixé pour 1,7% des masses d'eau souterraine, soit 4 masses d'eau pour lesquelles la pression prélèvement ne sera pas suffisamment réduite à échéance 2027.
- L'objectif de bon état chimique des masses d'eau souterraines, fixé à 85% en 2021, est atteint en 2021. Le SDAGE 2022-2027 vise désormais un objectif de **bon état chimique pour 88,4% des masses d'eau souterraine**. De fait, un objectif d'état chimique moins strict est fixé pour 11,6% des masses d'eau souterraine, soit 28 masses d'eau. Parmi ces masses d'eau, la pression pesticides persiste au-delà de 2027 pour 24 d'entre elles.

La qualité de la masse d'eau FRDG530 est synthétisée dans le tableau suivant :

Tableau 35 : Qualité de la masse d'eau souterraine concernée par l'AEI

	FRDG530 : Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors BV Fresquel
État quantitatif (état des lieux 2019)	Bon état
Objectif de bon état	2015
Paramètres à l'origine de l'exemption	-
État chimique (état des lieux 2019)	Bon état
Objectif de bon état	2015
Paramètres à l'origine de l'exemption	-

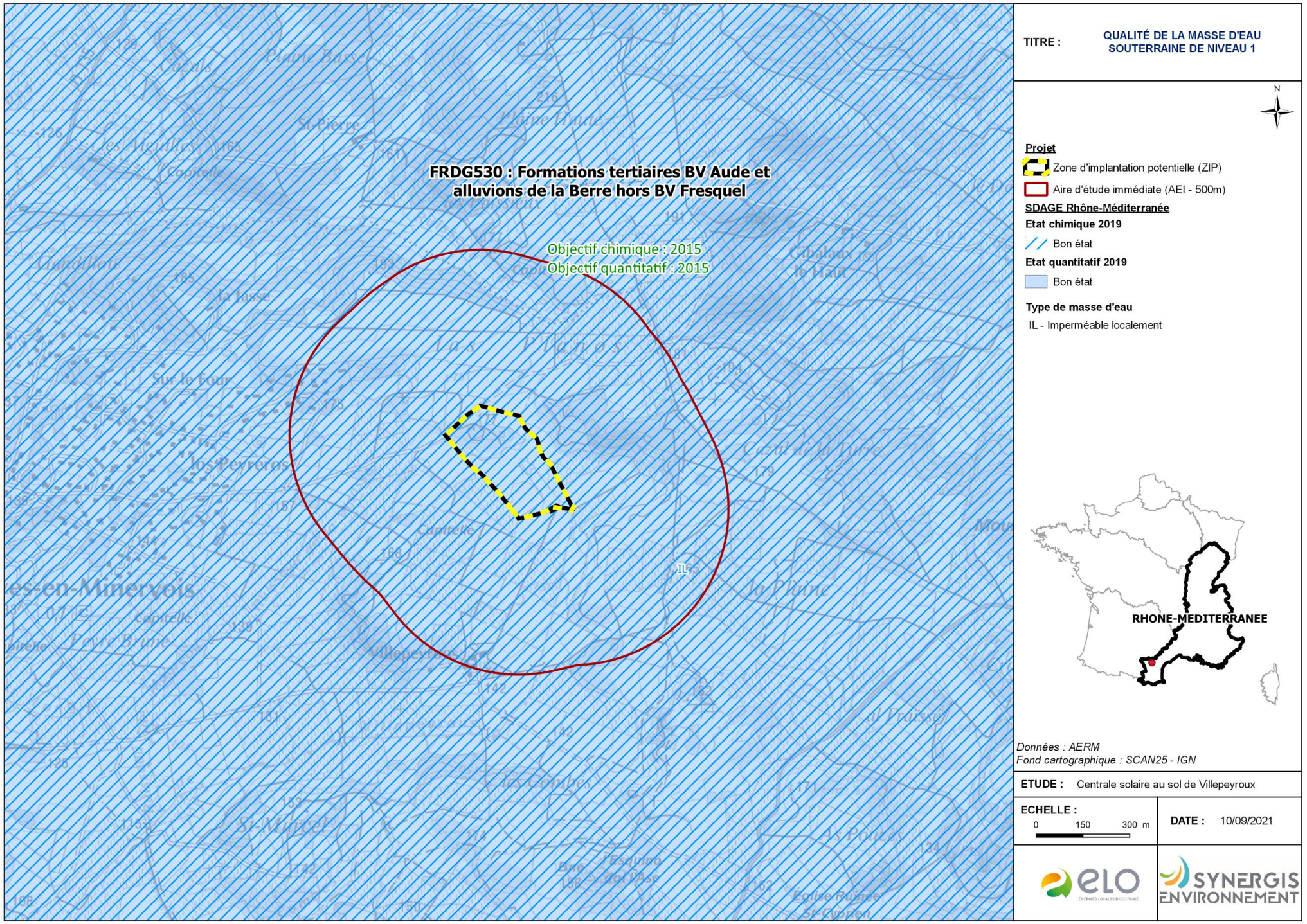


Figure 40 : Qualité des masses d'eau souterraine de niveau 1

V.1.3.4 *Eaux superficielles*

V.1.3.4.1 *Bassins versants et qualité des eaux superficielles*

L'aire d'étude immédiate se situe dans le sous-bassin versant « **Affluents de l'Aude médiane** », qui couvre 2 132 km² de superficie sur trois départements (11, 34 et 81). Il appartient à plus grande échelle au bassin versant de l'Aude. L'altitude moyenne du bassin versant de l'Aude est de 400 mètres. Les hauts reliefs se situent principalement au Sud-Ouest du bassin (Massif des Pyrénées, des Hautes-Corbières) et au Nord (Montagne Noire) mais ne dépassent que très rarement 1500 m ; le relief au-dessus de 800 m d'altitude (influence nivale) représente à peine 10 % de la superficie du bassin. La superficie totale du bassin versant est de 5 327 km². Le régime hydrologique du bassin est de type nivo-pluvial dans la Haute Vallée et devient pluvial d'influence méditerranéenne en aval de Carcassonne.

L'AEI se situe sur deux zones hydrographiques :

- L'Orbiel en grande majorité ;
- L'Aude de l'Orbiel au Mayral.

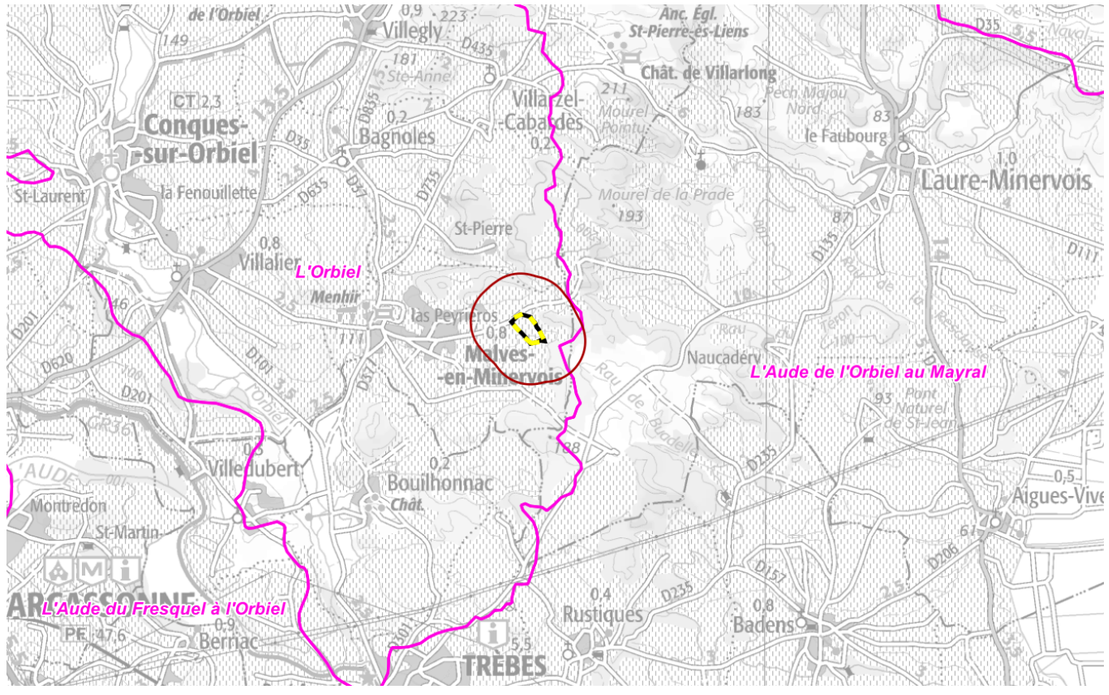


Figure 41 : Zones hydrographiques et localisation de l'AEI

Le SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée s'attache à évaluer pour les eaux superficielles :

- **L'état chimique :** L'état chimique est déterminé en mesurant la concentration de 53 substances ou familles de substances dangereuses et dangereuses prioritaires (métaux lourds, pesticides, polluants industriels) dans le milieu aquatique. Si la concentration mesurée dans le milieu dépasse une valeur limite pour au moins une substance, alors la masse d'eau n'est pas en bon état chimique. Cette valeur limite, appelée norme de qualité environnementale (NQE), est définie de manière à protéger la santé humaine et l'environnement.
- **L'état écologique :** L'état écologique s'appuie sur une dizaine d'éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydromorphologique qui doivent atteindre un niveau permettant un bon équilibre de l'écosystème. Ainsi, le bon état écologique des masses d'eau requiert non seulement une bonne qualité d'eau mais également un bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Aucune masse d'eau superficielle dont la qualité a été évaluée par le SDAGE Rhône-Méditerranée n'est présente au sein de l'AEI. La plus proche se situe à 1,1 km à l'ouest de l'AEI et correspond à la rivière la Clamoux.

V.1.3.4.2 *Réseau hydrologique et zones humides*

Réseau hydrographique :

Le terme cours d'eau est défini selon l'article L. 215-7-1 du code de l'environnement : « Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales ».

L'AEI du projet n'est concernée par aucun cours d'eau permanent. Cependant plusieurs cours d'eau intermittents traversent l'AEI :

- Le ruisseau de Picharelle et ses affluents qui passent au nord de l'AEI sans intercepter la ZIP. Ce ruisseau est un affluent de l'Orbieu d'une longueur totale de 1,9 km il ne serpente qu'à travers une seule commune celle de la Picharelle d'où il tire son nom ;
- Le ruisseau de Villepeyrous est ses affluents qui vient longer la ZIP à l'est. Ce ruisseau est un affluent de l'Orbieu d'une longueur totale de 4,7 km et serpente à travers cinq communes de l'Aude ;
- Le ruisseau de la vinasse qui traverse l'AEI à l'ouest ;
- Un affluent du ruisseau de Buadelle qui traverse l'AEI à l'est.

La DDT de l'Aude a mis en place depuis novembre 2019 une cartographie recensant les cours d'eau de l'Aude au titre de la police de l'eau. À la date de rédaction du présent rapport, cette cartographie identifie les ruisseaux de Villepeyrous et de Picharelle comme cours d'eau au sens de la Police de l'Eau.

Zones humides :

Le code de l'environnement définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

D'après les données de pré localisation de la DREAL, l'aire d'étude immédiate ne comporte aucune zone humide. Les inventaires naturalistes réalisés à l'échelle du projet n'ont pas non plus relevé la présence de zones humides (cf. chapitre V.2.2 « Analyse de l'état initial du milieu naturel »).

V.1.3.4.3 *Usages de l'eau et alimentation en eau potable*

D'après les données de l'ARS Occitanie, l'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage lié à l'alimentation en eau potable.

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense aucun ouvrage souterrain directement sur l'AEI. Le plus proche est situé à 270 m à l'ouest de l'AEI et correspond à un sondage.

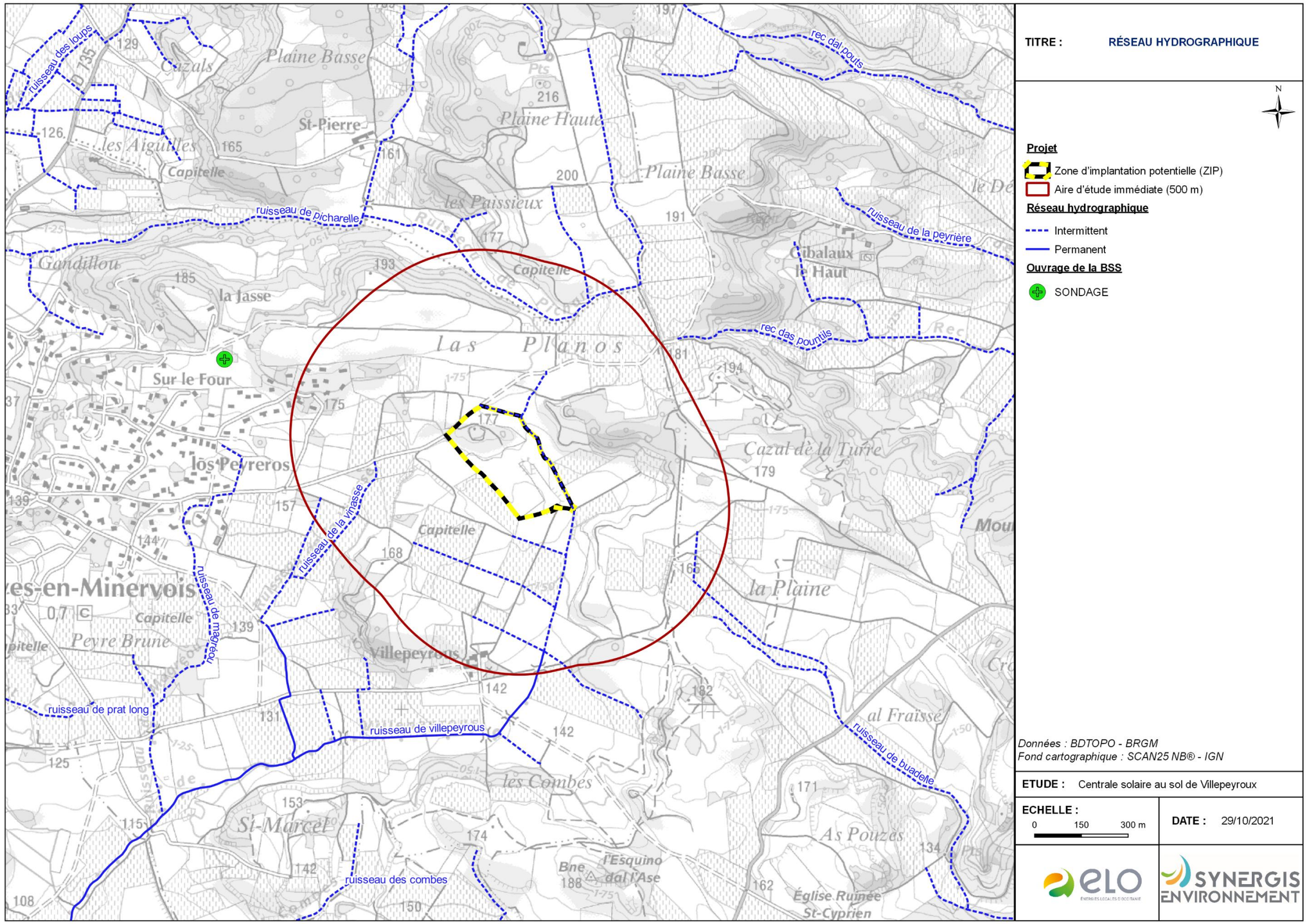


Figure 42 : Hydrographie

V.1.4 Climatologie

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de climat de transition, influencé par la Méditerranée et par les reliefs proches. Le climat méditerranéen est caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents. Les données présentées ci-dessous proviennent de la station météorologique la plus proche du site étudié et disposant de conditions climatiques similaires, celle de la ville de Carcassonne situé à 12 km au sud-ouest de l''AEI (station météorologique de Carcassonne – 128 m NGF).

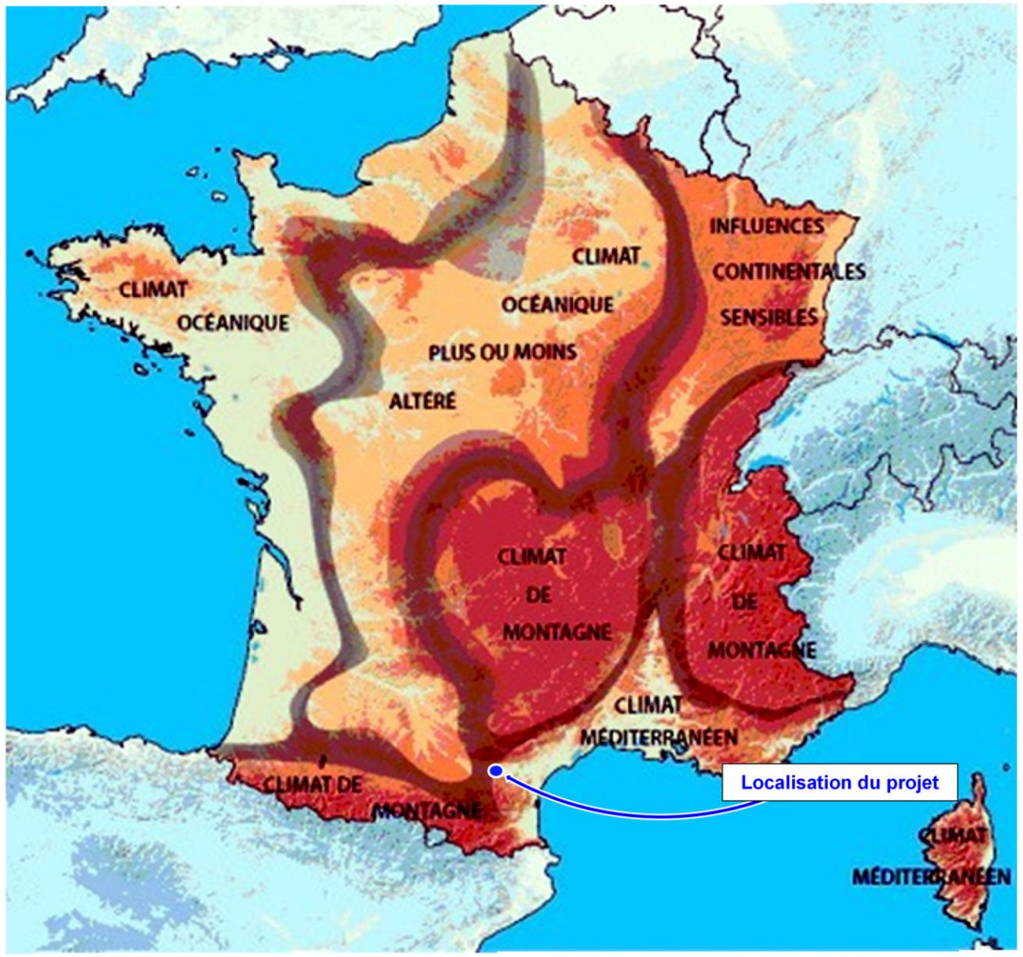
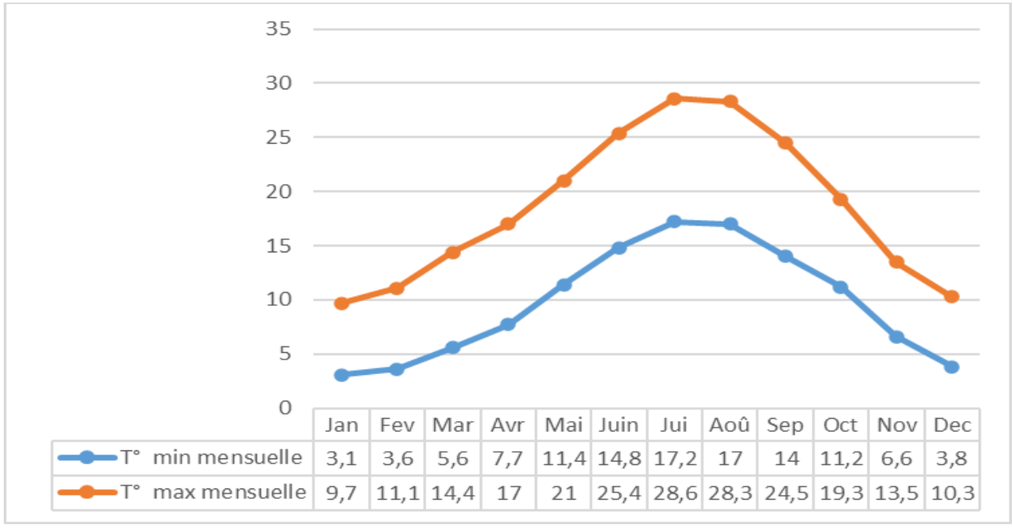


Figure 43 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (Source : Météo-France)

V.1.4.1 *Températures*

Le graphique suivant indique les mesures des températures minimales et maximales, relevées mois par mois, pour la période 1981-2010. Les mois les plus chauds sont juillet et août, tandis que janvier et février sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (9,67°C) et la moyenne maximale (18,59°C), est modérée.



	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec
T° min mensuelle	3,1	3,6	5,6	7,7	11,4	14,8	17,2	17	14	11,2	6,6	3,8
T° max mensuelle	9,7	11,1	14,4	17	21	25,4	28,6	28,3	24,5	19,3	13,5	10,3

Figure 44 : Normales mensuelles températures minimales et maximales en C° à Carcassonne

Sur cette station, le nombre de jour de gel n'est pas disponible. Pour information, la moyenne du nombre de jour de gel (sur la période 1961-2010) des 120 stations météorologiques de France métropolitaine est de 51,4 jours. Notons toutefois que le nombre moyen de jours de gel est en constante diminution depuis le début de la mesure officielle, soit 1961.

V.1.4.2 *Précipitations, neiges et orages*

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations (en mm) calculées pour la période 1981-2010 sur la station de Carcassonne. Ces précipitations sont maximales au début du printemps et en hiver. L'été et la fin de l'hiver cumulent peu de précipitations. Au total il pleut une hauteur cumulée d'environ 583 mm par an en moyenne à Carcassonne. Par rapport à Carcassonne, le secteur de la ZIP est susceptible de connaître des précipitations similaires, car situé dans un contexte topographique similaire.

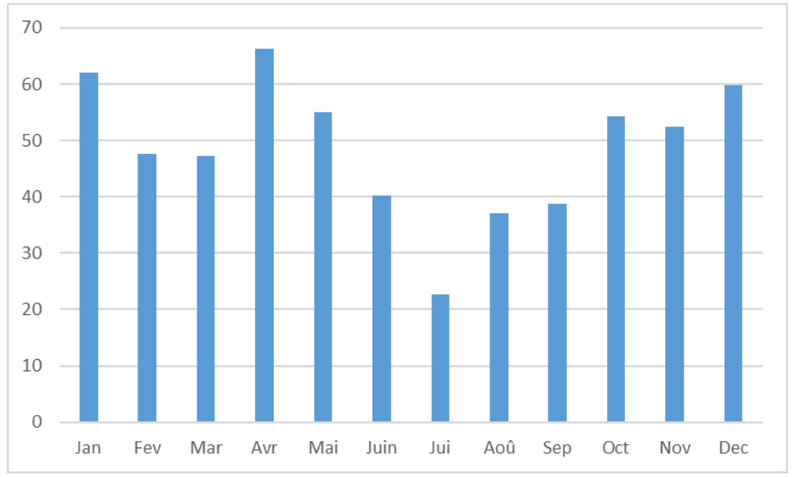


Figure 45 : Normales mensuelles des précipitations en mm à Carcassonne

V.1.4.3 *Ensoleillement*

La position géographique au sud du territoire français permet au projet de bénéficier d'un ensoleillement important. Le département de l'Aude a connu 2 251 heures d'ensoleillement en 2020. La figure ci-dessous présente le nombre moyen d'heures ensoleillées par mois.

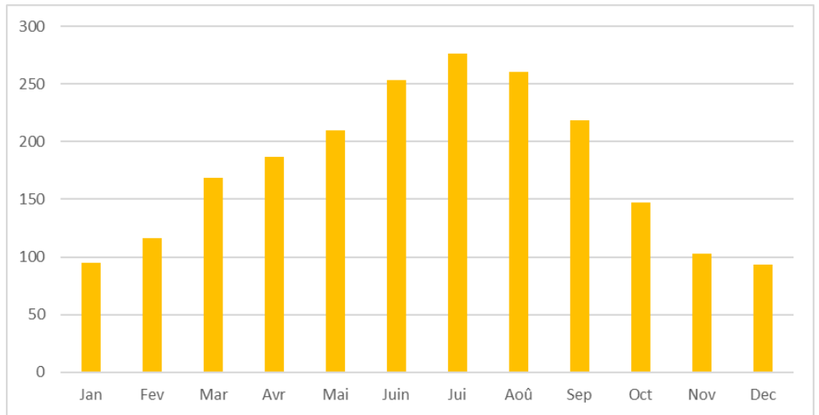


Figure 46 : Ensoleillement moyen en heures par mois à Carcassonne (Source : Météo France)

D'après le site SolarGIS, l'irradiation solaire horizontale au niveau de l'AEI totalise en moyenne 1461,8 kWh/m² chaque année. La carte suivante présente l'irradiation horizontale en France et localise le projet :

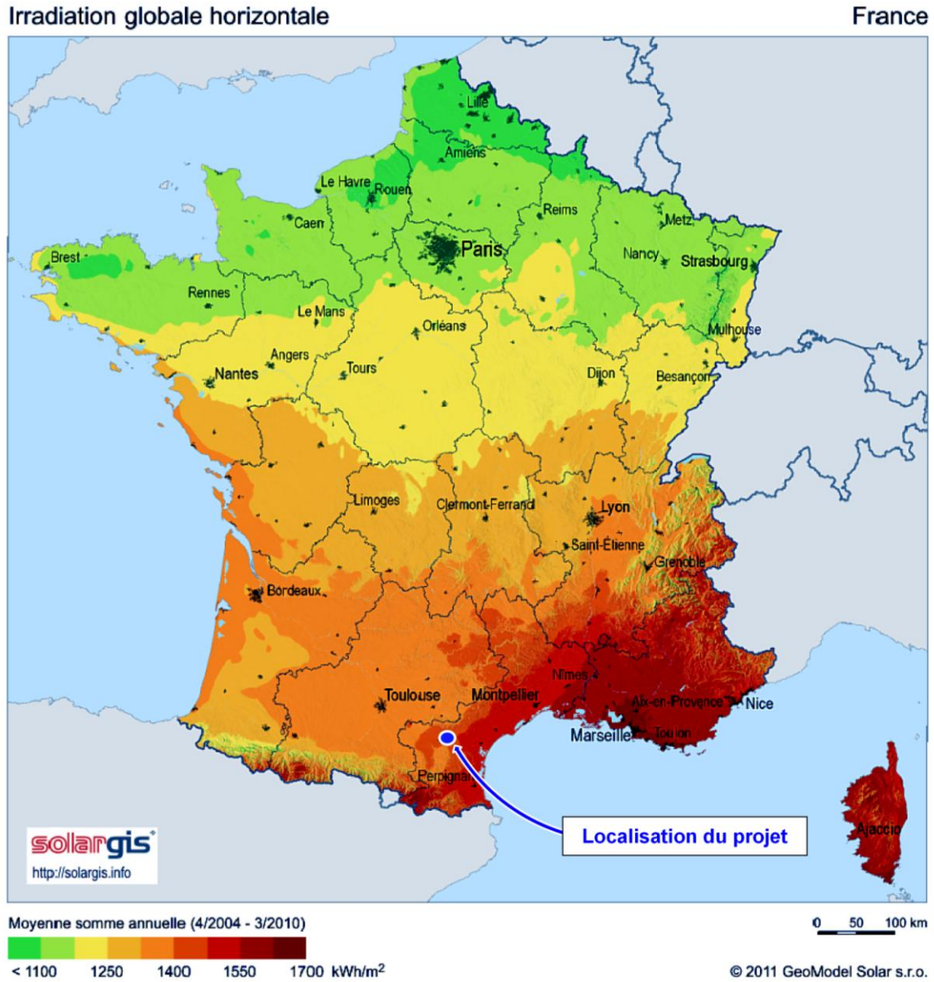


Figure 47 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS)

V.1.4.4 *Vents*

Une rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest). La rose de Météo-France suivante a été établie à partir de mesures trihoraires de vent (vitesse moyennée sur 10 minutes), relevées à Carcassonne entre 1991 et 2010.

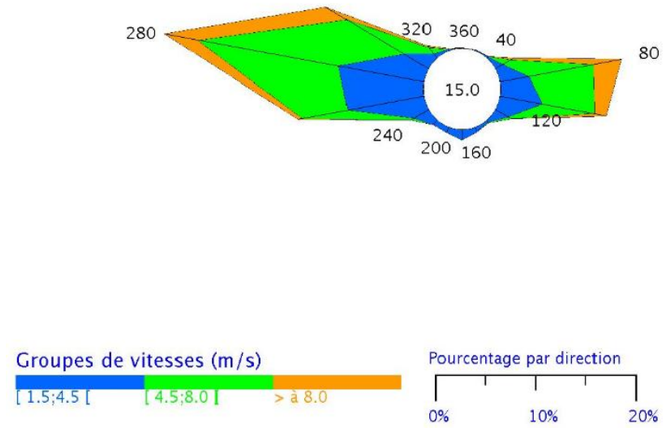


Figure 48 : Rose des vents moyenne annuelle à Carcassonne

Notons que les vitesses de vent supérieures à 8 m/s sont équivalentes à des vitesses supérieures à 28 km/h. Le vent est donc très largement dominé par une direction ouest/nord-ouest, il s'agit d'un vent allant des reliefs vers la mer. Une seconde direction de vent apparaît, en provenance de l'est depuis la Méditerranée.

Les données du Global Wind Atlas utilisent un modèle de réduction d'échelle : les données d'entrée sont des données réelles climatiques du ECMWF, répertoriées dans la base ERA5. Les données mesurées utilisées s'étalent sur une période de 2008 à 2017. Une extrapolation est alors faite en simulant le gisement éolien à une échelle plus fine, par pixel de 250 m de côté. La simulation à cette échelle locale, faite avec WAsP, tient compte des conditions physiques locales.

Au niveau de l'AEI, la simulation recense une vitesse de vent comprise entre 8,9 et 9,7 m/s à 100 m.

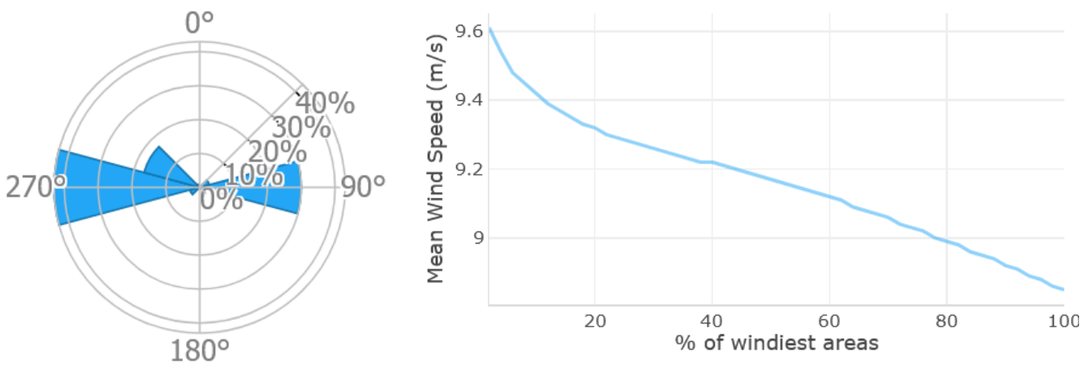


Figure 49 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau du projet (Source : GWA, WAsP)

Similaire à la rose des vents observée à Carcassonne, localement le vent est très largement dominé par une direction ouest/nord-ouest, il s'agit d'un vent allant des reliefs vers la mer. Une seconde direction de vent apparaît, en provenance de l'est depuis la Méditerranée.

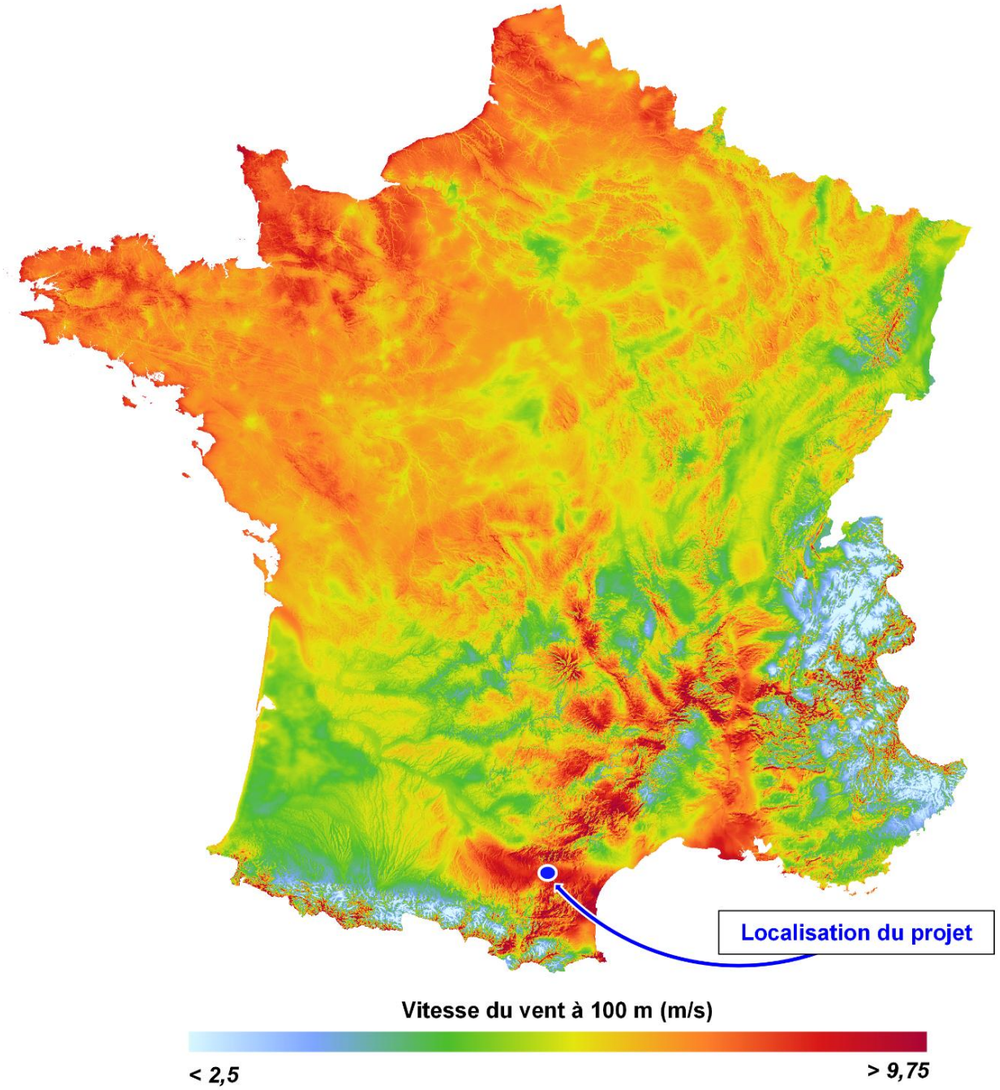


Figure 50 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP)

V.1.4.5 *Phénomènes météorologiques extrêmes*

Plusieurs phénomènes météorologiques extrêmes sont surveillés par Météo France. Il s'agit de :

- **vents violents**

  Les vents sont estimés violents, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions. On distingue les tempêtes, les orages, les trombes et les tornades. Ces types de vents violents varient selon leur intensité et leur durée de vie.

- **des pluies-inondations**

  Les pluies intenses apportent sur une courte durée (d'une heure à une journée) une quantité d'eau très importante. Cette quantité peut égaler celle reçue habituellement en un mois (normale mensuelle) ou en plusieurs mois. Les pluies en ruisselant et se concentrant dans les cours d'eau peuvent causer des inondations. Le danger est amplifié l'hiver, lorsqu'il y a peu d'évaporation et que les sols sont saturés d'eau. L'eau de pluie ruisselle vers les rivières, trop rapidement pour s'écouler ensuite, et celles-ci sortent de leur lit. Des pluies d'intensité modérée, qui durent plusieurs jours peuvent également provoquer des inondations par montée lente et progressive des eaux.

- **des orages**

  Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade. L'orage est généralement un phénomène de courte durée, de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

- **de la neige**

  La neige est une précipitation solide qui tombe d'un nuage et atteint le sol lorsque la température de l'air est négative ou voisine de 0°C. Sur les massifs montagneux, il peut neiger dès fin août-début septembre au-dessus de 2000 m. En plaine, des épisodes de neige se produisent fréquemment dès novembre et parfois jusqu'en mai.

- **du verglas**

  Le verglas est lié à une précipitation : c'est un dépôt de glace compacte provenant d'une pluie ou bruine qui se congèle en entrant en contact avec le sol.

- **des avalanches**

  Une avalanche est un écoulement par gravité d'une masse de neige. Elle peut avoir des causes naturelles (chutes de neige, accumulation par le vent, pluie ou réchauffement important) ou accidentelles (passage de skieurs, chute de corniche ou de sérac).

- **des vagues-submersion**

  Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières. Elles sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes.

- **la canicule du 1er juin au 30 septembre**

  Le mot "canicule" désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. La canicule, comme le grand froid, constitue un danger pour la santé de tous. En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin.

- **le grand froid du 1er novembre au 31 mars.**

  C'est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée. Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous. En France métropolitaine, les températures les plus basses de l'hiver surviennent habituellement en janvier sur l'ensemble du pays.

En ce qui concerne le projet, une attention particulière sera portée aux risques inondation et orage dans la partie suivante relative aux risques naturels.

V.1.5 Risques naturels

La partie suivante se base en majeure partie sur la base de données « Géorisques » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ainsi que sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Il s'agit d'un document où le préfet (Conformément à l'article R125-11 du code de l'environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie.

Les risques naturels présentés sont ceux répertoriés dans le DDRM du département de l'Aude, approuvé le 30/10/2017 et complétés selon les bases de données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations…).

Tableau 36 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de l'aire d'étude immédiate (source : Géorisques)

Commune / Catastrophe naturelle	Malves-en-Minervois	Bagnoles	Laure-Minervois
Inondations, coulées de boue et effets exceptionnels dus aux précipitations	1	1	1
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	1	1	1
Inondations et coulées de boue	6	7	7
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	2	6	1
Tempête	1	1	1

V.1.5.1 *Sismicité*

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol.

À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique règlementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les **communes de l'AEI, tout comme une grande partie du département de l'Aude, est classée en zone de sismicité très faible (catégorie 1).** Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter (cf figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence.

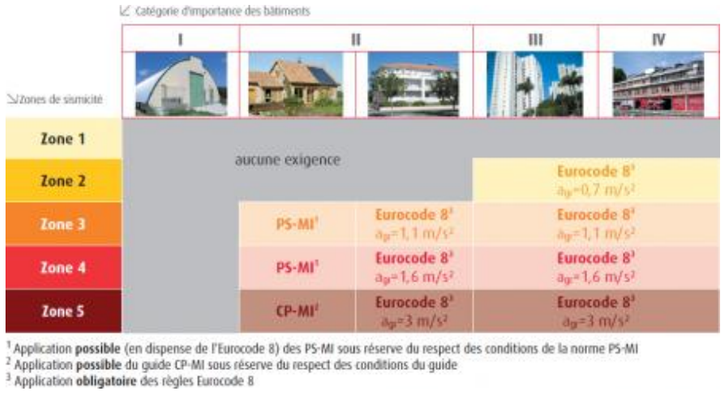


Figure 51 : Règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (source : http://www.planseisme.fr)

Concernant les centrales photovoltaïques :

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés à la centrale photovoltaïque, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. Aucune exigence particulière de l'Eurocode 8 n'est donc obligatoire pour une telle catégorie de bâtiment au sein d'une zone de sismicité très faible.

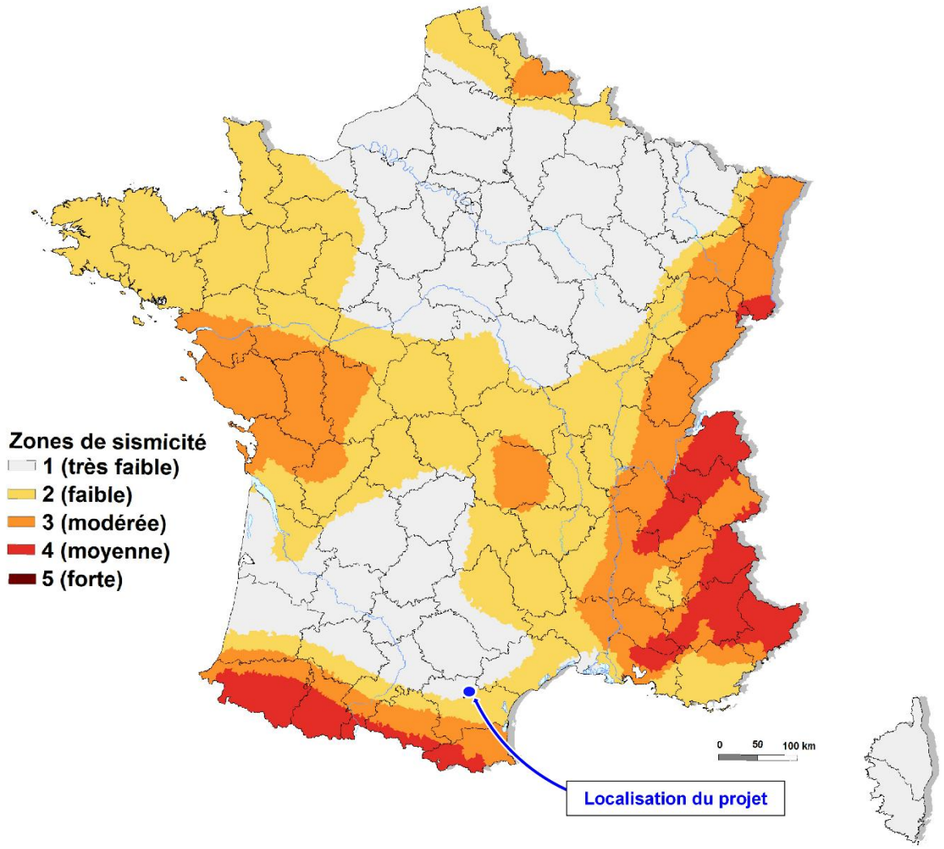


Figure 52 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)

V.1.5.2 *Mouvements de terrain*

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut être avoir diverses origines **: mouvements lents et continus** (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; **mouvements rapides et discontinus** (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et l'**érosion littorale**.

D'après la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie (http://www.georisques.gouv.fr), **aucun mouvement de terrain n'a été recensé au droit de l'AEI**. Le mouvement de terrain le plus proche correspond à des érosions de berges localisé à environ 1,3 km au nord-ouest de l'AEI.

Les communes de l'AEI ne sont pas soumises à un PPR Mouvement de terrain.

V.1.5.3 *Cavités*

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement, peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formée par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fléchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

D'après la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie (http://www.georisques.gouv.fr), **aucune cavité souterraine n'a été identifiée sur l'AEI.** Au plus proche des cavités souterraines correspondant au grottes de la VERNEDE sont localisées à 5,7 km au nord-ouest de l'AEI.

Aucun Plan de Prévention des Risques naturels « Cavités souterraines » n'est prescrit sur les communes de l'AEI.

V.1.5.4 *Retrait gonflement des argiles*

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraine un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement.
Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, lœss, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

L'AEI est entièrement concernée par l'aléa fort pour le retrait-gonflement des argiles. Aucun Plan de Prévention des Risques naturels « Retrait-gonflement des argiles » n'est en vigueur sur le territoire communal.

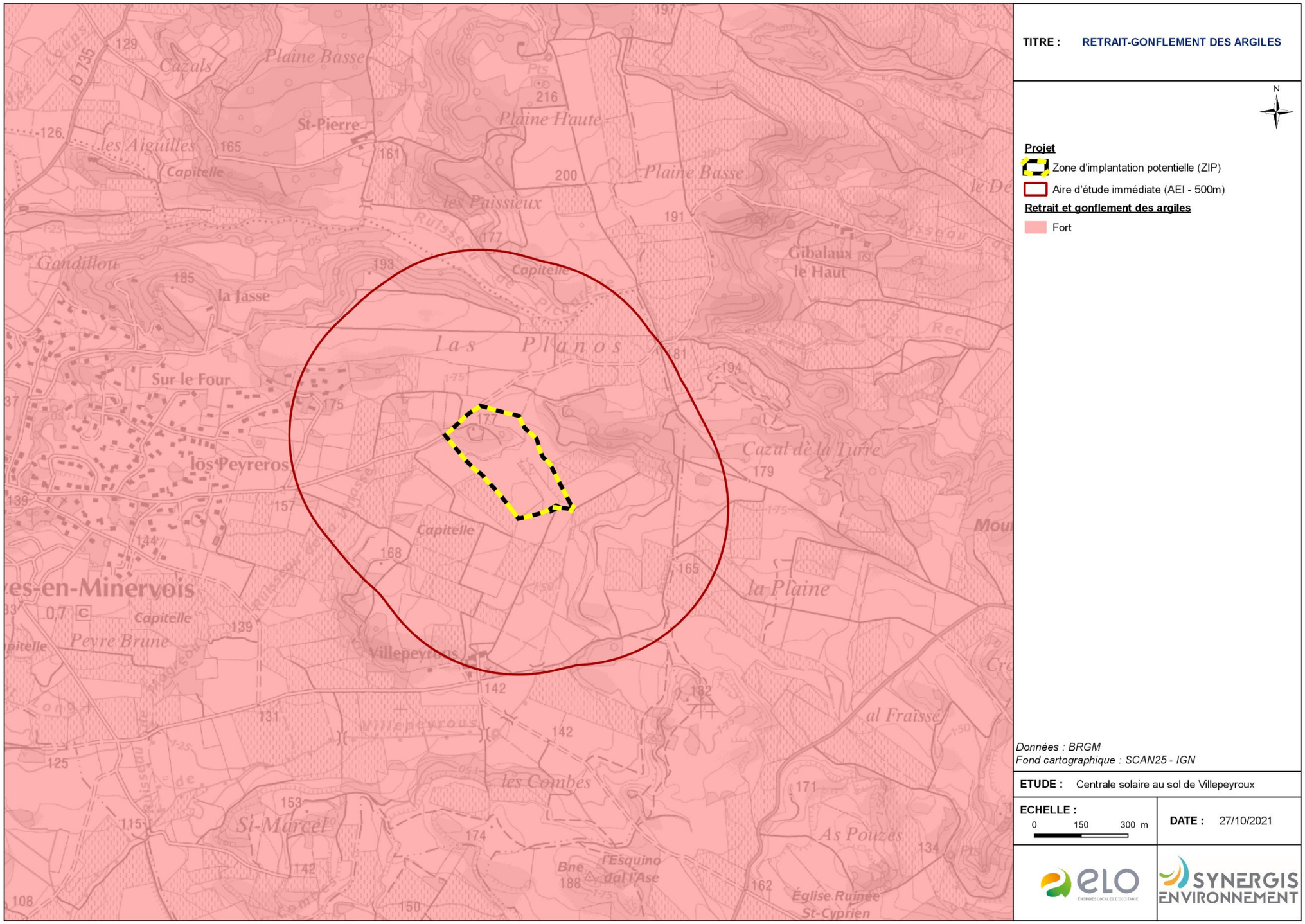


Figure 53 : Retrait-gonflement des argiles

V.1.5.5 *Inondations*

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme conditionnent également les crues, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc…

Le risque d'inondation est la combinaison :

- De la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation)
- De la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

Selon Météo France, le département de l'Aude est particulièrement concerné par des épisodes de pluies diluviennes pouvant entraîner des inondations, avec entre 10 et 20 jours avec plus de 200 mm de pluie sur 30 ans :

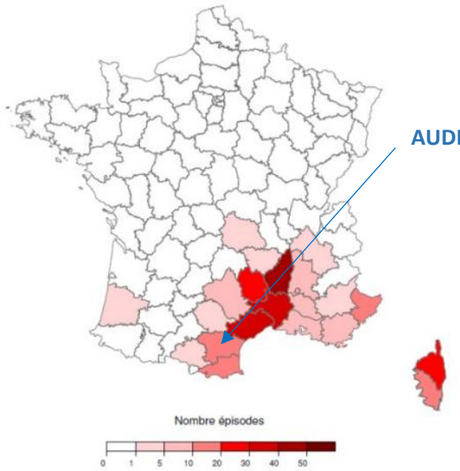


Figure 54 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie >= 200 mm par département (Source : Météo France)

L'Aude est un département dont le réseau hydrographique est dense. Il est situé entre deux massifs montagneux (les Pyrénées et la Montagne Noire). Les pluies sont généralement importantes à l'ouest du département au printemps et à l'est en automne.

Selon le DDRM, le département présente une vulnérabilité particulière aux inondations sur 390 communes.

Il est possible de noter que le département peut être confronté aux épisodes « méditerranéens » ou « cévenols » au niveau du littoral, sur le versant sud de la Montagne Noire et sur les Corbières. Les vents en provenance de la Méditerranée chargés d'humidité buttent contre les reliefs et remontent pour se confronter à des masses d'air plus froide en altitude. De fortes quantités d'eau se déversent alors.

Le DDRM de l'Aude classe les communes de l'AEI comme soumises à un risque inondation.

V.1.5.5.1 *Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)*

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé que chaque Etat veille à l'élaboration de Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI), un Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

Le PGRI 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée a été approuvé par arrêté ministériel le 21/03/2022 et publié au Journal Officiel le 07/04/2022.

Le PGRI se divise en deux volumes afin d'en faciliter la lecteur et l'interprétation :

- **Le volume 1 « Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée »** présente les objectifs et les dispositions applicables à l'ensemble du bassin (notamment les dispositions opposables aux documents d'urbanisme et aux décisions administratives dans le domaine de l'eau).
- **Le volume 2 « Parties spécifiques aux territoires à risques important d'inondation »** présente une proposition détaillée par TRI des objectifs pour chaque stratégie locale ainsi qu'une justification des projets de périmètre de chacune d'elles.

Les enjeux du risque d'inondation n'ont pas significativement évolué depuis l'adoption du PGRI 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée. Ainsi en accord avec les orientations nationales, la révision du PGRI pour la période 2022-2027 vise essentiellement son actualisation et sa consolidation pour renforcer sa portée sur les territoires. Les modifications apportées recherchent donc l'efficacité du PGRI sans en modifier la structure, notamment ses 5 grands objectifs :

- GO1 : mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
- GO2 : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- GO3 : améliorer la résilience des territoires exposés ;
- GO4 : organiser les acteurs et les compétences ;
- GO5 : développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Les communes de l'AEI ne sont pas exposées à un territoire à risque important d'inondation (TRI).

V.1.5.5.2 *Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi)*

D'après l'article L.566-7 du code de l'environnement, un Plan de Prévention du Risque inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés à l'article L. 566-5 du même code. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L. 566-4 du même code. Le PPRi comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

L'AEI est concernée par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) nommé le PPRi Bassin Orbiel / Clamoux, approuvé le 22 juin 2006.

L'AEI du présent projet est concerné par la zone règlementaire suivante :

- La zone **Ri3** : le règlement de la présente zone concerne les secteurs non ou peu urbanisés en zone inondable d'aléa indifférencié qui correspond au champ d'expansion des crues.

La ZIP n'est pas concernée par ce zonage.

Concernant les centrales photovoltaïques :

L'article I interdit notamment :

- Toute construction, occupation et aménagement du sol nouveaux susceptibles de perturber l'écoulement ou d'aggraver le risque ;

L'article II autorise :

- **II.5 - Pour les équipements et installations d'intérêt général ayant une fonction collective :**
  - Les constructions nouvelles, les aménagements et les extensions, sous réserve de la mise hors d'eau ou de la protection des parties sensibles de l'équipement (étanchéité par exemple) et dans la mesure où aucun autre site n'est techniquement possible.

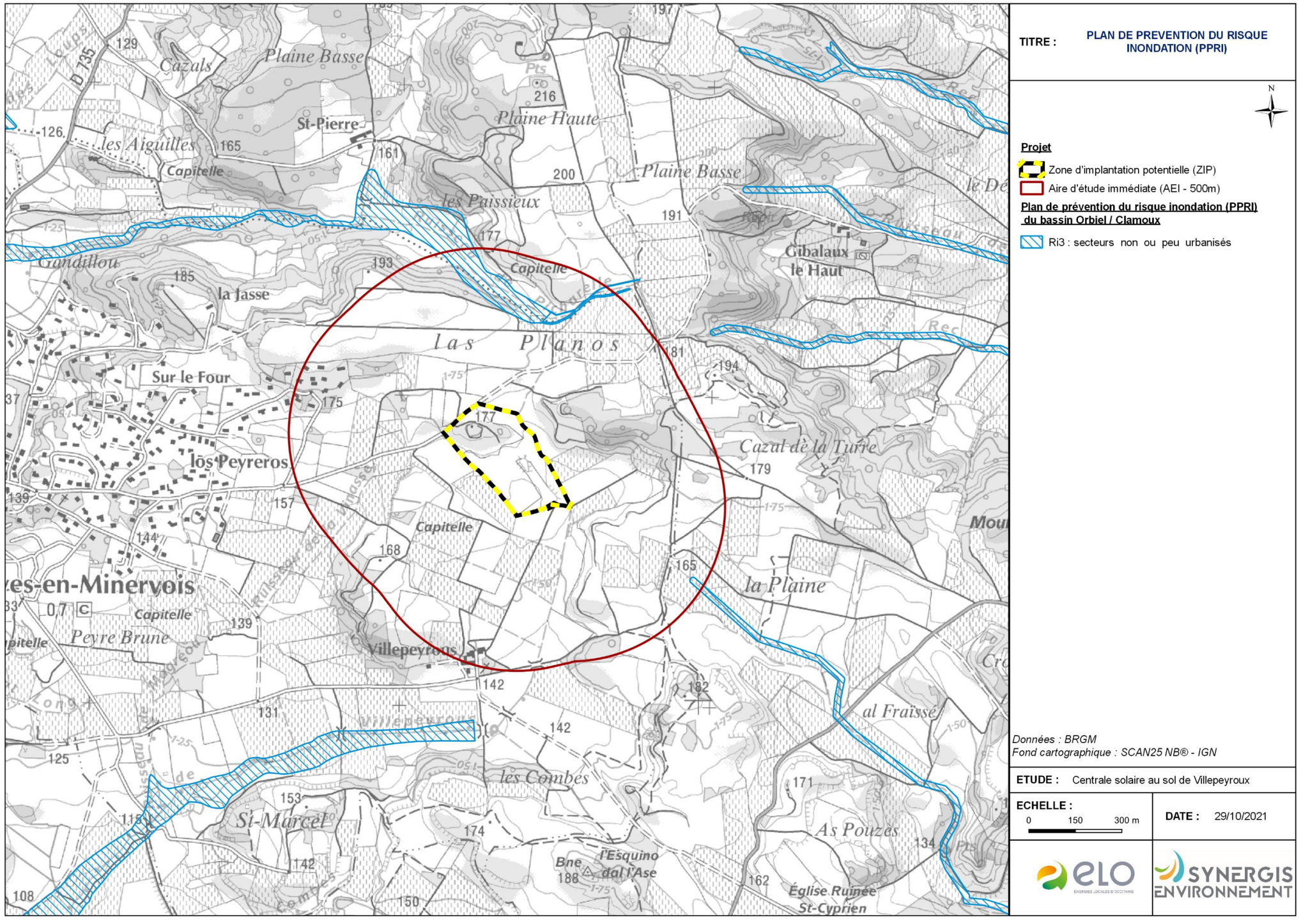


Figure 55 : Plan de prévention du risque inondation (PPRI)

V.1.5.5.3 *Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI)*

Les communes de l'AEI sont concernées par le Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) de l'Aude. Les PAPI sont des programmes qui ont pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation.

Après le programme d'urgence de travaux de reconstruction suite aux inondations dramatiques du 12 et 13 novembre 1999, l'implication de l'ensemble des collectivités a pris la forme du premier PAPI, sur la période 2006-2014, pour un montant d'environ 81 M€.

Le nouveau PAPI (2015-2020), dont la convention a été signée le 27 octobre 2015, prolonge et complète les actions du premier programme. Le montant de ce nouveau programme est de 29,2 M€ pour les actions de prévention des inondations et de 20 M€ pour les programmes pluriannuels de gestion des bassins versants. Le PAPI 2 s'applique sur l'ensemble du périmètre du SMMAR (Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières), c'est-à-dire l'ensemble des bassins versants de l'Aude, de la Berre et du Rieu.
Suite aux inondations d'octobre 2018, le PAPI 2 a été prolongé jusqu'en 2022.

Le 3ème plan d'actions de prévention des inondations (PAPI) pour la période 2023-2028 a été signé le 29 juin 2023 par l'ensemble des acteurs. Celui-ci a été réalisé après un diagnostic du territoire et une démarche de concertation lancée en 2021 pour recueillir les retours des communes et des habitants du territoire. Le PAPI 3 prend en compte les retours d'expériences des dernières crues et des derniers PAPI

Le PAPI 3 s'appuie sur 4 orientations stratégiques complémentaires :

- développer la connaissance,
- organiser la gestion de crise,
- adapter le territoire,
- se protéger du risque

L'objectif est de rendre le territoire plus résilient face au risque inondation que ce soit à travers des travaux, des études, des ouvrages ou encore de la sensibilisation auprès du grand public.

V.1.5.5.4 *Atlas des Zones Inondables (AZI)*

Élaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques de crues et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère règlementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

La commune est concernée un atlas des zones inondables (AZI). Il s'agit de l'AZI du bassin versant de l'Aude approuvé en 2002.

L'AEI n'est pas concernée par les zones inondables de l'AZI.

V.1.5.5.5 *Risque remontée de nappes*

La loi française du 12 juillet 2010 transposant la directive du parlement européen relative à l'évaluation et la gestion des risques inondation a imposé une mise à jour de la cartographie de l'EAIPrn (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles par remontée de nappe). En 2018, le BRGM a donc amélioré et fiabilisé la cartographie des sensibilités des territoires à ce risque à l'échelle nationale.

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…).

Plusieurs cartes ont été établies par le BRGM avant d'obtenir celle de 2018. En premier lieu, les secteurs les plus sensibles aux remontées de nappe avaient été déterminés en fonction du ratio épaisseur de la zone non saturée / demi-battement. Ensuite, une analyse multicritère a été utilisée en se basant sur le niveau moyen des nappes, le battement maximum, le potentiel d'infiltration et ce après avoir analysé la cyclicité et l'inertie des nappes. Cependant, ces données manquaient de précisions car les données de piézométrie et d'hydrodynamique (coefficient d'emmagasinement, perméabilité, …) notamment étaient souvent indisponibles.

Il convient de préciser que la méthode de détermination des secteurs sensibles aux remontées de nappes a été appliquée sur l'ensemble du territoire, qui n'est pas forcément adaptée aux contextes plus complexes des zones de karst, zones urbaines et zones après-mine nécessitant des approches plus fines. Dans ces zones, les résultats obtenus seront donc à prendre en compte avec circonspection.

En outre, il n'a pas été possible de réaliser une interpolation avec des mailles de dimension inférieure à 250 m. La carte présentée ci-après n'est donc exploitable qu'à une échelle inférieure au 1/100 000ème.
Sont décrites :

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

Un masque peut être surimposé sur les secteurs complexes évoqués ci-dessus pour permettre une bonne interprétation : zones karstiques, urbaines, liées aux inondations dues aux phénomènes superficiels, où une nappe imperméable ne permet pas au phénomène de remontée de nappe de se produire.

Malgré les diverses comparaisons et corrections apportées, la réalisation de la carte des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe reste un exercice délicat qui « in fine » comporte de fortes incertitudes. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

L'AEI comporte quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de cave associées au ruisseau du Villepeyrous. L'AEI n'est pas concernée par des entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement.

TITRE : RISQUE D'INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPE

N

Projet
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (AEI - 500 m)

Zones sensibles aux remontées de nappes
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

Masque
- Entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement

Données : BRGM
Fond cartographique : SCAN100 ® - IGN

ETUDE : Centrale solaire au sol de Villepeyroux

ECHELLE : 0 1 500 3 000 m

DATE : 28/09/2021

Figure 56 : Risque inondation par remontée de nappes

V.1.5.6 *Feux de forêts*

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un demi hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations subforestières de petites tailles (le maquis, la garrigue et les landes) et aux formations herbacées (prairies).

L'ensemble des communes du département de l'Aude est concerné par le risque feu de forêt. L'Aude est un département relativement boisé et est soumis à un climat de type méditerranéen pour une grande partie de son territoire, avec de fortes températures en été ainsi que des vents violents, accentue ce risque de feu de forêts.

Selon le DDRM de l'Aude (2017), les communes de l'AEI sont concernées par un aléa feu de forêt fort. Elles ne sont pas concernées par un PPRIF.

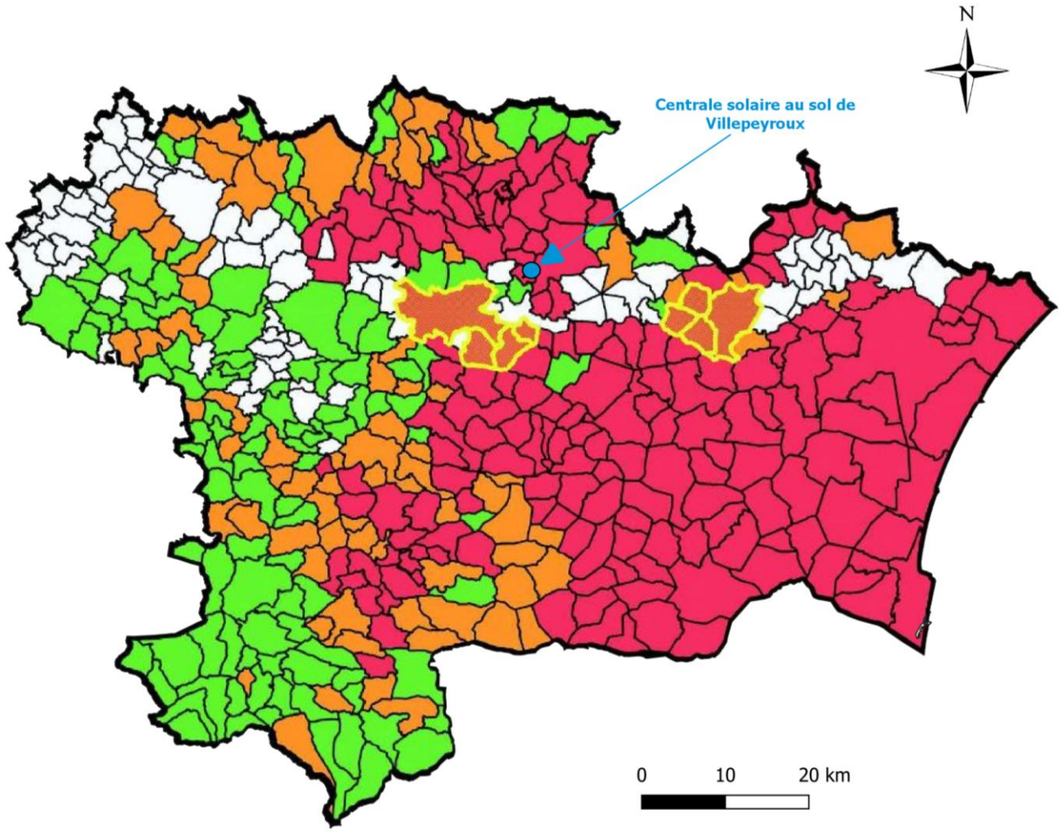


Figure 57 : Aléa dans le département et évolution du phénomène incendie

La DDTM de l'Aude informe que l'AEI est concernée par des espaces naturels combustibles classés en aléa subi de niveau 0 à 4.

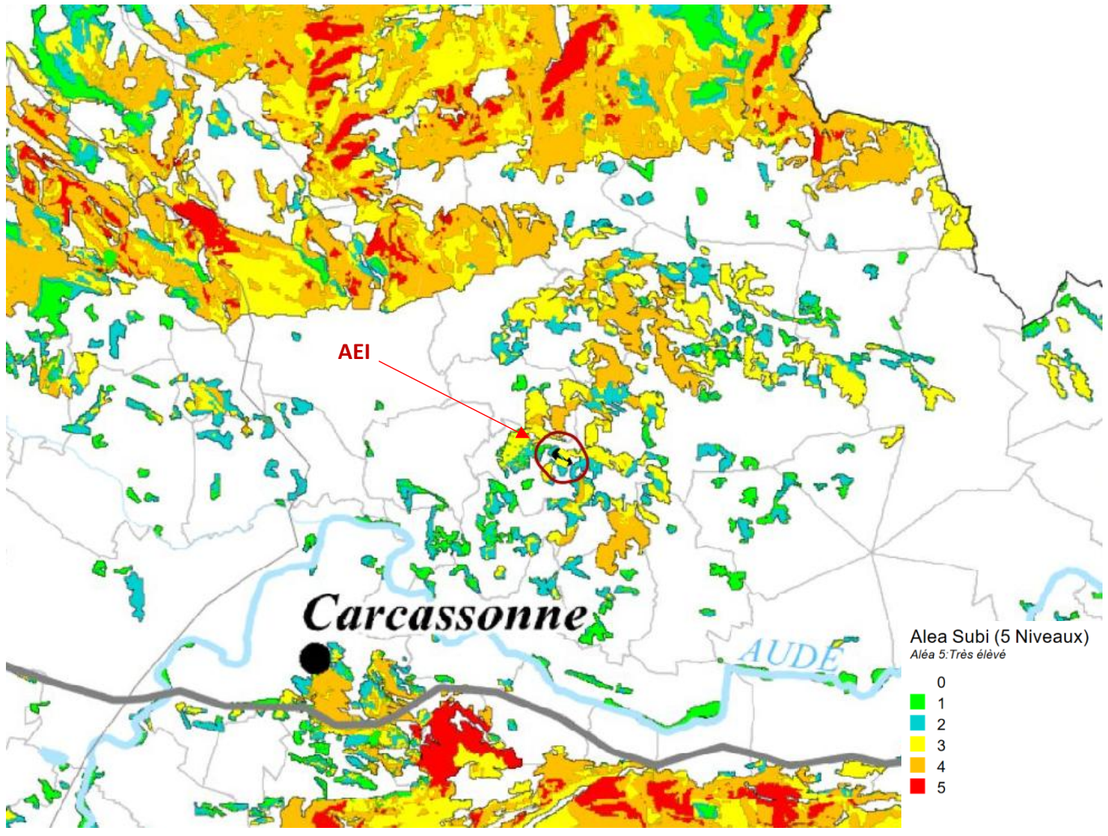


Figure 58 : Extrait cartographique de l'aléa subi feux de forêts dans l'Aude (Source : DDTM 11)

Concernant les centrales photovoltaïques :

Le SDIS a été consulté par courrier. Il informe dans sa réponse du 01/07/2021 que le projet se situe en bordure est d'une zone soumise à un aléa feux de forêt de niveau 2 (Faible) à 3 (Modéré). À ce titre, il sera nécessaire de veiller dès l'ouverture du chantier à l'application de la réglementation relative :

- Au débroussaillement des abords des constructions : Arrêté préfectoral n° 2014–0143-0006 du 3 juin 2014 prescrivant un débroussaillement sur une profondeur de 50 mètres en périphérie des installations et de 10 mètres de part et d'autre de la voie privée qui les dessert ;
- Veiller à l'emploi du feu (arrêté préfectoral n°2013-352-0003 du 2 janvier 2014) ;
- Le projet doit répondre à certains critères techniques en matière de voies et d'accessibilité des engins de secours et de lutte contre l'incendie ;
- Disposer d'un hydrant de 120 m ³ (bâche souple fermée ou citerne), situé à **l'extérieur** de l'enceinte du parc, à proximité de l'entrée sur une aire de manœuvre de 120 m² au moins. Le choix de l'emplacement de l'hydrant pourra être concerté avec le SDIS ;
- Respecter certaines préconisations en matière de contrôle des intrusions (clôture, portail…)
- Prescriptions diverses en phase chantier ;

L'ensemble des préconisations seront reprises dans la partie impact/mesures de la présente étude.

V.1.5.7 *Risque orageux*

D'après le DDRM, l'orage est un phénomène météorologique caractérisé par la présence d'éclairs et de tonnerre, avec ou sans précipitations, liquides ou solides, éventuellement accompagné de rafales. Un orage est constitué par une formation nuageuse spécifique appelée cumulonimbus qui peut s'étendre sur plusieurs dizaines de kilomètres carrés et dont le sommet culmine à une altitude comprise entre 6 000 et 15 000 mètres. Sous les climats tempérés, comme en France, les orages se produisent essentiellement durant la saison chaude qui va de fin avril à fin octobre, mais il peut y avoir aussi des orages en hiver.

Le risque orageux peut être apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km² et par an ». D'après les données 2007-2019 fournies par le service METEORAGE de Météo-France la densité d'arc dans l'Aude (le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an) est égale à 1,045 Nsg/km².

Le département de l'Aude est exposé au risque orageux sans que toutefois ce dernier soit significatif. A titre de comparaison, la moyenne en France de la densité de foudroiement est de 1,08 Nsg/km². Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme sensiblement égale à la moyenne nationale.

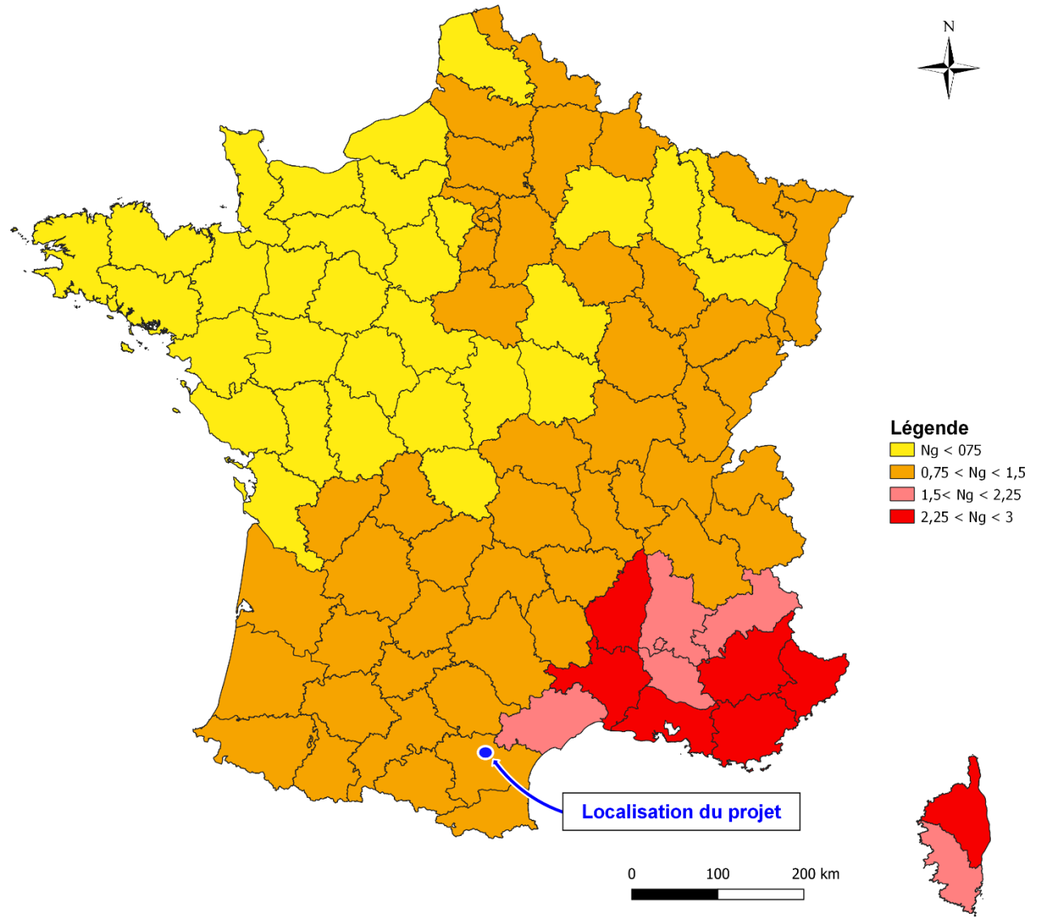


Figure 59 : Risque orageux en France et localisation du projet (Source : adapté de Météorage)

V.1.5.8 *Synthèse des risques naturels sur l'AEI*

Tableau 37 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI

Sismicité	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement des argiles	Inondations	Feux de forêts	Risque orageux	Arrêté reconnaissant l'état de catastrophes naturelles
Très Faible (zone 1) → Enjeu très faible	*Néant*	*Néant*	- AEI entièrement concernée par l'aléa retrait-gonflement des argiles fort. → Enjeu modéré	- Pas de TRI ; - PPRI Bassin Orbiel / Clamoux - PAPI de l'Aude n°2 ; - Risque remontée de nappe très faible. → Enjeu très faible à modéré	Commune concernée par un aléa Fort. Aléa variable de faible à modéré sur l'AEI. → Enjeu modéré	Faible → Enjeu très faible	- 11 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de Malves-en-Minervois ; - 16 arrêtés sur la commune voisine de Bagnoles. - 11 arrêtés sur la commune voisine de Laure-Minervois.

V.1.6 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux et les sensibilités liés au milieu physique. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 38: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet photovoltaïque
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- AEI située sur le plateau de Minerve ; Relief plutôt faible sur la ZIP, avec de faibles pentes (<5%).	Très faible	Très faible
	Géologie et pédologie	- Géologie principale de l'AEI : formation composée de molasses, conglomérats, grès, marnes gréseuses fluviatiles et calcaires lacustres ; - Potentiel agronomique faible (UCS n° 309G.) à modéré (UCS n° 552N).	Très faible	Très faible
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Rhône Méditerranée 2022- 2027 en vigueur ; - Aucun SAGE.	Faible	Faible
	Eaux superficielles	- Aucune masse d'eau superficielle dont la qualité a été évaluée par le SDAGE Rhône-Méditerranée n'est présente au sein de l'AEI ; - L'AEI se situe sur deux zones hydrographiques L'Orbiel (en grande majorité) et l'Aude. - D'après les données de pré localisation de la DREAL, l'aire d'étude immédiate ne comporte aucune zone humide. - Aucun cours d'eau permanent sur l'AEI ;	Très faible	Très faible
		- Plusieurs cours d'eau intermittents traversent l'AEI, le ruisseau de Villepeyrous longe la partie est de la ZIP.	Modéré	Modérée
	Eaux souterraines	- État écologique et chimique bon de la masse d'eau souterraine FRDG530 « Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors BV Fresquel » ;	Très faible	Très faible
	Captages AEP	- Pas de captage ni de périmètre de protection au niveau de l'AEI.	Très faible	Très faible
Climatologie		- Zone de climat de transition, influencé par la Méditerranée et par les reliefs proches.	Très faible	Très faible
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité très faible.	Très faible	Très faible
	Mouvements de terrain	- *Néant*	Très faible	Très faible
	Retrait-gonflement des argiles	- AEI totalement concernée par l'aléa retrait-gonflement des argiles aléa fort.	Modéré	Faible
	Cavités souterraines	- *Néant*	Très faible	Très faible
	Inondations	- Pas de TRI ; - Risque remontée de nappe très faible.	Très faible	Très faible
		- Bassin versant de l'Aude concerné par un PAPI n°3 ; - PPRI Bassin Orbiel / Clamoux, AEI concernée partiellement par la zone Ri3 (hors ZIP).	Modéré	Modérée
	Orage	- Risque orageux sensiblement le même que la moyenne nationale	Très faible	Très faible
	Incendies	- Communes concernées par un aléa Fort ; - Aléa variable de faible à modéré sur l'AEI. AEI comporte des zones boisées ; - Obligation Légales de Débroussaillements de 50 m en périphérie des installations et de 10 mètres de part et d'autre de la voie privée qui les dessert ;	Modéré	Modérée

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

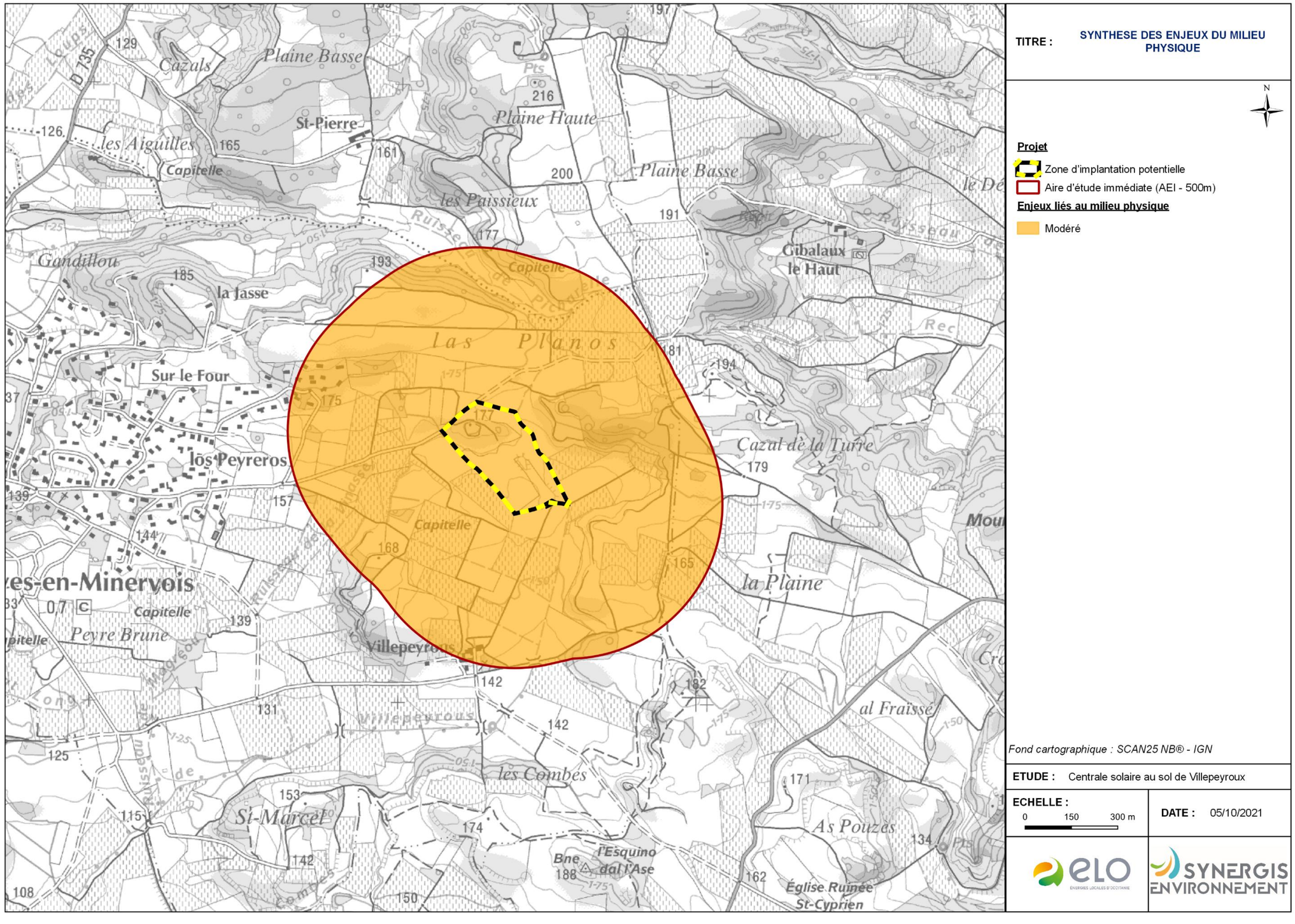


Figure 60 : Synthèse des enjeux du milieu physique

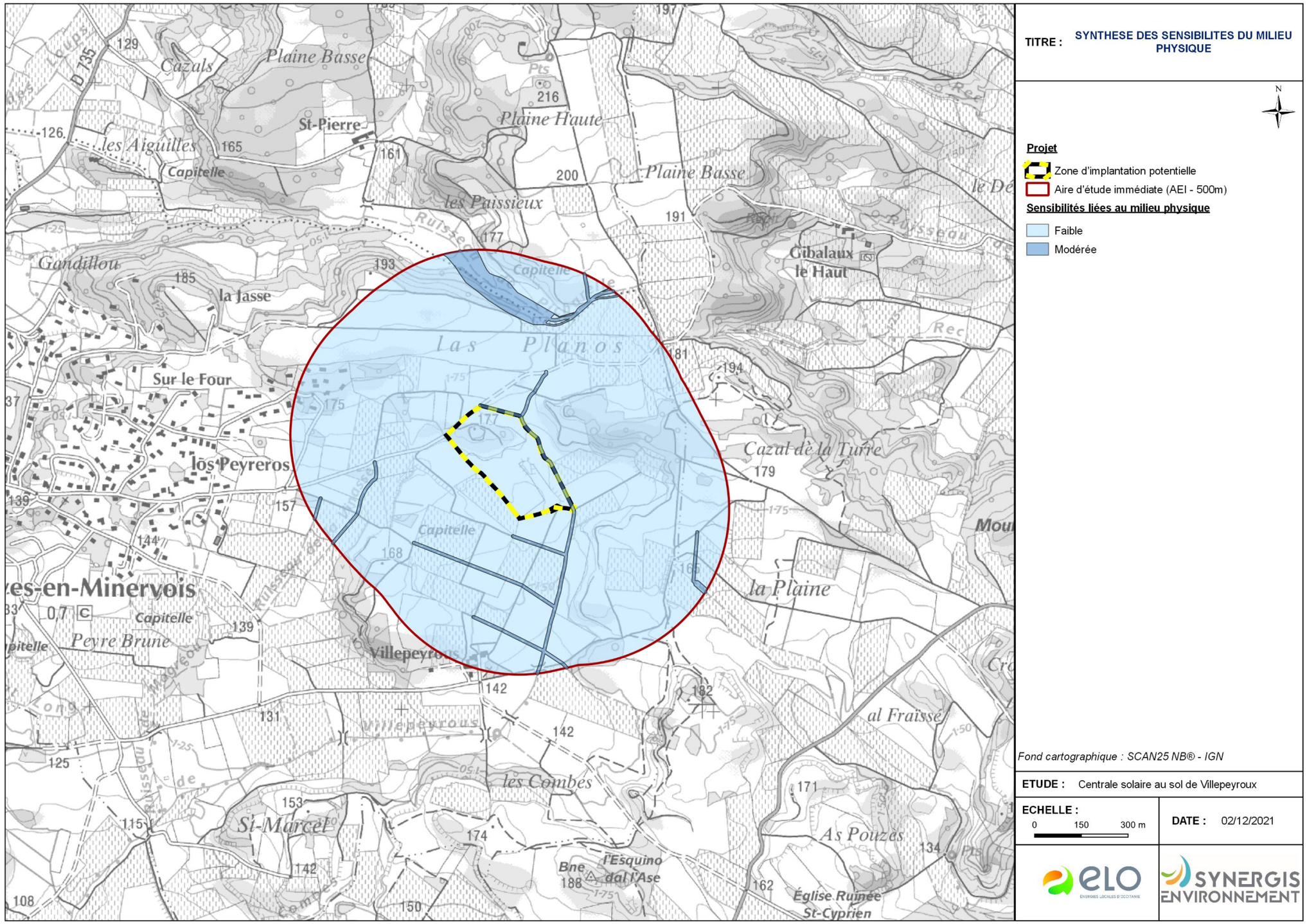


Figure 61 : Synthèse des sensibilités du milieu physique

V.2 Milieu naturel

Dans le cadre de son projet, la société ELO Énergies Locales d'Occitanie a mandaté le bureau d'étude SYNERGIS ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'une étude faune-flore, permettant de recenser et caractériser l'état initial de l'environnement de la zone susceptible d'être affectée par la réalisation du projet, afin de permettre l'identification et la hiérarchisation des enjeux. L'étude faune-flore est une étude préalable qui doit apporter une connaissance des milieux naturels avec pour objectifs :

- Donner les éléments pour évaluer les incidences environnementales du projet
- Répondre aux obligations réglementaires concernant la protection de l'environnement naturel et la gestion des eaux
- Proposer des mesures proportionnelles aux incidences identifiées.

Pour répondre à ces objectifs, l'étude s'appuie sur des recherches bibliographiques et les inventaires de terrain réalisés par les experts naturalistes de SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Ce qui suit constitue l'état initial de la biodiversité, basé sur les relevés initiaux de terrain réalisés en 2020 et actualisés avec de nouveaux relevés réalisés en 2024. Les inventaires réalisés en 2024, relatifs aux habitats naturels, à l'avifaune, à l'entomofaune et à l'herpétofaune, ont pour objectif de documenter la validité des inventaires réalisés en 2020. Pour faciliter la compréhension de ces relevés différents, les données de 2024 seront affichés en bleu sur toutes les cartographiques et les tableaux de résultats.

V.2.1 Contexte écologique et règlementaire

Recueil des données bibliographiques

Une analyse des données bibliographiques a été réalisée dans le cadre de cette étude à partir des zonages réglementaires et d'inventaire.

Les données bibliographiques issues de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et de la DREAL Occitanie (ancienne région Languedoc-Roussillon) sont également recueillies.

V.2.1.1 *Le réseau Natura 2000 (dans l'AEE)*

Le réseau Natura 2000 est un réseau développé à l'échelle européenne qui se base sur deux directives : la Directive n°79/409 pour la conservation des oiseaux sauvages et la Directive n° 92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages. Ces directives ont donné naissance respectivement aux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Avant d'être reconnues comme ZSC, ces dernières sont appelées Sites d'intérêt Communautaire (SIC). Par ailleurs, la France a aussi mis en place un inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), sur lequel elle s'appuie pour définir ses ZPS.

Les sites Natura 2000 compris dans l'aire d'étude éloignée ont ainsi été répertoriés, puis décrits à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces…). Afin de pouvoir estimer de possibles incidences sur ce site, la liste des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation est ensuite comparée à celle établie lors de l'inventaire naturaliste du projet. Lorsqu'une espèce se retrouve sur les deux secteurs, alors une analyse, basée sur la biologie de l'espèce, la distance séparant les deux secteurs et l'environnement du site du projet (plaine céréalière, milieu bocager …), est réalisée, permettant ainsi de juger des éventuelles interactions entre les sites, puis de la nécessité ou non d'une évaluation poussée des incidences potentielles sur les espèces rencontrées dans la zone Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2 *Les autres zonages de protection et de gestion (dans l'AEE)*

V.2.1.2.1 *Les réserves de biosphères*

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.
Les réserves de biosphère sont organisées en trois zones qui sont interdépendantes :

- L'aire centrale ;
- La zone intermédiaire ou zone tampon ;
- La zone de transition ou aire de coopération.

Seule l'aire centrale nécessite une protection juridique et peut donc correspondre à une aire protégée déjà existante, par exemple une réserve naturelle ou un parc national. Sur le terrain, ce système de zonage est appliqué de multiples façons, afin de prendre en compte les spécificités géographiques, le cadre socio-culturel, les mesures de protection juridique disponibles ainsi que les contraintes locales.
Aucune réserve de biosphère n'est recensée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2.2 *Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)*

L'objectif des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Cet arrêté est pris par le préfet au niveau départemental et fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait partie des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN en tant qu'aire de gestion. En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

Aucun APPB n'est recensé dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2.3 *Les réserves naturelles*

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'Etat ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée.

Aucune réserve naturelle régionale ou nationale n'est répertoriée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2.4 *Les réserves de chasse*

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général. Certaines activités peuvent y être réglementées ou interdites (articles R.222-82 à R.222-92 du Code Rural – Livre II).

Aucune réserve de chasse nationale n'est recensée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2.5 *Les parcs nationaux et les parcs naturels régionaux (PNR)*

Deux types de parcs naturels existent en France, les parcs naturels régionaux (PNR) et les parcs nationaux (PNN).

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les sept parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires ».

Le PNR a, quant à lui, pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile.

Aucun parc national n'est répertorié dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2.6 *Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)*

Les articles L. 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels […] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale (TDENS) et peut faire l'objet d'instauration de zones de préemption.

Trois ENS sont répertoriés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP dont 1 est présente sur la zone d'étude. Il s'agit des « Coteaux marneux de Trèbes à Saint-Frichoux.

V.2.1.2.7 *Les réserves biologiques*

Les réserves biologiques sont des outils de protection pour un milieu particulier : les forêts. Le classement en réserve biologique se fait donc à l'initiative de l'Office National des Forêts et, est validé par arrêté interministériel. Il en existe deux types :

- Les réserves biologiques intégrales : exclusion de toute exploitation forestière ;
- Les réserves biologiques dirigées : soumise à une gestion dirigée pour la conservation du milieu et de sa richesse faunistique.

Aucune réserve biologique dirigée dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2.8 *Les sites acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels*

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) contribuent à la gestion, la protection et la valorisation du patrimoine naturel notamment par la maîtrise foncière. Ainsi, on dénombre en 2019 plus de 3 249 sites ce qui recouvrent 160 689 ha du territoire français. Ces sites sont acquis ou font l'objet de baux emphytéotiques ce qui permet au CEN d'en avoir la gestion à long terme.

De plus, 35% de ces sites bénéficient aussi d'un statut de protection comme : ENS, APPB ou réserves naturelles.

Aucun site acquis par le CEN n'est recensé dans un rayon de 5 km autour de la ZIP.

V.2.1.2.9 *Les mesures compensatoires environnementales*

Toutes les mesures compensatoires environnementales prescrites dans un acte administratif (prévu par l'article L. 163-5 du code de l'environnement) et géolocalisables sont disponibles. Il est important de prendre en compte leur présence et l'objectif de ces différentes zones. L'aménagement d'un projet n'est pas possible sur les zones compensatoires environnementales.

Une zone de mesures compensatoires environnementales est recensée dans un rayon de 5 km de la ZIP. Il s'agit « d'aménagement d'ouvrages de régulation à Laure-Minervois » situé à 4,3 km de la ZIP.

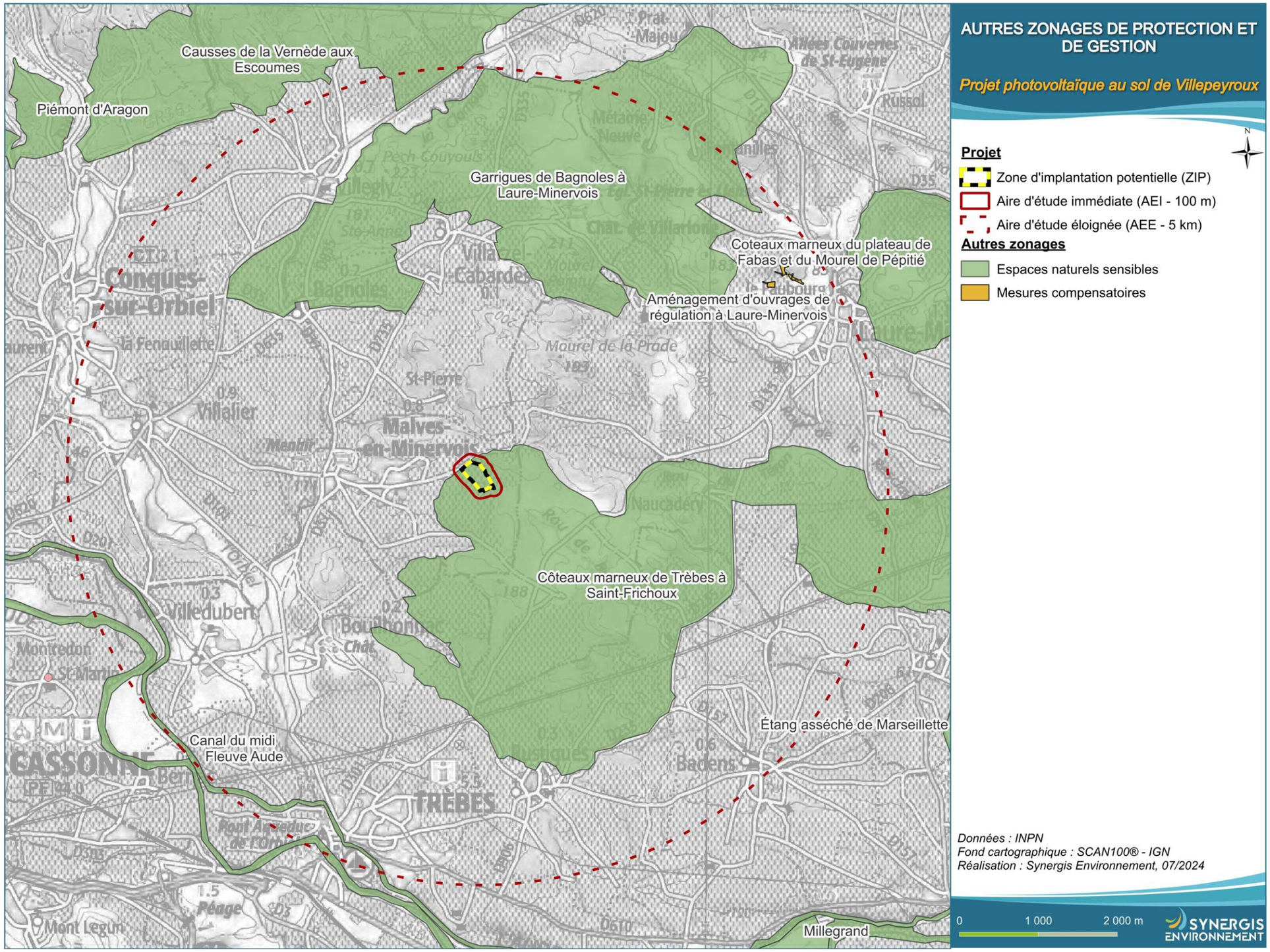


Figure 62 : Autres zonages de protection et de gestion

V.2.1.3 *Les zonages d'inventaires : ZNIEFF (dans l'AEE)*

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent des ensembles plus vastes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu. Si le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, il implique sa prise en compte et des études spécialisées naturalistes systématiques d'autant plus approfondies si le projet concerne une ZNIEFF I.

La ZIP n'est située dans aucune ZNIEFF mais deux ZNIEFF de type l sont recensées dans un rayon de 5 km.

Les données bibliographiques décrites dans les zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel sont issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
Parmi ces données, certaines espèces sont susceptibles d'être observées sur la zone d'implantation potentielle ainsi qu'à proximité.
De nombreuses espèces identifiées dans ces zonages sont également réglementées. Seules les espèces de la faune et de la flore possédant un enjeu écologique notable pour les ZNIEFF dans la zone d'implantation potentielle sont présentées.

Tableau 39 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km

Type	Code	Nom	Superficie (en ha)	Distance au site (en km)
ZNIEFF I	910030459	Côteaux marneux de la Métaierie Neuve	272,56	1,4
ZNIEFF I	910030452	Côteaux marneux de Villarlong	254,96	2,3

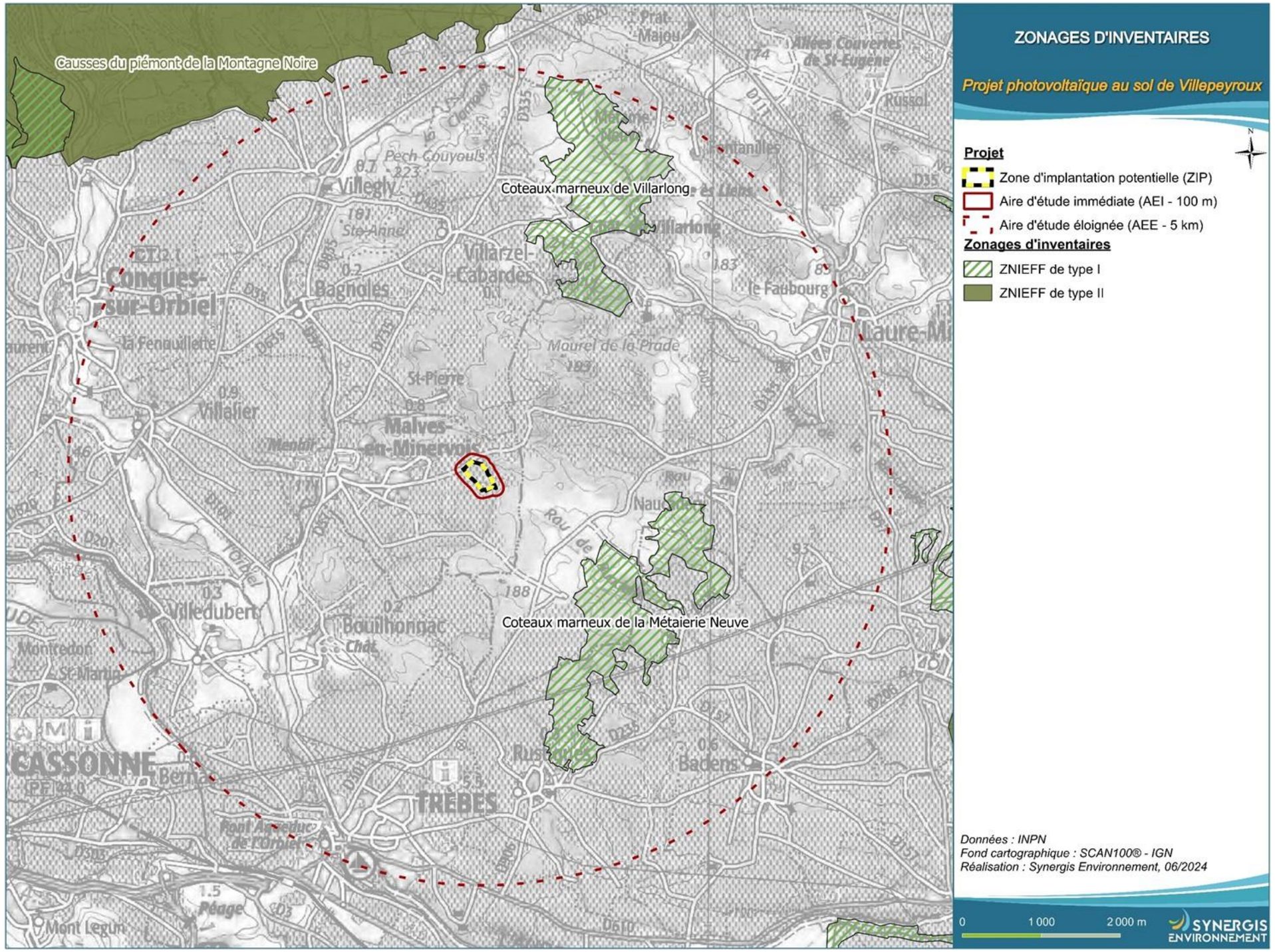


Figure 63: Zonages d'inventaires

V.2.1.4 *Plans nationaux d'actions (PNA)*

Les Plans Nationaux d'Actions pour les espèces menacées constituent une des politiques mises en place par le Ministère en charge de l'Environnement pour essayer de stopper l'érosion de la biodiversité. Ils sont codifiés à l'article L.414-9 du code de l'environnement :

« Des plans nationaux d'actions pour la conservation ou le rétablissement des espèces visées aux articles L. 411-1 et L. 411-2 ainsi que des espèces d'insectes pollinisateurs sont élaborés et, après consultation du public, mis en œuvre sur la base des données des instituts scientifiques compétents lorsque la situation biologique de ces espèces le justifie. Ces plans tiennent compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des impératifs de la défense nationale. Les informations relatives aux actions prévues par les plans sont diffusées aux publics intéressés ; les informations prescrites leur sont également accessibles pendant toute la durée des plans, dans les secteurs géographiques pertinents. Un décret précise, en tant que de besoins, les modalités d'application du présent article ».

Selon les spécificités régionales des espèces, des déclinaisons régionales existent pour les différentes espèces soumises à PNA.

Ainsi, en région Occitanie on retrouve 26 Plans Nationaux d'Actions pour la faune et la flore. Ces PNA concernent 19 espèces et 7 groupes d'espèces citées ci-dessous :

- PNA Papillons de jour sur 38 espèces (2018-2028)
- PNA Gypaète barbu *Gypaetus barbatus* (2010-2020)
- PNA Pies-grièches (2011-2016)
- PNA Lézard ocellé *Timon lepidus* (2020-2029)
- PNA Plantes messicoles sur 102 espèces (2012-2017)
- PNA Chiroptères avec 19 espèces prioritaires (2016-2025)
- PNA Vautour percnoptère *Neophron pecnopterus* (2015-2024)
- PNA Lézards des Pyrénées sur 3 espèces (2012-2017)
- PNA Bouquetin ibérique *Capra pyrenaica* (2014-2022)
- PNA Cistude d'Europe *Emys orbicularis* (2020-2029)
- PNA Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* (2011-2017)
- PNA Odonates sur plusieurs espèces (2020-2030)
- PNA Aigle de Bonelli *Aquila fasciata* (2014-2023)
- PNA Outarde canepetière *Tetrax tetrax* (2020-2029)
- PNA Vautour moine *Aegypius monachus* (2021-2031)
- PNA Grand tétras *Tetrao urogallus* (2012-2021)
- PNA Ours brun *Ursus arctos* (2018-2028)
- PNA Râle des genêts *Crex crex* (2013-2018)
- PNA Butor étoilé *Botaurus stellaris* (2008-2012)
- PNA Loutre d'Europe *Lutra lutra* (2019-2028)
- PNA Desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus* (2021-2030)
- PNA Vautour fauve *Gyps fulvus* (2017-2026)
- PNA Faucon crécerellette *Falco naumanni* (2021-2030)
- PNA Milan Royal *Milvus Milvus* (2018-2027)
- PNA Pollinisateurs (2016-2020)
- PNA Émyde lépreuse *Mauremys leprosa* (2012-2016)

Un intérêt spécial sera porté à ces espèces si elles sont rencontrées lors des inventaires naturalistes.

Quatre PNA en vigueur sont recensés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP dont 1 est présent sur la zone d'étude :

- **PNA Faucon crécerellette *Falco naumanni* (2021-2030) : Domaine vital et dortoir**
- **PNA Lézard ocellé *Timon lepidus* (2020-2029)**
- **PNA Outarde canepetière *Tetrax tetrax* (2020-2029) : Domaine vital restreint et élargi**
- **PNA Odonates sur plusieurs espèces (2020-2030)**

Un PNA sans informations est recensé sur la ZIP et dans un rayon de 5 km :

- **PNA Pies-grièches (2011-2016) notamment pour la Pie-grièche à tête rousse**

Trois ENS sont répertoriés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP dont 1 est présente sur la zone d'étude. Il s'agit des « Coteaux marneux de Trèbes à Saint-Frichoux.

Une zone de mesures compensatoires environnementales est recensée dans un rayon de 5 km de la ZIP. Il s'agit « d'aménagement d'ouvrages de régulation à Laure-Minervois » situé à 4,3 km de la ZIP.

La ZIP n'est située dans aucune ZNIEFF mais deux ZNIEFF de type I sont recensées dans un rayon de 5 km.

Enfin, quatre PNA en vigueur et un autre sans informations sur son avancement son recensées dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Des zonages pour les PNA Faucon crécerellette et PNA Pie-grièche (Pie-grièche à tête rousse) sont présents sur la zone d'étude.

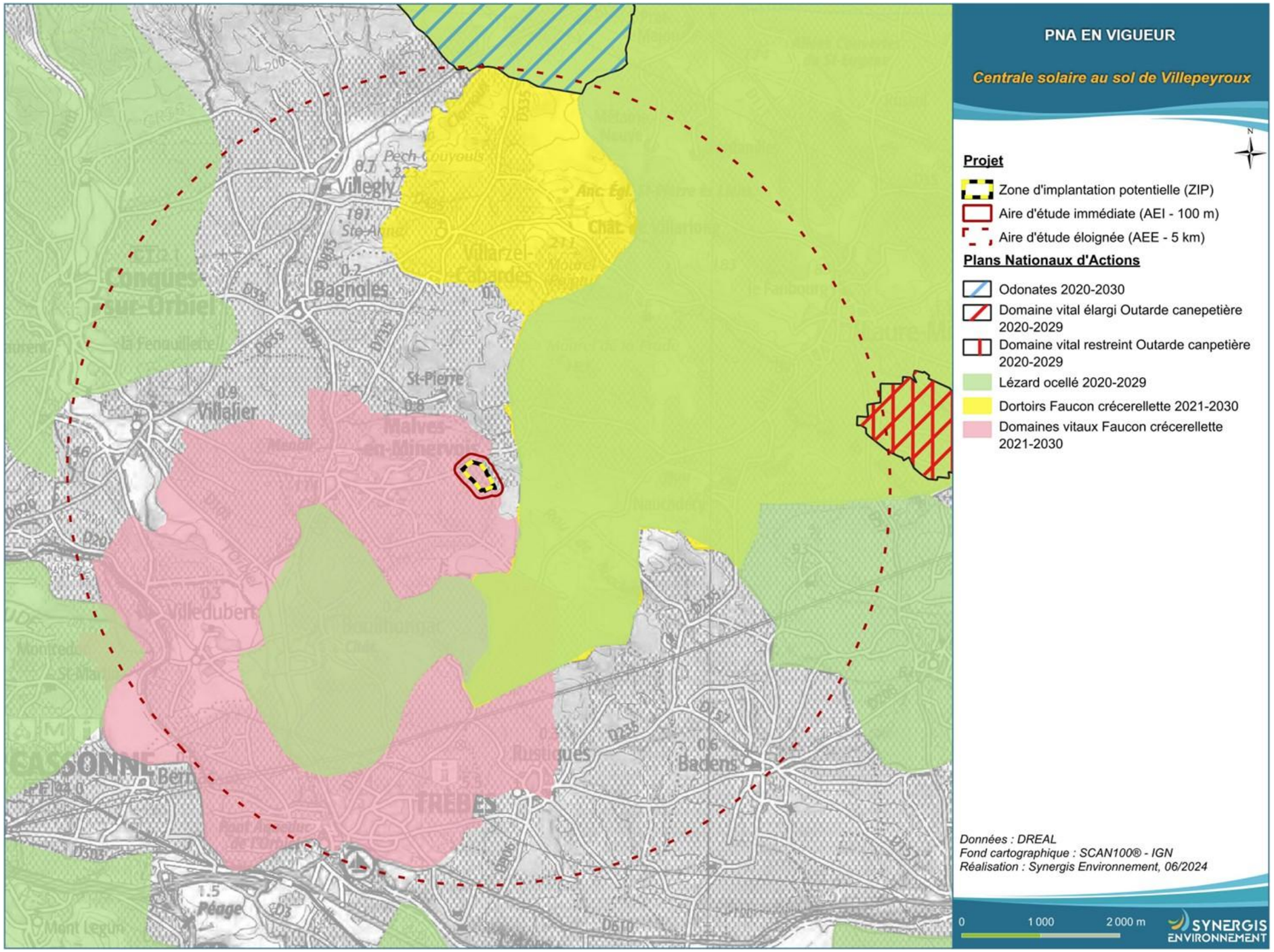


Figure 64 : Plans Nationaux d'Actions en vigueur

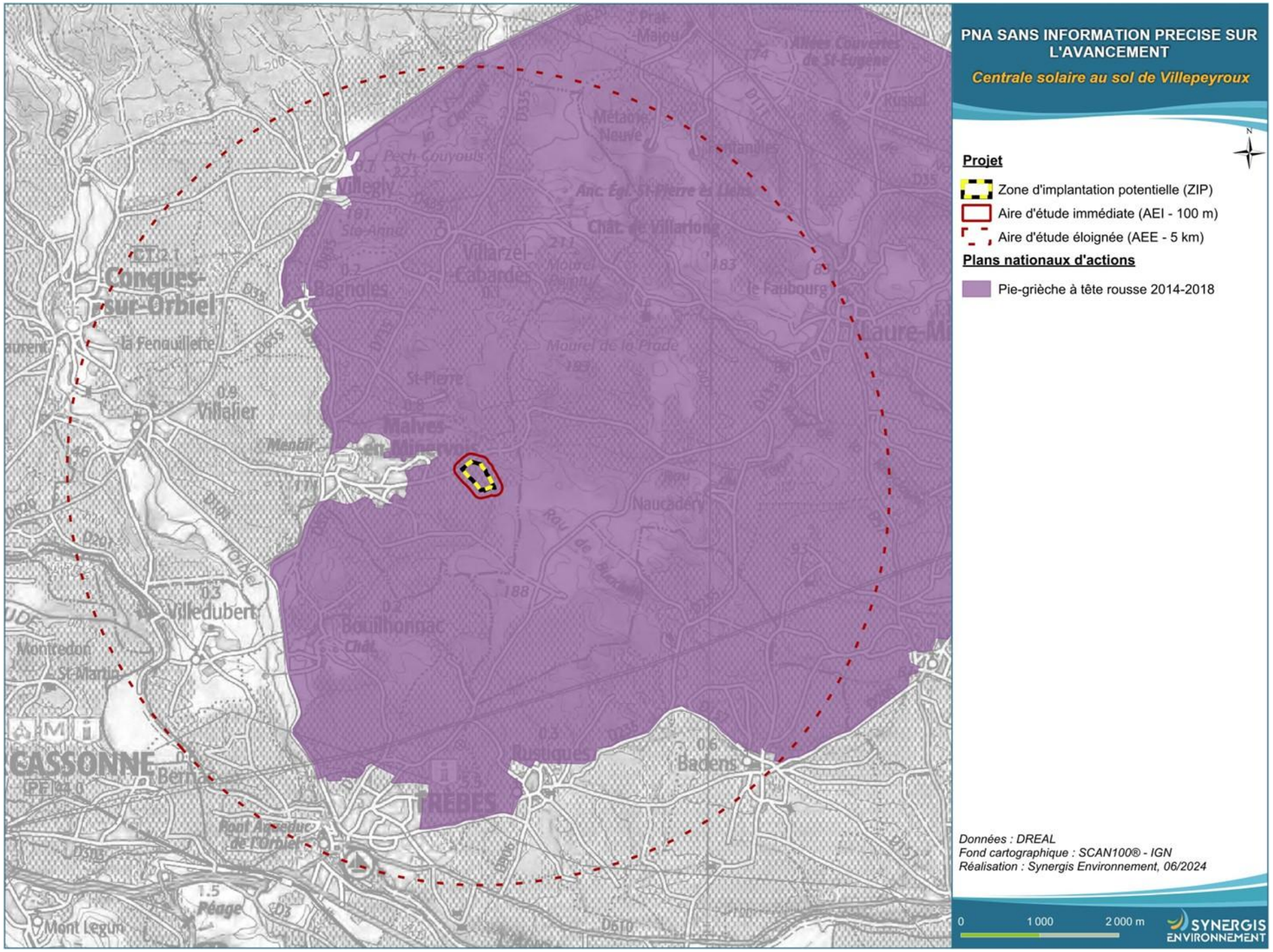


Figure 65 : Plans Nationaux d'Actions sans information sur l'avancement

V.2.1.5 *Bibliographie communale*

D'autres données naturalistes sont disponibles à partir de différentes sources :

- Faune-France qui est la base de données naturalistes de France.
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Biodiv' Occitanie qui regroupe les données naturalistes de nombreuses associations basées en Occitanie

Les espèces faunistiques présentées ci-dessous sont les espèces définies comme patrimoniales car elles sont présentes dans une catégorie de menace supérieure ou égale à la catégorie « quasi-menacée » (NT) dans la liste rouge régionale ou nationale ainsi que les espèces notées à l'annexe I de la directive Oiseaux et les espèces notées aux différentes annexes de la directive Habitat-Faune-Flore. Pour certains taxons, comme l'entomofaune, le statut de protection nationale est aussi pris en compte. De plus, en région Occitanie, les espèces présentant un enjeu a minima modéré dans le document « Hiérarchisation des espèces présentes en Occitanie » (DREAL Occitanie, 2019) sont aussi présentées dans la liste ci-dessous.
Concernant les espèces floristiques, les espèces présentées ci-dessous sont les espèces qui sont protégées nationalement, qui sont présentes sur les listes rouges nationales, européennes et/ou régionale (si disponible) avec un statut a minima NT. Lorsque cela est nécessaire, notamment lorsque la liste rouge régionale n'existe pas, les espèces déterminantes ZNIEFF dans la région sont aussi définies comme patrimoniales.

V.2.1.5.1 *Faune France*

Faune-LR est un site internet, géré par l'union des associations naturalistes du Languedoc-Roussillon, qui a pour but de regrouper toutes les observations de la faune dans l'ancienne région Languedoc Roussillon. On y retrouve les observations réalisées pour un nombre important de taxons (avifaune, chiroptère, insecte et mammifère). De plus, ces observations sont « tracées ». C'est-à-dire que les données sont affiliées à la personne qui les a renseignées, mais aussi au lieu, à la date et au niveau de certitude. Ainsi, les observations peuvent être vérifiées si le besoin se fait ressentir.

Seules les données des espèces patrimoniales sur les 5 dernières années de ce site pour la commune de Sauve sont renseignées ci-dessous (2019-2024).

V.2.1.5.1.1 *Avifaune*

Sur la commune de Malves-en-Minervois, 94 espèces sont recensées dont 38 sont patrimoniales et sont notées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 40 : Liste des espèces patrimoniales d'oiseaux recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Annexe I	Article 3	-	LC	NT	VU	Fort
Alouette lulu*	*Lullula arborea*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Annexe I	Article 3	Oui	LC	VU	-	Modéré
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible
Busard cendré*	*Circus pygargus*	Annexe I	Article 3	-	LC	NT	EN	Fort
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Annexe I	Article 3	-	LC	NT	VU	Modéré
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Annexe I	Article 3	-	LC	EN	-	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Article 3	-	LC	VU	LC	Modéré
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré
Coucou geai	*Clamator glandarius*	-	Article 3	-	VU	LC	NT	Modéré
Effraie des clochers, Chouette effraie	*Tyto alba*	-	Article 3	-	LC	LC	EN	Modéré
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible
Faucon crécerellette	*Falco naumanni*	Annexe I	Article 3	Oui	LC	VU	VU	Fort
Fauvette mélanocéphale*	*Sylvia melanocephala*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Modéré
Fauvette orphée*	*Curruca hortensis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Modéré
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Article 3	-	LC	VU	EN	Modéré
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré
Grue cendrée	*Grus grus*	Annexe I	Article 3	-	LC	CR	-	Modéré
Guêpier d'Europe*	*Merops apiaster*	-	Article 3	-	LC	LC	NT	Modéré
Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	*Hirundo rustica*	-	Article 3	-	LC	NT	NT	Modéré
Huppe fasciée*	*Upupa epops*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré
Linotte mélodieuse*	*Linaria cannabina*	-	Article 3	-	LC	VU	NT	Modéré
Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré
Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	Article 3	Oui	LC	VU	EN	Fort
Moineau friquet	*Passer montanus*	-	Article 3	-	LC	EN	NT	Modéré
Petit-duc scops, Hibou petit-duc	*Otus scops*	-	Article 3	-	LC	LC	NT	Modéré
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Article 3	-	LC	VU	LC	Modéré
Pie-grièche à tête rousse*	*Lanius senator*	-	Article 3	Oui	NT	VU	NT	Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	Article 3	Oui	LC	NT	NT	Modéré
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	-	LC	VU	VU	Modéré

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	VU	Modéré
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Annexe I	Article 3	-	LC	NT	NT	Modéré
Serin cini*	*Serinus serinus*	-	Article 3	-	LC	VU	LC	Modéré
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	-	Article 3	-	LC	LC	NT	Modéré
Tourterelle des bois*	*Streptopelia turtur*	Annexe II	-	Oui	VU	VU	LC	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	Article 3	-	LC	VU	NT	Modéré

Abréviations : **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacé ; **VU** = Vulnérable ; **EN** = En danger
***espèce nicheuse possible, probable ou certaine**

V.2.1.5.1.2 *Mammifères*

Sur la commune de Malves-en-Minervois, 2 espèces sont recensées et sont patrimoniales. Elles sont notées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 41 : Liste des espèces patrimoniales de mammifères recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Article 2	-	-	LC	-	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	NT	NT	-	Modéré

Abréviations : **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacé

V.2.1.5.1.3 *Reptiles*

Sur la commune de Malves-en-Minervois, 5 espèces sont recensées et sont notées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 42 : Liste des espèces patrimoniales de reptiles recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial
Couleuvre astreptophore (La)	*Natrix astreptophora*	-	Article 2	-	-	-	-	Absence de donnée
Couleuvre de Montpellier (La)	*Malpolon monspessulanus*	-	Article 3	-	LC	LC	-	Modéré
Lézard catalan (Le)	*Podarcis liolepis*	-	Article 2	-	-	LC	-	Modéré
Seps strié (Le)	*Chalcides striatus*	-	Article 3	-	LC	LC	-	Modéré
Tarente de Maurétanie (La)	*Tarentola mauritanica*	-	Article 3	-	LC	LC	-	Faible

Abréviation : **LC** = Préoccupation mineure

V.2.1.5.1.4 *Amphibiens*

Sur la commune de Malves-en-Minervois, 4 espèces sont recensées et sont notées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 43 : Liste des espèces patrimoniales d'amphibiens recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial
Crapaud calamite (Le)	*Epidalea calamita*	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC	-	Faible
Crapaud épineux (Le)	*Bufo spinosus*	-	Article 3	-	-	-	-	Faible
Discoglosse peint (Le)	*Discoglossus pictus*	Annexe IV	-	-	LC	NA	-	Introduit
Pélodyte ponctué (Le)	*Pelodytes punctatus*	-	Article 2	-	LC	LC	-	Faible

Abréviations : **NA** = Non applicable ; **LC** = Préoccupation mineure

V.2.1.5.1.5 *Entomofaune*

Lépidoptères

Aucune espèce de lépidoptères n'a été recensée sur Faune-France pour la commune de Malves-en-Minervois.

Odonates

Sur la commune de Malves-en-Minervois, 8 espèces sont recensées dont 1 est patrimoniale et est notée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 44 : Liste des espèces patrimoniales d'amphibiens recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site Faune-France

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial
Cordulie à corps fin (La), Oxycordulie à corps fin (L')	*Oxygastra curtisii*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	NT	LC	LC	Modéré

Abréviations : **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacé

V.2.1.5.1.6 *Orthoptères*

Aucune espèce d'orthoptères n'a été recensée sur Faune-France pour la commune de Malves-en-Minervois.

V.2.1.5.2 *INPN*

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel est un portail de diffusion de la connaissance de la biodiversité française dépendant du Muséum national d'histoire naturelle, depuis 2002. Il gère et diffuse en ligne des informations sur le patrimoine naturel terrestre et marin en France métropolitaine et en outre-mer.

V.2.1.5.2.1 *Avifaune*

Sur la commune de Malves-en-Minervois, 3 espèces patrimoniales de plus sont recensées sur le site de l'INPN et sont notées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 45 : Liste des espèces patrimoniales d'avifaune recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site de l'INPN

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	**Directive oiseaux**	**Protection nationale**	**PNA**	**LR Europe**	**LR France**	**LR régionale**	**Enjeu patrimonial**
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	EN	Modéré
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Annexe I	Article 3	-	LC	NT	VU	Modéré
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Annexe II	-	-	VU	NT	EN	Modéré

Abréviations : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacé ; VU = Vulnérable ; EN = En danger

V.2.1.5.2.2 *Reptiles*

Sur la commune de Malves-en-Minervois, 2 nouvelles espèces de reptiles sont recensées sur le site de l'INPN et sont notées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 46 : Liste des espèces patrimoniales de reptiles recensées sur la commune de Malves-en-Minervois sur le site de l'INPN

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux
Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	**Directive HFF**	**Protection nationale**	**PNA**	**LR Europe**	**LR France**	**LR régionale**	**Enjeu patrimonial**
Lézard à deux raies (Le), Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC	-	Faible
Lézard ocellé (Le)	*Timon lepidus*	-	Article 2	Oui	NT	VU	-	Très fort

Abréviations : **LC** = Préoccupation mineure ; **NT** = Quasi-menacé ; **VU** = Vulnérable

V.2.1.6 *Analyse des continuités écologiques*

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante : « *La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (…) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies.* »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.
Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes ...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires…), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus…Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels préservés restants : boisements naturels et zones ouvertes principalement.

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

Composante verte :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.

* Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope…

** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)

Composante bleue :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ***;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

* Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).

** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines

***Zones dites « zones humides d'intérêt environnemental particulier » dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB) :

- Réservoirs de biodiversité : « espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »
- Corridors écologiques : « voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves…) ; structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots refuges, mares, bosquets…) ; matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole…) »

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.

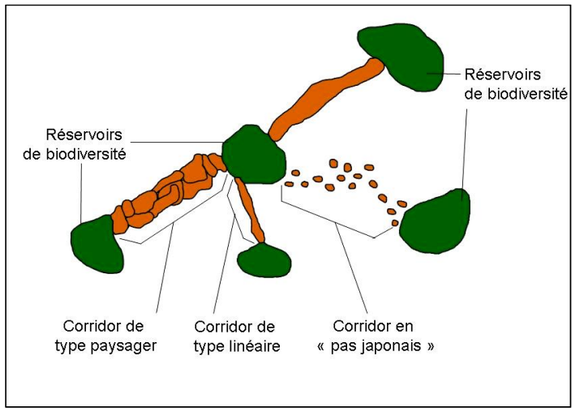


Figure 66 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)

Ces notions sont reprises dans un « Schéma Régional de Cohérence Ecologique » (SRCE) puis doivent être déclinées dans les documents d'urbanisme : Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et Plan Local d'Urbanisme (PLU).

V.2.1.6.1 *Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) – ancienne région Languedoc-Roussillon*

Le SRCE Languedoc Roussillon a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après approbation par le Conseil régional le 23 octobre 2015.

Aucun élément du SRCE n'a été retrouvé au sein de la zone d'implantation potentielle ni de l'aire d'étude immédiate. Plusieurs éléments du SRCE ont par contre été identifiés au niveau de l'aire d'étude éloignée :

- Corridors sous forme de milieux boisés.
- Corridors sous forme de cours d'eau, il s'agit des ruisseaux de l' «Orbiel » et de la « Clamoux ».

La carte ci-contre recense les différents types de corridors écologiques situés au sein de la zone d'étude :

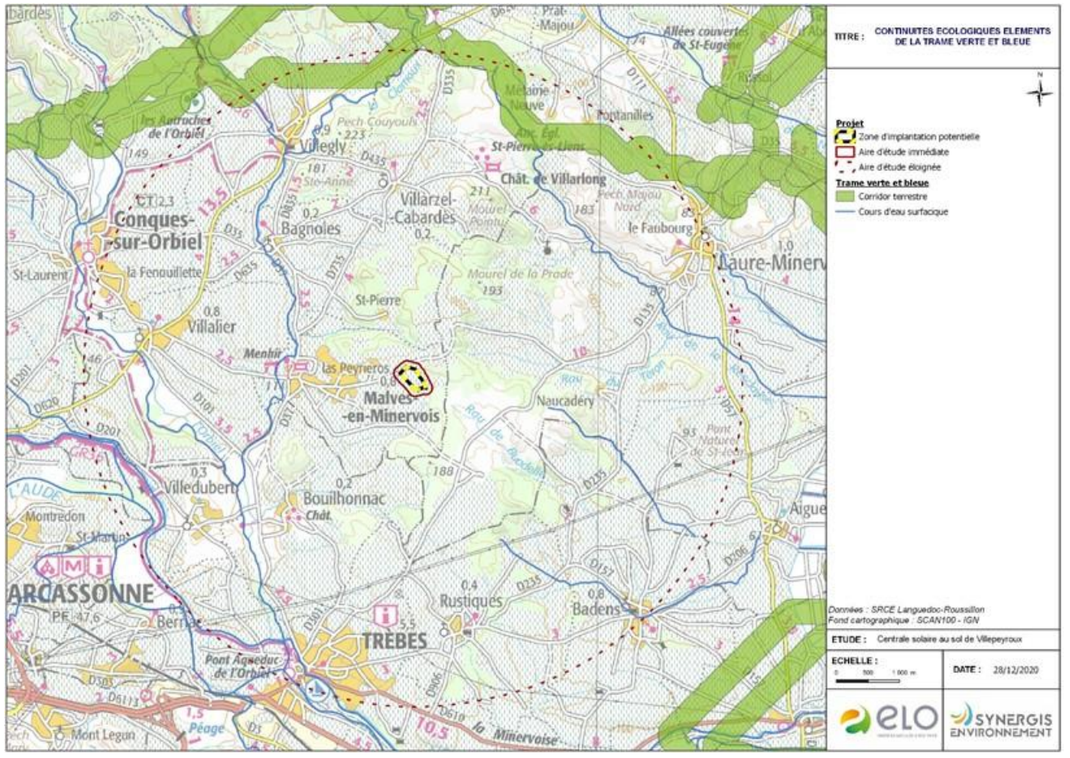


Figure 67 : Carte des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques au niveau des différentes aires d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon)

V.2.1.7 *Continuités écologiques au niveau de la zone d'implantation potentielle et de ses abords*

Comme il a été vu dans la partie SRCE ci-dessus, la zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucun cours d'eau ni ne présente de réservoirs de biodiversité ou de corridors écologiques.

On notera toutefois la présence de nombreux boisements dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle, pouvant servir de refuge et de corridor écologique pour la faune à un niveau plus local.

V.2.2 Analyse de l'état initial du milieu naturel

V.2.2.1 *Habitats naturels*

Sur la zone d'implantation potentielle, 16 habitats surfaciques et 1 habitat linéaire ont été recensés (dont routes et chemins).

Le principal enjeu relatif aux habitats naturels concerne la présence de différents faciès d'un habitat typiquement méditerranéen et d'intérêt communautaire prioritaire (décrits dans les cahiers d'habitats Natura 2000 en tant que « *Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea* » et codifié 6220*). Ces trois faciès sont les suivants

- Pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à *Thymus vulgaris* (6220*) : il s'agit du faciès le plus typique, qui semble être le moins perturbé et qui n'aura probablement que peu ou pas exploité par l'agriculture. Son association à des garrigues basses à thym contribue à la typicité de cet habitat. Compte tenu de son relatif bon état de conservation local et de la diversité de son cortège floristique, l'enjeu associé à cet habitat est fort. Il est principalement présent au nord de la ZIP et de l'AEI.
- Pelouses néoformées : à la différence des pelouses à brachypode et des garrigues à thym, ce faciès n'est pas patrimonial car il représente des milieux anciennement cultivés mais progressivement abandonnées (ou sans gestion apparente) et dans lesquels se réinstalle progressivement une végétation de pelouses sèches et de garrigues, associée à des friches de moindre intérêt.
- Pelouses et garrigues en fermeture : ce faciès ne semble pas avoir été perturbé comme les pelouses néoformées par une activité agricole, mais apparaît comme en voie de fermeture avec une introgression de ligneux. Cette fermeture progressive justifie un enjeu moindre que celui des pelouses à brachypodes et des garrigues à thym, l'enjeu associé est donc modéré.

Tableau 47 : Liste et enjeux des habitats surfaciques naturels inventoriés

Enjeu patrimonial	Code Corine	Code EUNIS	Habitat (typologie simplifiée)	Zone humide	Surfaces dans l'AEI (en ha)	Code Natura 2000	Enjeu sur site ou à proximité
Fort	(34.51 X 32.47) X (32.1 X 31.89)	(E1.31 X F6.17) X (F5.1 X F3.22)	Pelouses et garrigues en fermeture	Non	0,529	6220*	Modéré
Faible	(34.51 X 87.1) X (32.1 X 31.89)	(E1.31 X I1.53) X (F5.1 X F3.22)	Pelouses néoformées et fourrés thermophiles	Non	0,483	-	Faible
Modéré	22.13	C1.3	Mares eutrophes temporaires	Pro-parte	0,009	-	Modéré
Faible	31.831	F3.131	Ronciers	Non	0,021	-	Faible
Faible	32.1 X 31.89	F5.1 X F3.22	Fourrés thermophiles	Non	0,198	-	Faible
Faible	32.113	F5.113	Matorrals à *Quercus ilex*	Non	0,074	-	Faible
Fort	34.51 X 32.47	E1.31 X F6.17	Pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à *Thymus vulgaris*	Non	3,893	6220*	Fort
Modéré	34.51 X 87.1	E1.31 X I1.53	Pelouses néoformées	Non	4,435	6220*	Modéré
Faible	42.84	G3.74	Pinèdes à *Pinus halepensis*	Non	0,666		Faible
Faible	42.84	G3.74	Pinèdes à *Pinus sylvestris*	Non	0,044		Faible
Faible	42.84	G3.74	Bosquets à *Pinus sylvestris*	Non	0,614		Faible
Faible	83.21	FB.42	Vignobles exploités	Non	3,909		Faible
Très faible	86.4	J4.2/H5.61	Routes et pistes d'accès	Non	0,163	-	Très faible
Faible	87.1	I1.53	Jachères agricoles et/ou viticoles	Non	6,834	-	Faible
Très faible	87.2	E5.12	Formations à *Robinia pseudoacacia*	Non	0,16	-	Très faible

Tableau 48 : Liste et enjeux des habitats linéaires naturels inventoriés

Enjeu patrimonial	Code Corine	Code EUNIS	Habitat (typologie simplifiée)	Zone humide	Longueurs incluses dans la ZIP (en m)	Code Natura 2000	Enjeu sur site ou à proximité
Faible	84.2	FA.4	Haies arbustives	Non	Hors ZIP	-	Faible

L'ensemble des habitats ayant un enjeu sur la zone d'implantation potentielle font l'objet d'une description dans les fiches suivantes.

Pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à *Thymus vulgaris*

Codes Corine Biotope : 34.51 X 32.47
Code EUNIS : E1.31 X F6.17
Code Natura 2000 : 6220*

Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 3,8

Description générale de l'habitat :

Pelouses dominées par *Brachypodietum retusum* et avec des thérophytes et géophytes, alternant souvent en forme de mosaïque avec des garrigues.

Espèces caractéristiques :

Brachypode rameux *Brachypodium retusum,* Iris des garrigues *Iris lustescens,* Ophrys araignée *Ophrys aranifera,* Ophrys jaune *Ophyrs lutea,* Ophrys verdissant *Ophrys virescens,*

Description de l'habitat au niveau du site :



Source : J. MIEUSSET

Il s'agit sur le site de pelouses sèches dominées par le Brachypode rameux et au sein desquelles on retrouve une importante richesse floristique, bien que limitée par la dominance du Brachypode rameux. Malgré un nombre limité d'espèces caractéristiques, il s'agit sur ce site du faciès le plus typique qu'il est possible de rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire « Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea ». L'enjeu patrimonial associé à cet habitat est fort.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Statut de l'habitat : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Enjeu de l'habitat sur le site : Fort

Pelouses néoformées

Codes Corine Biotope : 34.51 X 87.1 Code EUNIS : E1.31 X I1.53	Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 4,4
Code Natura 2000 : 6220*	

Description générale de l'habitat :

Pelouses plus ou moins naturelles, dominées par *Brachypodietum retusum,* qui semblent se développer sur d'anciennes zones cultivées présentant des communautés plus rudérales.

Espèces caractéristiques :

Brachypode rameux *Brachypodium retusum,* Iris des garrigues *Iris lustescens,* Ophrys araignée *Ophrys aranifera,* Ophrys jaune *Ophyrs lutea,* Ophrys verdissant *Ophrys virescens,*

Description de l'habitat au niveau du site :



Source : J. MIEUSSET

A la différence des pelouses à brachypode et des garrigues à thym, ce faciès n'est pas patrimonial car il représente des milieux anciennement cultivés mais progressivement abandonnées (ou sans gestion apparente) et dans lesquels se réinstalle progressivement une végétation de pelouses sèches et de garrigues, associée à des friches rudérales de moindre intérêt. L'enjeu sur site pour cet habitat est donc considéré comme modéré.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Statut de l'habitat : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Pelouses et garrigues en fermeture

Codes Corine Biotope : (34.51 X 32.47) X (32.1 X 31.89) Code EUNIS : (E1.31 X F6.17) X (F5.1 X F3.22)	Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,5
Code Natura 2000 : 6220*	

Description générale de l'habitat :

Pelouses plus ou moins naturelles, dominées par *Brachypodietum retusum,* mais en cours de fermeture du fait d'introgression de *conifères et de fourrés à spartium*.

Espèces caractéristiques :

Brachypode rameux *Brachypodium retusum,* Iris des garrigues *Iris lustescens,* Ophrys araignée *Ophrys aranifera,* Ophrys jaune *Ophyrs lutea,* Ophrys verdissant *Ophrys virescens,*

Description de l'habitat au niveau du site :



Source : J. MIEUSSET

Ce faciès ne semble pas avoir été perturbé comme les pelouses néoformées par une activité agricole, mais apparaît comme en voie de fermeture avec une introgression de ligneux et arbustes. Cette fermeture progressive justifie un enjeu moindre que celui des pelouses à brachypodes et des garrigues à thym, l'enjeu associé est donc modéré.

Statut et enjeu de l'habitat sur le site :

Statut de l'habitat : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Ainsi sur le site, le principal enjeu concerne la présence d'un habitat d'intérêt communautaire prioritaire ainsi que deux autres faciès de ce dernier, mais de moindre intérêt patrimonial.

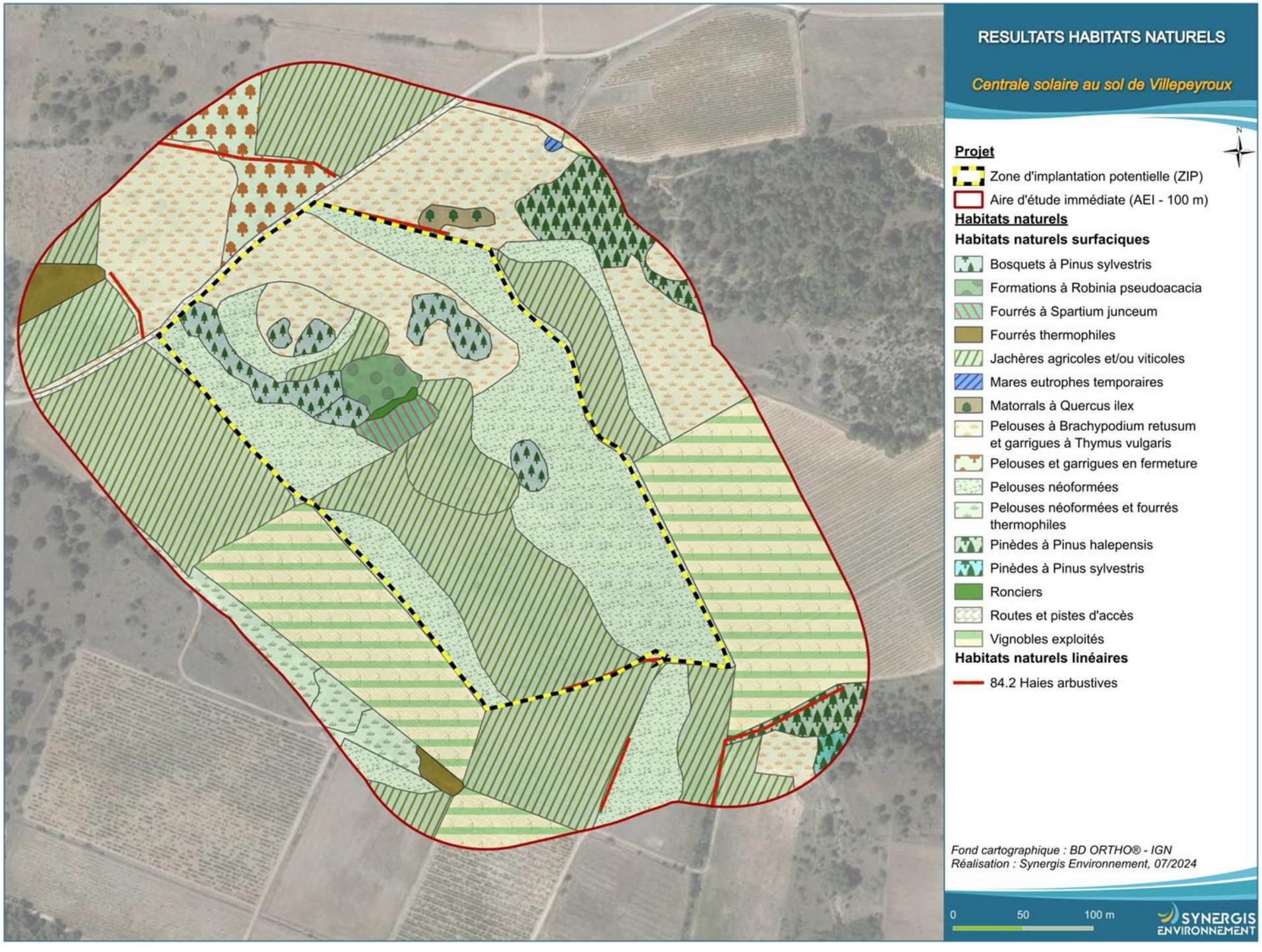


Figure 68 : Cartographie des habitats naturels

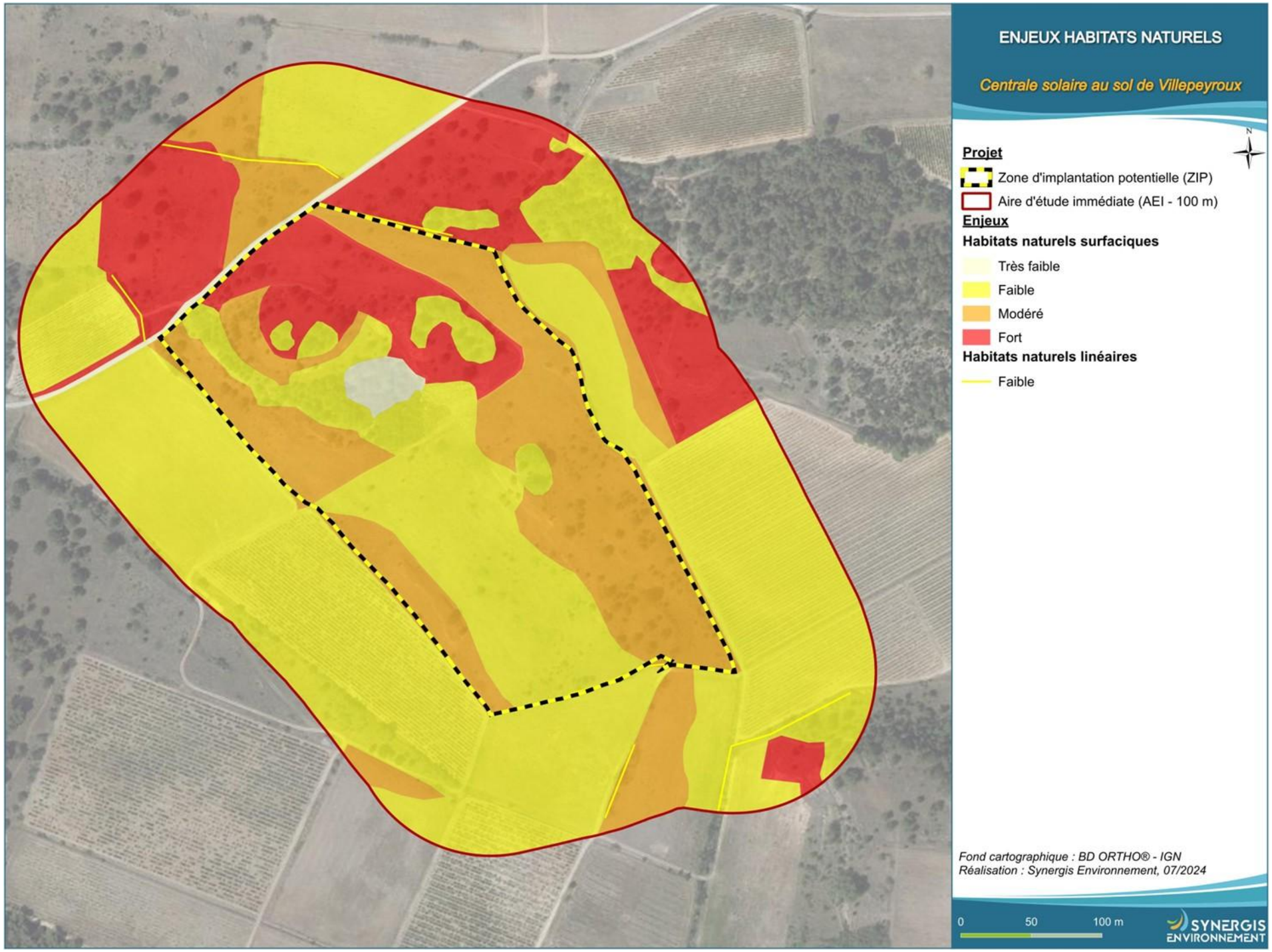


Figure 69 : Enjeux des habitats naturels

V.2.2.1 *Flore*

Au cours des prospections, 193 espèces floristiques différentes ont été inventoriées dans la zone d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude immédiate. Ce nombre d'espèces, relativement important, trouve son explication, dans la composition des habitats qui malgré un caractère homogène sont en réalité diversifiés (mosaïques habitats contenant les espèces des habitats en mélange, milieux-semi-ouverts, milieux ouverts…).

Parmi ces espèces, aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'est présente. On peut cependant mentionner la présence de plusieurs espèces remarquables (certaines sont tout de même assez communes), notamment d'orchidées comme *Anacamptis pyramidalis, Ophrys apifera, Ophrys lutea, Ophrys scolopax, Orchis purpurea, Serapias vomeracea*. Notons enfin la présence de Vicia johannsis, peu commune dans le département de l'ouest de la région, et notamment dans l'Aude (une dizaine de localités récentes connues dans le département).

Tableau 49 : Liste des espèces floristiques inventoriées

Nom vernaculaire	Nom vernaculaire	Nom vernaculaire	Nom vernaculaire	Nom vernaculaire
Allium roseum	Cornus sanguinea	Geranium dissectum	Myosotis ramosissima	Rosa canina
Amelanchier ovalis	Coronilla glauca	Geranium robertianum	Narcissus assoanus	Rosa sempervirens
Anacamptis morio	Coronilla minima	Geranium rotundifolium	Onobrychis caput-galli	Rosmarinus officinalis
Anchusa azurea	Coronilla scorpioides	Gladiolus italicus	Ophrys apifera	Rubia peregrina
Anisantha madritensis	Crataegus monogyna	Globularia bisnagarica	Ophrys aranifera	Rubus fruticosus
Anisantha sterilis	Crepis sancta	Helianthemum apenninum	Ophrys lutea	Ruscus aculeatus
Anthyllis vulneraria	Crepis vesicaria	Helianthemum salicifolium	Ophrys scolopax	Salvia pratensis
Aphyllanthes monspeliensis	Cupressus macrocarpa	Helichrysum stoechas	Ophrys virescens	Scabiosa atropurpurea
Arundo donax	Dactylis glomerata	Helminthotheca echioides	Orchis purpurea	Scandix pecten-veneris
Asparagus acutifolius	Daphne gnidium	Hordeum murinum	Ornithogalum umbellatum	Senecio inaequidens
Astragalus monspessulanus	Daucus carota	Hypericum perforatum	Pallenis spinosa	Serapias vomeracea
Avena barbata Pott ex Link	Diplotaxis erucoides	Iris germanica	Papaver hybridum	Sherardia arvensis
Bellis sylvestris Cirillo	Diplotaxis tenuifolia	Iris lutescens	Papaver rhoeas	Sideritis spec.
Berberis vulgaris	Dittrichia viscosa	Juncus effusus	Parentucellia latifolia	Silene vulgaris
Bituminaria bituminosa	Echium asperrimum	Juniperus oxycedrus	Petrosedum sediforme	Silybum marianum
Blackstonia perfoliata	Erigeron sumatrensis	Lactuca serriola	Picris hieracioides	Sinapis alba
Brachypodium phoenicoides	Erodium ciconium	Lamium amplexicaule	Pilosella officinarum	Sonchus asper
Brachypodium retusum	Erodium cicutarium subsp. Cicutarium	Lamium hybridum	Pinus halepensis	Spartium junceum
Bryonia dioica	Erodium malacoides	Lamium purpureum	Pinus sylvestris	Staehelina dubia
Cardamina hirsuta	Eryngium campestre	Lathyrus cicera	Plantago coronopus	Taraxacum obovatum
Calendula arvensis	Euphorbia cyparissias	Lavandula latifolia	Plantago lanceolata	Thymus vulgaris subsp. Vulgaris
Capsella rubella	Euphorbia helioscopia	Legousia hybrida	Poa bulbosa var. vivipara	Tragopogon porrifolius
Carduus tenuiflorus Curtis	Euphorbia peplus	Lepidium draba	Podospermum laciniatum	Trifolium angustifolium
Carex flacca	Euphorbia seguieriana	Linum narbonense	Populus nigra	Trifolium campestre
Carlina vulgaris	Euphorbia serrata	Lonicera etrusca	Potentilla verna	Trifolium stellatum
Carpinus betulus	Euphrasia stricta	Lotus dorycnium	Poterium sanguisorba	Trigonella alba
Catapodium rigidum	Falcaria vulgaris	Lysimachia foemina	Prunus dulcis	Trigonella altissima
Catananche caerulea	Foeniculum vulgare	Lysimachia linum-stellatum	Prunus mahaleb	Urospermum dalechampii
Centaurea benedicta	Fraxinus angustifolia subsp. Angustifolia	Malva sylvestris	Prunus spinosa	Veronica persica
Centranthus calcitrapae	Fraxinus excelsior	Medicago arabica	Pyracantha coccinea	Veronica verna
Cerastium glomeratum	Fumana ericoides	Medicago minima	Quercus coccifera	Viburnum tinus
Chara globularis	Fumana procumbens	Medicago polymorpha	Quercus ilex	Vicia hirsuta
Clinopodium nepeta	Fumaria officinalis	Medicago sativa subsp. Sativa	Rhamnus alaternus	Vicia faba
Cirsium arvense	Fumaria parviflora	Mentha suaveolens	Ranunculus monspeliacus	Vicia hybrida
Cistus albidus	Galactites tomentosus	Muscari baeticum	Ranunculus trichophyllus subsp. Trichophyllus	Vicia johannis
Codophila varia	Galium aparine	Muscari comosum	Reseda phyteuma	Vicia lutea
Convolvulus arvensis	Galium mollugo	Muscari neglectum	Rhaponticum coniferum	Vicia peregrina
Coris monspeliensis	Galium parisiense	Myosotis arvensis	Robinia pseudoacacia	Vicia segetalis
				Vincetoxicum hirundinaria
				Vitis vinifera
				Vulpia myuros

Aucune espèce de flore à enjeu ou patrimoniale n'a été observée sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité.

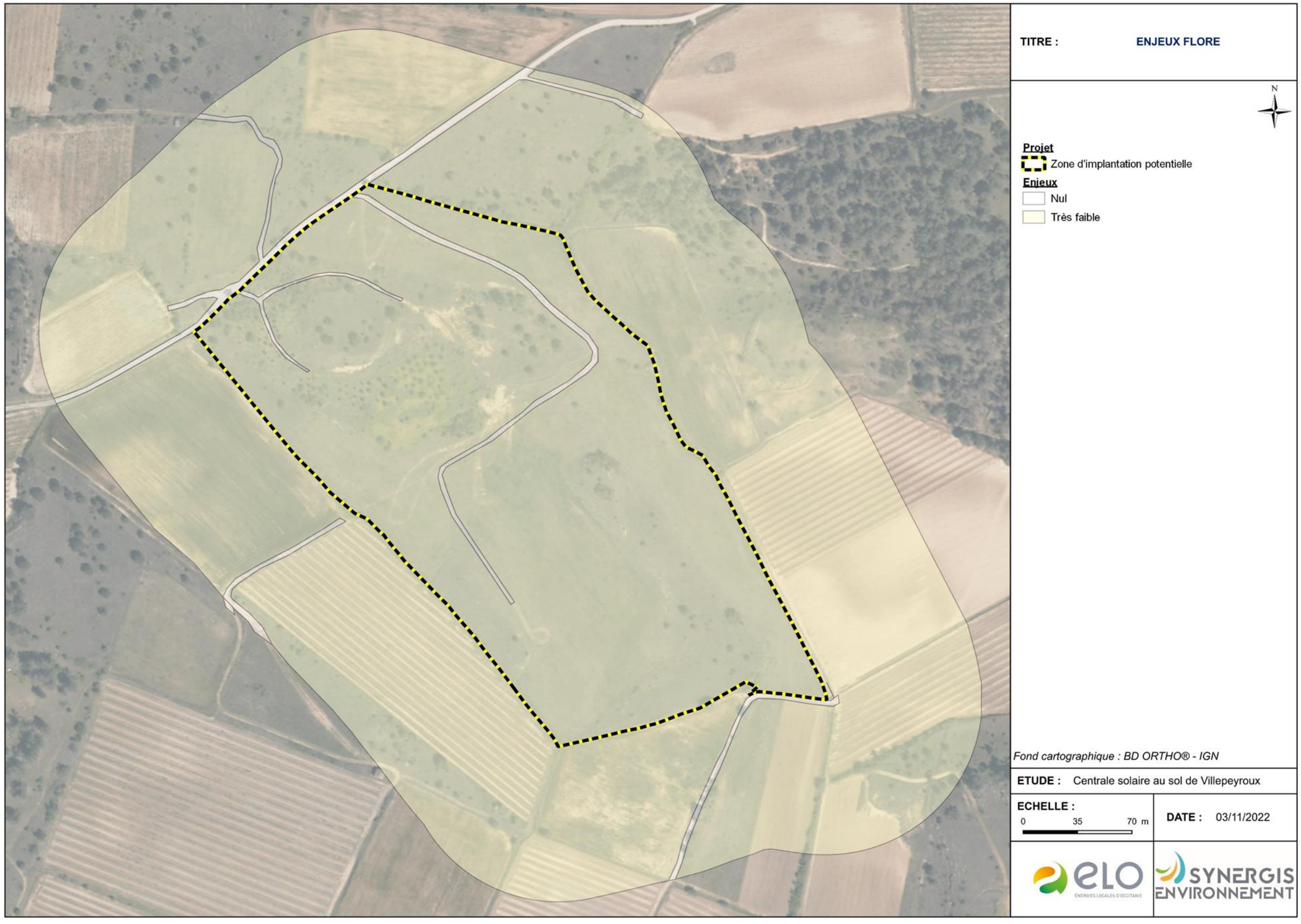


Figure 70 : Localisation des zones d'enjeux pour la flore

V.2.2.2 *Amphibiens*

Au cours des prospections de terrain, 4 espèces ont été identifiées. Aucune de ces espèces ne possède d'enjeu notable sur le site et/ou à proximité. En 2024, une seule des espèces initialement observées a été retrouvée. Il s'agit du Crapaud calamite, dont l'enjeu patrimonial est faible en Occitanie.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Liste et enjeu des espèces d'amphibien inventoriées

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux		
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site et/ou à proximité
Crapaud calamite (Le)	*Epidalea calamita*	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC	-	Faible	Adultes + Pontes + Amplexus	Faible
Crapaud épineux (Le)	*Bufo spinosus*	-	Article 3	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Triton palmé (Le)	*Lissotriton helveticus*	-	Article 3	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Discoglosse peint (Le)	*Discoglossus pictus*	Annexe IV	-	-	LC	NA	-	Introduit	-	Très faible

Liste rouge : LC = Préoccupation mineure, **NA** = Non applicable, **NE** = Non évalué
Sont notées en **bleu**, toutes les nouvelles espèces et observations réalisées lors des inventaires de 2024

La zone d'implantation potentielle est globalement peu favorable aux amphibiens à l'exception de certains milieux localisés (fossés, mares temporaires, ornières).
La reproduction du Crapaud calamite est avérée sur le site puisque des têtards et une ponte ont été observés dans des mares temporaires. Cette reproduction est viable puisque des juvéniles ont ensuite été observés. En 2024, de nouvelles pontes ont pu être observées. De plus, l'observation de comportements reproducteurs (chants et amplexus), démontre bien la viabilité des milieux aquatiques temporaires pour la reproduction de cette espèce.

La reproduction du Triton palmé n'est pas avérée sur la zone d'implantation potentielle bien qu'un adulte ait été observé dans la même mare temporaire servant pour la reproduction du Crapaud calamite. Cependant, une ornière à proximité immédiate du site abrite une population reproductrice de Tritons palmés puisque des larves y ont été observées. En 2024, aucun individu de l'espèce n'est retrouvé et l'une des ornières favorables à sa présence au centre de la zone d'implantation potentielle semble s'être refermée et ne plus accueillir de populations d'amphibiens.



Figure 71 : Zones favorables aux amphibiens situées à proximité du site (source : N. GUIGNARD)



Figure 72 : Pontes de Crapauds calamites observées sur le site (source N. GUIGNARD)

Durant la migration automnale trois espèces ont été observées en transit : la Crapaud calamite, le Crapaud épineux et le Discoglosse peint. Le flux était globalement faible et diffus. On peut toutefois noter que plusieurs individus empruntent le fossé à l'est de la ZIP. Celui-ci est très humide en automne et constitue ainsi un corridor intéressant pour les amphibiens.

Seules deux espèces d'amphibiens assez communes et possédant un enjeu faible ont été observées sur la zone d'implantation potentielle ou à proximité durant la période de reproduction. En 2024, une seule de ces espèces est retrouvée. Il s'agit du crapaud calamite qui semble toujours exploiter l'aire d'étude immédiate et ses milieux aquatiques temporaires pour se reproduire. Deux autres espèces ont également été observées en migration. Toutefois aucune de ces espèces ne possède un enjeu à minima modéré. La zone d'implantation potentielle présente donc un enjeu globalement très faible à faible vis-à-vis des amphibiens.

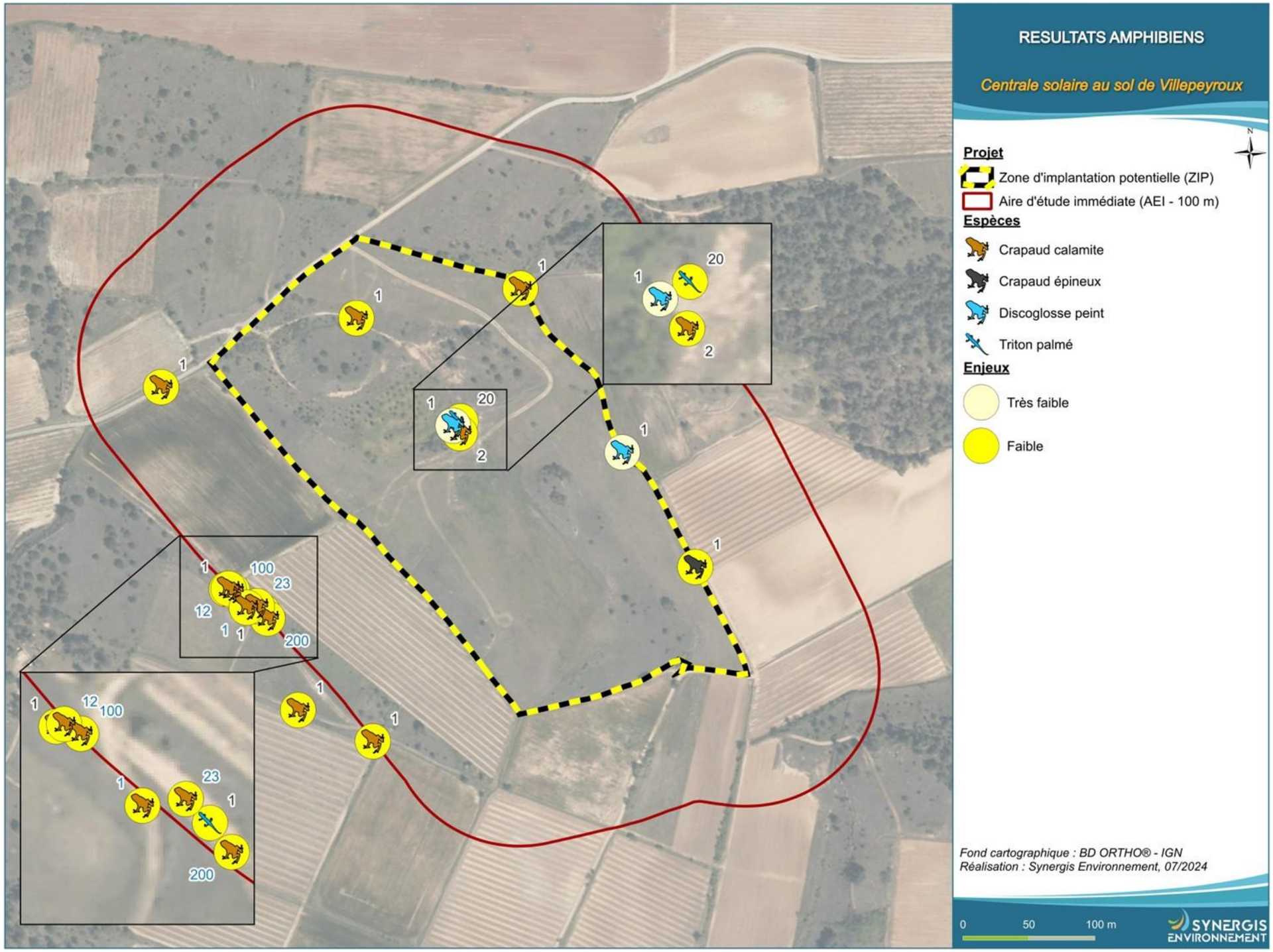


Figure 73 : Localisation des amphibiens inventoriés

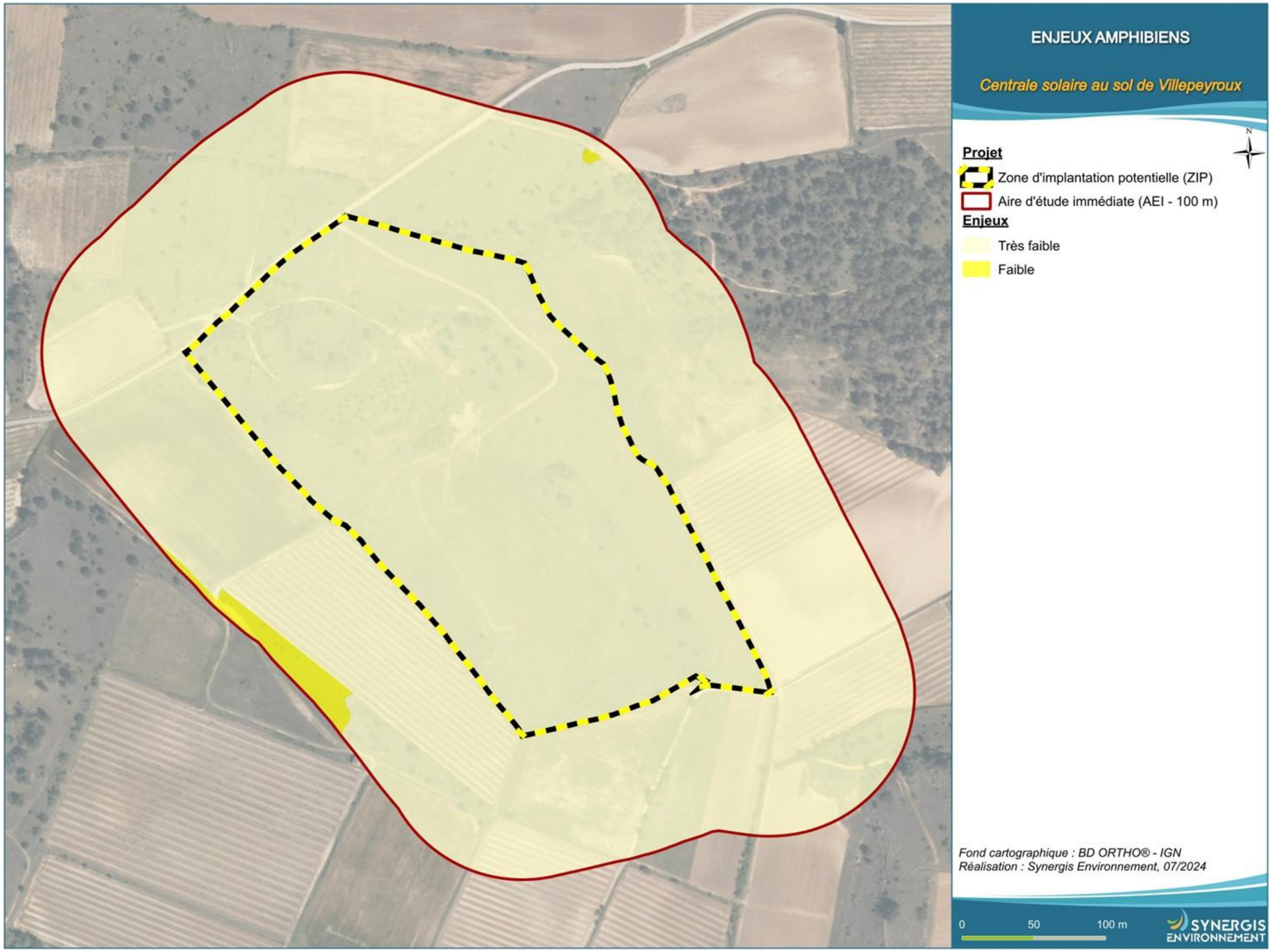


Figure 74 : Localisation des zones d'enjeux pour les amphibiens

V.2.2.3 *Reptiles*

Au cours des prospections de terrain, 5 espèces de reptiles ont été identifiées. Parmi celles-ci on retrouve 2 espèces d'enjeux modérés : la Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris* et le Lézard catalan *Podarcis liolepis*, et une espèce d'enjeu très fort : le Lézard ocellé *Timon lepidus*.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 50 : Liste et enjeu des espèces de reptiles inventoriées

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux		
Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	**Directive HFF**	**Protection nationale**	**PNA**	**LR Europe**	**LR France**	**LR régionale**	**Enjeu patrimonial**	**Observations sur site**	**Enjeu sur site et/ou à proximité**
Couleuvre à échelon	*Zamenis scalaris*	-	Article 3	-	LC	LC	-	Modéré	1	Modéré
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC	-	Faible	1	Faible
Lézard catalan	*Podarcis liolepis*	-	Article 2	-	-	LC	-	Modéré	3+3	Modéré
Lézard ocellé	*Timon lepidus*	-	Article 2	Oui	NT	VU	-	Très fort	2	Très fort
Orvet fragile	***Anguis fragilis***	-	**Article 3**	-	**LC**	**LC**	-	Faible	**1**	Faible

Liste rouge : VU = Vulnérable, **NT** = Quasi-menacé, **LC** = Préoccupation mineure.
Sont notées en **bleu**, toutes les nouvelles espèces et observations réalisées lors des inventaires de 2024

Les zones rocheuses naturelles ou artificielles présentes sur le site sont très favorables à la présence de reptiles tels que le Lézard catalan ou le Lézard ocellé. Concernant ce dernier, un individu a été observé à plusieurs reprises à proximité de son gîte situé en bord de route. Il est fort probable que d'autres individus de Lézard ocellé soient présents sur le site compte tenu de la présence de nombreuses zones favorables à l'établissement d'un gîte. Il est à noter que la zone d'implantation potentielle n'est pas incluse dans le périmètre du PNA Lézard ocellé, mais qu'elle se trouve à seulement 500 m de celui-ci. Notons que l'espèce n'a pas été recontactée en 2024, malgré des milieux toujours très favorables à cette espèce sur une partie de la ZIP.

Les fourrés présents sur le site sont très favorables à la présence des autres reptiles (Lézard à deux raies, Lézard catalan et la Couleuvre à échelons). Cette dernière utilise un ancien terrier présent sur le site comme gîte. Elle n'a pas été recontactée en 2024, mais là aussi les milieux lui sont toujours favorables. Le Lézard catalan a été de nouveau observée en 2024, il semble toujours fréquenter le même secteur.



Figure 75 : Lézard ocellé observé sur la ZIP à l'entrée de son gîte situé en bord de route (source N. GUIGNARD)



Figure 76 : Exemple d'habitats présents sur le site et favorables à la présence de reptiles (source : P. ZIMBERLIN)

Les espèces de reptiles à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Couleuvre à échelons – *Zamenis scalaris* **Espèce d'enjeu modéré**

Espèce strictement méditerranéenne, la Couleuvre à échelons colonise une grande variabilité d'habitats allant de la garrigue aux boisements semi-ouverts de chênes verts ou de pins d'Alep. On la retrouve même à proximité immédiate des bâtiments et habitations.

En région méditerranéenne française, c'est le serpent le plus abondant après la Couleuvre de Montpellier. On note cependant une raréfaction de l'espèce probablement liée aux collisions avec des véhicules ainsi qu'à la fermeture progressive des milieux.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est bien représentée dans l'Hérault, l'Aude, les Pyrénées-Orientales et le Gard.



Figure 77 : Couleuvre à échelons (Source : J. PELÉ)

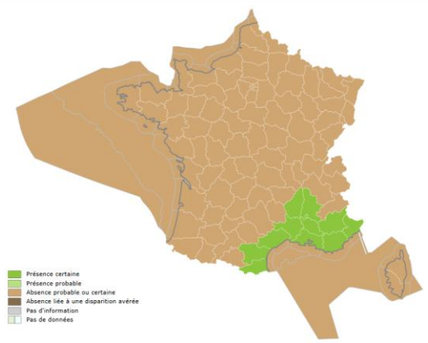


Figure 78 : Carte de répartition de la Couleuvre à échelons (Source : INPN)

Lézard catalan – *Podarcis liolepis* **Espèce d'enjeu modéré**

Le Lézard catalan est une espèce commune qui se rencontre principalement dans des milieux rocheux si le Lézard des murailles est présent. Dans les milieux où le Lézard des murailles est absent, le Lézard catalan est ubiquiste et se retrouve dans la plupart des milieux.

En France, cette espèce est présente uniquement en méditerranée.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, le Lézard catalan est présent dans tous les départements.



Figure 79 : Lézard catalan (Source : Y. RONCHARD)

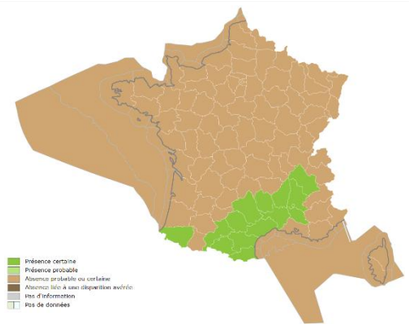


Figure 80 : Carte de répartition du Lézard catalan (Source : INPN)

Lézard ocellé – *Timon lepidus* **Espèce d'enjeu très fort**

Le Lézard ocellé est une espèce qui se retrouve dans la plupart des milieux sauf dans les forêts denses et les grandes cultures.

En Languedoc-Roussillon, l'espèce est bien représentée dans tous les départements sauf en Lozère où il est plus sporadique.

Bien qu'encore commune dans certaines régions, certaines populations de Lézard ocellé disparaissent et sa situation est préoccupante.



Figure 81 : Lézard ocellé (Source : G. MORAND)

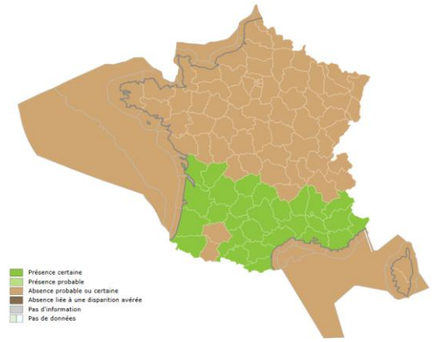


Figure 82 : Carte de répartition du Lézard ocellé (Source : INPN)

Cinq espèces de reptiles ont été observées sur la ZIP et l'AEI durant les différents inventaires. Si la Couleuvre à échelons et le Lézard ocellé n'ont pas été observés en 2024, les milieux demeurent globalement favorables à ces deux espèces, avec de nombreux gîtes potentiels.

En 2020, plusieurs espèces de reptiles à enjeu modéré, à savoir la Couleuvre à échelons et le Lézard catalan, ont été observées sur la zone d'implantation potentielle. Une espèce d'enjeu très fort a également été observée : le Lézard ocellé dont un gîte avait été repéré en bordure nord de la zone d'implantation potentielle. Les inventaires réalisés en 2024 n'ont pas permis de recontacter la Couleuvre à échelons et le Lézard ocellé, bien que les milieux soient toujours globalement favorables pour ces espèces, elles sont donc réputées toujours présentes sur site.

Il est important de noter qu'une différenciation d'enjeu a été opérée au sein d'un habitat de pelouses néoformées au sud-est de la ZIP. En effet la moitié sud de cet habitat, bien que homogène sur le plan botanique, présente en réalité une nuance pour le Lézard ocellé, la couleuvre à échelon, et le Lézard catalan car elle est plus favorable à leur reproduction que le reste de ce même habitat.

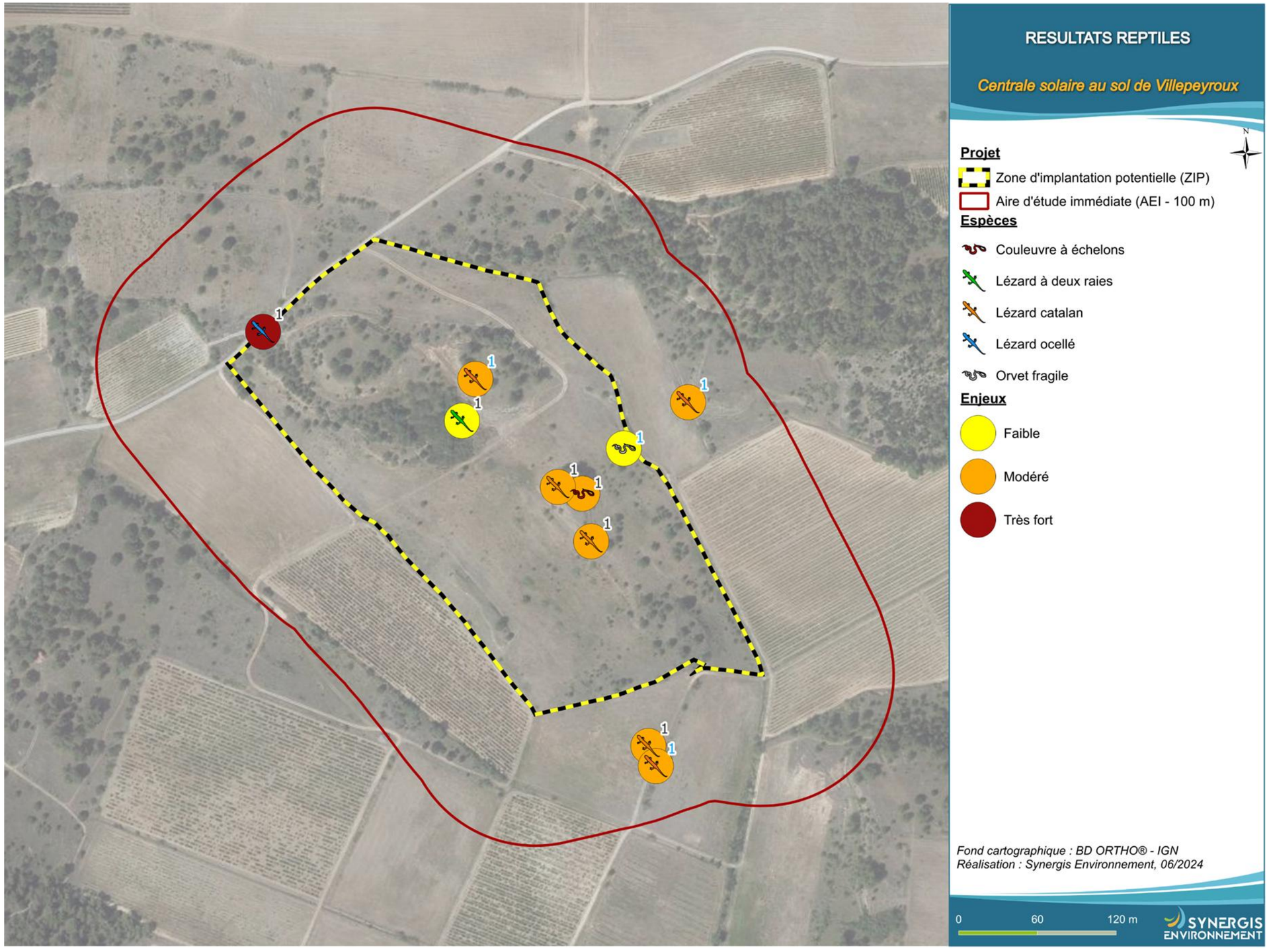


Figure 83 : Localisation des reptiles inventoriés

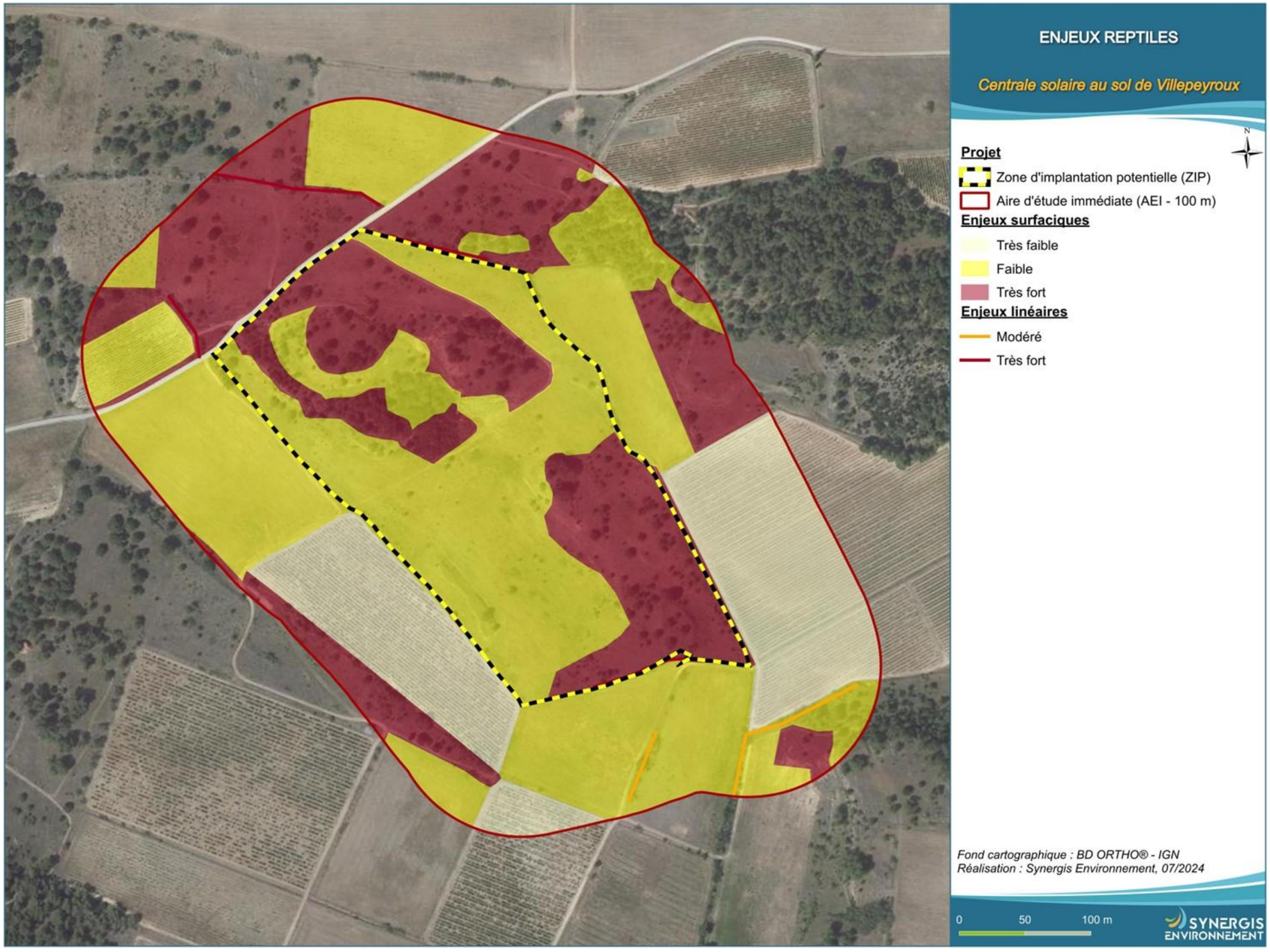


Figure 84: Localisation des zones d'enjeux pour les reptiles

V.2.2.4 *Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée*

Au cours de nos prospections, 44 espèces de l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée ont été identifiées. Parmi celles-ci on retrouve deux espèces d'enjeu patrimonial modéré : la Zygène cendrée et la Zygène de la Badasse.

Tableau 51 : Liste des espèces entomologiques inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Argus vert	Callophrys rubi
Ascalaphe soufré	Libelloides coccajus
Aurore de Provence	*Anthocharis euphenoides*
Azuré commun	Polyommatus icarus
Azuré de Chapman	*Polyommatus thersites*
Azuré de la badasse	Glaucopsyche melanops
Azuré des cytises	Glaucopsyche alexis
Azuré du thym	Pseudophilotes baton
Belle Dame	Vanessa cardui
Bleu-nacré espagnol	Lysandra hispana
Bleu-nacré espagnol	Lysandra hispana
Citron	*Gonepteryx rhamni*
Citron de Provence	*Gonepteryx cleopatra*
Collier de corail	Aricia agestis
Criquet noir-Ebène	Omocestus rufipes
Cuivré commun	Lycaena phlaeas
Echiquier d'Occitanie	Melanargia occitanica
Echiquier ibérique	*Melanargia lachesis*
Empusa pennata	Empusa pennata
Fadet des garrigues	*Coenonympha dorus*
Flambé	Iphiclides podalirius
Gazé	Aporia crataegi
Grande Sauterelle verte	Tettigonia viridissima
Hespérie de l'alcée	Carcharodus alceae
Hespérie faux-tacheté	Pyrgus malvoides
Marbré de Cramer	*Euchloe crameri*
Machaon	Papilio machaon
Mégère	Lasiommata megera
Mélitée du plantain	Melitaea cinxia
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*
Myrtil	Maniola jurtina
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*
Petit argus	*Plebejus argus*
Piéride de la rave	Pieris rapae
Piéride du navet	*Pieris napi*
Silène	*Brintesia circe*
Souci	Colias crocea
Sylvain azuré	Limenitis reducta
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*
Tircis	Pararge aegeria
Tityre	Pyronia bathseba
Zygène cendrée	Zygaena rhadamanthus
Zygène de la Filipendule	Zygaena filipendulae
Zygène de la lavande	Zygaena lavandulae

Tableau 52 : Liste et enjeu des espèces de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée patrimoniale et/ou protégée inventoriées

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site et/ou à proximité
Zygène de l'Esparcette (La), Zygène de la Dorycnie (La), Zygène cendrée (La), Zygène rhadamanthe	*Zygaena rhadamanthus*	-	Article 3	Oui	-	-	NT	Modéré	22+78	Fort
Zygène de la Badasse (La), Zygène de la Lavande (La)	*Zygaena lavandulae*	-	-	-	-	-	NT	Modéré	2	Modéré

Sont notées en **bleu**, toutes les nouvelles espèces et observations réalisées lors des inventaires de 2024

- **Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) :** cette espèce très présente sur le site (une vingtaine d'individus observés en 2020 et plus de 70 en 2024) a été contactée en grande partie à l'Est du site. Cette répartition sur l'Est du site est certainement dû à un vent venant de l'Ouest qui a poussé les individus à s'abriter derrière les légers reliefs. La plante hôte de la Zygène cendrée est la Badasse *Dorycnium pentaphyllum* que l'on retrouve au sein des garrigues basses (souvent au contact du Thym) essentiellement, mais aussi dans les friches et parfois dans les pelouses xériques méditerranéennes. Considérant l'importante densité d'imagos observés sur plusieurs années, la présence de sa plante-hôte, ainsi que la possibilité d'établir un cycle écologique complet, l'enjeu sur site de la Zygène cendrée est réhaussé à fort.
- **Zygène de la Badasse (*Zygaena lavandulae*) :** cette espèce, contactée deux fois en 2024, a été observée à l'intérieur de la ZIP. La plante hôte de la Zygène de la Badasse est comme la Zygène cendrée, *Dorycnium pentaphyllum* que l'on retrouve au sein des garrigues basses (souvent au contact du Thym) essentiellement, mais aussi dans les friches et parfois dans les pelouses xériques méditerranéennes.

La zone d'implantation potentielle présente des habitats ouverts et semi-ouverts naturels (de pelouses, prairies, colonisation par le matorral) entourés d'habitats ouverts anthropisés (grande culture et vignes) et fermés (forêts de feuillus, de conifères, ripisylve). Les données récoltées lors des inventaires montrent une fréquentation de l'entomofaune principalement dans les habitats ouverts à semi-ouverts. Plusieurs espèces contactées affectionnent particulièrement ces milieux, comme l'Azuré de Chapman *Polyommatus thersites* ou l'Azuré du thym *Pseudophilotes baton.* On retrouve également des espèces typiques des milieux semi-ouverts et ouverts du bassin méditerranéen, comme l'Échiquier ibérique *Melanargia lachesis*.

Les lisières de boisements sont également fréquentées par l'entomofaune. Ces dernières, par un phénomène d'écotone, présentent un intérêt pour les espèces euryèces. On y retrouve par exemple le Sylvain azuré *Limenitis reducta* ou encore le Tabac d'Espagne *Argynnis paphia*. De plus, un abri est apporté par les petits boisements et des zones de nourrissage et d'ensoleillement par les milieux ouverts.

Une espèce d'odonate a été observée, l'Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens*. Cette espèce, comme toutes celles du genre *Orthetrum* ont une grande capacité de dispersion et chassent généralement en milieu très ouvert, ce qui pourrait expliquer sa présence sur le site, loin de tout point d'eau viable pour cette espèce.

Les taxons de la faune invertébrée observée sur la zone d'implantation potentielle sont répartis en 4 ordres comme l'indique le diagramme ci-après.

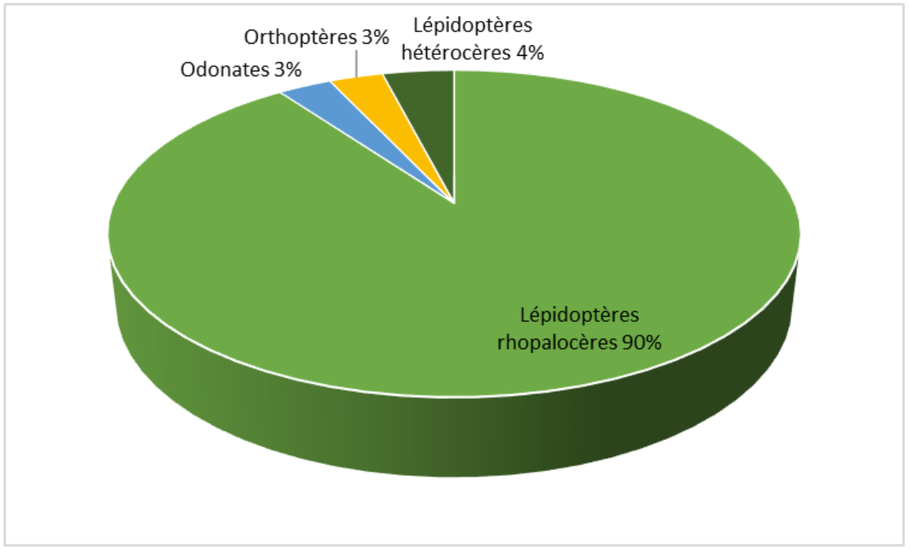


Figure 85 : répartition des espèces observées au sein des différents ordres

Les données bibliographiques, les habitats présents sur la zone d'implantation potentielle et les préférences écologiques des espèces nous amènent à évaluer la potentialité de présence de deux autres papillons patrimoniaux, d'une espèce d'orthoptère patrimoniale et d'un Coléoptère saproxylique patrimonial : le Lucane cerf-volant.

Tableau 53 : Évaluation des potentialités de présence d'insectes protégés sur la zone d'implantation potentielle

Espèce	Statut réglementaire	Commentaires sur les potentialités de présence et les prospections réalisées	Conclusion sur le statut de présence sur le site
Diane	DH4, PN 2	Cette espèce affectionne les zones humides où ses plantes hôtes sont présentes (espèces du genre Aristolochia). La présence de fossés, et d'une de ses plantes hôtes en 2020 sur le site, ainsi qu'une donnée de 2017 à moins de 5 km de la ZIP laissent supposer que l'espèce peut être présente sur la ZIP. Néanmoins, les prospections réalisées en 2024 n'ont retrouvé aucune plante hôte, ni aucun individu de Diane durant les prospections printanières.	Absence possible
Lucane cerf-volant	DH 2	Ce coléoptère saproxylique apprécie les vieux arbres dans lesquels ses larves vont se développer. De tels arbres favorables à cette espèce sont présents sur la ZIP. Cependant, aucun individu n'a été contacté durant les inventaires. La discrétion de cette espèce, surtout visible au crépuscule, en est peut-être la cause.	Absence possible
Magicienne dentelée	DH 4, PN 2	Ce grand et discret orthoptère patrimonial affectionne particulièrement les garrigues et les pelouses thermophiles. Ces milieux sont présents en grand nombre sur la ZIP bien qu'aucun individu de cette espèce n'ait été contacté.	Absence possible
Proserpine	PN 3	Ce papillon patrimonial affectionne les garrigues pierreuses et les éboulis. Ce type de milieu est bien représenté sur la ZIP et une de ses plantes hôtes l'Aristoloche pistoloche *Aristolochia pistolochia* y est également présente en 2020. Aucune plante-hôte n'a en revanche été observée en 2024, et aucun individu n'a été observé en 2020 et en 2024.	Absence possible

Abréviations : PN 2/3 : espèce protégée en France, concernée par l'article 2 (protection de l'espèce et de son habitat) ou l'article 3 (protection de l'espèce) de l'arrêté du 23 avril 2007 ; **DH 2/4** : espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèce d'intérêt communautaire) et/ou à l'annexe 4 (espèce prioritaire).

Les espèces de l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Zygène cendrée – *Zygaena rhadamanthus* **Espèce d'enjeu fort**

Espèce répartie en Europe sud-occidentale (péninsule ibérique, France méridionale, Ligurie occidentale italienne).
Papillon diurne, volant en une génération, de mai à début juillet. La chenille se nourrit principalement des feuilles de la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*). On observe le papillon dans des habitats ouverts xérothermophiles (garrigues, pelouses, prairies sèches, friches). Lors des journées les plus favorables, les mâles sont généralement très mobiles et faciles à détecter.

En France, l'espèce survole la moitié sud du pays. En effet, il s'agit d'une espèce essentiellement méridionale et souvent montagnarde.

Les populations de cette espèce protégée sont encore assez bien réparties dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon.



Figure 86 : Zygène cendrée (Source : E. CORNIEUX)

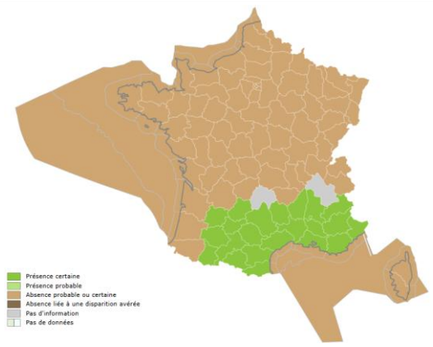


Figure 87 : Carte de répartition de la Zygène cendrée (Source : INPN)

Zygène de la Badasse– Zygaena lavandulaea **Espèce d'enjeu modéré**

La Badasse (*Lotus dorycnium*) est la principale plante hôte de l'espèce qui fréquente les pelouses et garrigues thermophiles du Midi méditerranéen. Sa période de vol s'étale de mai jusqu'au début du mois de juillet.

L'espèce est encore relativement répandue dans les garrigues du Languedoc qui accueillent sa plante hôte mais présente un déclin marqué en piémonts et dans certaines localités du sud de l'ex-région Languedoc-Roussillon en raison de la fermeture des milieux.

Cette espèce patrimoniale est strictement déterminante au titre des ZNIEFF et considérée comme étant quasi-menacée en Occitanie.



Figure 88 : Zygène de la Badasse (Source : H. LECHENNE)

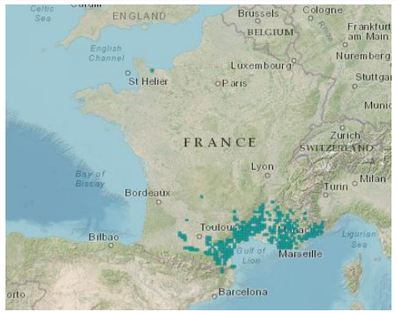


Figure 89 : Carte de répartition de la Zygène de la Badasse (Source : INPN)

D'après les résultats obtenus lors de l'inventaire de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée, deux espèces qui possèdent un enjeu notable sur le site et/ou à proximité ont été observées. Il s'agit de la Zygène cendrée et de la Zygène de la Badasse. La présence de la plante hôte de ces espèces est avérée, confirmant ainsi une utilisation de la zone comme lieu de reproduction.

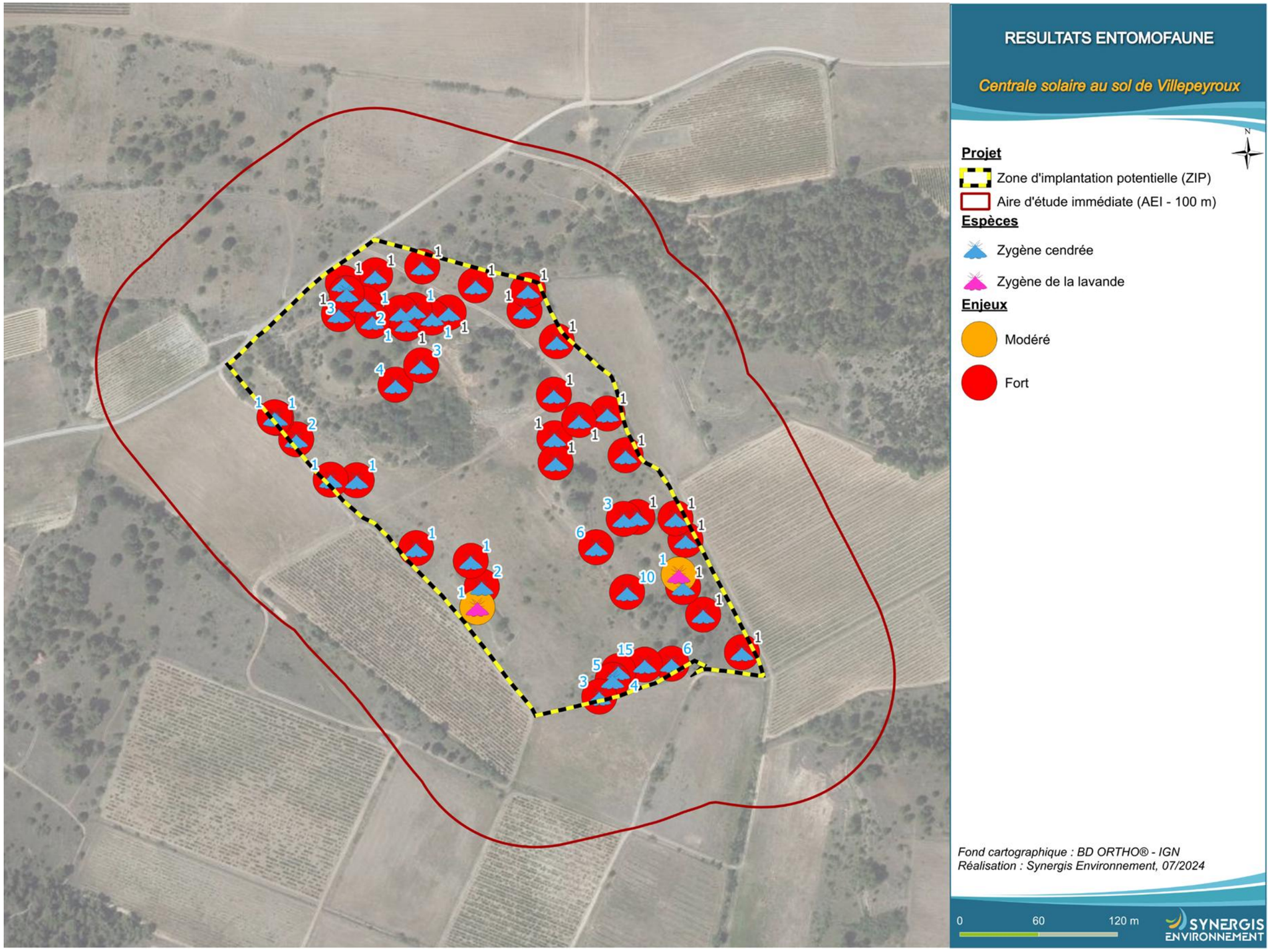


Figure 90: Localisation de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée à enjeu inventoriée

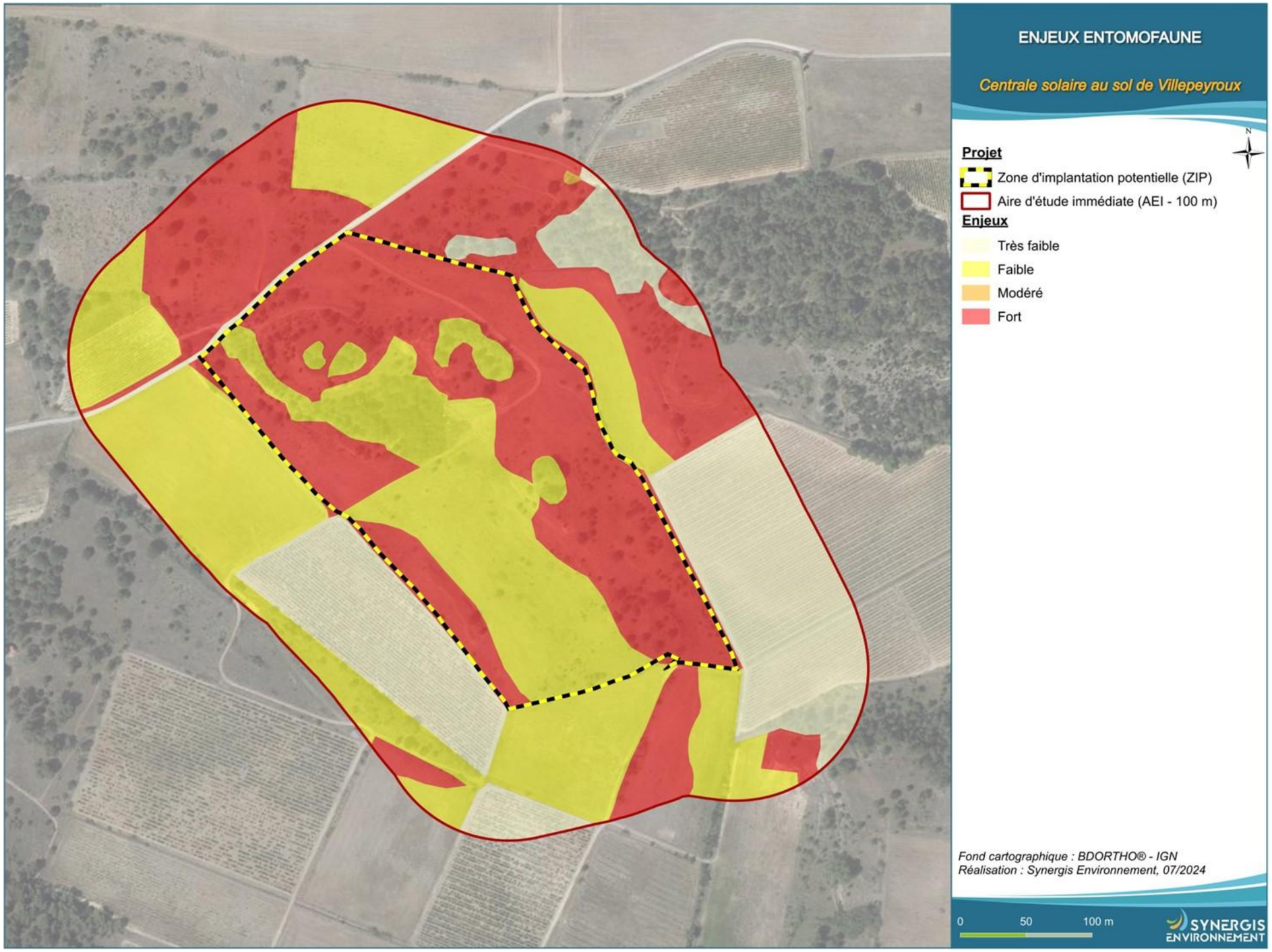


Figure 91 : Localisation des zones d'enjeux pour l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

V.2.2.5 *Mammifères (hors chiroptères)*

Au cours des prospections de terrain, 1 espèce de mammifère a été identifiée sur la ZIP : il s'agit du Blaireau d'Europe.

En 2024, une nouvelle espèce est observée de manière opportuniste. Il s'agit du Lièvre d'Europe *(Lepus europaeus*), non hiérarchisé en Occitanie.

Tableau 19 : Liste et enjeu des espèces de mammifères inventoriées

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux		
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site et/ou à proximité
Blaireau européen, Blaireau	*Meles meles*	-	-	-	LC	LC	-	Non hiérarchisé	-	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	-	LC	LC	-	Non hiérarchisé	1 individu	Très faible

Liste rouge : LC = Préoccupation mineure
Sont notées en **bleu**, toutes les nouvelles espèces et observations réalisées lors des inventaires de 2024

Un Terrier a été localisé au sommet de la butte situé sur la partie sud-ouest de la ZIP. Ce terrier semble occuper et un individu a été observé à proximité de celui-ci. L'enjeu de cette espèce sur le site est toutefois jugé très faible.



Figure 92 : Terrier de blaireau situé sur la zone d'implantation potentielle (source : N. GUIGNARD)

Une seule espèce de mammifère terrestre a été observée sur la zone d'implantation potentielle : le Blaireau d'Europe. En 2024, une nouvelle espèce est observée de manière opportuniste. Il s'agit du Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), dont l'enjeu sur site est fixé à très faible.

La zone d'implantation potentielle présente donc un enjeu très faible vis-à-vis des mammifères.

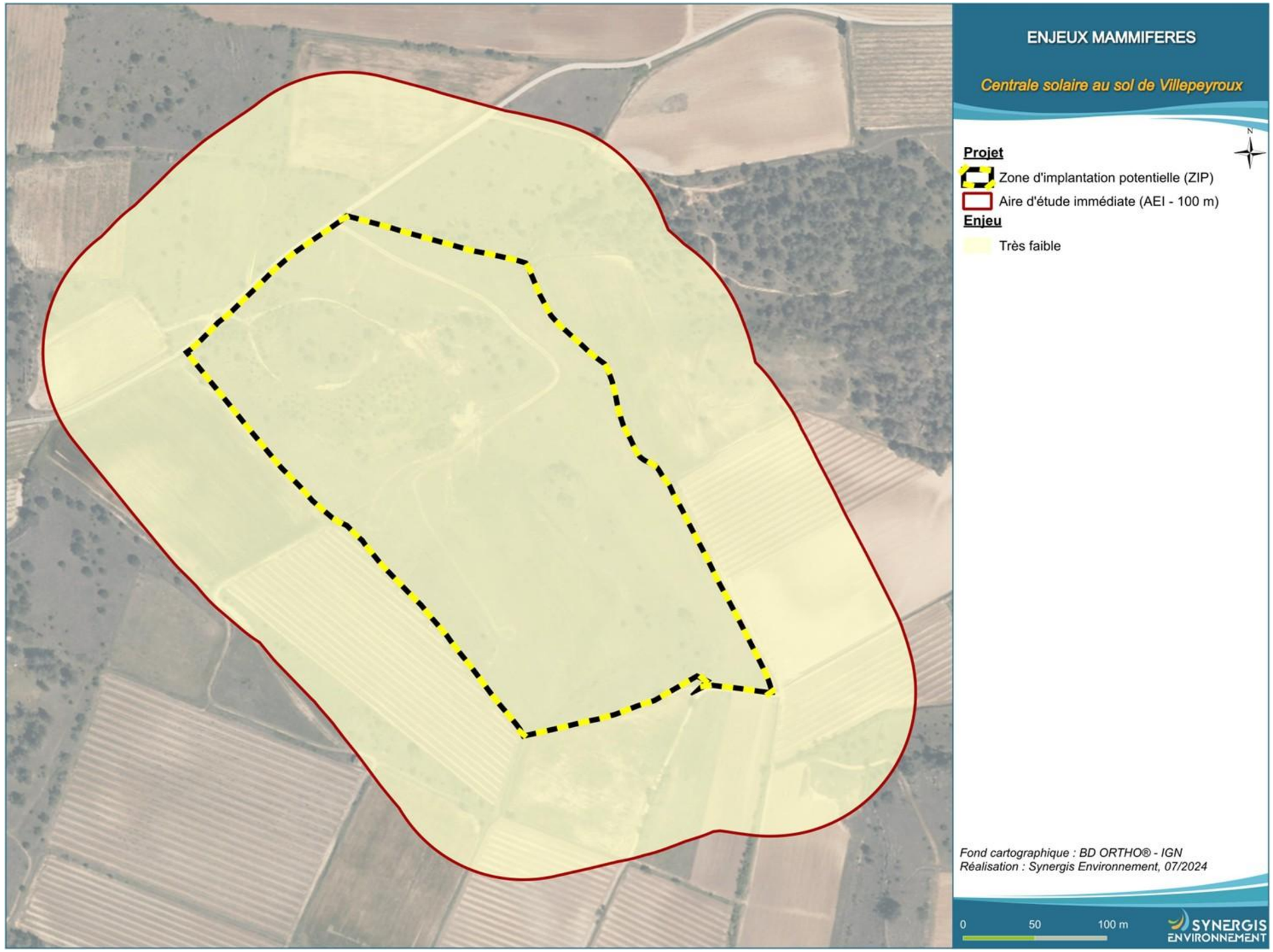


Figure 93 : Localisation des zones d'enjeux pour mammifères

V.2.2.6 *Avifaune*

V.2.2.6.1 *Avifaune hivernante*

Lors des inventaires naturalistes, 26 espèces d'oiseaux en hivernage ont été identifiées. Parmi celles-ci une seul possède un enjeu patrimonial modéré : l'Alouette lulu.

Huit individus ont été observés sur le site durant les sorties hivernales. Cette espèce semble être sédentaire sur le site puisqu'elle y a été observée toutes les saisons. Ainsi, l'enjeu sur site de l'Alouette lulu est jugé modéré.

La ZIP est principalement composée de 3 grands types de milieux :

- Les milieux ouverts représentés par des pelouses et pâturages
- Les milieux semi-ouverts représentés par des fourrés et garrigues.
- Les milieux fermés représentés par des pinèdes à Pin d'Alep et des formations à Robiniers.

Chacun de ces milieux attire des cortèges avifaunistiques différents. De façon non exhaustive, les milieux ouverts accueillent des espèces comme l'Alouette lulu, les milieux semi-ouverts favorisent la présence du Bruant zizi et de la Fauvette mélanocéphale, tandis que les milieux fermés attirent le Rougegorge familier et le Pinson des arbres.

Les enjeux des espèces observées sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 54 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées

	Espèce		Statut règlementaire		Statut patrimonial		Comportement	
Enjeu patrimonial	Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN France - hivernants	Liste rouge Occitanie (oiseaux hivernants)	Effectifs estimés et comportements observés	Enjeu sur site et/ou à proximité
Modéré	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Article 3	Annexe I	-	-	8P	Modéré
Faible	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Article 3	-	-	-	140G	Faible
Faible	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Article 3	-	-	-	30P	Faible
Faible	Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3	-	NA[c]	-	1C	Faible
Faible	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	NA[d]	-	7P	Faible
Faible	Choucas des tours	*Corvus monedula*	Article 3	Annexe II/2	NA[d]	-	1V,1P	Faible
Faible	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Article 3	-	-	-	6P	Faible
Faible	Cochevis huppé	*Galerida cristata*	Article 3	-	-	-	13P	Faible
Très faible	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Annexe II/2	LC	-	54P	Très faible
Faible	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Article 3	-	NA[d]	-	2C	Faible
Faible	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Article 3	-	-	-	6P	Faible
Faible	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	Annexe II/2	NA[d]	-	2P	Très faible
Très faible	Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	Annexe II/2	LC	-	1P	Très faible
Très faible	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	Annexe II/2	NA[d]	-	2P	Très faible
Faible	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Article 3	-	NA[d]	-	2V,11P	Faible
Très faible	Merle noir	*Turdus merula*	-	Annexe II/2	NA[d]	-	3P	Très faible
Faible	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3	-	-	-	5P	Faible
Faible	Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3	-	NA[b]	-	3P	Faible
Faible	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Article 3	-	-	-	4P	Faible
Faible	Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3	-	-	-	4P	Faible
Très faible	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	Annexe II/1 et	-	-	3P	Très faible
Très faible	Pie bavarde	*Pica pica*	-	Annexe II/2	-	-	1P	Très faible
Faible	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	NA[d]	-	18P	Faible
Faible	Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Article 3	-	DD	-	5P	Faible
Faible	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3	-	NA[d]	-	2P	Faible
Faible	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3	-	NA[d]	-	6P	Faible

Liste rouge : LC = Préoccupation mineure, **DD** = Données insuffisantes **NA[c]** = Non applicable, car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, **NA[d]**= Non applicable, car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.
Statuts =**V** : Vol ; **C** = Chasse, **P** = Posé, **G** = Gagnage

Les espèces d'oiseaux hivernants à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Alouette lulu – *Lullula arborea* **Espèce d'enjeu modéré en hivernage**

Relativement commune, l'Alouette lulu occupe des milieux ouverts hétérogènes avec une alternance de zones cultivées et non cultivées.

S'il s'agit d'oiseaux sédentaires, des groupes interfamiliaux se créent et adoptent l'une des aires, en général la plus basse et la mieux abritée, et gravitent autour pendant l'hiver. Les groupes formés pour l'hiver s'amenuisent régulièrement au cours des mois de novembre, décembre et janvier. L'hivernage se termine dès fin février et la migration de retour ou prénuptiale, très discrète, se déroule jusqu'à la première dizaine d'avril.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est bien présente en hivernage, avec les populations nicheuses locales, plutôt sédentaires, renforcées par les populations principalement d'Europe centrale et du nord-est (Allemagne, Pologne, Russie).



Figure 94 : Alouette lulu (Source : B. CANAL)

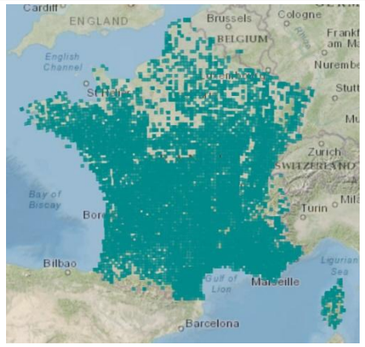


Figure 95 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : INPN)

Lors des inventaires, 26 espèces d'oiseaux hivernants ont été identifiées sur la ZIP ou à proximité.

Parmi celles-ci, une seule espèce possède un enjeu modéré sur site, il s'agit de l'Alouette lulu.

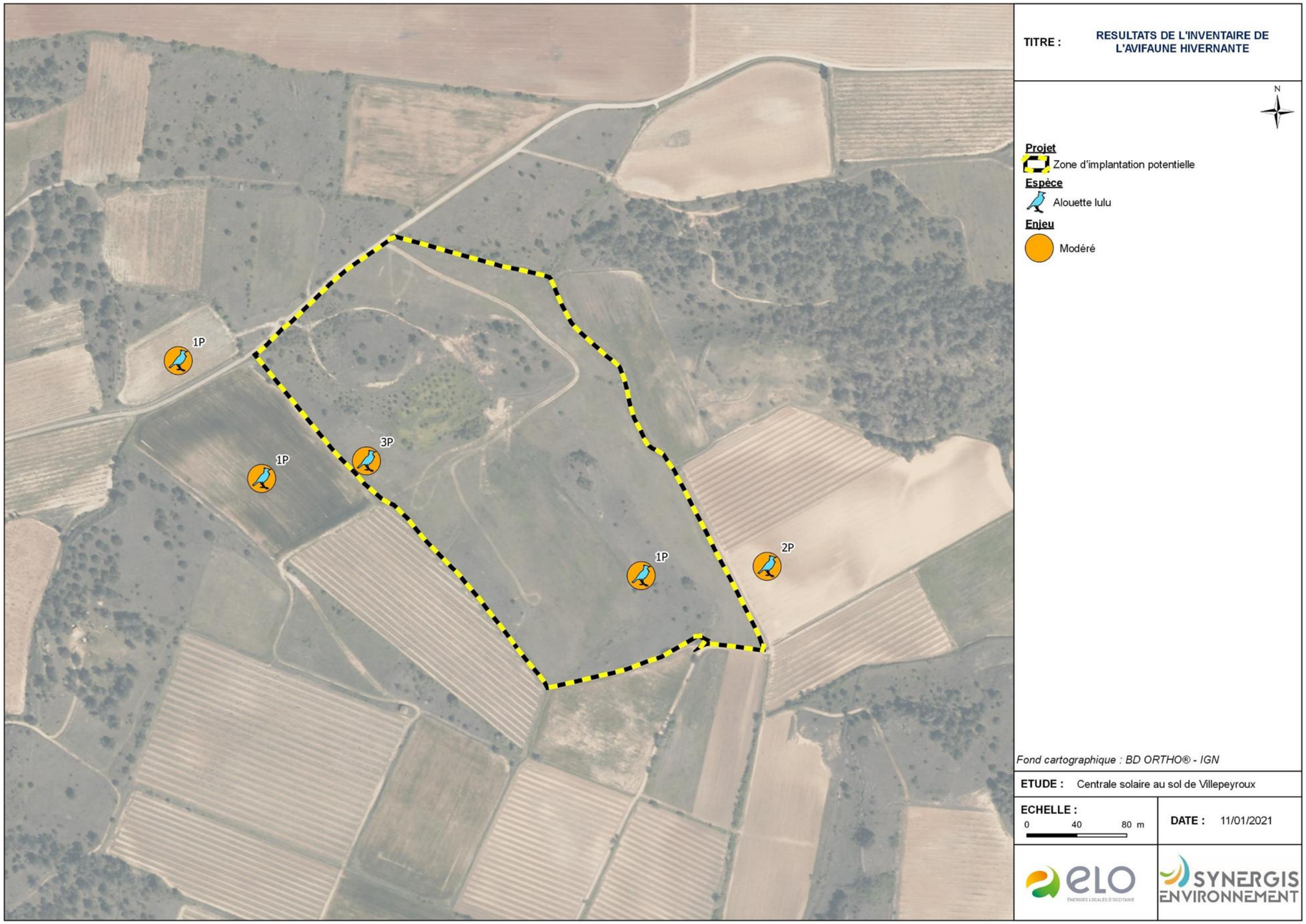


Figure 96 : Localisation des oiseaux hivernants à enjeu inventoriés

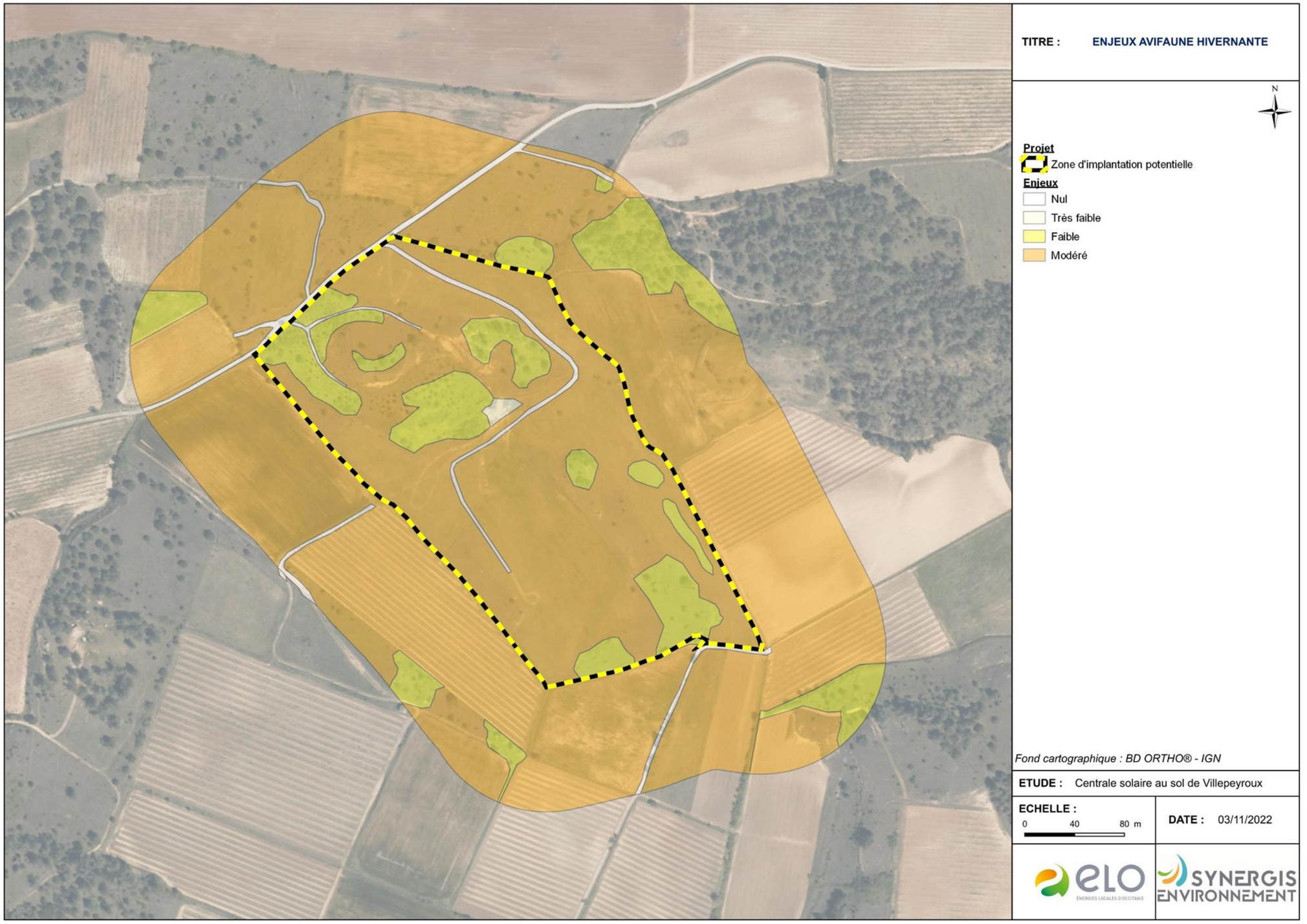


Figure 97 : Localisation des zones d'enjeux pour l'avifaune hivernante

V.2.2.6.2 *Avifaune migratrice*

D'après la carte ci-dessous, la zone d'implantation potentielle est située au niveau de l'axe de migration qui lie les Pyrénées orientales à Orléans.

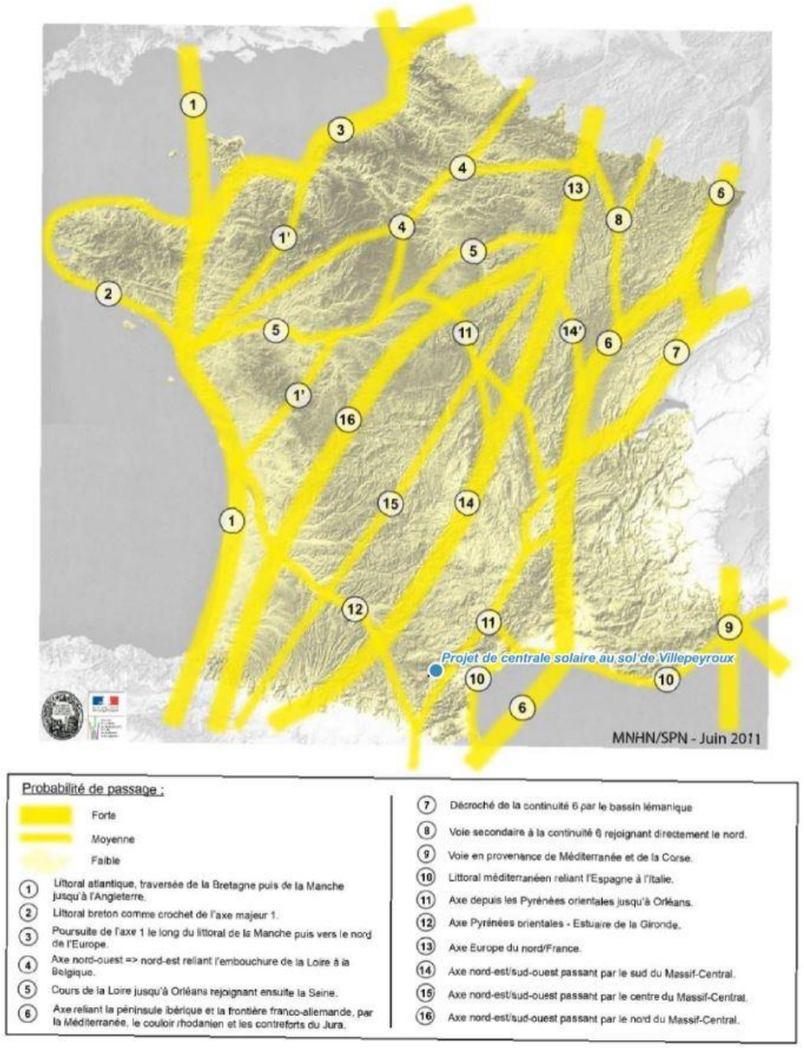


Figure 98 : Localisation de la ZIP par rapport aux principales voies de migration en France (Source : MNHN/SNP, juin 2011)

V.2.2.6.2.1 *Migration prénuptiale*

En 2020, 11 espèces d'oiseaux ont été observées en migration prénuptiale. Parmi elles la Cigogne noire présente un enjeu patrimonial modéré sur le site. Il est important de préciser que cet individu a été observé en vol.
En 2024, 6 nouvelles espèces ont été observées de façon opportuniste en migration active et en halte sur la ZIP. L'ensemble de ces espèces conserve leur enjeu patrimonial faible sur site.
Ces espèces sont présentées avec leurs enjeux dans le tableau ci-dessous.

Tableau 55 : Liste et enjeux des espèces de l'avifaune inventoriées en période de migration prénuptiale

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	**Directive oiseaux**	**Protection nationale**	**PNA**	**LR Europe**	**LR France**	**LR régionale**	**Enjeu patrimonial**	**Migration active**	**Halte**	**Enjeu sur site et/ou à proximité**
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très faible	25	-	Très faible
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	2	-	Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	1	-	Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	2	-	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	1	-	Faible
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Annexe I	Article 3	-	LC	VU	-	Modéré	1	-	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	1	-	Très faible
Fauvette grisette	***Sylvia communis***	**-**	**Article 3**	**-**	**LC**	**DD**	**-**	Faible	-	**1**	Faible
Gobemouche noir	***Ficedula hypoleuca***	**-**	**Article 3**	**-**	**LC**	**DD**	**-**	Faible	-	**3**	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	5	-	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	20	11	Faible
Pipit des arbres	***Anthus trivialis***	**-**	**Article 3**	**-**	**LC**	**DD**	**-**	Faible	**4**	**3**	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	2	-	Faible
Pouillot fitis	***Phylloscopus trochilus***	**-**	**Article 3**	**-**	**LC**	**DD**	**-**	Faible	-	**2**	Faible
Rougequeue à front blanc	***Phoenicurus phoenicurus***	**-**	**Article 3**	**-**	**LC**	**NA**	**-**	Faible	-	**1**	Faible
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	2	-	Faible
Tarier des prés, Traquet tarier	***Saxicola rubetra***	**-**	**Article 3**	**-**	**LC**	**DD**	**-**	Faible	-	**3**	Faible

Liste rouge : VU = Vulnérable, **NA[c]** = Non applicable, car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, **NA[d]**= Non applicable, car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.
Sont notées en **bleu**, toutes les nouvelles espèces et observations réalisées lors des inventaires de 2024

Les enjeux sur site peuvent être abaissés ou rehaussés par rapport aux enjeux patrimoniaux en fonction des effectifs observés. En effet, ces effectifs sont comparés aux effectifs de migration obtenus au niveau du site de migration le plus proche (ici le site de Gruissan – Etang de l'Ayrolle). Pour effectuer cette comparaison, le nombre d'individus moyen par heure sur ces deux sites est utilisé.
Lorsque le nombre moyen par heure est équivalent, l'enjeu sur site conserve le même niveau d'enjeu que l'enjeu patrimonial. En revanche, s'il est plus bas sur site que sur le point de migration du Gruissan – Etang de l'Ayrolle, le niveau d'enjeu sur site est abaissé par rapport à l'enjeu patrimonial de l'espèce. À l'inverse s'il est plus fort, l'enjeu sur site est augmenté par rapport à l'enjeu patrimonial de l'espèce.
Étant donné l'effectif horaire faible de Cigogne noire sur le site de Gruissan – Étang de l'Ayrolle comparé à celui des inventaires sur la zone d'implantation potentielle, la Cigogne noire conserve un enjeu fort sur le site et/ou à proximité.
Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de la migration sur le site de Gruissan – Etang de l'Ayrolle (situé à 53km à l'Est du site) durant toute la période de migration prénuptiale.

Tableau 56 : Résultats de la migration sur le site de Gruissan – Étang de l'Ayrolle du 28 janvier 2020 au 2 mai 2020 (Source : migraction.net)

Espèces les plus significatives	Total
Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)*	266
Héron cendré *(Ardea cinerea)*	24
Héron pourpré *(Ardea purpurea)*	13
Cigogne noire *(Ciconia nigra)*	5
Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)*	2534
Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*	700
Milan noir *(Milvus migrans)*	1087
Milan royal *(Milvus milvus)*	28
Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*	202
Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*	238
Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*	3
Busard cendré *(Circus pygargus)*	2
Épervier d'Europe *(Accipiter nisus)*	293
Buse variable *(Buteo buteo)*	20
Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)*	35
Faucon crécerellette *(Falco naumanni)*	1
Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*	249
Faucon kobez *(Falco vespertinus)*	1
Faucon émerillon *(Falco columbarius)*	3
Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*	5
Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*	1
Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*	26
Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)*	15
Goéland railleur *(Chroicocephalus genei)*	17
Goéland brun *(Larus fuscus)*	49
Sterne caugek *(Sterna sandvicensis)*	15
Pigeon colombin *(Columba oenas)*	3
Pigeon ramier *(Columba palumbus)*	674
Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	1
Martinet noir *(Apus apus)*	17708
Martinet à ventre blanc *(Apus melba)*	25
Guêpier d'Europe *(Merops apiaster)*	625
Huppe fasciée *(Upupa epops)*	4
Alouette des champs *(Alauda arvensis)*	3455
Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	22
Hirondelle de rochers *(Ptyonoprogne rupestris)*	331
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	3321
Hirondelle de fenêtre *(Delichon urbicum)*	663
Pipit farlouse *(Anthus pratensis)*	137
Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)*	153

Effectif journalier	
Bergeronnette grise *(Motacilla alba)*	2326
Étourneau sansonnet *(Sturnus vulgaris)*	1612
Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*	2000
Serin cini *(Serinus serinus)*	140
Verdier d'Europe *(Carduelis chloris)*	47
Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*	96
Linotte mélodieuse *(Carduelis cannabina)*	444
Bruant des roseaux *(Emberiza schoeniclus)*	261

Autres espèces	Total
Harle huppé *(Mergus serrator)*	3
Pélican gris *(Pelecanus rufescens)*	3
Ibis falcinelle *(Plegadis falcinellus)*	23
Flamant rose *(Phoenicopterus roseus)*	40
Rapace indéterminé *(Falconiformes sp.)*	2
Aigle botté *(Aquila pennata)*	4
Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*	2
Faucon indéterminé *(Falco sp.)*	1
Faucon crécerellette ou crécerelle *(Falco nau...)*	75
Grue cendrée *(Grus grus)*	701
Huîtrier pie *(Haematopus ostralegus)*	2
Glaréole à collier *(Glareola pratincola)*	1
Petit Gravelot *(Charadrius dubius)*	3
Pluvier argenté *(Pluvialis squatarola)*	-
Bécasseau maubèche *(Calidris canutus)*	4
Bécasseau de Temminck *(Calidris temminckii)*	-
Bécasseau variable *(Calidris alpina)*	1200
Combattant varié *(Philomachus pugnax)*	1
Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*	5
Barge à queue noire *(Limosa limosa)*	1
Courlis cendré *(Numenius arquata)*	135
Chevalier culblanc *(Tringa ochropus)*	1
Bergeronnette des ruisseaux *(Motacilla cinerea)*	4
Pouillot fitis *(Phylloscopus trochilus)*	5
Corneille noire *(Corvus corone)*	7
Passereau indéterminé *(Passeriformes sp.)*	1750
Tarin des aulnes *(Carduelis spinus)*	26

Les espèces migratrices observées lors de la migration prénuptiale se déplacent principalement vers le nord.

Les oiseaux migrateurs observés suivent les éléments paysagés (boisements, vallées, lacs…) leur permettant de trouver de la nourriture facilement pour reconstituer leurs réserves de graisse lors des haltes. Ils suivent également les cols pour franchir les chaines des montagnes. Du fait de la topographie, ces cols canalisent les flux d'oiseaux migrateurs.

Sur le graphique ci-dessous, les effectifs d'oiseaux migrateurs observés sont retranscrits en fonction de la direction de vol des oiseaux. Les chiffres présents sur le graphique correspondent à l'effectif total (toutes espèces confondues) observé pour chaque direction (par exemple, 42 individus ont été observés en direction du nord). La direction des individus en migration rampante n'a pas pu être déterminée.

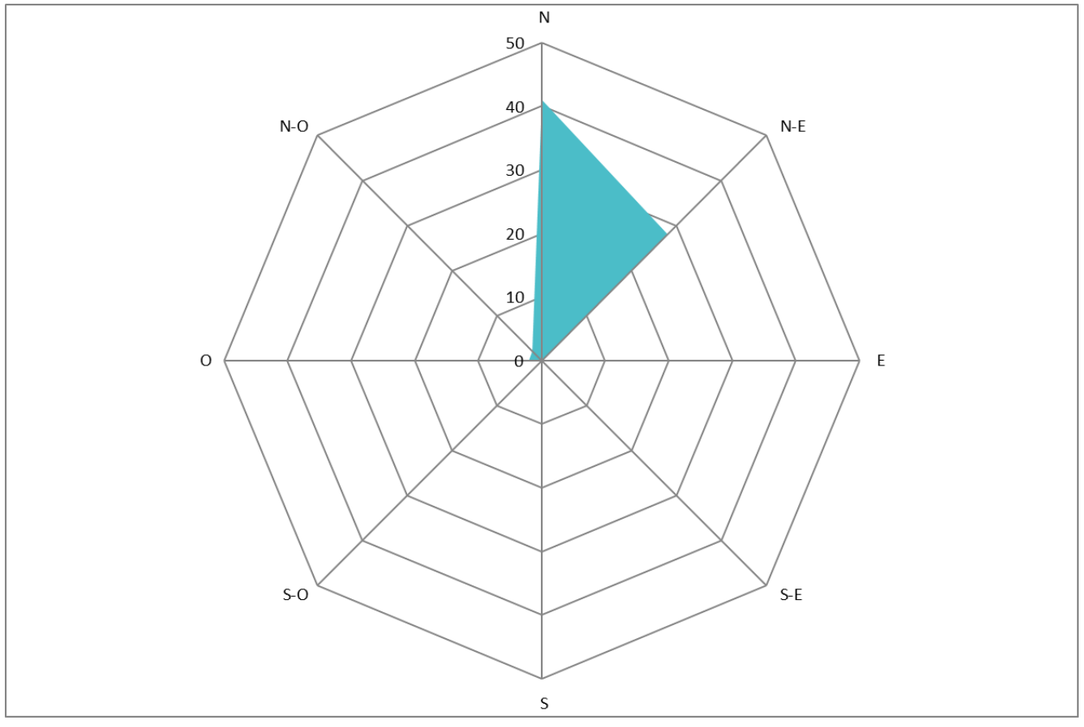


Figure 99 : Orientation des vols en fonction de l'effectif

Une faible diversité d'espèces a été inventoriée, puisque seulement 11 espèces ont été identifiées en migration active (cf. figure ci-dessous). Ce constat est surprenant, sachant que le site se trouve sur un axe majeur de migration et que les conditions météo étaient favorables au passage de migrateur. Il semble que ces oiseaux ne passent donc pas au niveau de la ZIP.

Les inventaires ont été réalisés à des périodes favorables pour la migration, avec des conditions climatiques propices aux mouvements migratoires (vent faible à modéré).

Parmi les espèces observées, l'Alouette des champs et le Pinson des arbres présentent des effectifs relativement importants.

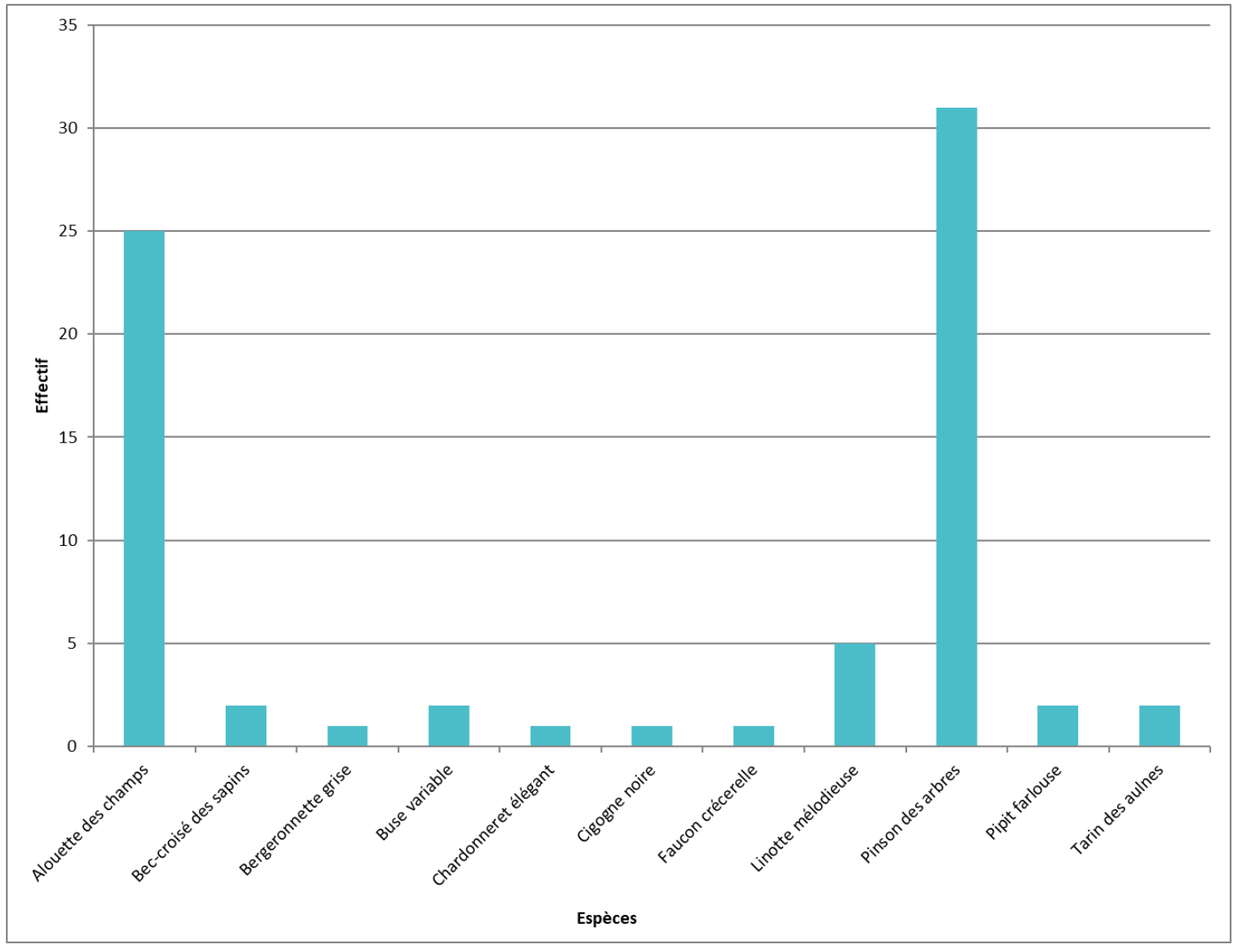


Figure 100 : Effectifs des oiseaux observés en migration prénuptiale

Le suivi de migration de l'avifaune a permis également de se rendre compte de la hauteur de vol.

Sur 73 individus observés en migration :

- 40 individus ont été observés entre 0 et 50m de hauteur.
- 32 individus ont été observés entre 50 à 150m de hauteur.
- 1 individu a été observé à plus de 150m de hauteur

Les oiseaux ont différents comportements de vol selon leur famille. En effet, les passereaux ont tendance à voler plus bas que les rapaces par exemple qui utilisent les ascendances pour prendre de la hauteur durant leur migration. Les inventaires ont permis de mettre en avant que :

- Concernant les Accipitriformes, deux individus ont été contactés entre 0 et 150m.
- Concernant les Ciconiiformes, un seul individu de Cigogne noire a été observé à plus de 150m.
- Concernant les Passériformes, des vols aussi bien de basse et moyenne altitude ont été notés.

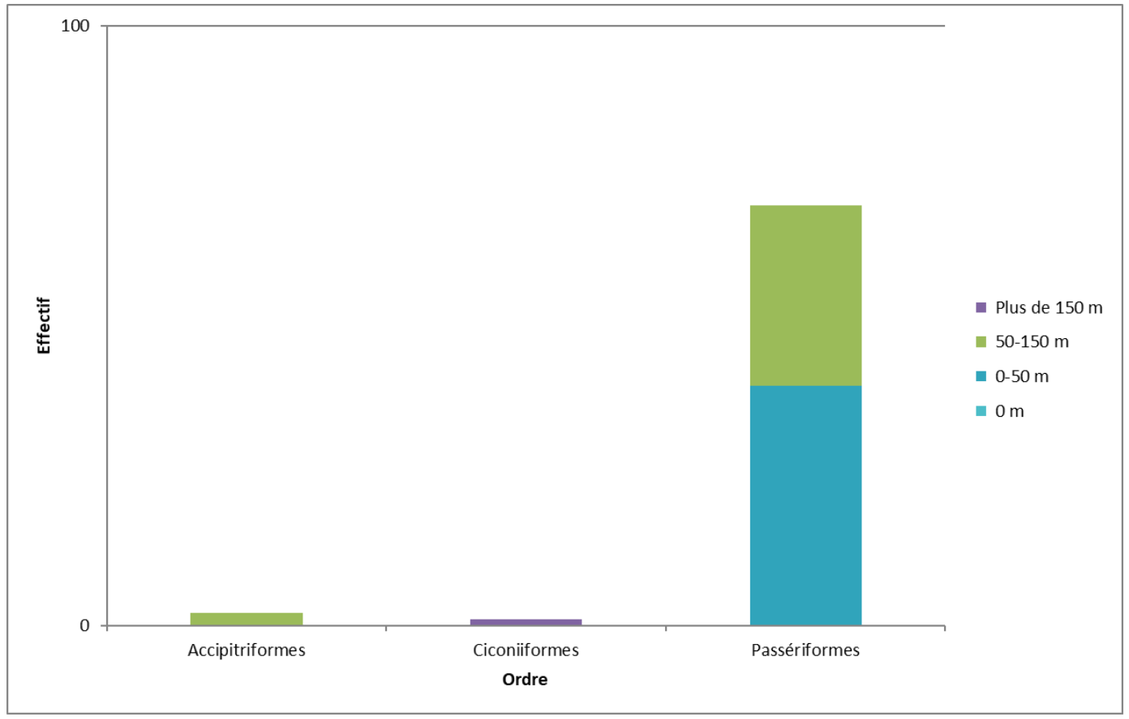


Figure 101 : Hauteurs de vol des espèces observées (regroupées par ordres) en migration prénuptiale

Les espèces d'oiseaux migrateurs à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Cigogne noire – *Ciconia nigra* **Espèce d'enjeu fort sur site**

Cette espèce farouche, rare et solitaire se reproduit dans les forêts proches des zones humides.
Son régime alimentaire, varié, se compose d'amphibiens, d'insectes, de poissons, de petits mammifères, de crustacés, de coquillages et de petits oiseaux.

C'est un grand migrateur dont les populations ouest-européennes hivernent en Espagne et en Afrique de l'Ouest et les populations européennes hivernent en Afrique de l'Est.
Cependant, quelques rares individus hivernent en France, le plus souvent dans le sud.
Elle migre généralement seule ou en groupes de petite taille souvent inférieure à 10 individus.

En ancienne région Languedoc-Roussillon, la Cigogne noire est régulièrement observée en migration ou en halte migratoire, mais ne s'y reproduit pas.



Figure 102 : Cigogne noire (Source : Y. RONCHARD)

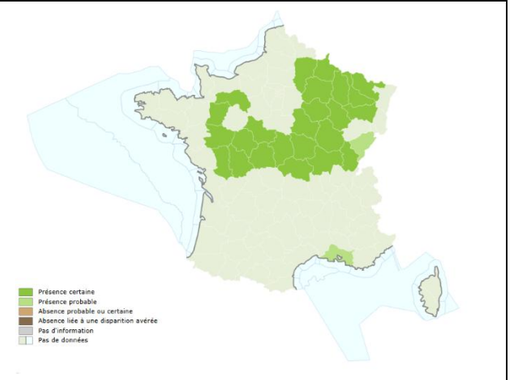


Figure 103 : Carte de répartition de la Cigogne noire (Source : INPN)

Une espèce patrimoniale a été observée en 2020 lors du suivi de la migration prénuptiale : la Cigogne noire.

Cette espèce possède un enjeu fort sur le site ou à proximité en raison de l'effectif horaire important.

Cependant, un seul individu ayant été observé, cette donnée n'est pas significative et n'indique pas un attrait important pour cette espèce dans le couloir de migration sur lequel la zone d'implantation potentielle est située.

Concernant les autres espèces, la migration est globalement très diffuse et peu intense sur la période d'observation.

En 2024, 6 nouvelles espèces ont été observées en halte et/ou en migration active. Elles conservent toutes leur enjeu patrimonial faible sur site.

L'enjeu vis-à-vis de l'avifaune migratrice en période prénuptiale sur le site et/ou à proximité est donc faible.

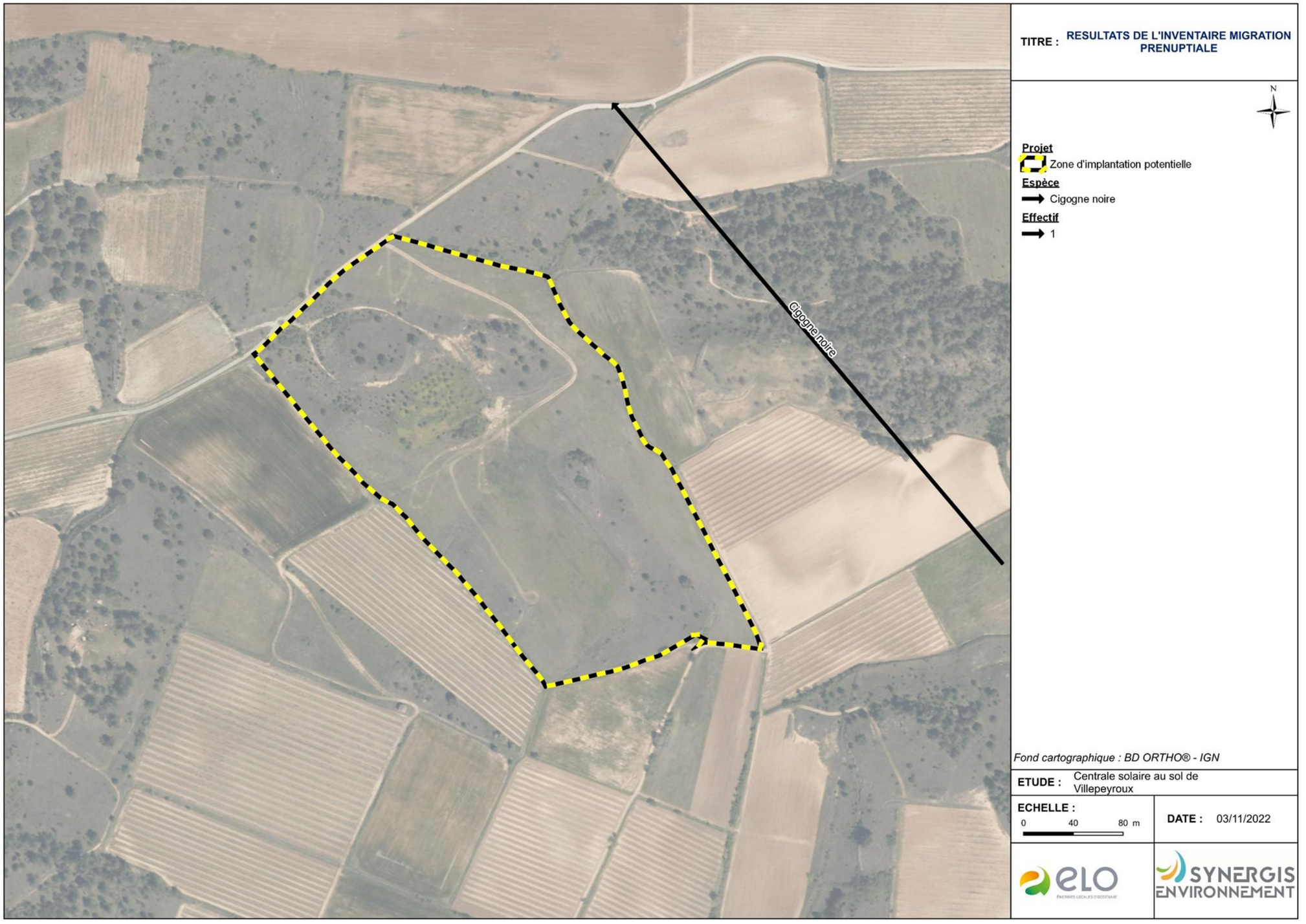


Figure 104 : Localisation des résultats de l'inventaire de l'avifaune en migration prénuptiale

V.2.2.6.2.2 *Migration postnuptiale*

Cinq espèces d'oiseaux ont été observées en migration postnuptiale. Parmi elles, aucune ne présente d'enjeu patrimonial à minima modéré.

Ces espèces sont présentées avec leurs enjeux dans le tableau ci-dessous.

Tableau 57 : Liste et enjeux des espèces de l'avifaune inventoriées en période de migration postnuptiale

	Espèces		Statut règlementaire		Statut patrimonial	Comportement	
Enjeu patrimonial	**Nom commun**	**Nom scientifique**	**Statut national**	**Directive Oiseaux**	**Liste rouge UICN France - oiseaux de passage**	**Effectifs cumulés**	**Enjeu sur site et/ou à proximité**
Faible	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Article 3	-	NA[d]	14	Faible
Faible	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Article 3	-	NA[d]	2	Faible
Faible	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Article 3	-	DD	1	Faible
Très faible	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	Annexe II/1 et Annexe III/1	NA[d]	55	Très faible
Faible	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3	-	NA[d]	45	Faible

Liste rouge : DD= Données insuffisantes, **NA[d]=** Non applicable, car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Les enjeux sur site peuvent être abaissés ou rehaussés par rapport aux enjeux patrimoniaux en fonction des effectifs observés. En effet, ces effectifs sont comparés aux effectifs de migration obtenus au niveau du site de migration le plus proche (ici le site de Gruissan-Narbonne). Pour effectuer cette comparaison, le nombre d'individus moyen par heure sur ces deux sites est utilisé.

Lorsque le nombre moyen par heure est équivalent, l'enjeu sur site conserve le même niveau d'enjeu que l'enjeu patrimonial. En revanche, s'il est plus bas sur site que sur le point de migration de Gruissan-Narbonne, le niveau d'enjeu sur site est abaissé par rapport à l'enjeu patrimonial de l'espèce. À l'inverse s'il est plus fort, l'enjeu sur site est augmenté par rapport à l'enjeu patrimonial de l'espèce.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de la migration sur le site de Gruissan – Etang de l'Ayrolle (situé à 53km à l'Est du site) durant toute la période de migration postnuptiale.

Tableau 58 : Résultats de la migration sur le site de Gruissan du 15 juillet 2020 au 27 octobre 2020 (Source : migraction.net)

Espèces les plus significatives	Total
Grèbe huppé *(Podiceps cristatus)*	-
Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)*	413
Héron cendré *(Ardea cinerea)*	-
Héron pourpré *(Ardea purpurea)*	-
Cigogne noire *(Ciconia nigra)*	106
Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)*	11732
Spatule blanche *(Platalea leucorodia)*	-
Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*	18108
Milan noir *(Milvus migrans)*	1902
Milan royal *(Milvus milvus)*	264
Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*	205
Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*	220
Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*	8
Busard cendré *(Circus pygargus)*	69
Épervier d'Europe *(Accipiter nisus)*	2479
Buse variable *(Buteo buteo)*	567
Aigle botté *(Aquila pennata)*	6
Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)*	45
Faucon crécerellette *(Falco naumanni)*	27
Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*	632
Faucon crécerellette ou crécerelle *(Falco nau...)*	15
Faucon kobez *(Falco vespertinus)*	3
Faucon émerillon *(Falco columbarius)*	20
Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*	52
Faucon d'Eléonore *(Falco eleonorae)*	-
Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*	1
Pluvier guignard *(Charadrius morinellus)*	7
Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*	3
Courlis cendré *(Numenius arquata)*	-
Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)*	-
Pigeon indéterminé *(Columba sp.)*	197
Pigeon colombin *(Columba oenas)*	159

Espèces les plus significatives	Total
Pigeon ramier *(Columba palumbus)*	9298
Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	2
Martinet noir *(Apus apus)*	60654
Martinet pâle *(Apus pallidus)*	32
Martinet à ventre blanc *(Apus melba)*	75
Guêpier d'Europe *(Merops apiaster)*	6800
Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*	8
Alouette lulu *(Lullula arborea)*	11
Alouette des champs *(Alauda arvensis)*	241
Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	2142
Hirondelle de rochers *(Ptyonoprogne rupestris)*	152
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	5107
Hirondelle rousseline *(Cecropis daurica)*	1
Hirondelle de fenêtre *(Delichon urbicum)*	1890
Pipit rousseline *(Anthus campestris)*	8
Pipit des arbres *(Anthus trivialis)*	108
Pipit farlouse *(Anthus pratensis)*	116
Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)*	221
Bergeronnette des ruisseaux *(Motacilla cinerea)*	37
Bergeronnette grise *(Motacilla alba)*	274
Traquet motteux *(Oenanthe oenanthe)*	1
Grive musicienne *(Turdus philomelos)*	109
Grive draine *(Turdus viscivorus)*	112
Loriot d'Europe *(Oriolus oriolus)*	2
Étourneau sansonnet *(Sturnus vulgaris)*	105
Pinson des arbres *(Fringilla coelebs)*	13121
Serin cini *(Serinus serinus)*	11
Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*	85
Tarin des aulnes *(Carduelis spinus)*	3
Linotte mélodieuse *(Carduelis cannabina)*	291
Bruant ortolan *(Emberiza hortulana)*	1
Bruant des roseaux *(Emberiza schoeniclus)*	45
Bruant proyer *(Emberiza calandra)*	3

Autres espèces	Total
Cygne tuberculé *(Cygnus olor)*	-
Cygne noir *(Cygnus atratus)*	-
Canard pilet *(Anas acuta)*	4
Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)*	-
Pélican gris *(Pelecanus rufescens)*	-
Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*	2
Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*	-
Grande Aigrette *(Casmerodius albus)*	2
Ibis falcinelle *(Plegadis falcinellus)*	-
Élanion blanc *(Elanus caeruleus)*	-
Vautour fauve *(Gyps fulvus)*	-
Busard indéterminé *(Circus sp.)*	1
Autour des palombes *(Accipiter gentilis)*	1
Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*	-
Huîtrier pie *(Haematopus ostralegus)*	-
Échasse blanche *(Himantopus himantopus)*	-
Avocette élégante *(Recurvirostra avosetta)*	4
Pluvier doré *(Pluvialis apricaria)*	1
Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*	-
Barge à queue noire *(Limosa limosa)*	-
Courlis corlieu *(Numenius phaeopus)*	4
Chevalier arlequin *(Tringa erythropus)*	-
Chevalier gambette *(Tringa totanus)*	-
Chevalier stagnatile *(Tringa stagnatilis)*	3
Chevalier aboyeur *(Tringa nebularia)*	-
Chevalier culblanc *(Tringa ochropus)*	1
Chevalier sylvain *(Tringa glareola)*	-
Chevalier guignette *(Actitis hypoleucos)*	-
Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)*	1
Guifette moustac *(Chlidonias hybrida)*	8
Guifette noire *(Chlidonias niger)*	-
Perruche ondulée *(Melopsittacus undulatus)*	-

Autres espèces	Total
Hibou des marais *(Asio flammeus)*	-
Hirondelle indéterminée *(Hirundinidae sp.)*	9
Pipit indéterminé *(Anthus sp.)*	1
Pipit spioncelle *(Anthus spinoletta)*	9
Rougequeue à front blanc *(Phoenicurus phoenicu...)*	-
Tarier pâtre *(Saxicola rubicola)*	-
Fauvette pitchou *(Sylvia undata)*	-
Pouillot véloce *(Phylloscopus collybita)*	-
Gobemouche noir *(Ficedula hypoleuca)*	-
Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*	-
Grand Corbeau *(Corvus corax)*	-
Moineau domestique *(Passer domesticus)*	-
Niverolle alpine *(Montifringilla nivalis)*	1
Bouvreuil pivoine *(Pyrrhula pyrrhula)*	1
Bruant jaune *(Emberiza citrinella)*	1

Les espèces migratrices observées lors de la migration postnuptiale se déplacent principalement vers l'ouest.

Les oiseaux migrateurs observés suivent les éléments paysagés (boisements, vallées, lacs…) leur permettant de trouver de la nourriture facilement pour reconstituer leurs réserves de graisse lors des haltes. Ils suivent également les cols pour franchir les chaines des montagnes. Du fait de la topographie, ces cols canalisent les flux d'oiseaux migrateurs.

Sur le graphique ci-dessous, les effectifs d'oiseaux migrateurs observés sont retranscrits en fonction de la direction de vol des oiseaux. Les chiffres présents sur le graphique correspondent à l'effectif total (toutes espèces confondues) observé pour chaque direction (par exemple, 114 individus ont été observés en direction de l'ouest).

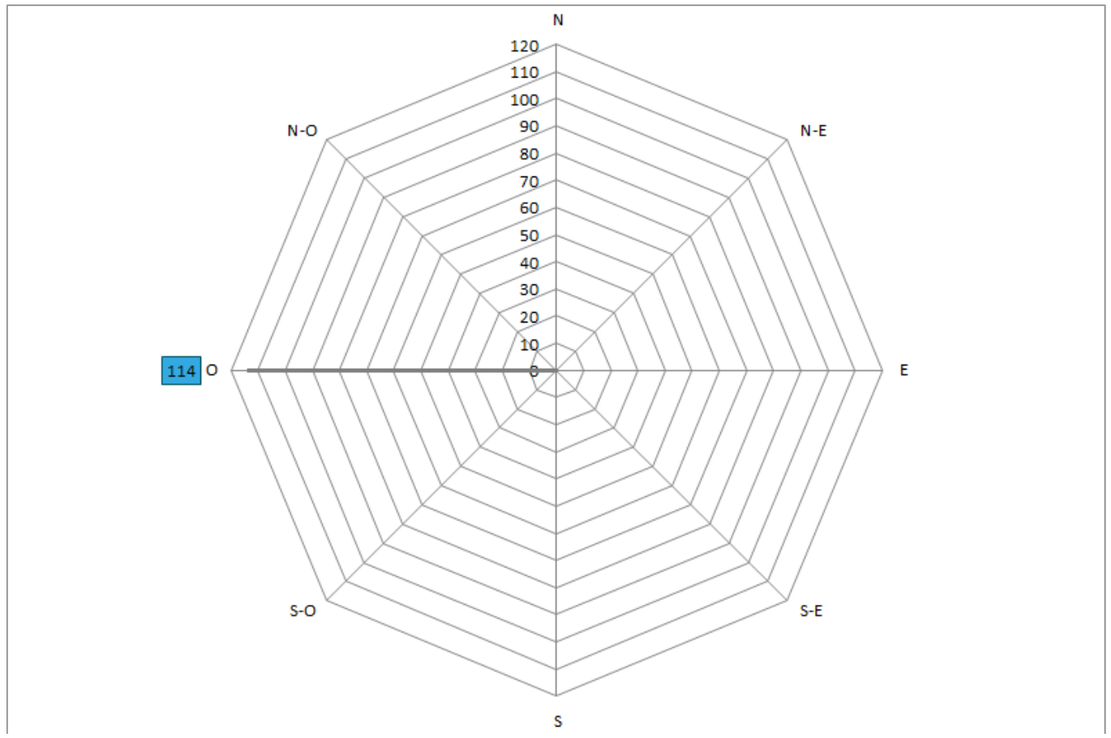


Figure 105 : Orientation des vols en fonction de l'effectif

Une faible diversité d'espèces a été inventoriée, puisque seulement 5 espèces ont été identifiées en migration active (cf. figure ci-dessous). Le site étant situé au pied du massif du Minervois il est assez logique d'observer peu d'espèces. En effet les migrateurs vont avoir tendance à contourner ce genre d'obstacle pour économiser leurs forces.

Les inventaires ont été réalisés à des périodes favorables pour la migration, avec des conditions climatiques propices aux mouvements migratoires (vent faible à modéré).

Les effectifs sont globalement moyens pour l'ensemble des espèces.

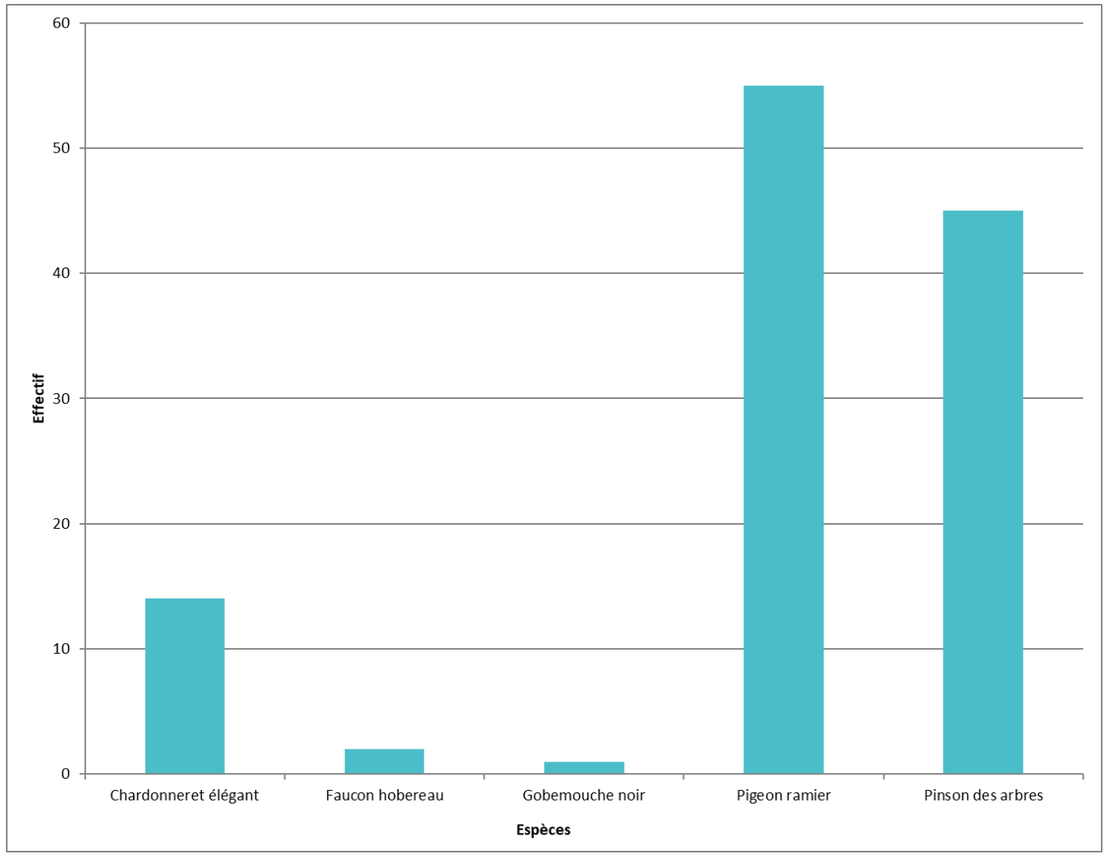


Figure 106 : Effectifs des oiseaux observés en migration postnuptiale

Le suivi de migration de l'avifaune a permis également de se rendre compte de la hauteur de vol.

Sur 114 individus observés en migration :

- 113 individus ont été observés entre 0 et 50m de hauteur.
- 1 individu a été observé en halte.

Les oiseaux ont différents comportements de vol selon leur famille. En effet, les passereaux ont tendance à voler plus bas que les rapaces par exemple qui utilisent les ascendances pour prendre de la hauteur durant leur migration. Toutefois les inventaires ont permis de mettre en avant que, hormis un Gobemouche noir en halte, tous les individus ont été observés à des altitudes comprises en 0 et 50m.

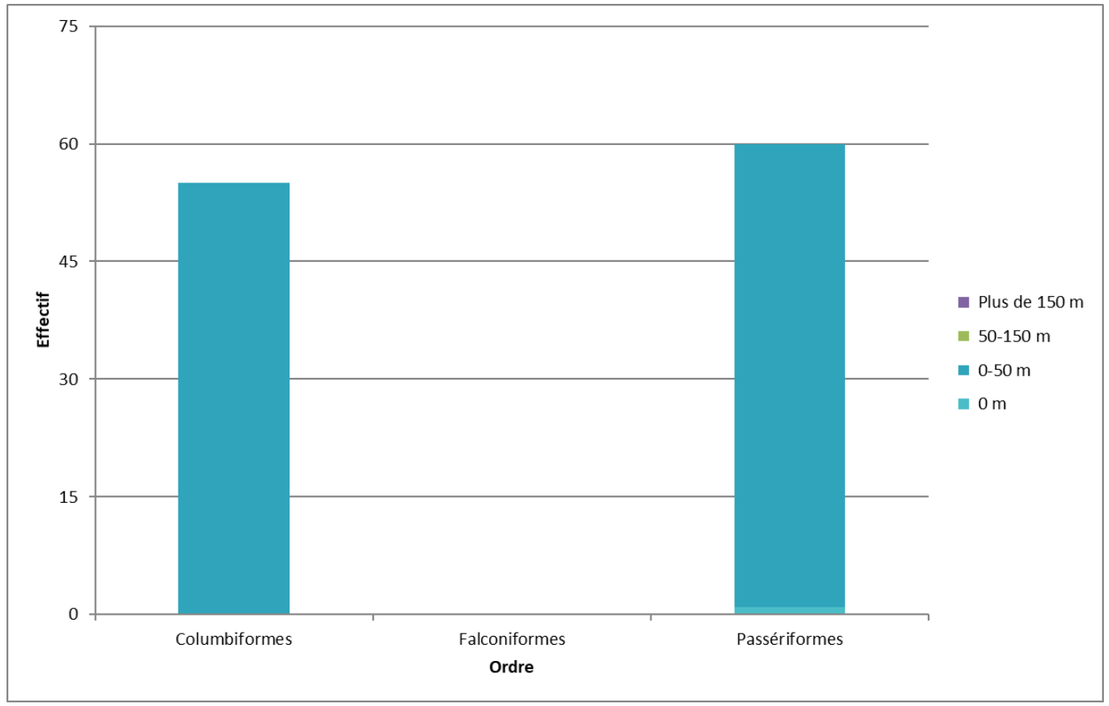


Figure 107 : Hauteurs de vol des espèces observées (regroupées par ordres) en migration postnuptiale

Seulement 5 espèces ont été observées en migration postnuptiale sur le site.

Aucune d'elles ne présente un enjeu à minima modéré.

Seul un Gobemouche noir en halte a été signalé au niveau de la ZIP.

L'enjeu vis-à-vis de l'avifaune migratrice en période postnuptiale sur le site et/ou à proximité est donc faible.

V.2.2.6.3 *Avifaune nicheuse*

V.2.2.6.3.1 *Avifaune nicheuse diurne (hors rapaces)*

Les inventaires de l'avifaune diurne ont permis de recenser 43 espèces d'oiseaux. Parmi ces dernières, 15 espèces possèdent des enjeux modérés à forts sur le site et/ou à proximité :

- Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*
- Cochevis huppé *Galerida cristata*
- Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*
- Fauvette orphée *Sylvia hortensis*
- Fauvette passerinette *Sylvia cantillans*
- Gobemouche gris Muscicapa striata
- Guêpier d'Europe *Merops apiaster*
- Huppe fasciée *Upupa epops*
- Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*
- Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator*
- Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*
- Pipit rousseline *Anthus campestris*
- Serin cini *Serinus serinus*
- Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*
- Verdier d'Europe *Carduelis chloris*

Comparativement aux relevés de 2020, le Cochevis huppé, le Gobemouche gris, le Guêpier d'Europe, et la Pie-grièche écorcheur n'ont pas été recontactés en 2024. Pour le Cochevis huppé, il avait été observé en périphérie de la ZIP et dans l'AEI, au sein de milieux qui semblent être devenus légèrement plus denses en 2024(végétation herbacées), cela pourrait expliquer pourquoi il n'a pas été recontacté. Concernant le Gobemouche gris, un unique individu avait été contacté en 2020, son caractère très discret pourrait expliquer qu'il n'ait pas été recontacté en 2024. Les milieux semblent en revanche toujours favorables, au moins pour partie, à la Pie-grièche écorcheur et au Guêpier d'Europe (peut-être que ce dernier aura été dérangé au sein ou à proximité des quelques talus favorables à sa reproduction).
Parmi les espèces inventoriées, une seule espèce ayant un enjeu patrimonial modéré a simplement été observée en chasse ou en transit sur la zone d'implantation potentielle et/ou à proximité et ne présentait pas de signe de reproduction, il s'agit de l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*. C'est pourquoi l'enjeu sur site et/ou à proximité pour cette espèce a été diminué à faible.

Les 15 espèces qui possèdent des enjeux modérés à fort sur le site et/ou à proximité ont montré des comportements de nidification et ont donc des enjeux sur site et/ou à proximité qui correspondent à leur statut de patrimonialité. La zone d'implantation potentielle présente de nombreux habitats de milieux ouverts et semi-ouverts qui attirent des espèces différentes. L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-après :

Liste rouge : VU = Vulnérable, **NT** = Quasi-menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **NA** = Non applicable, **DD** = Données insuffisantes
Statuts : **NPO** : Nicheur possible, **NPR** : Nicheur probable, **NC** : Nicheur certain, **V** : Vol ; **C** = Chasse ; **RN** = Recherche de nourriture
Sont notées en **bleu**, toutes les nouvelles espèces et observations réalisées lors des inventaires de 2024.

Tableau 59: Liste et enjeu des espèces de l'avifaune nicheuse diurne inventoriées

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux					
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	NPO	NPR	NC	Autres	Enjeu sur site et/ou à proximité
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	-	-	LC	NT	LC	Faible	1 + 2	1			Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	4 + 3	2 + 3			Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible				1V	Très faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	2 + 2	5 + 6			Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	1	1 + 3			Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	-	LC	VU	VU	Faible	2	1		8RN + 1V	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Annexe II	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible				2V + 20V	Très faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Article 3	-	LC	VU	LC	Modéré	2 + 1	2 + 2			Modéré
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré	3	1			Modéré
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Non hiérarchisé		1		2V	Très faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	2				Très faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Non hiérarchisé	3				Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Annexe II, III	-	-	LC	LC	NA	Introduit		1			Très faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	1				Très faible
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Modéré	5 + 1	3 + 2			Modéré
Fauvette orphée	*Curruca hortensis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré		1 + 2			Modéré
Fauvette passerinette	*Curruca cantillans*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré	1 + 1	2			Modéré
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Modéré		1			Modéré
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Non hiérarchisé	1				Très faible
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	-	Article 3	-	LC	LC	NT	Modéré			4		Modéré
Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	*Hirundo rustica*	-	Article 3	-	LC	NT	NT	Modéré				2C + 3RN	Faible
Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré		1 + 2			Modéré
Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	*Hippolais polyglotta*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	1	1			Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	Article 3	-	LC	VU	NT	Modéré	3 + 2	1			Modéré
Martinet noir	*Apus apus*	-	Article 3	-	NT	NT	LC	Faible				2V + 4RN	Très faible
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Non hiérarchisé	1 + 2	2			Très faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	1 + 1				Très faible
Moineau soulcie	*Petronia petronia*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible				10RN	Très faible
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II, III	-	-	NT	LC	DD	Non hiérarchisé	3 + 3				Très faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	-	-	LC	LC	LC	Non hiérarchisé	2 + 1	1			Très faible
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	-	Article 3	Oui	NT	VU	NT	Fort		1	2		Fort
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	Article 3	Oui	LC	NT	NT	Modéré	1		1		Modéré
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II, III	-	-	LC	LC	LC	Non hiérarchisé	1 + 2	1			Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	1				Très faible
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	VU	Modéré	1 + 1	1		1V	Modéré
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible		2			Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	1 + 2	4 + 2			Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	1				Très faible
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Article 3	-	LC	VU	LC	Modéré	4 + 2	3		1V	Modéré
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Article 3	-	LC	NT	VU	Faible	1				Très faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II	-	Oui	VU	VU	LC	Modéré	4	2 + 2			Modéré
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Non hiérarchisé	2				Très faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	Article 3	-	LC	VU	NT	Modéré		1		4RN	Modéré

Les espèces d'oiseaux nicheurs diurnes à enjeu à minima modéré sur zone d'implantation potentielle :

Cisticole des joncs – *Cisticola juncidis* — **Espèce d'enjeu modéré sur site**

La Cisticole des joncs est un passereau qui affectionne les milieux ouverts comme les friches ou les prairies fournissant une strate herbacée assez haute. Cette espèce se rencontre dans des habitats humides (bordures des marais, prairies humides), mais également dans les milieux plus secs. Son régime alimentaire est principalement insectivore, même si occasionnellement elle peut se nourrir de petites graines.

Du fait de la dégradation et de la disparition de son habitat, à l'échelle française, les effectifs de la Cisticole des joncs sont en net déclin.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, les effectifs semblent stables.



Figure 108 : Cisticole des joncs (Source : F. SANTUCCI)

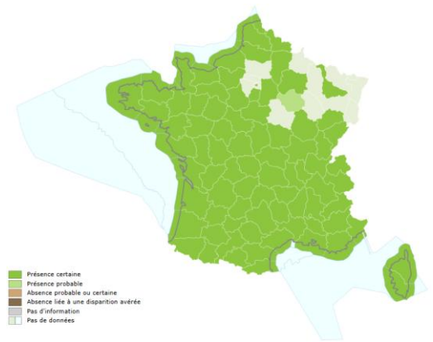


Figure 109 : Carte de répartition de la Cisticole des joncs (Source : INPN)

Cochevis huppé – *Galerida cristata* — **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Le Cochevis huppé apprécie les milieux ouverts avec très peu de végétation aussi bien à proximité d'implantations humaines que dans les dunes littorales ou les garrigues clairsemées.

En France, l'espèce est stable depuis 2001 avec des effectifs nicheurs s'élevant à 30 000 couples en 2012.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit dans l'ensemble de la région.



Figure 110 : Cochevis huppé (Source : F. SANTUCCI)

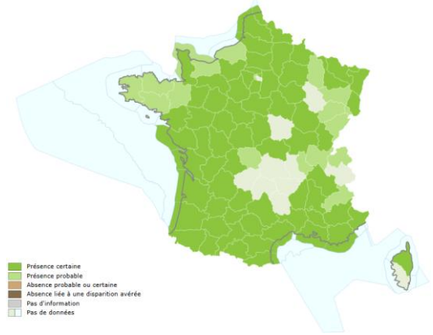


Figure 111 : Carte de répartition du Cochevis huppé (Source : INPN)

Fauvette mélanocéphale – *Sylvia melanocephala* — **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Espèce typiquement méditerranéenne, la Fauvette mélanocéphale apprécie les milieux de garrigues et maquis, mais également les jardins.

En France, l'espèce est en déclin modéré depuis le début des années 2000.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est bien présente sur l'ensemble des départements, à l'exception de la Lozère, où on la retrouve surtout au sud.



Figure 112 : Fauvette mélanocéphale (Source : F. SANTUCCI)

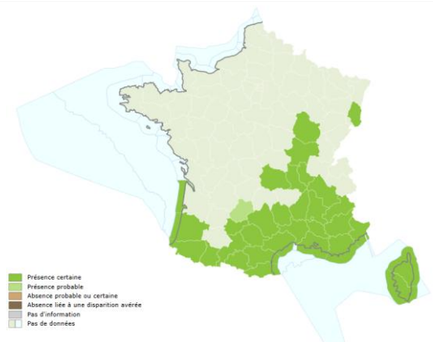


Figure 113 : Carte de répartition de la Fauvette mélanocéphale (Source : INPN)

Fauvette orphée – *Sylvia hortensis* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Dans la région méditerranéenne française, son habitat de prédilection est la garrigue haute et les taillis de Chêne vert, voire les boisements clairs où de grands arbres, généralement des Chênes verts ou Chênes-liège, alternant avec des buissons, notamment sur les versants exposés au sud et bien ensoleillés.

Les effectifs nationaux de la Fauvette orphée sont globalement mal connus et seraient compris entre 5 000 et 25 000 couples.
Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est localisée et se reproduit dans l'ensemble de la région, à l'exception du Gard où elle est devenue nicheuse occasionnelle.



Figure 114 : Fauvette orphée (Source : R. KNIGHT)

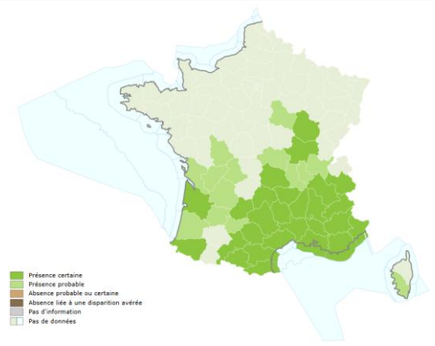


Figure 115 : Carte de répartition de la Fauvette orphée (Source : INPN)

Fauvette passerinette – *Curruca cantillans* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Espèce nicheuse peu commune et localisée à la région méditerranéenne, la Fauvette passerinette se reproduit préférentiellement dans des milieux de garrigues et maquis voire semi-forestiers constitués essentiellement de Chêne vert.

Les effectifs nationaux de la Fauvette passerinette sont globalement en augmentation et cette espèce semble actuellement peu menacée avec environ 200 000 à 300 000 couples en 2012.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit dans l'ensemble de la région



Figure 116 : Fauvette passerinette (Source : T. ROUSSEL)

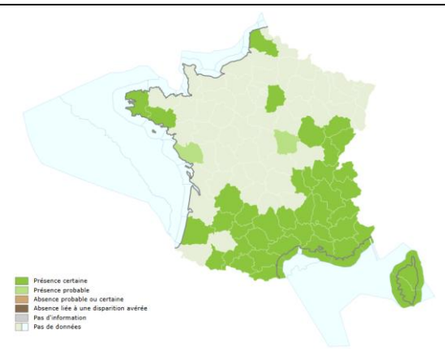


Figure 117 : Carte de répartition de la Fauvette passerinette (Source : INPN)

Guêpier d'Europe – *Merops apiaster* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Espèce à tendance méditerranéenne, malgré une extension de son aire de répartition vers le nord de la France, le Guêpier d'Europe se reproduit au sein de colonies lâches en creusant des galeries dans les berges de cours d'eau ou dans les carrières, ce qui lui impose de trouver des substrats suffisamment friables.

L'espèce connait actuellement un déclin modéré au niveau national lié en partie à la disparition des sites de nidification et des ressources alimentaires en raison des pesticides utilisés.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit bien dans la région.

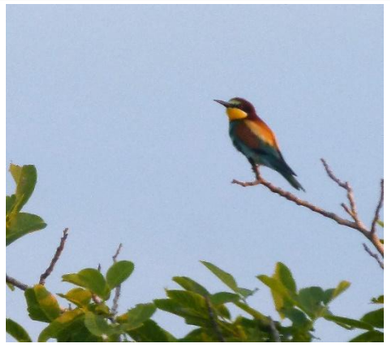


Figure 118 : Guêpier d'Europe (Source : F. SANTUCCI)

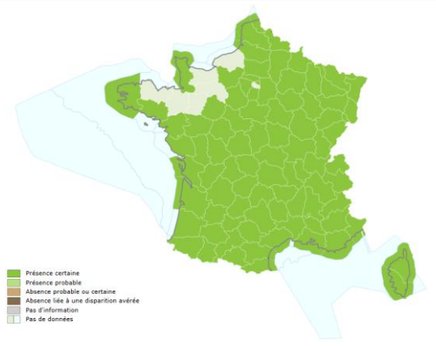


Figure 119 : Carte de répartition du Guêpier d'Europe (Source : INPN)

Huppe fasciée – *Upupa epops* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Espèce cavernicole, la Huppe fasciée est une espèce qui apprécie les milieux ouverts avec quelques arbres parsemés ou avec des bâtis aux alentours. Elle occupe donc aussi bien des coupes forestières que des milieux agricoles.

En France, l'espèce est en augmentation modérée depuis 2001 avec des effectifs nicheurs s'élevant à 110 000 couples en 2012.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit dans l'ensemble de la région.



Figure 120 : Huppe fasciée (Source : Y. RONCHARD)

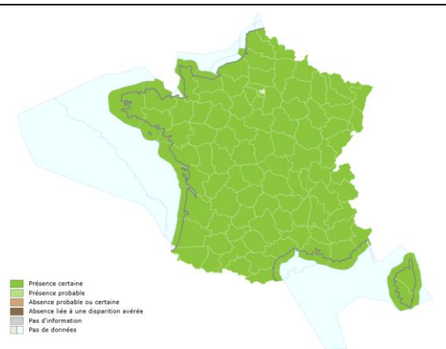


Figure 121 : Carte de répartition de la Huppe fasciée (Source : INPN)

Linotte mélodieuse – *Carduelis cannabina* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

La Linotte mélodieuse se reproduit sur le territoire national en milieu ouvert et séjourne toute l'année en région méditerranéenne.

Le statut de conservation de la Linotte mélodieuse est considéré comme défavorable en Europe où un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. Ses effectifs connaissent un déclin modéré à fort sans qu'il soit pour autant possible de préciser les variations de dynamique régionale. Les raisons de ce déclin sont en grande partie liées aux modifications des pratiques agricoles, le régime alimentaire de la Linotte mélodieuse étant basé sur la consommation de graine de crucifères, graminées, chardons et bourgeons.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit bien dans la région.



Figure 122 : Linotte mélodieuse (Source : G. MORAND)

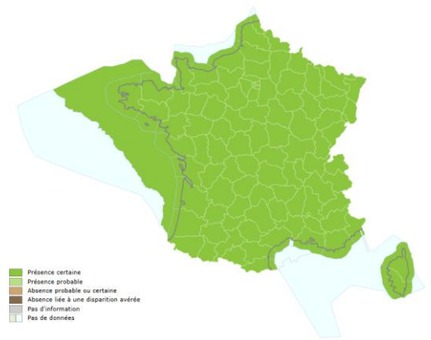


Figure 123 : Carte de répartition de la Linotte mélodieuse (Source : INPN)

Pie-grièche à tête rousse – *Lanius senator* **Espèce d'enjeu fort sur site**

La Pie-grièche à tête rousse apprécie les milieux chauds et ensoleillés semi-ouverts, pâturés et cultivés, comportant des vergers et des haies d'épineux parsemées d'arbres.

En France, les effectifs de l'espèce sont en déclin, avec une chute de près de 50 % des effectifs depuis le début des années 90.

Selon une étude de 2013, l'ancienne région Languedoc-Roussillon accueille près de 60 % de la population française. Toutefois, la tendance des effectifs y est inconnue.



Figure 124 : Pie-grièche à tête rousse (Source : B. LUNEAU)

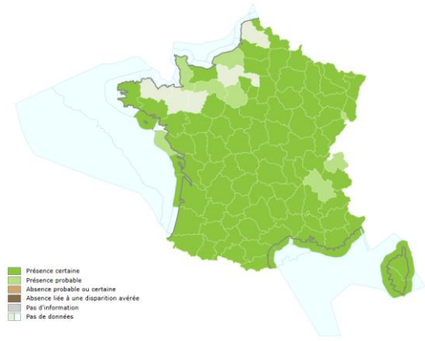


Figure 125 : Carte de répartition de la Pie-grièche à tête rousse (Source : INPN)

Pie-grièche écorcheur – *Lanius collurio* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

La Pie-grièche écorcheur apprécie les milieux semi-ouverts qui présentent un réseau de haies constituées d'épineux.

En France, la tendance de la population de la Pie-grièche écorcheur est assez fluctuante depuis le début des années 2000.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit.



Figure 126 : Pie-grièche écorcheur (Source : F. SANTUCCI)

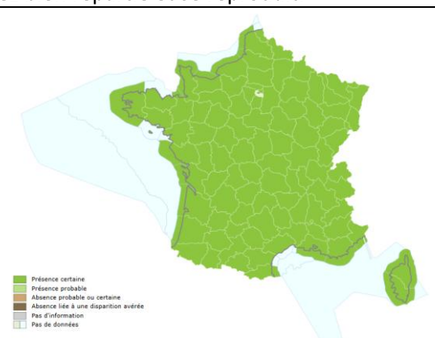


Figure 127 : Carte de répartition de la Pie-grièche écorcheur (Source : INPN)

Gobemouche gris – *Muscicapa striata* **Espèce d'enjeu modéré sur le site et/ou à proximité**

On peut le rencontrer dans les jardins, les parcs, les bois clairs. Il apprécie les petites clairières et les trouées au milieu de hauts feuillus.

En France, l'espèce est en déclin modéré depuis 1980.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit dans l'ensemble de la région.



Figure 128 : Gobemouche gris (Source : T. ROUSSEL)

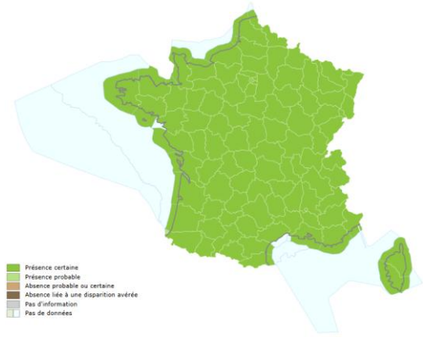


Figure 129 : Carte de répartition du Gobemouche gris (Source : INPN)

Pipit rousseline – *Anthus campestris* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Le Pipit rousseline est une espèce steppique qui se reproduit donc dans des milieux ouverts secs avec quelques touffes de végétation. Elle se retrouve aussi dans des milieux plus fermés comme des cultures ou des friches industrielles.

En France, l'évolution de la population nicheuse de cette espèce n'est pas connue, mais 20 000 couples reproducteurs ont été recensés en 2012.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est présente dans tous les départements, mais de façon moins abondante en Lozère.



Figure 130 : Pipit rousseline (Source : B. LUNEAU)

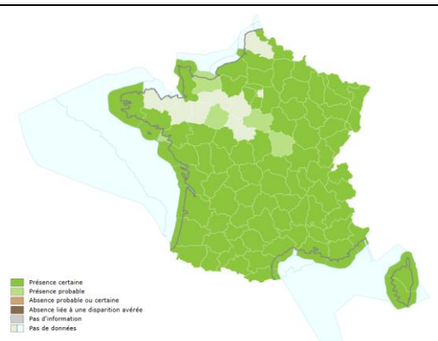


Figure 131 : Carte de répartition du Pipit rousseline (Source : INPN)

Serin cini – *Serinus serinus* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Généraliste le Serin cini se reproduit préférentiellement dans les conifères, mais se retrouve aussi dans les feuillus.

En France, l'espèce est en déclin modéré depuis 1989. Comme un bon nombre d'espèces de fringilles, durant les 10 dernières années, ce déclin s'est intensifié.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, les effectifs de cette espèce semblent se maintenir.



Figure 132 : Serin cini (Source : F. SANTUCCI)

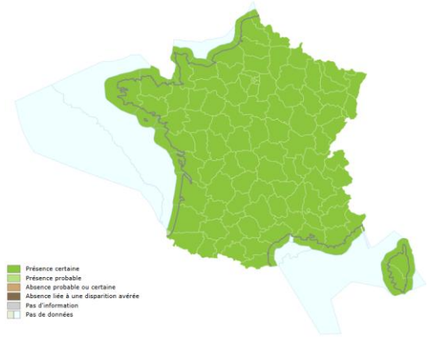


Figure 133 : Carte de répartition du Serin cini (Source : INPN)

Tourterelle des bois – *Streptopelia turtur* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Occupant une mosaïque d'habitats la Tourterelle des bois se retrouve dans les campagnes cultivées avec bosquets et friches, mais elle affectionne tout particulièrement les jeunes taillis et les maquis partiellement boisés.

En France, l'espèce est en déclin modéré depuis 1989.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez présente et se reproduit de manière certaine dans la région.



Figure 134 : Tourterelle des bois (Source : T. ROUSSEL)

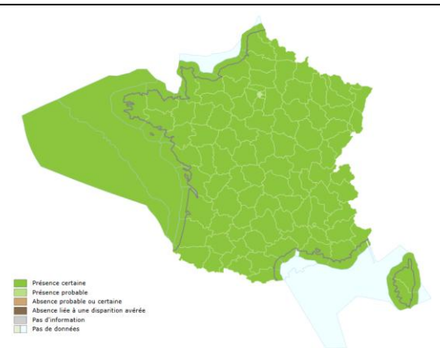
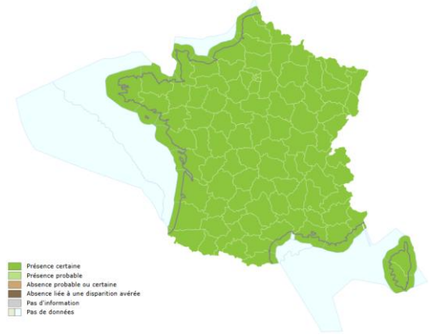


Figure 135 : Carte de répartition de la Tourterelle des bois (Source : INPN)

Verdier d'Europe – *Carduelis chloris*	**Espèce d'enjeu modéré sur site**
Espèce commensale à l'Homme on le retrouve dans tous les types de milieux fermés du bosquet en parc urbain, mais aussi dans les vergers et en lisière de boisements. En France, l'espèce est en déclin modéré depuis 1989. Comme un bon nombre d'espèces de fringilles, durant les 10 dernières années, ce déclin s'est intensifié. Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, les effectifs du Verdier d'Europe sont en déclin.	
	
Figure 136 : Verdier d'Europe (Source : Y. RONCHARD)	*Figure 137 : Carte de répartition du Verdier d'Europe (Source : INPN)*

<u>Les cortèges d'oiseaux nicheurs diurnes (hors rapaces) sur la zone d'implantation potentielle en 2020 :</u>

Quatre cortèges d'espèces sont présents dans la zone d'implantation potentielle, il s'agit des espèces de milieux semi-ouverts, de milieux ouverts, de milieux fermés et de milieux bâtis.

- Les milieux semi-ouverts

Ces milieux sont constitués de haies et de fourrés présents majoritairement en limite de la zone d'implantation potentielle, mais aussi en limite du boisement et de la culture. Ce milieu accueille de nombreuses espèces comme l'Alouette lulu *Lullula arborea*, le Bruant zizi *Emberiza cirlus*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*, la Fauvette orphée *Sylvia hortensis*, la Fauvette passerinette *Sylvia cantillans*, le Gobemouche gris *Muscicapa striata*, la Huppe fasciée *Upupa epops*, l'Hypolaïs polyglotte *Hypolais polyglotta*, la Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*, la Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator*, la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio,* le Serin cini *Serinus serinus* et le Verdier d'Europe *Carduelis chloris.*

Parmi ces espèces, 9 ont un enjeu écologique modéré à fort sur le site et/ou à proximité. Celles-ci sont présentées ci-dessous :

- La Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*, bien représentée sur le site, a été contactée dans la plupart des zones broussailleuses. Cinq nicheurs possibles et trois nicheurs probables y ont été contactés.
- La Fauvette orphée *Sylvia hortensis* a été contactée au centre du site où un mâle chanteur nicheur probable a pu se laisser observer et au nord du site ou un mâle chanteur a été contacté sans indice de reproduction probable.
- La Fauvette passerinette *Sylvia cantillans* est, au même titre que la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephale,* abondante sur la zone d'implantation potentielle dans toutes les zones broussailleuses prospectées. Quatorze nicheurs possibles et douze nicheurs probables ont été contactés lors des prospections.
- La Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* a été observée à plusieurs reprises au sein de la ZIP et à proximité dans des habitats différents. Au total, 3 nicheurs possibles et 1 nicheur probable ont été contactés.
- La Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* a été observée sur deux secteurs à proximité de la ZIP ainsi qu'au sein de cette dernière. Dès la première observation de l'espèce sur le site, il a été décidé de mettre en place un inventaire complémentaire spécifique au Pie-grièche. Celui-ci à notamment permit de constater la présence de jeunes à l'envol confirmant que l'espèce se reproduit de façon certaine sur le site d'étude ou à proximité immédiate. Les secteurs de nidification n'ont en effet pas pu être définis précisément, bien que les milieux de pelouses associées aux garrigues, fourrés et bosquets sont les milieux les plus favorables à sa reproduction et son alimentation. La grande majorité des milieux présents sont également favorables à son alimentation.
- La Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* n'a pas été observée au sein de la ZIP. Celle-ci a été découvert sur le site durant l'inventaire spécifique aux Pie-grièches. L'observation de jeunes à l'envol permet d'être certains que l'espèce se reproduit sur le site ou à proximité. Les secteurs précis de nidification ne sont pas connus.
- La Huppe fasciée *Upupa epops* a été contactée hors site dans une zone broussailleuse au nord-est de la ZIP. L'individu observé niche probablement à proximité du secteur d'observation. D'autres individus peuvent utiliser les habitats présents au sein de la ZIP pour s'alimenter et se reproduire.
- Le Serin cini *Serinus serinus* est très représenté sur et autour de la ZIP. Trois nicheurs probables et un nicheur possible occupent directement la zone d'implantation potentielle. L'espèce a principalement été observée dans des zones semi-ouvertes assez denses et pourvues d'arbres.
- Le Verdier d'Europe *Carduelis chloris* n'a pas été observé au niveau de la ZIP. Un individu nicheur probable semble toutefois cantonné dans les quelques pins épars situés au nord-est de celle-ci.

- Les milieux ouverts

Ils sont représentés par des zones de pelouses, de friches ainsi que des vignes. Ce milieu accueille de nombreuses espèces comme l'Alouette des champs *Alauda arvensis*, le Bruant proyer *Emberiza calandra*, la Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*, le Cochevis huppé *Galerida cristata*, le Guêpier d'Europe *Merops apiaster*, la Perdrix rouge *Alectroris rufa* et le Pipit rousseline *Anthus campestris*.

Parmi ces espèces, 4 ont un enjeu écologique modéré sur le site et/ou à proximité. Celles-ci sont présentées ci-dessous :

- La Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* est à la fois présente sur et en dehors de la zone d'implantation potentielle. Au niveau de cette dernière, deux individus nicheurs probables ont été observés sur les pâtures mésophiles. D'autres individus ont également été observés autour de la ZIP dans des cultures et des friches.
- Le Cochevis huppé *Galerida cristata* a été contacté principalement autour de la ZIP. L'espèce niche d'ailleurs de façon probable dans la vigne située au sud-ouest de celle-ci. Toutefois le Cochevis huppé semble également apprécier les pâtures mésophiles qui se trouvent au cœur de la ZIP.
- Le Guêpier d'Europe *Merops apiaster* est considéré comme nicheur certain sur le site. En effet deux terriers de Guêpiers d'Europe ont été recensés directement au sein de la ZIP. De plus d'autres terriers ont également été trouvés au sud de la ZIP.

- Le Pipit rousseline *Anthus campestris* a été peu contacté lors des inventaires. Cependant, un couple nicheur probable a été observé dans une friche au nord de la ZIP. Un autre individu nicheur possible a quant à lui été aperçu dans les pâtures mésophiles du site.

- Les milieux fermés

On retrouve ici des milieux forestiers divers, avec des forêts de pins d'Alep de différents âges et des matorrals de chêne vert. De nombreuses espèces sont présentes dans ces boisements telles que la Grive draine *Turdus viscivorus*, le Merle noir *Turdus merula*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, le Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos* et la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*.

Parmi ces espèces, une seule possède un enjeu modéré sur le site et/ou à proximité et est présentée ci-dessous :

- La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* a été contactée en divers points du site. Elle semble occuper les haies pourvues d'arbres ainsi que les pinèdes. Sur la ZIP, un nicheur probable et un nicheur possible sont ainsi localisés sur le secteur à Pins d'Alep du sud de la ZIP.

- Les milieux bâtis

Ces milieux ne sont pas présents sur la zone d'implantation potentielle, mais des espèces appartenant à ce cortège ont pu être observées sur le site. C'est le cas du Choucas de tours *Corvus monedula,* de l'Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*, de l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* et du Martinet noir *Apus apus.*

Aucune des espèces de ce cortège ne possède d'enjeu *a minima* modéré sur site.

Les inventaires de 2020 ont mis en avant la présence de 39 espèces sur la ZIP et ses alentours. La Pie-grièche à tête rousse est la seule espèce d'enjeu fort, mais quatorze autres espèces possèdent un enjeu modéré sur site : la Cisticole des joncs, le Cochevis huppé, la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette orphée, la Fauvette passerinette, le Gobemouche gris, le Guêpier d'Europe, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit rousseline, le Serin cini, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.

Les inventaires de 2024 ont permis d'identifier 31 espèces sur la ZIP et ses alentours dont 11 qui avaient déjà été contactées en 2020, dont les enjeux varient modéré à fort (Pie-grièche à tête rousse). En revanche le Cochevis huppé, le Gobemouche gris, le Guêpier d'Europe et la Pie-grièche écorcheur n'ont pas été réobservés, bien que les milieux restent potentiellement favorables pour la Pie-grièche écorcheur et le Guêpier d'Europe.

L'hétérogénéité des habitats présents au niveau de la ZIP est en effet favorable à l'accueil d'une diversité importante d'oiseau.

Le site possède ainsi un enjeu fort à modéré vis-à-vis de l'avifaune nicheuse diurne. Il est important de noter qu'une différenciation d'enjeu à été opérée au sein d'un habitat de pelouses néoformées au sud-est de la ZIP. En effet la moitié sud de cet habitat, bien que homogène sur le plan botanique, présente en réalité une nuance pour la Pie-grièche à tête rousse car elle est plus favorable à sa reproduction que le reste de ce même habitat.

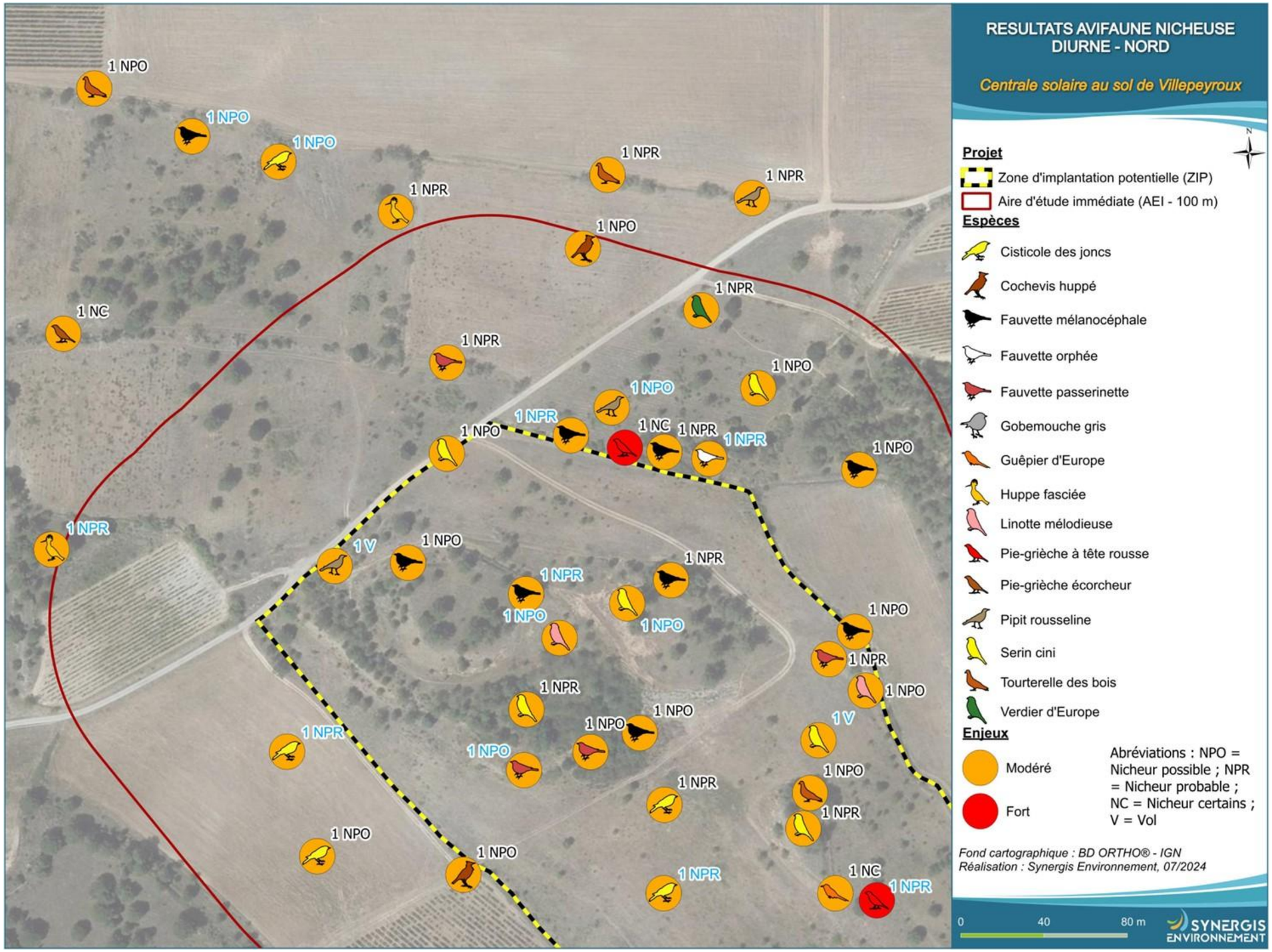


Figure 138: Localisation des espèces de l'avifaune nicheuse diurne à enjeux (1/2)

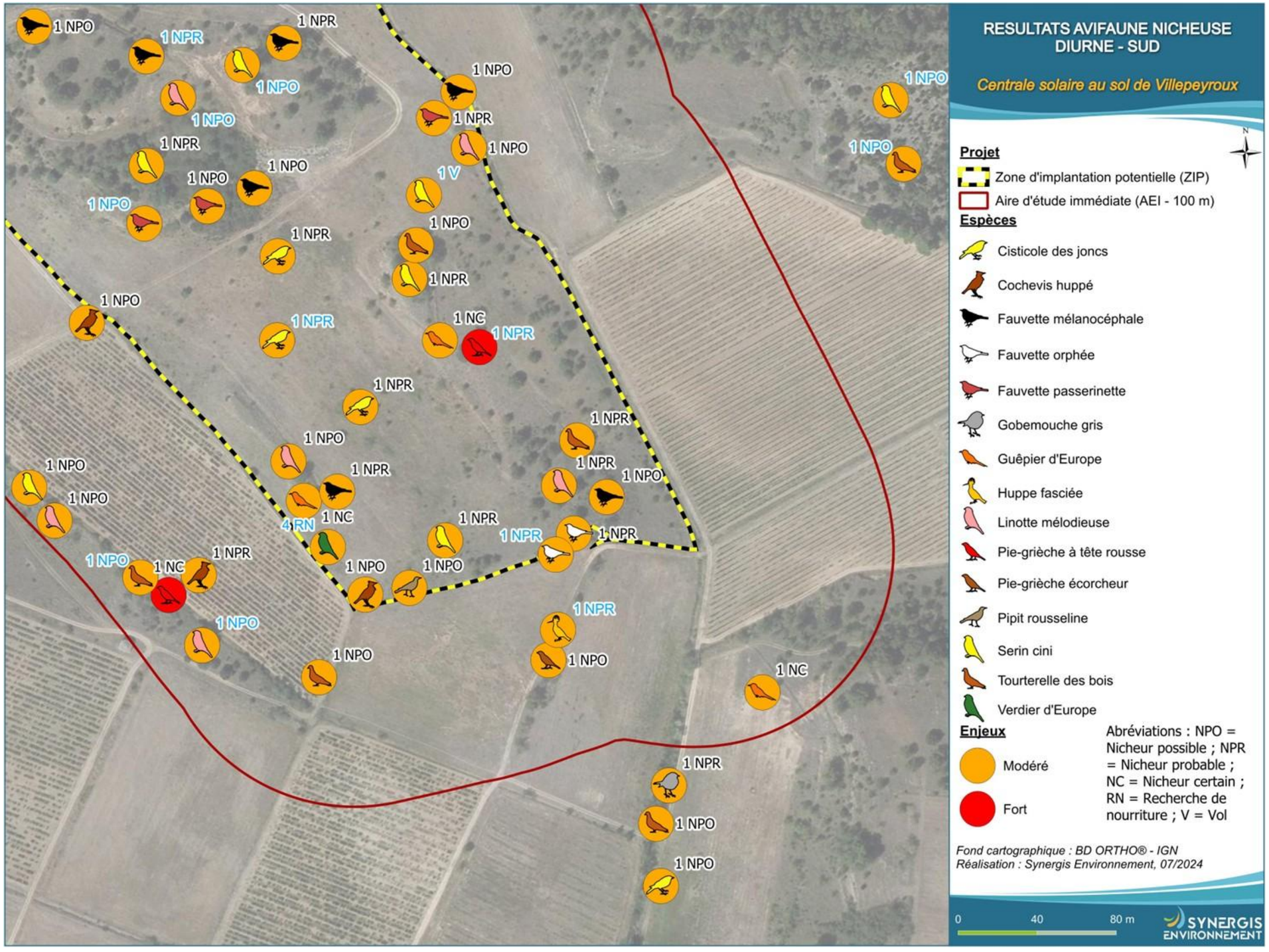


Figure 139 : Localisation des espèces de l'avifaune nicheuse diurne à enjeux (2/2)



Figure 140 : Localisation des zones d'enjeux pour l'avifaune nicheuse diurne

V.2.2.6.3.2 *Rapaces diurnes*

Lors des prospections de terrain, 7 espèces de rapaces locaux ont pu être identifiées. Aucune d'entre elles ne possède d'enjeu à minima modéré sur le site et/ou à proximité.

L'ensemble des espèces d'enjeu patrimonial modéré n'a été observé qu'en vol ou en chasse et en effectif faible. N'ayant donc pas montré de comportement de nidification, l'enjeu sur site de ces espèces a donc été jugé faible.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 60 : Liste et enjeu des espèces de rapaces diurnes inventoriés

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux					
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	NPO	NPR	NC	Autres	Enjeu sur site et/ou à proximité
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	EN	Modéré				1CH	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible				1V	Faible
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré				1CH	Faible
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	Article 3, 6	-	LC	LC	LC	Faible	1			2V	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible		1		1CH	Faible
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	VU	Modéré				1CH	Faible
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Annexe I	Article 3	Oui	LC	LC	VU	Modéré				15V	Faible

Liste rouge : EN = En danger, **VU** = Vulnérable, **NT** = Quasi-menacé, **LC** = Préoccupation mineure
Statuts : **NPO** : Nicheur possible, **NPR** : Nicheur probable, **NC** : Nicheur certain, **V** : Vol ; **C** = Chasse
Sont notés en **bleu**, toutes les nouvelles espèces et observations réalisées lors des inventaires de 2024

Lors des inventaires de 2024, le faucon crécerelle à été recontacté de manière opportuniste.

Lors des inventaires de 2020, 7 espèces de rapaces ont été identifiées mais aucune ne possèdent d'enjeu à a minima modéré sur le site et/ou à proximité.

Le site possède ainsi un enjeu faible vis-à-vis des rapaces.

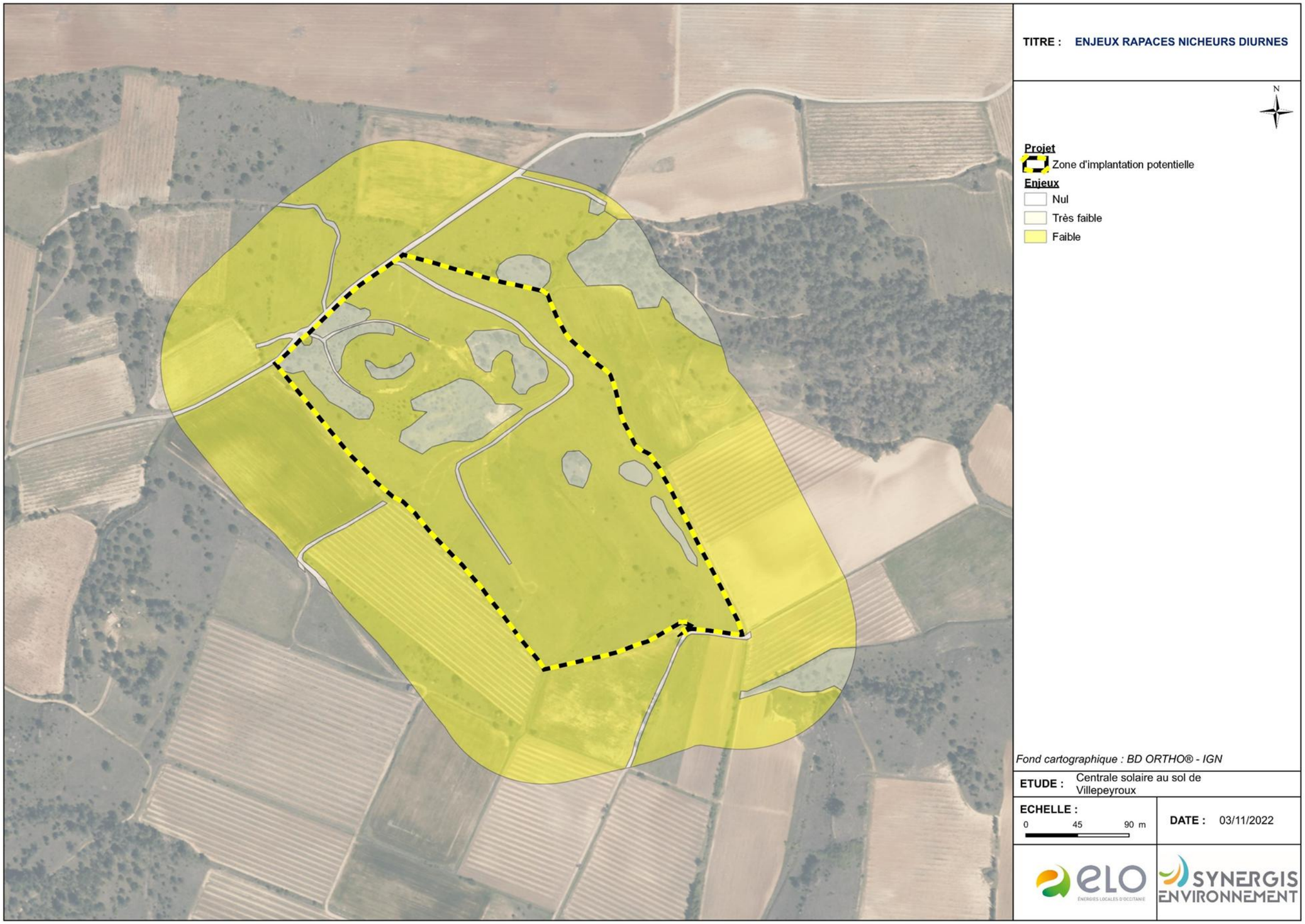


Figure 141 : Localisation des zones d'enjeux pour les rapaces nicheurs diurnes

V.2.2.6.3.3 *Avifaune nicheuse nocturne*

Au cours des prospections, trois espèces nocturnes ont été contactées : le Petit-duc scops *Otus scops*, l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* et le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo.*

Le Grand-Duc d'Europe a été entendu une seule fois lors des inventaires. Celui-ci chantait à plusieurs centaines de mètres du site et n'a pas réagi à la repasse. N'ayant pas montré de comportement de reproduction à proximité de la ZIP, l'enjeu sur site de Grand-duc d'Europe a été jugé faible.

Le Petit-duc scops *Otus scops* est quant à lui considéré comme nicheur probable à proximité de la zone d'implantation potentielle où il a été entendu à plusieurs reprises. Il trouve en effet des milieux plus favorables à sa reproduction en dehors de la ZIP qu'à l'intérieur où les arbres présents sont trop petits pour sa nidification. Le couple local semble cantonné dans les pinèdes au sud de la ZIP et aucun individu n'a été observé sur celle-ci. Ainsi le Petit-duc scops possède un enjeu modéré à proximité du site, mais il ne semble ni nicher, ni se nourrir sur la ZIP.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 61 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nocturnes inventoriées

	Espèce		Statut règlementaire		Statut patrimonial				Comportement				
Enjeu patrimonial	Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge Occitanie	NPO	NPR	NC	Autre	Enjeu sur site et/ou à proximité
Modéré	Petit-duc scops	*Otus scops*	Article 3	-	LC	LC	LC	NT		1			Modéré
Faible	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	LC		1			Faible
Modéré	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	LC	1				Faible

Les espèces d'oiseaux nicheurs diurnes à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Petit-duc scops – *Otus scops* **Espèce d'enjeu modéré sur site**

Le Petit-duc scops est une espèce qui a besoin d'une mosaïque de paysage ainsi cette espèce n'occupe pas les grandes zones d'agriculture intensive ou les grands massifs forestiers. Son habitat type comporte des haies, du vieux bâti et des prairies sèches.

En France, l'espèce est en déclin modéré depuis 1980 avec des effectifs nicheurs s'élevant à 20 000 couples en 2012.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est assez bien répartie et se reproduit dans l'ensemble de la région avec un nombre de couples moins important en Lozère.



Figure 142 : Petit-duc scops (Source : G. MORAND)

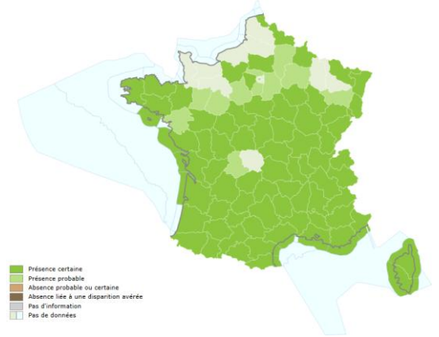


Figure 143 : Carte de répartition du Petit-duc scops (Source : INPN)

Une espèce d'avifaune nocturne à enjeu modéré a été recensée à proximité du site, il s'agit du Petit-duc scops.

Cette espèce niche de façon probable dans les pinèdes au sud de la ZIP, mais ne semble pas la fréquenter.

Ainsi malgré le statut de nidification du Petit-duc scops, l'enjeu du site vis-à-vis de l'avifaune nocturne est considéré faible.

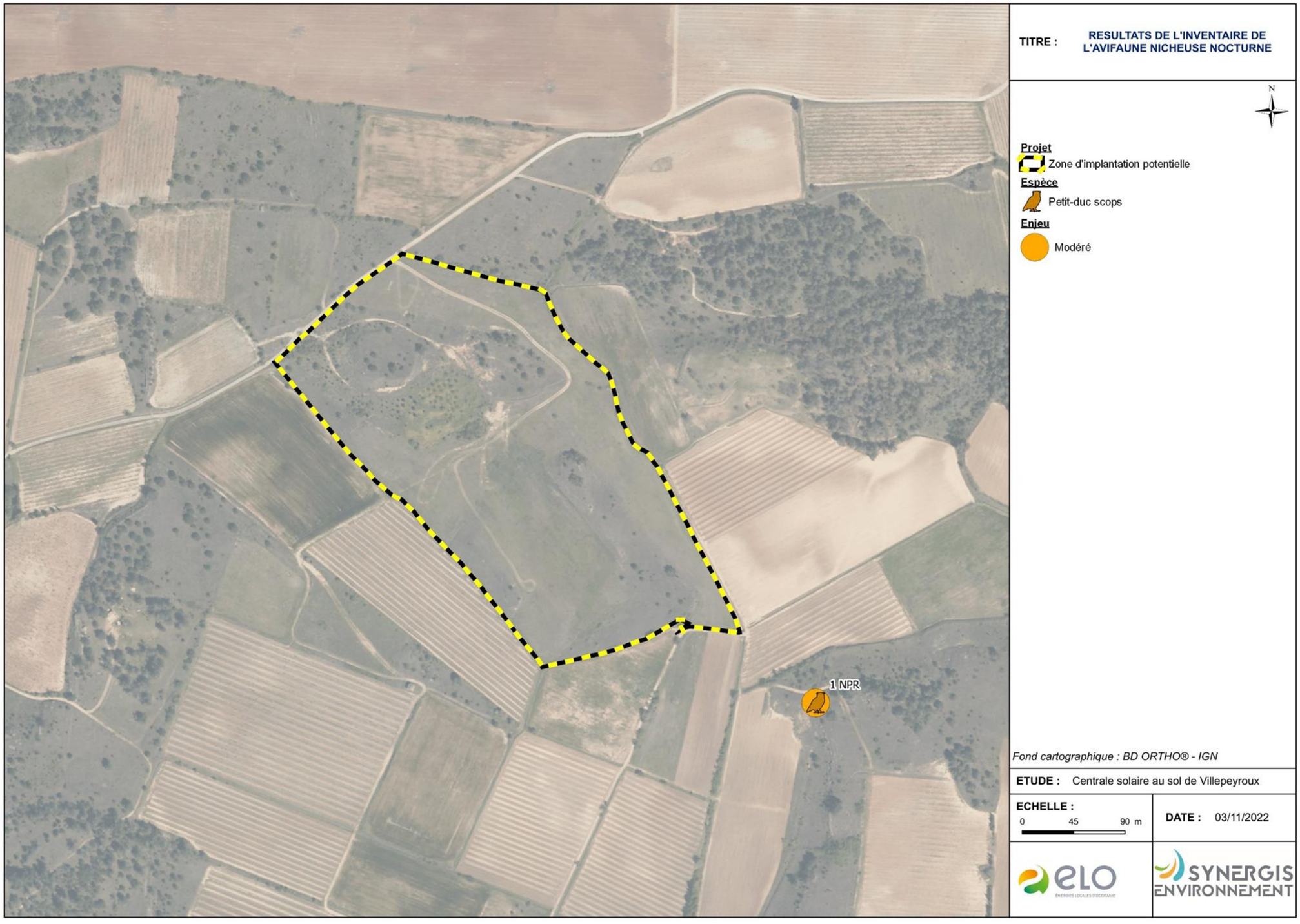


Figure 144 : Localisation des espèces à enjeux des oiseaux nicheurs nocturnes inventoriés

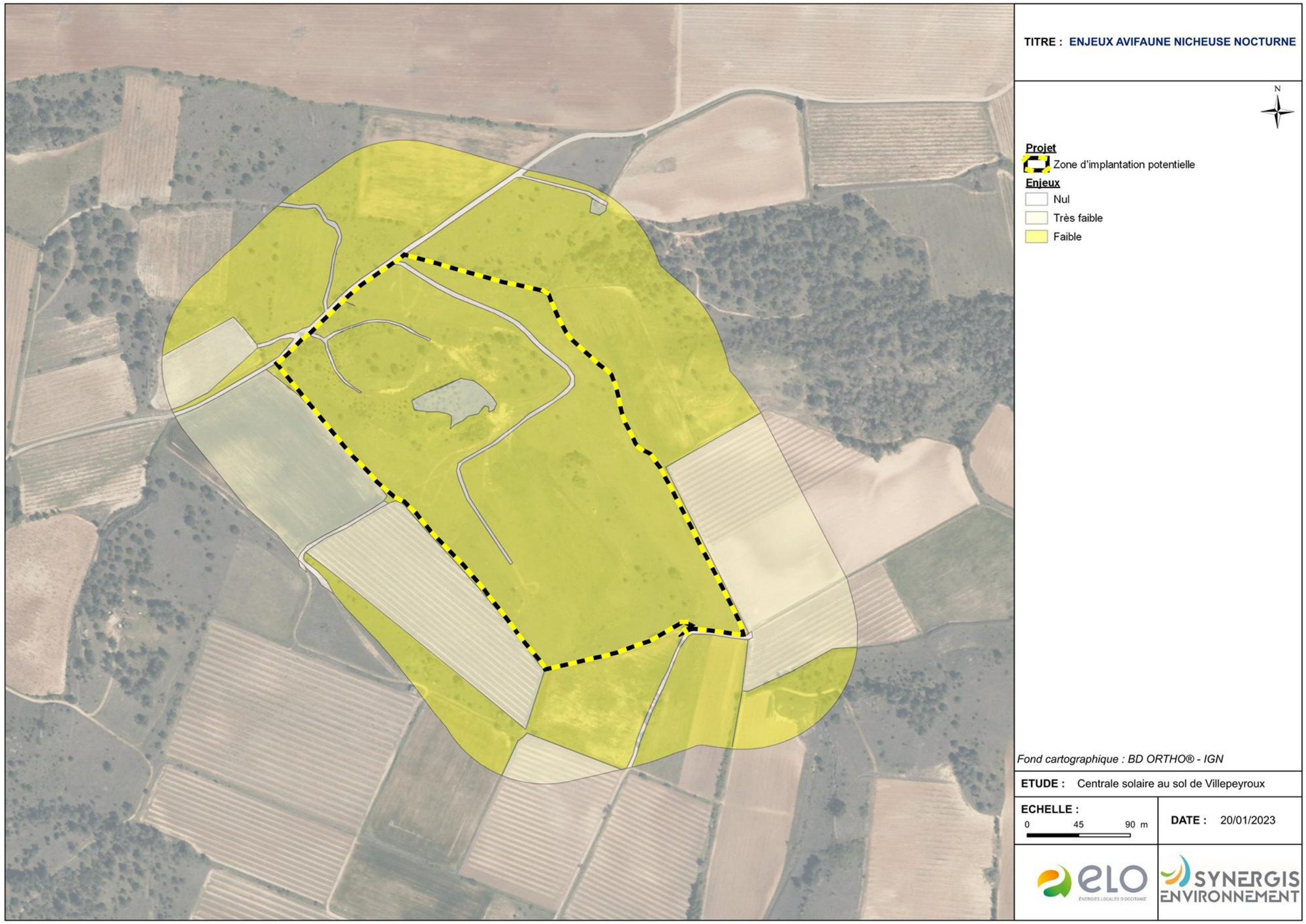


Figure 145 : Localisation des zones d'enjeux pour l'avifaune nicheuse nocturne

V.2.2.7 *Chiroptères*

V.2.2.7.1 *Evaluation du potentiel en gîtes à chiroptères*

La zone d'implantation potentielle du projet de Villepeyroux ne présente pas d'intérêt pour les chiroptères en ce qui concerne les gîtes. En effet, la ZIP est composée en majorité de milieux ouverts qui ne présentent aucune composante physique susceptible d'intéresser les chauves-souris pour gîter. En effet ces dernières utilisent les bâtiments, grottes, cavités dans les arbres et ponts pour s'y installer.

Bien que des arbres soient présents au sein de la ZIP, ces derniers ne sont pas assez vieux ou ne possèdent pas de cavités ou écorces décollées permettant aux chauves-souris de les exploiter.

V.2.2.7.2 *Analyse des chiroptères*

Lors des inventaires neuf espèces et trois groupes ressortent via les sorties effectuées.
Parmi ces espèces il y en a quatre qui possèdent un enjeu modéré et un groupe avec un enjeu faible à modéré. Ces dernières se trouvent dans le tableau ci-dessous :

Tableau 62: Liste et enjeux des espèces de chiroptères inventoriées

Enjeu patrimonial	Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge Occitanie	Enjeu sur site ou à proximité
Modéré	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Article 2	Annexe II et IV	LC	VU	NT	-	Faible
Modéré	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Article 1	Annexe II et IV	LC	NT	LC	-	Faible
Très Fort	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Article 2	Annexe II et IV	VU	NT	-	-	Modéré
Modéré	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Article 2	Annexe IV	NT	LC	LC	-	Faible
Faible à Fort	Murin sp	*Myotis sp*	-	-	-	-	-	-	Modéré
Modéré	Oreillard sp	*Plecotus sp*	-	-	-	-	-	-	Faible
Modéré	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	Annexe IV	NT	LC	LC	-	Modéré
Faible	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	-	Modéré
Modéré	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Article 2	Annexe IV	NT	LC	LC	-	Faible
Modéré	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	-	Faible
Modéré à Très fort	Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers	*Pipistrellus pygmaeus / Miniopterus schreibersii*	-	-	-	-	-	-	Faible à Modéré
Modéré	Vespère de savi	*Hypsugo savii*	Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	-	Faible

Il est intéressant de constater la présence de la Barbastelle d'Europe qui est une chauve-souris de milieux fermés fréquentant les boisements.

La présence de cette espèce au sein de la ZIP peut s'expliquer par de tels habitats que l'on peut retrouver à l'extérieur de l'AEI.

De plus, ceci est conforté avec le comportement observé sur zone qui était du simple déplacement.

En revanche, des comportements d'utilisation de la zone notamment pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée sont à noter. En effet ces espèces exploitent la ZIP comme terrain de chasse.

Un tel comportement trouve sa réponse dans le fait que la ZIP soit utilisée pour le pâturage. De ceci découle la présence d'insectes coprophages qui sont une ressource trophique pour les chiroptères.

De ce fait toutes les zones peuvent potentiellement être utilisées pour la chasse

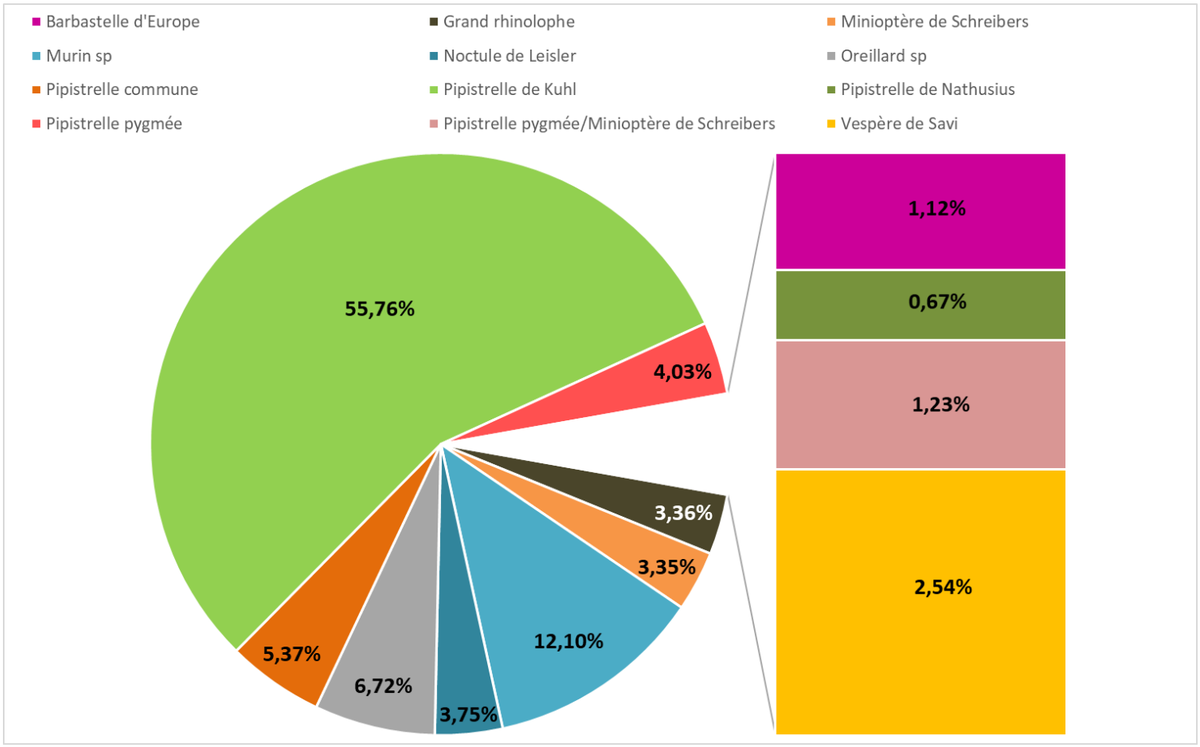


Figure 146: Répartition des contacts totaux de chauves-souris selon l'espèce

Une dominance marquée de la Pipistrelle de Kuhl sur les autres espèces avec une représentation de 55% des contacts totaux révèle une forte fréquentation de cette espèce sur la ZIP.

Il est intéressant de noter qu'il n'y a pas d'autres espèces dominantes si ce n'est les murins avec une représentation de 12%. Pour ce qui est des espèces les moins contactées, ceci peut s'expliquer par l'absence de milieux favorables comme la Barbastelle d'Europe par exemple ou encore par un comportement migrateur comme la Pipistrelle de Nathusius.

Pour ce qui est des secteurs les plus utilisés, le Point A qui se trouve le long d'éléments physiques linéaires est celui qui a la plus grosse activité. Ceci est dû au fait que les chauves-souris doivent l'utiliser pour se déplacer.

Les espèces pour lesquelles un faible niveau d'activité à été observée ont vu leur en enjeu sur site abaissé par rapport à leur enjeu patrimonial.

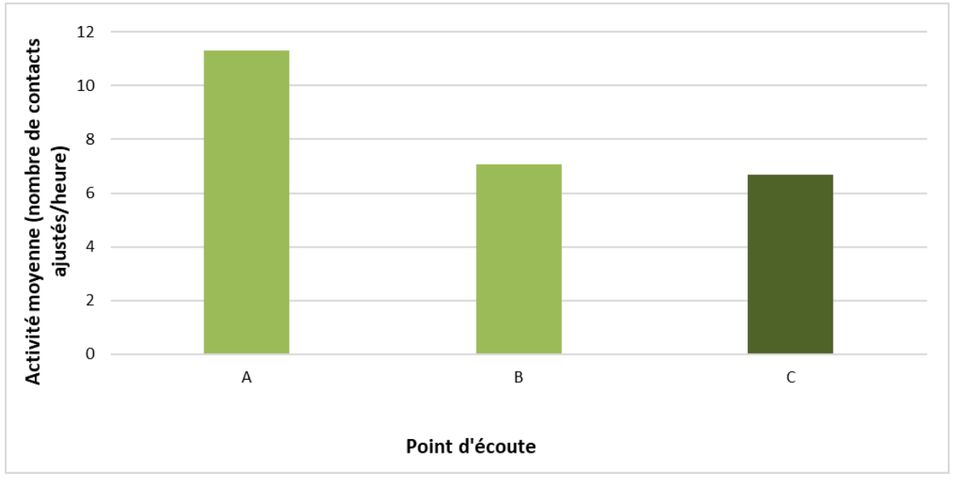


Figure 147: Activité moyenne par points inventaires passifs

Les points actifs étant plus nombreux ils permettent d'apporter des renseignements complémentaires.
On peut par exemple constater une meilleure répartition des espèces (contrairement aux inventaires passifs avec la dominance de la Pipistrelle de Kuhl.

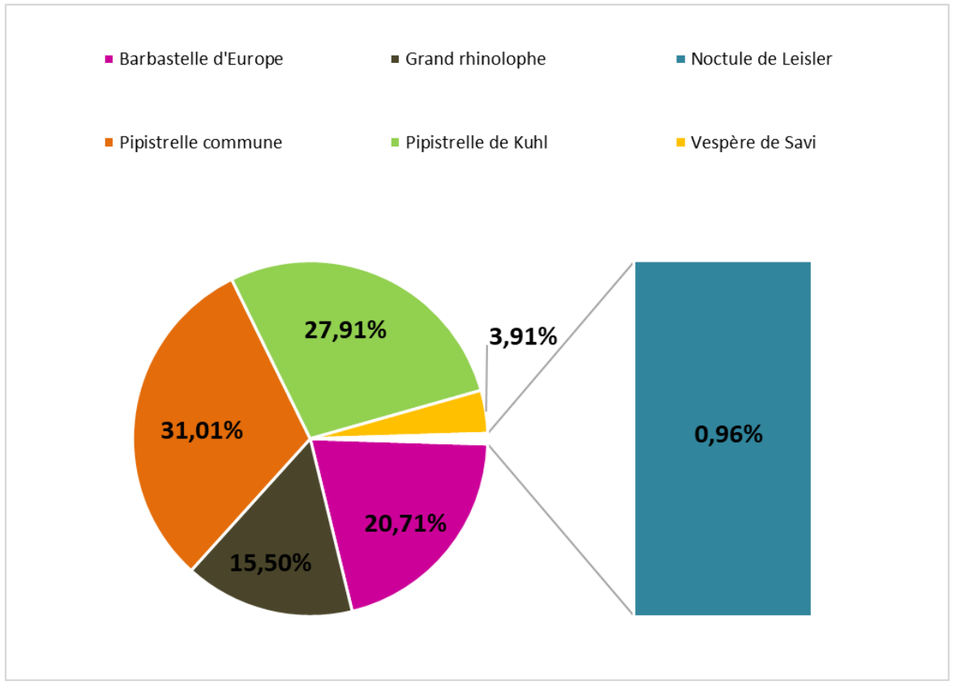


Figure 148: Diversité spécifique inventaires actifs

De plus, lorsque l'on regarde l'activité moyenne selon les points actifs, il peut être constaté que les activités les plus élevées se trouvent à proximité des haies et autres végétations. En effet, comme dit plus haut, les chauves-souris ont besoins d'éléments physiques pour se déplacer. Ainsi il a été observé sur le site de Villepeyroux un phénomène de corridors que l'on peut constater sur la carte enjeux en modéré.

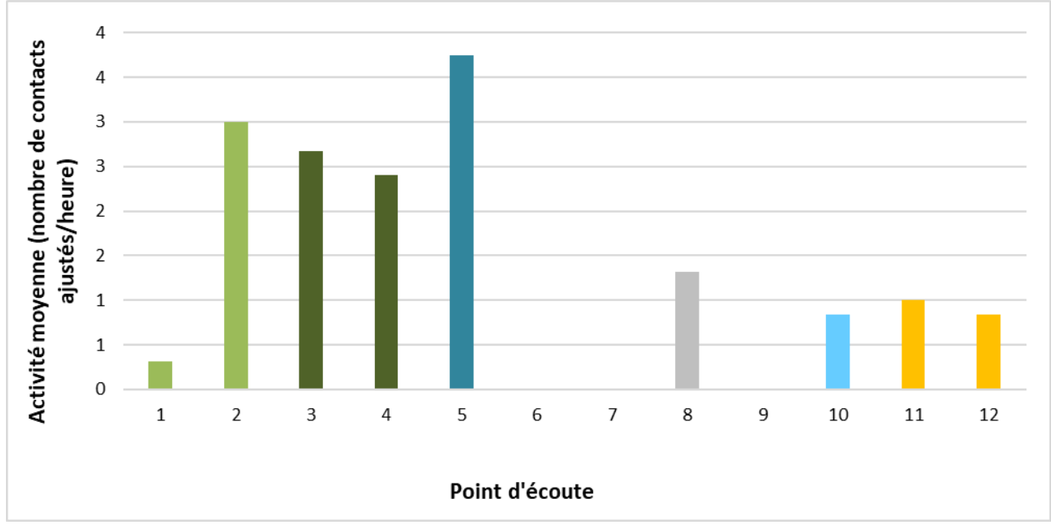


Figure 149: Activité moyenne par points inventaires actifs

Minioptère de Schreibers – *Miniopterus schreibersii* **Espèce d'enjeu modéré**

Le Minioptère de Schreibers est une espèce inféodée au milieu cavernicole qui est capable de se déplacer sur de grandes distances en période d'activité (une trentaine de kilomètres).

En France, l'espèce est présente dans les départements du sud et remonte jusqu'en Bourgogne, Franche-Comté et Charente.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est présente dans tous les départements, mais quasiment absente de Lozère. Elle peut être abondante dans les secteurs karstiques.



Figure 150 : Minioptère de Schreibers (Source : Y. Ronchard)

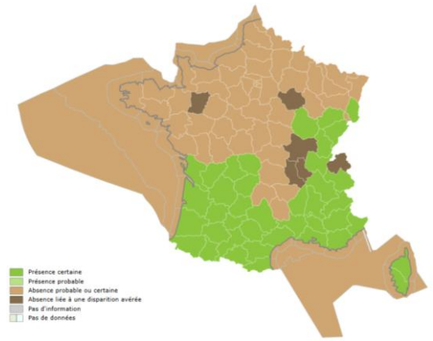


Figure 151 : Carte de répartition du Minioptère de Schreibers (Source : INPN)

Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus* **Espèce d'enjeu modéré**

La Pipistrelle commune est une espèce de petite taille qui fréquente tous les milieux. On peut ainsi la retrouver en pleine forêt comme en plein milieu des villes ou des zones cultivées. Concernant ses gîtes, on peut la retrouver dans les bâtiments, les greniers, les fissures de murs, les cavités arboricoles et de nombreux autres endroits.

En France, la Pipistrelle commune est très présente et est souvent l'espèce la plus contactée.

Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, l'espèce est très largement répartie. En Lozère, elle est également très souvent contactée et elle est notée présente jusqu'à 1200 mètres d'altitude.

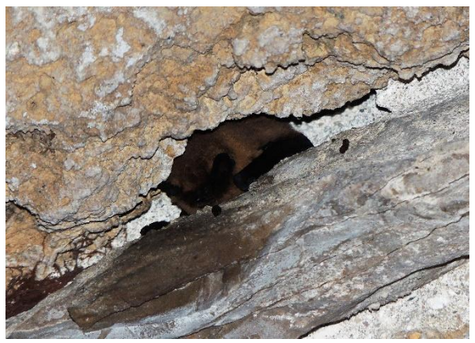


Figure 152 : Pipistrelle commune (Source : Y. RONCHARD)

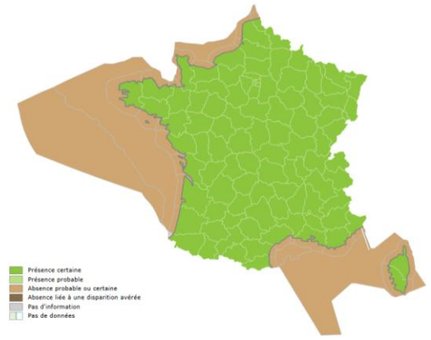


Figure 153 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune (Source : INPN)

Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii* **Espèce d'enjeu modéré**

La Pipistrelle de Kuhl est une chauve-souris de petite taille anthropophile. On va ainsi la rencontrer fréquemment dans les villes. Elle fréquente également les milieux agricoles, forestiers et une grande diversité d'autres habitats. Elle gîte en période estivale dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.

En France, la Pipistrelle de Kuhl est bien présente à l'exception de certains départements au nord où sa présence reste anecdotique.



Figure 154 : Pipistrelle de Kuhl (Source : Y. Ronchard)

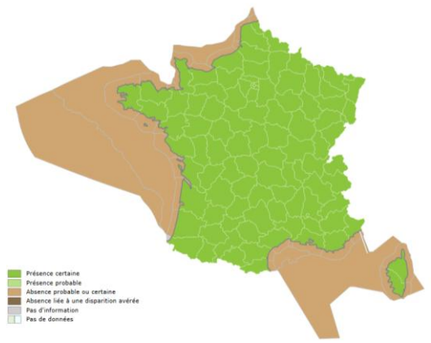


Figure 155 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune (Source : INPN)

Trois espèces et deux groupes d'espèces possèdent un enjeu modéré au sein de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit du groupe des Murins, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, du Minioptère de Schreibers et du groupe composant ces deux dernières espèces.

De manière générale l'activité sur ZIP est faible à l'exception des composantes physiques qui se trouvent au sein de l'habitat pâturé qui sert de corridor au passage des chiroptères et qui est donc d'enjeu modéré.

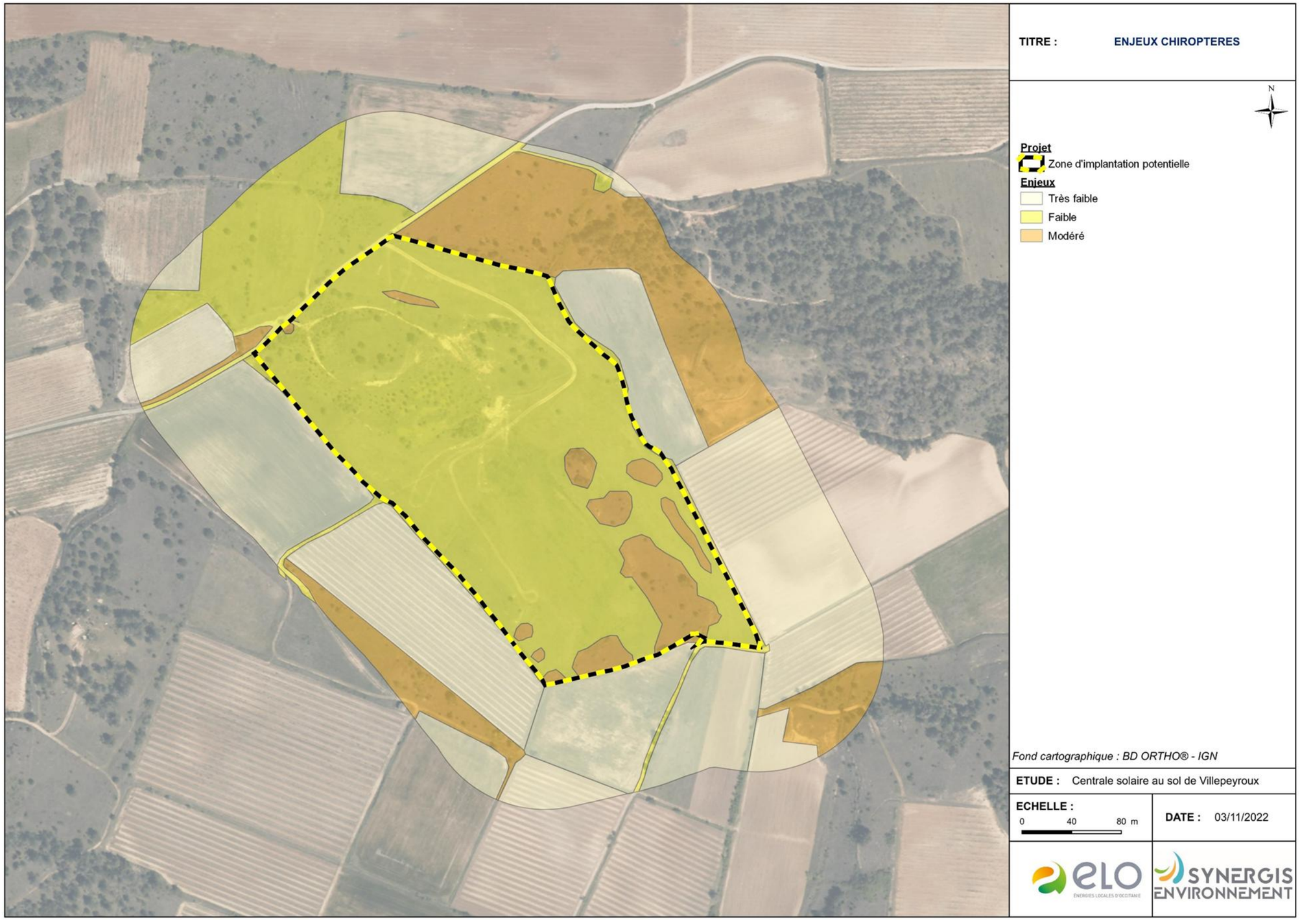


Figure 156: Localisation des zones d'enjeux pour les chiroptères

V.2.2.8 *Synthèse des enjeux*

Tableau 63 : Synthèse des enjeux écologique

	Enjeu patrimonial	Désignation	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge Occitanie	Enjeu sur le site et/ou à proximité
Habitats naturels	Fort	Pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à	-	6220*	-	-	-	-	Fort
	Fort	Pelouses et garrigues en fermeture	-	6220*	-	-	-	-	Modéré
	Modéré	Pelouses néoformées	-	6220*	-	-	-	-	Modéré
	Modéré	Mares eutrophes temporaires	-	-	-	-	-	-	Modéré
Reptiles	Modéré	Couleuvre à échelons	Article 3	-	LC	LC	LC	NT	Modéré
	Modéré	Lézard catalan	Article 2	-	LC	LC	LC	LC	Modéré
	Très Fort	Lézard ocellé	Article 3	-	VU	NT	NT	VU	Très Fort
Entomofaune	Modéré	Zygène cendrée	Article 3	-	-	-	-	NT	Fort
	Modéré	Zygène de la Badasse	-	-	-	-	-	NT	Modéré
Avifaune hivernante	Modéré	Alouette lulu	Article 3	Annexe I	-	-	-	-	Modéré
Avifaune nicheuse diurne (Hors rapaces)	Modéré	Cisticole des joncs	Article 3	-	VU	LC	LC	LC	Modéré
	Modéré	Cochevis huppé	Article 3	-	LC	LC	LC	LC	Modéré
	Modéré	Fauvette mélanocéphale	Article 3	-	NT	LC	LC	LC	Modéré
	Modéré	Fauvette orphée	Article 3	-	LC	-	LC	LC	Modéré
	Modéré	Fauvette passerinette	Article 3	-	LC	-	LC	LC	Modéré
	Modéré	Gobemouche gris	Article 3	-	NT	LC	LC	LC	Modéré
	Modéré	Guêpier d'Europe	Article 3	-	LC	LC	LC	NT	Modéré
	Modéré	Huppe fasciée	Article 3	-	LC	LC	LC	LC	Modéré
Avifaune nicheuse diurne (Hors rapaces)	Modéré	Linotte mélodieuse	Article 3	-	VU	LC	LC	NT	Modéré
	Fort	Pie-grièche à tête rousse	Article 3	-	VU	LC	LC	NT	Fort
	Modéré	Pie-grièche écorcheur	Article 3	Annexe I	NT	LC	LC	NT	Modéré
	Modéré	Pipit rousseline	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	VU	Modéré
	Modéré	Serin cini	Article 3	-	VU	LC	LC	LC	Modéré
	Modéré	Tourterelle des bois	-	Annexe II/2	VU	VU	VU	LC	Modéré
	Modéré	Verdier d'Europe	Article 3	-	VU	LC	LC	NT	Modéré
Avifaune nicheuse nocturne	Modéré	Petit-duc scops	Article 3	-	LC	LC	LC	NT	Modéré
Avifaune migratrice	Fort	Cigogne noire	Article 3	Annexe I	VU	-	-	-	Modéré
Chiroptères	Très Fort	Minioptère de Schreibers	Article 2	Annexe II et IV	VU	NT	-	-	Modéré
	Faible à Fort	Murin sp	-	-	-	-	-	-	Modéré
	Modéré	Pipistrelle commune	Article 2	Annexe IV	NT	LC	LC	-	Modéré
	Faible	Pipistrelle de Kuhl	Article 2	Annexe IV	LC	LC	LC	-	Modéré
	Modéré à Très fort	Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers	-	-	-	-	-	-	Faible à Modéré

Liste rouge : VU = Vulnérable, **NT** = Quasi-menacé, **LC** = Préoccupation mineure

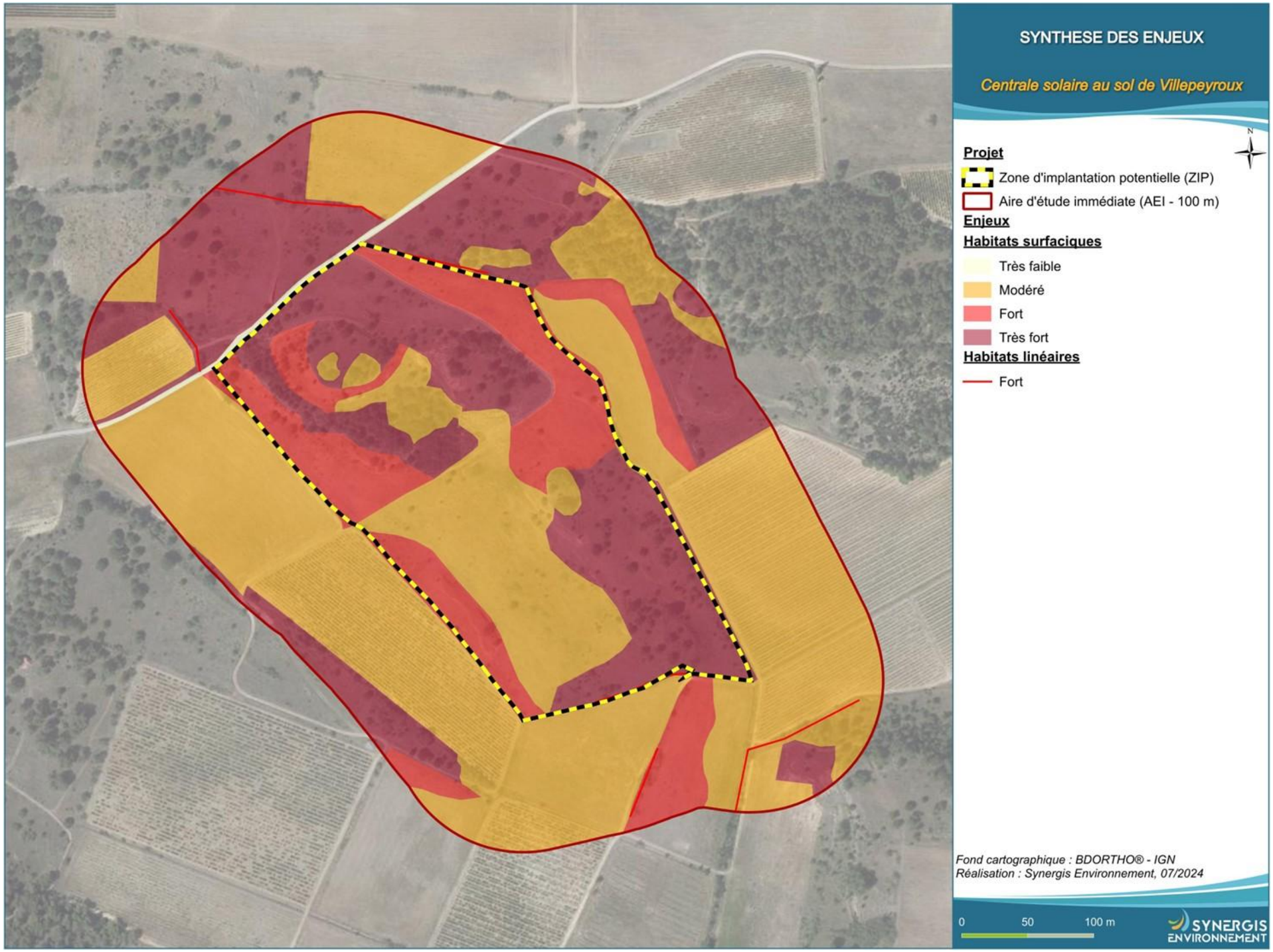


Figure 157 : Synthèse des enjeux écologiques

V.3 Milieu humain

V.3.1 Contexte socio-économique

V.3.1.1 *Démographie*

Le graphique suivant présente l'évolution démographique des communes concernées par l'aire d'étude immédiate du projet, de 1968 à 2018. On note que la commune de Bagnoles est une petite commune comptant entre 307 habitants en 2018. Comparativement les communes de Malves-en-Minervois et de Laure-Minervois comptent respectivement 860 et 1035 habitants en 2018. L'évolution démographique des communes de Bagnoles et Malves-en-Minervois observent une croissance démographique sur leur territoire ces dernières années en comparaison avec la commune le Laure-Minervois dont le nombre d'habitants est en baisse depuis les années 1990.

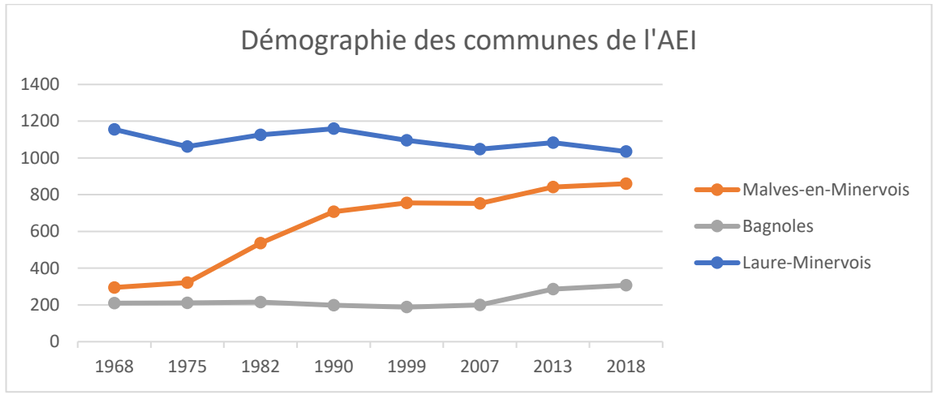


Figure 158 : Évolution de la population sur les communes de l'AEI entre 1968 et 2018 (Source : INSEE)

Au niveau de l'intercommunalité, la variation récente de la population sur la période 2013-2018 est positive de 0,3% en raison du solde migratoire de 0,4 %. Le département de l'Aude présente une variation de la population positive avec une hausse de 0,4 %. Le territoire étudié est donc assez attractif. A noter que seule la commune de Laure-Minervois détient une variation de la population négative (- 0,9 %).

Tableau 64 : Caractéristiques générales de la population (Source : INSEE)

Population	Malves-en-Minervois	Bagnoles	Laure-Minervois	CA Carcassonne Agglo	Aude	France
Population en 2018	860	307	1 035	113 464	372 806	66 732 538
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2018	176,2	54,5	26,4	106,8	60,7	105,5
Superficie en 2018, en km²	4,9	5,6	39,2	1 062,2	6 139,0	632 733,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2013 et 2018, en %	0,4	1,4	–0,9	0,3	0,4	0,4
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2013 et 2018, en %	–0,0	0,1	–0,5	–0,0	–0,2	0,3
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2013 et 2018, en %	0,4	1,4	–0,4	0,4	0,6	0,0
Nombre de ménages en 2018	377	134	489	52 353	174 294	29 752 199

Concernant la répartition de la population par classe d'âge, d'après l'INSEE en 2018 :7

- Sur la commune de Malves-en-Minervois les classes d'âges sont plutôt bien réparties entre elles ;
- Sur la commune de Bagnoles plus de 57% de la population ont moins de 44 ans ;
- Sur la commune de Laure-Minervois, la population est assez âgée avec presque 60% de la population âgées de plus de 45 ans.

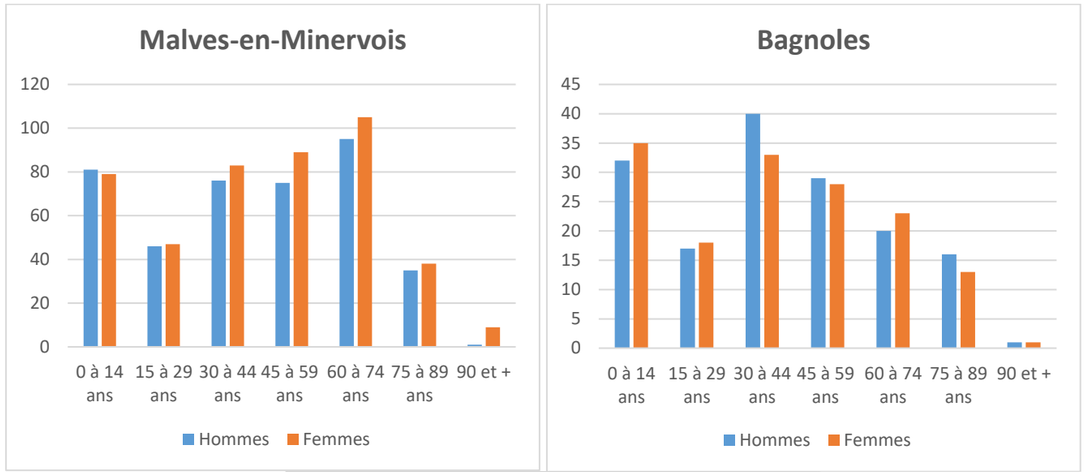


Figure 159 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2013 et 2018 sur la commune concernée par l'AEI (Source : INSEE)

V.3.1.2 *Habitats*

Les communes de l'AEI comptent entre 75 et 89,4% de résidences principales au sein des logements recensés sur leur commune, ce qui est globalement supérieur à la moyenne nationale de 82,1 % à l'exception de la commune de Laure-Minervois qui observe un taux de résidence principale de 75%.
Les communes de Malves-en-Minervois et de Bagnoles détiennent une faible part de logement secondaire avec un taux respectif de 4,8 % et 6 %. La commune de Laure-Minervois détient une part de logement secondaire plus importante puisque en 2018 la commune détenait 13,8% de résidences secondaires sur son parc de logement.
La part des logements vacants est globalement inférieure à la moyenne nationale (de 8,2 %), à l'exception de la commune de Laure-Minervois qui observe un taux de logement vacant de 11,2%.

Tableau 65 : Répartition du parc de logements (source : INSEE)

Logement	Malves-en-Minervois	Bagnoles	Laure-Minervois	CA Carcassonne Agglo	Aude	France
Nombre total de logements en 2018	422	153	652	63 707	263 889	36 220 594
Part des résidences principales en 2018, en %	89,4	87,9	75	82,2	66	82,1
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2018, en %	4,8	6	13,8	7	25,4	9,7
Part des logements vacants en 2018, en %	5,8	6	11,2	10,8	8,5	8,2
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2018, en %	74,8	79,1	74,6	61,1	62,3	57,5

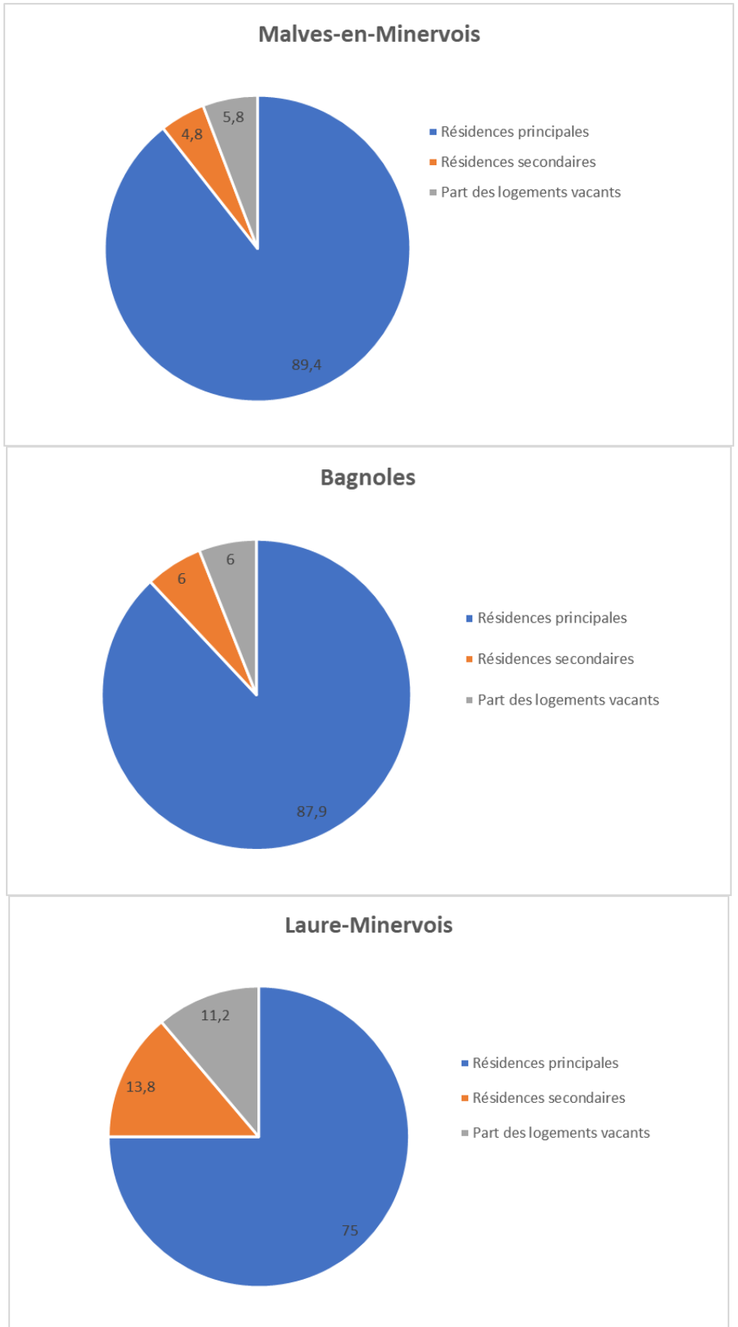


Figure 160 : Nombre de logements par catégorie sur les communes de l'AEI en 2018 (Source : INSEE)

V.3.1.3 *Emploi*

En 2018, l'INSEE recense sur les communes de l'AEI un taux de chômage supérieur à celui national de 13,4 %. Il a augmenté depuis 2011, date à laquelle il était de 7,9 % au sens du recensement.

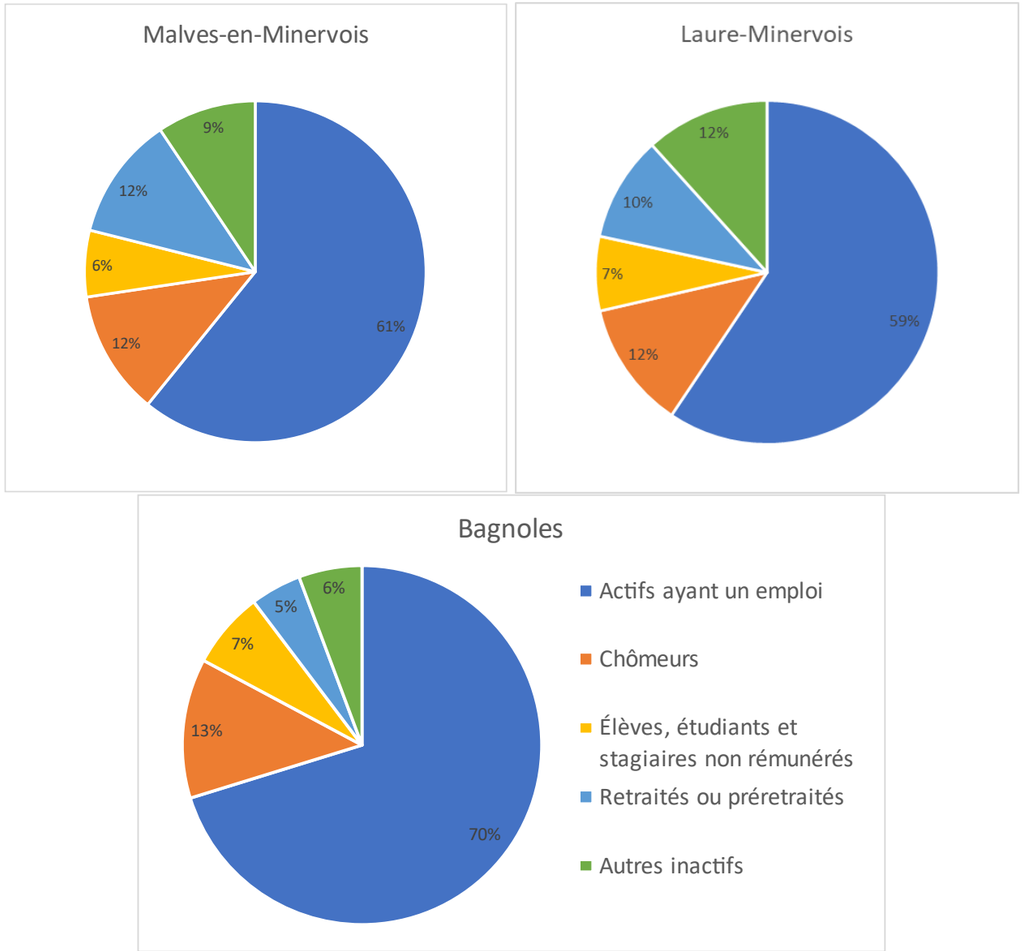


Figure 161 : Population des 15-64 ans par type d'activité sur les communes de l'AEI en 2018 (au sens du BIT) (Source : INSEE)

On observe que la variation de l'emploi total au lieu de travail est positive pour les communes de l'AEI et supérieure aux variations observées à l'échelle intercommunale, départementale et nationale. Cette observation ne s'applique pas à la commune de Laure-Minervois qui présente un taux négatif de -2,7 % en 2018.

Tableau 66 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE)

Population	Malves-en-Minervois	Bagnoles	Laure-Minervois	CA Carcassonne Agglo	Aude	France
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2018	117	68	169	42 947	125 773	26 599 318
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2018, en %	76	79,2	63	84,6	80,8	86,7
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2013 et 2018, en %	1,3	5,2	–2,7	0,6	0,3	0,2
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2018	72,7	82,9	71,4	72,5	71,9	74,1
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2018	16,2	15,2	16,8	17,5	17,5	13,4

V.3.1.4 *Activités*

Le tableau ci-dessous récapitule les caractéristiques des établissements au 31 décembre 2019 sur les territoires des communes de l'AEI. Les communes de Malves-en-Minervois et de Bagnoles disposent d'une majorité d'établissements liés au secteur de la « Construction » tandis que les entreprises de Laure-Minervois sont plutôt orientées vers « Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration ».

Tableau 67 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2019

	Malves-en-Minervois	Bagnoles	Laure-Minervois
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	1	1	0
Construction	15	3	9
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	10	2	20
Information et communication	0	0	1
Activités financières et d'assurance	0	1	1
Activités immobilières	3	0	5
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	6	1	18
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	4	0	6
Autres activités de services	3	1	3

En 2021, l'INSEE ne recense aucun hôtel ni autre offre d'hébergement touristique. Le lecteur pourra se reporter au volet paysager pour le détail des offres touristiques du secteur d'étude.

V.3.2 Utilisations du sol

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2018[8], l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate (voir carte suivante) se situe en majorité sur des vignobles. On peut noter quelques boisements au nord de l'AEI ainsi que des parcelles de systèmes culturaux et parcellaires complexes. Le sud-est de l'AEI est caractérisé par de la végétation sclérophylle. Le tissu urbain correspondant au centre de Malves-en-Minervois intercepte l'AEI à l'ouest. La ZIP est située entièrement sur des vignobles.

Notons que cette donnée d'entrée ne permet pas à cette échelle d'apprécier assez finement la bonne utilisation du sol. En effet, les données sont issues de « *l'interprétation visuelle d'images satellitaires, avec des données complémentaires d'appui, avec l'identification de zones d'au moins 25 ha et de 5 ha pour les évolutions, de 100 m de large et homogènes du point de vue de l'occupation des sols* ». Par exemple, les bâtiments au lieu-dit Villepeyroux au sud de l'AEI ne sont pas cartographiés dans la base de données CLC car leur emprise ne dépasse pas le seuil de 25 ha. Il s'agit donc ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet, mais celles-ci sont affinées par la suite dans la partie relative à l'agriculture ainsi que dans l'expertise du milieu naturel.

La figure ci-après compare l'environnement de la zone d'étude en 1950 et 2018. L'occupation des sols un peu évoluée au niveau de l'AEI. Cependant, globalement l'AEI a conservé son caractère agricole et naturel. Les constats sont les suivants :

- Un agrandissement de la trame parcellaire a été opéré avec fusion des parcelles agricoles ;
- Certains milieux se sont refermés ;
- L'assiette de bâtis du village de Malves-en-Minervois s'est considérablement étendu ;
- Le projet s'implante en partie sur une ancienne décharge.



Figure 162 : Photographie de la zone d'étude (Source Synergis environnement)

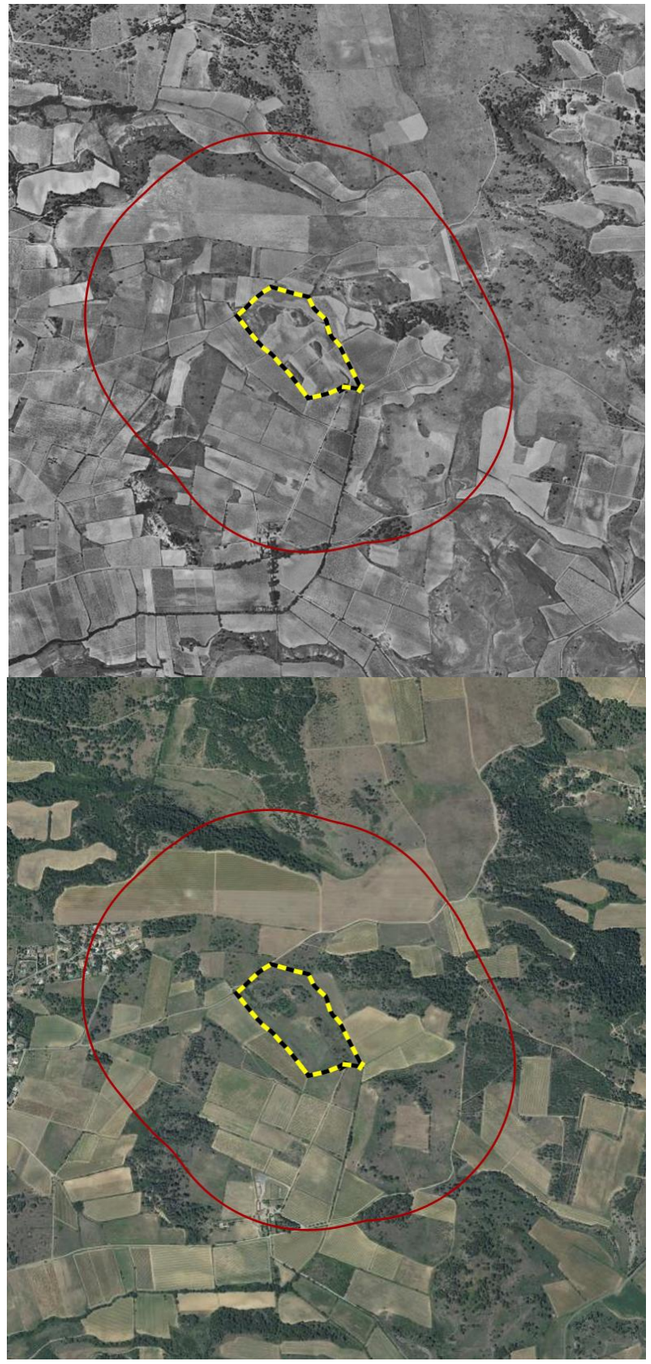


Figure 163 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1950 et 2018

[8] Base de données européenne d'occupation des sols réalisée par photo-interprétation (précision 20-25m)

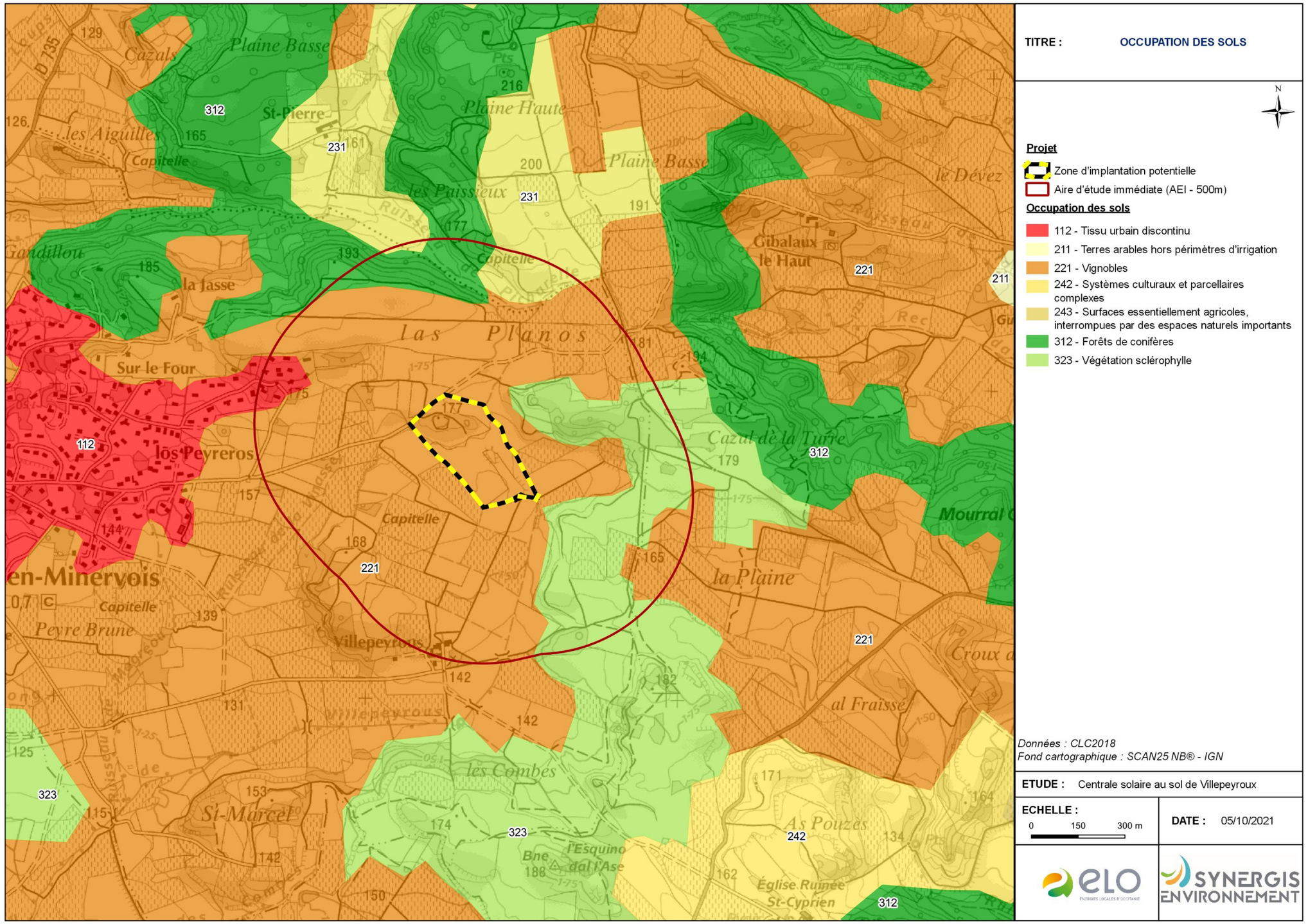


Figure 164 : Occupation du sol

V.3.3 Agriculture et sylviculture

V.3.3.1 *Agrosystèmes*

La région Occitanie est la première région agricole française selon la dernière édition AGRI'SCOPIE de 2021, avec 59 527 exploitations agricoles en 2019. Le graphique suivant présente l'utilisation totale des surfaces (plus de 3 252 557 ha) :

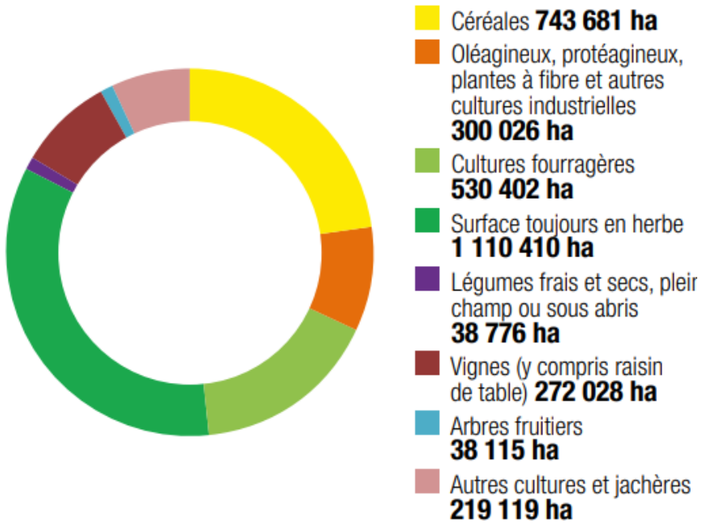


Figure 165 : Utilisation des surfaces dans les exploitations agricoles d'Occitanie (source : AGRI'SCOPIE 2021)

L'Occitanie possède le 1er vignoble national avec des surfaces en vignes réparties sur 2 bassins de production à hauteur de 38 000 ha sur la partie Sud-Ouest et 230 000 ha en Languedoc-Roussillon. L'Occitanie est également la 2ème région productrice de fruits.

L'ancienne région Languedoc-Roussillon est caractérisée par une diversité importante de ses productions ainsi que des filières qui permettent de les valoriser. La viticulture est la principale production agricole du département de l'Aude, avec 5,4 millions d'hl/an en moyenne, soit 11 % de la production nationale. L'Aude est par la superficie de son vignoble et le volume de sa production le troisième département français, après la Gironde et l'Hérault. L'ouest du département est cependant orienté plutôt vers la production céréalière et oléo-protéagineuse, avec un relief plus favorable et une disponibilité en eau importante. Dans l'Aude, près du tiers de la SAU (environ 30 %) est représentée par des cultures viticoles. On retrouve environ 64 000 ha de vignes en production qui couvre les Corbières, le Minervois, les plaines du Carcassès et de la Narbonnaise, ainsi que les coteaux du Razès et du Limouxin. La viticulture représente 63 % de la valeur de la production agricole. On peut également retrouver une orientation technico-économique de bovin viande sur le Pays de Sault, l'ouest des Corbières et la Montagne noire. L'Aude compte quelques 7 300 exploitations travaillant 225 674 ha de SAU. Le secteur agricole voit le nombre de ses emplois s'éroder régulièrement malgré une stagnation du nombre des salariés.

Le graphique suivant illustre la répartition des 225 674 ha de SAU de l'Aude (SAA 2015).

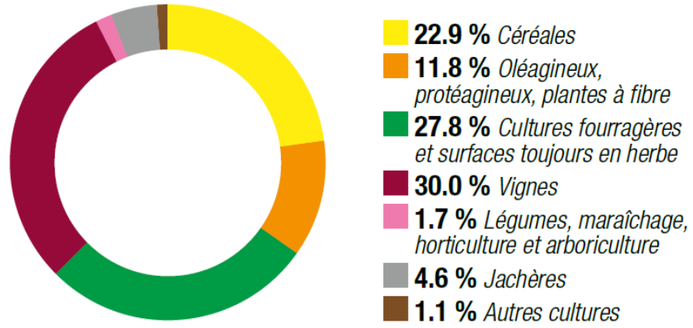


Figure 166 : Répartition de la Surface Agricole Utile dans l'Aude (Source : SAA, 2015)

Comme le montre la figure ci-après, le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux se situe dans le bassin de production agricole tourné principalement vers la viticulture.

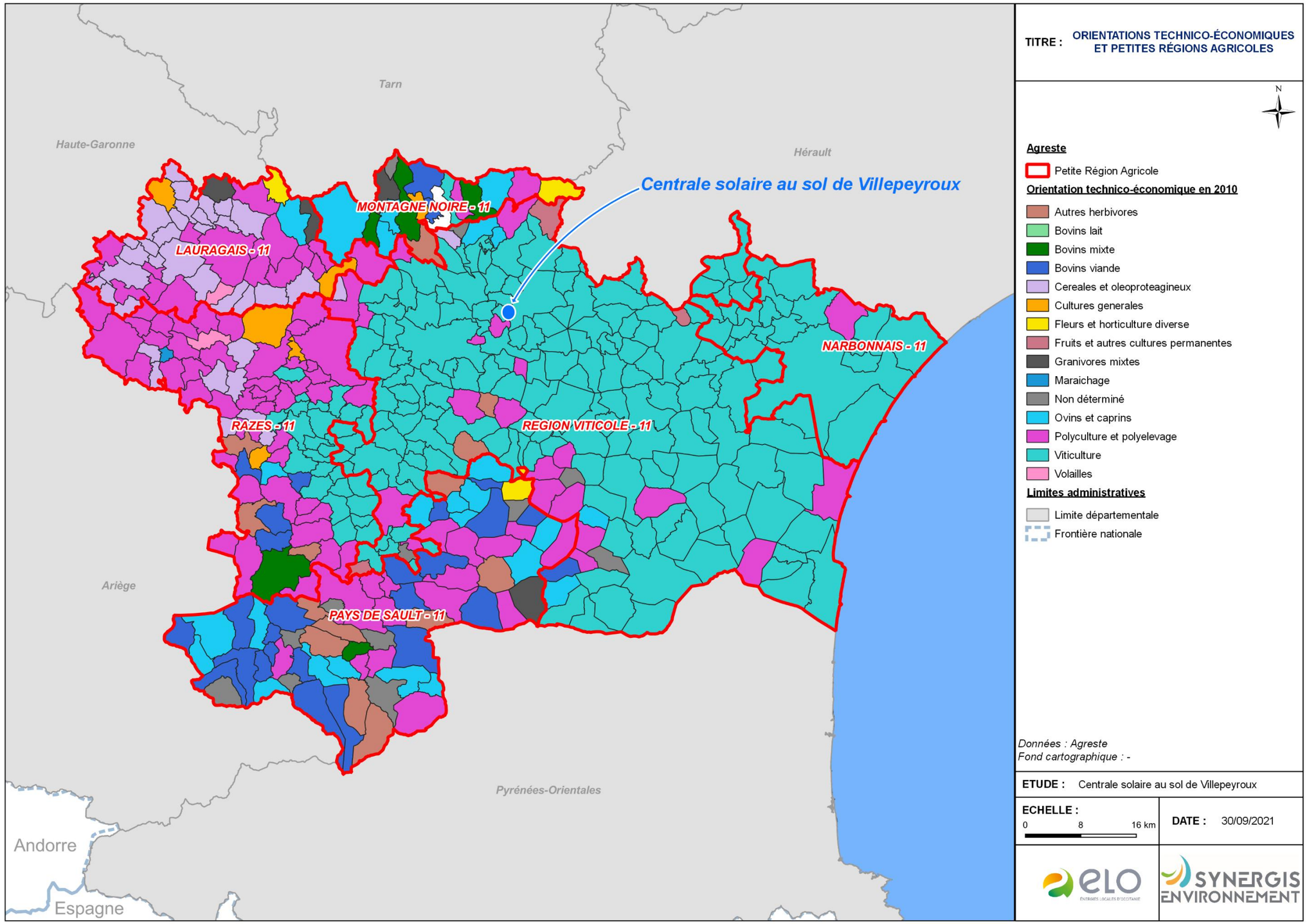
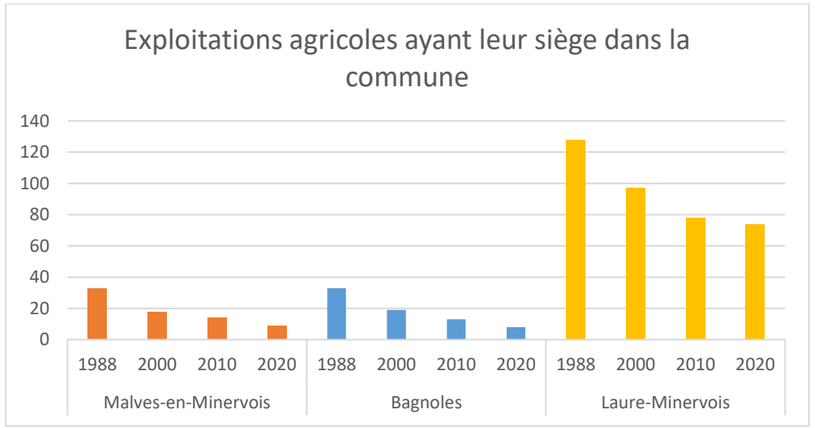
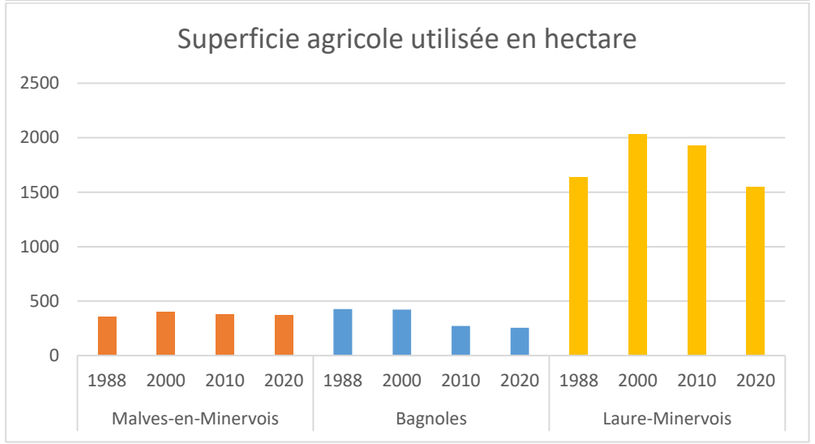


Figure 167 : Orientations technico-économiques et Petites Régions Agricoles

Les figures suivantes sont issues des données historiques du Recensement Général Agricole mises à disposition par la base de données Agreste et portent sur les communes de l'AEI.





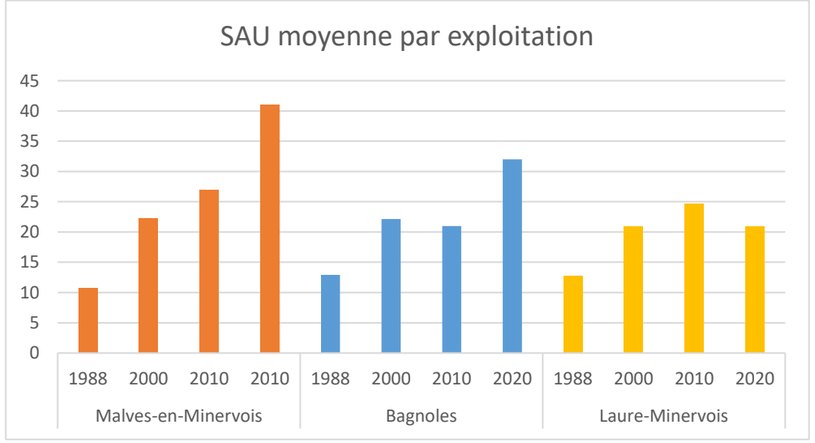


Figure 168 : Données historiques du RGA entre 1988 et 2020 (Source : AGRESTE)

Sur la commune de Malves-en-Minervois, le nombre d'exploitations agricoles a connu une forte baisse entre 1988 et 2020 (passant de 33 exploitations à 9). Concernant la Surface Agricole Utilisée (SAU) elle a augmenté entre 1988 et 2000, pour ensuite diminuer jusqu'en 2020 et atteindre 369 ha. La SAU par exploitation a donc progressé sur cette période.

Sur la commune de Bagnoles, le nombre d'exploitations a connu une forte baisse sur la période 1988-2020 (passant de 33 à 8 exploitations). Sur la période 1988-2020, la SAU de la commune a également diminué (passant de 426 ha à 256 ha). Par conséquent, la SAU par exploitation a augmenté de 1988 à 2020.

Sur la commune de Laure-Minervois, le nombre d'exploitations a diminué sur la période 1988-2020 (passant de 128 à 74 exploitations). Sur la période 1988-2020, la SAU de la commune a augmenté jusqu'en 2000 puis a finalement chuté (passant de 1638 ha en 1988 à 1549 ha en 2020). De fait, la SAU par exploitation a augmenté de 1988 à 2020.

Au droit de l'AEI, l'occupation agricole des sols est dominée par les vignes (48%). Les surfaces en gel sans production représentent 22%.

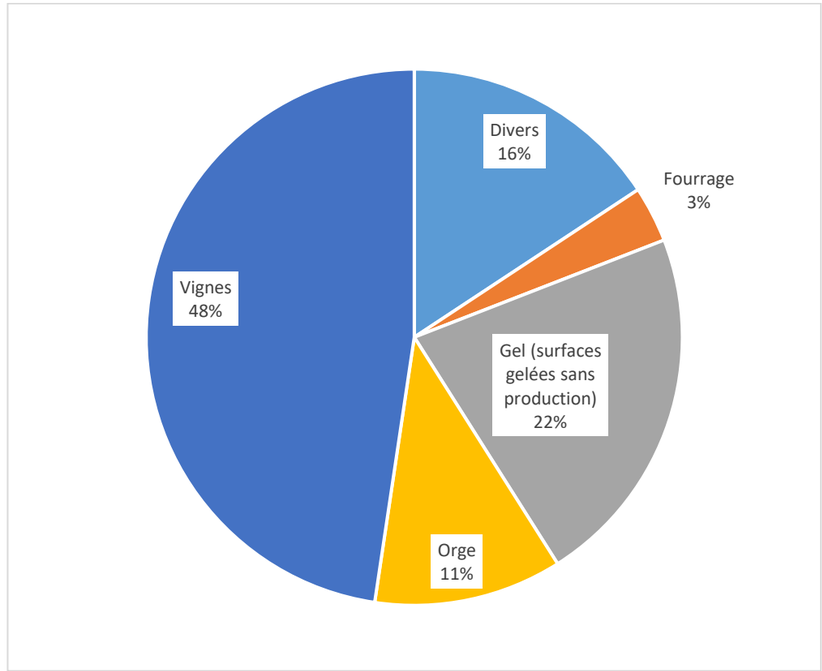
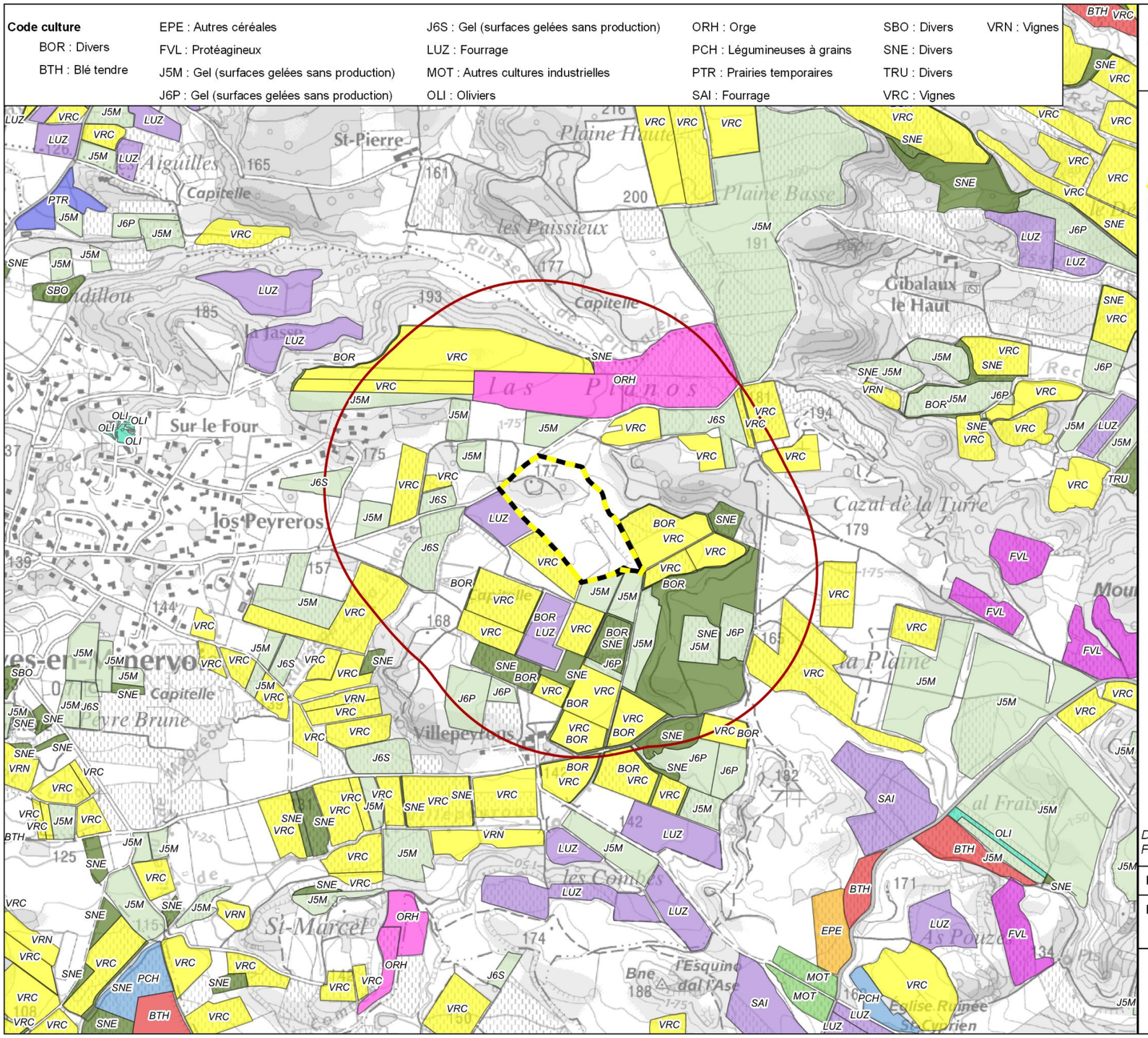


Figure 169 : Assolement sur l'aire d'étude immédiate (RPG, 2019)

La carte suivante illustre l'assolement sur l'AEI, pour les parcelles télédéclarées.

Code culture

BOR : Divers
BTH : Blé tendre
EPE : Autres céréales
FVL : Protéagineux
J5M : Gel (surfaces gelées sans production)
J6P : Gel (surfaces gelées sans production)
J6S : Gel (surfaces gelées sans production)
LUZ : Fourrage
MOT : Autres cultures industrielles
OLI : Oliviers
ORH : Orge
PCH : Légumineuses à grains
PTR : Prairies temporaires
SAI : Fourrage
SBO : Divers
SNE : Divers
TRU : Divers
VRC : Vignes
VRN : Vignes



TITRE : REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE

N

Projet

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (AEI - 500m)

Registre Parcellaire Graphique

- Autres céréales
- Autres cultures industrielles
- Blé tendre
- Divers
- Fourrage
- Gel (surfaces gelées sans production)
- Légumineuses à grains
- Oliviers
- Orge
- Prairies temporaires
- Protéagineux
- Vignes

Données : RPG2019
Fond cartographique : SCAN25 NB® - IGN

ETUDE : Centrale solaire au sol de Villepeyroux

ECHELLE : 0 150 300 m

DATE : 29/10/2021

Figure 170 : Registre Parcellaire Graphique

V.3.3.2 *Zones Agricoles Protégées (ZAP)*

La Zone Agricole Protégée (ZAP) est un outil créé en 1999, qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP, implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale.

À ce jour, il n'est pas fait état de zones agricoles protégées sur l'AEI.

V.3.3.3 *Espaces naturels agricoles et périurbains (ENAP)*

Pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 confère aux départements une nouvelle compétence, la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. Ce dispositif a été remplacé, à droit constant, par les « Espaces naturels agricoles et périurbains » par l'ordonnance de recodification du 23 septembre 2015 (articles L.113-15 à L.113-28 du code de l'urbanisme). Ces périmètres sont instaurés par le Département ou par un EPCI compétent en matière de SCoT avec l'accord de la ou des communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. Un programme d'action est élaboré par le département ou l'EPCI, il précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages. A l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un EPCI, peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou de préemption dans certains cas.

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer de la présence de périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbaines (ENAP) sur l'AEI.

V.3.3.4 *Sigles d'identification de qualité et de l'origine (SIQO)*

Grâce à la diversité de ses activités agricoles, les communes de l'AEI bénéficient de classements IGP (Indication Géographique Protégée), d'AOC/AOP (Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée) ou bien d'AOR/IG (Appellation d'Origine Réglementée/Indication Géographique, réservée à certaines eaux-de-vie ou marcs).

- **IGP**
  - Aude (blanc, rosé rouge)
  - Aude Coteaux de la Cabrerisse (blanc, rosé rouge)
  - Aude Coteaux de la Cabrerisse primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Coteaux de Miramont (blanc, rosé rouge)
  - Aude Coteaux de Miramont primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Côtes de Lastours (blanc, rosé rouge)
  - Aude Côtes de Lastours primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Côtes de Prouilhe primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Côtes de Prouilhe (blanc, rosé rouge)
  - Aude Hauterive (blanc, rosé rouge)
  - Aude Hauterive primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude La côte rêvée (blanc, rosé rouge)
  - Aude La côte rêvée primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Pays de Cucugnan (blanc, rosé rouge)
  - Aude primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Val de Cesse (blanc, rosé rouge)
  - Aude Val de Dagne (blanc, rosé rouge)
  - Coteaux de Peyriac (blanc, rosé rouge)
  - Jambon de Bayonne (IG/01/95)
  - Le Pays Cathare blanc (blanc, rosé rouge)
  - Pays d'Oc (blanc, gris, gris de gris, rosé rouge)
  - Pays d'Oc primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Pays d'Oc Surmûri (blanc, gris, gris de gris, rosé rouge)
  - Terres du Midi primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Pays de Cucugnan primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Val de Cesse primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Aude Val de Dagne primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Coteaux de Peyriac Haut de Badens (blanc, rosé rouge)
  - Coteaux de Peyriac Haut de Badens primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Le Pays Cathare primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Pays d'Oc mousseux de qualité (blanc, gris, gris de gris, rosé rouge)
  - Pays d'Oc primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Terres du Midi (blanc, rosé rouge)
- **IG**
  - 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
- **AOC - AOP**
  - Huile d'olive du Languedoc
  - Languedoc (blanc, rosé rouge)
  - Lucques du Languedoc
  - Languedoc primeur ou nouveau (blanc, rosé rouge)
  - Minervois (blanc, rosé rouge)
  - Pélardon

Certaines parcelles de l'AEI et de la ZIP sont concernées par des délimitations parcellaires AOC viticoles sous l'appellation Minervois et Languedoc.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Consulté par mail, l'INAO informe par courriel le 04/06/2021 que le projet est situé dans l'aire délimitée AOP Minervois sur des terroirs viticoles (cf. cahier des annexes). L'INAO recommande de prendre contact avec l'ODG (organisme de gestion de l'appellation) Minervois ainsi qu'avec l'ensemble des exploitations viticoles environnantes. Il rappelle que l'ODG est attentif à la co-visibilité des projets et aux éventuels conflits d'usage.
L'ODG a été rencontré le 5 novembre 2021 et a confirmé l'absence d'enjeux sur la parcelle incluse dans la ZIP, celle-ci étant non exploitée et sur le périmètre d'une ancienne décharge. Il a également insisté sur l'intégration paysagère du projet et l'implication des viticulteurs riverains.

C'est pourquoi le domaine de Villepeyroux, situé au Sud du projet et principal exploitant viticole dans ce secteur, a été rencontré à plusieurs reprises.

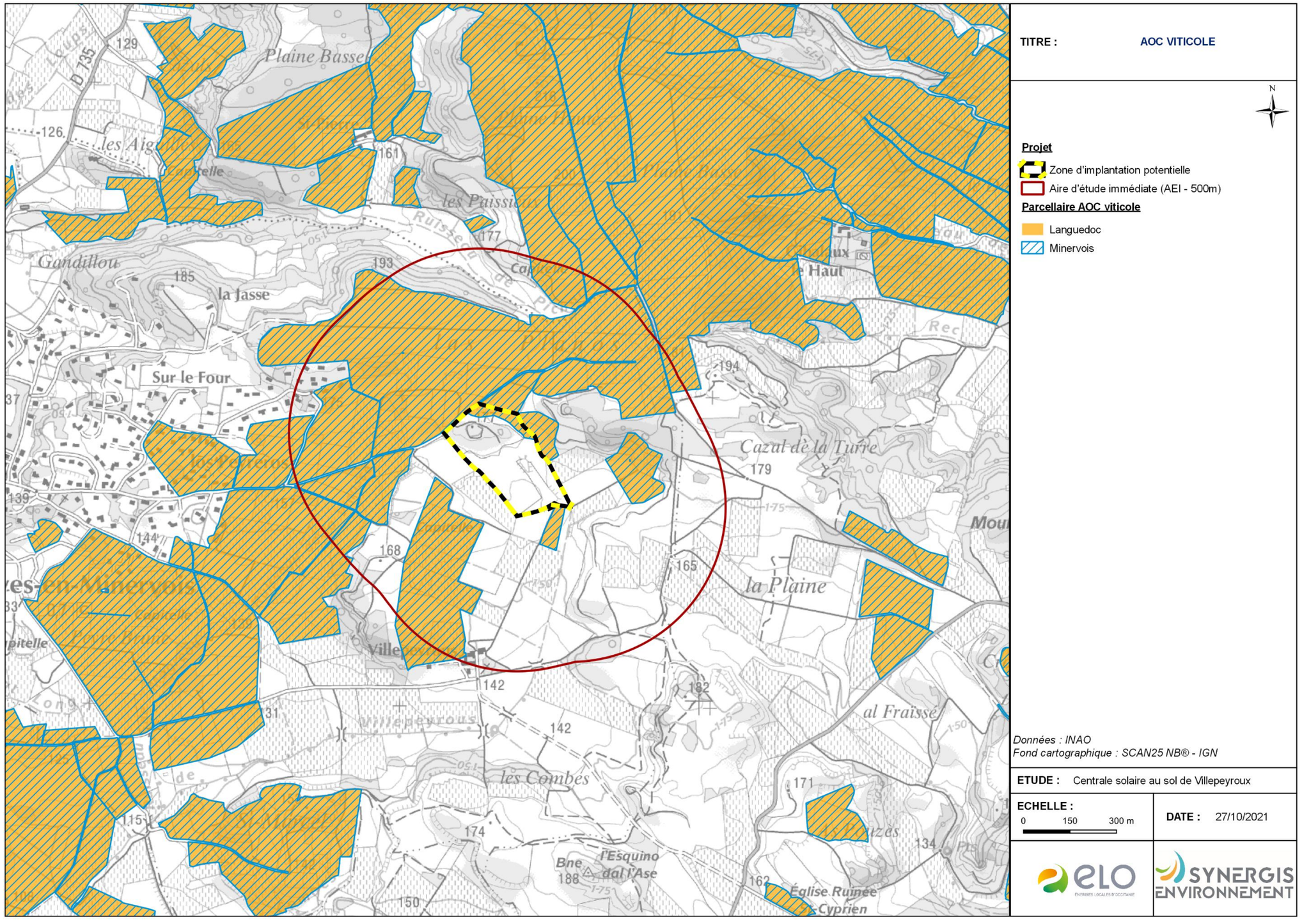


Figure 171 : AOC viticole

V.3.3.5 *Sylviculture*

Le département de l'Aude dispose d'une sylviculture assez développée (récolte de bois d'environ 300 000 m^3 et une production de sciage équivalent à 38 700 m^3).

L'AEI se trouve au sein de la sylvoécorégion « Plaines et collines rhodaniennes et languedociennes » (SER J 22) telle que définie par l'Inventaire Forestier National (IFN).

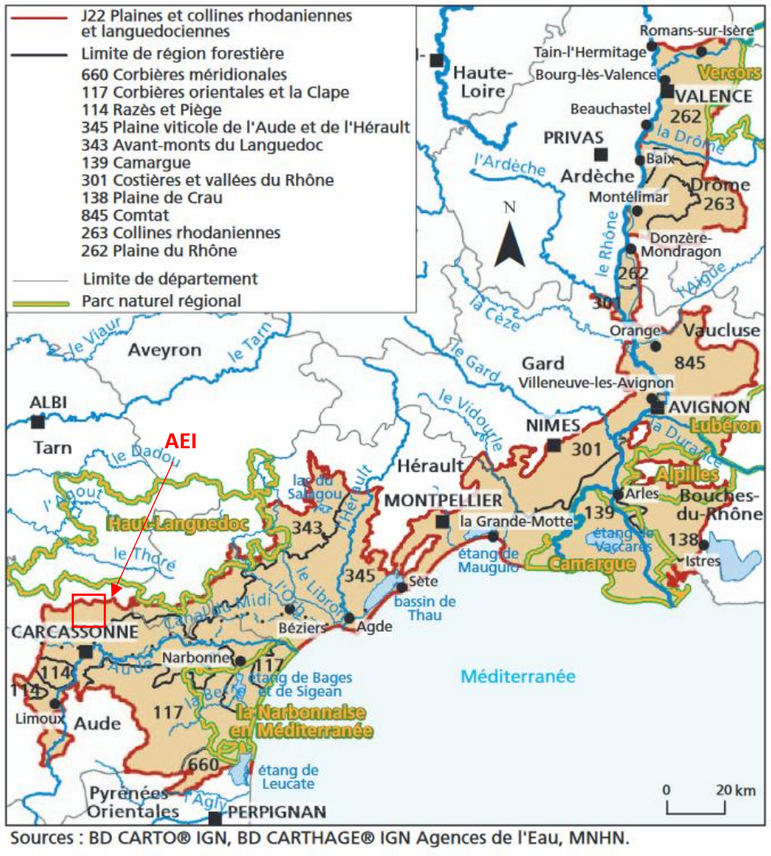


Figure 172 : Les régions forestières nationales de la SER J 22 : Plaines et collines rhodaniennes et languedociennes (Source : IFN)

Dans cette SER essentiellement agricole (52 %), la forêt occupe 19 % de la surface totale et ce qui représente environ 259 000 ha. Les landes occupent 11 % du territoire, comme dans l'ensemble de la région méditerranéenne pratiquement. La surface « sans végétation », regroupant les terrains sans couverture végétale ni étendue d'eau (rochers, zones urbaines, infrastructure routière, ...) est relativement importante et représente 144 000 ha, soit 11 % de la surface totale notamment en raison de la pression démographique importante sur le littoral.

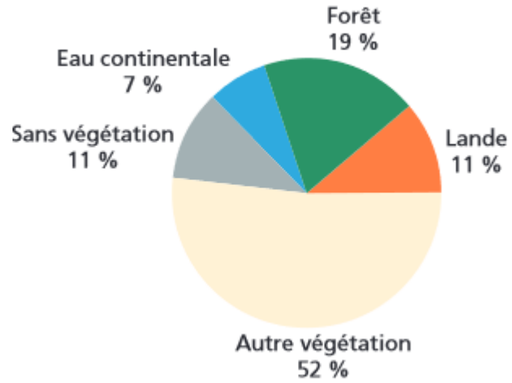


Figure 173 : Occupation du sol au sein de la SER J 22 (Source : Inventaire Forestier National)

Aucune forêt publique n'est située sur la ZIP d'après la base de données de l'ONF.

L'AEI comporte quelques boisements. Au droit de l'AEI, il est possible de retrouver plusieurs typologies de forêts :

- Forêt fermée conifères
- Forêt ouverte conifères
- Forêt ouverte mixte
- Lande

La carte suivante utilise la base de données de la carte forestière v2 de l'IFN.

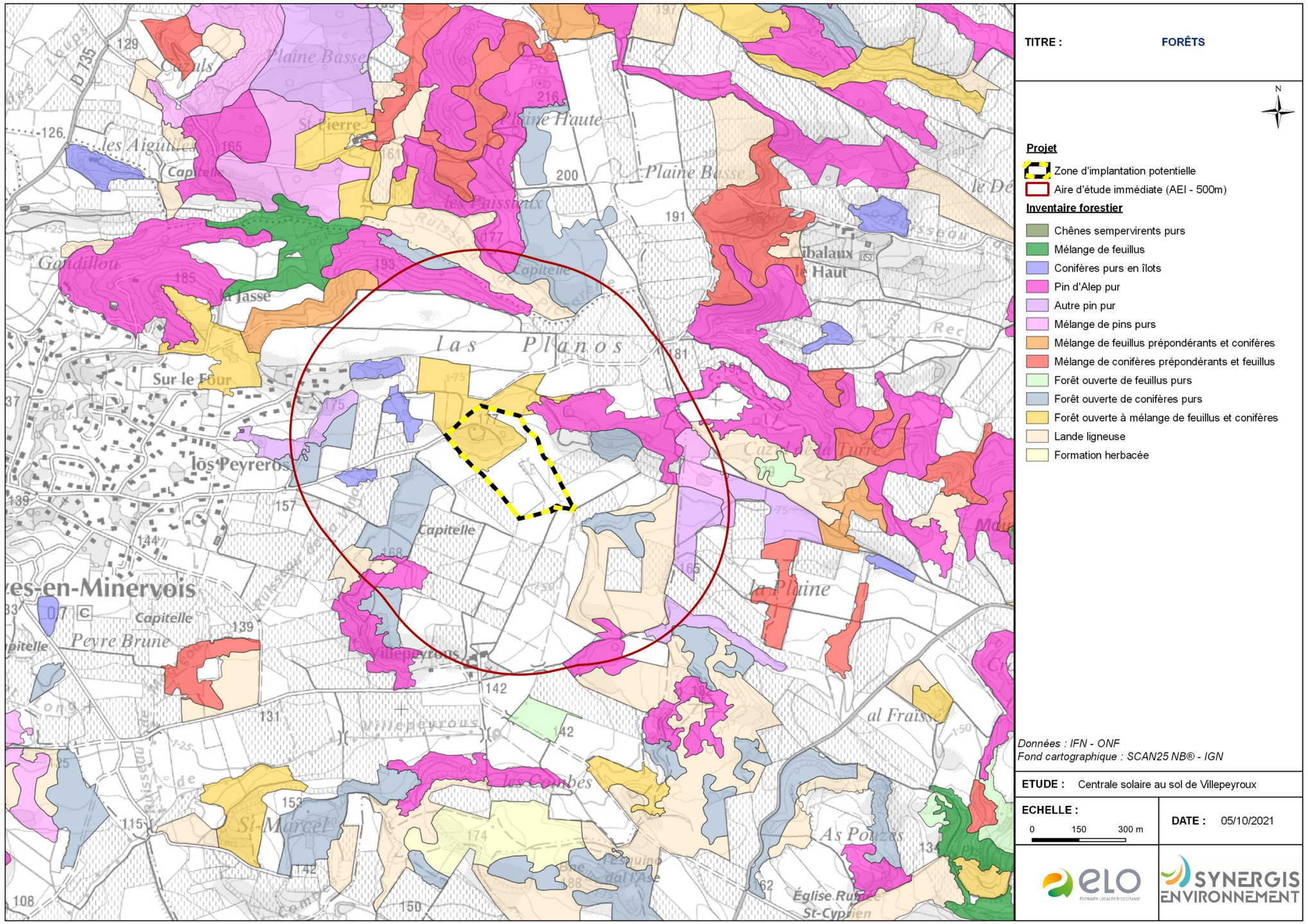


Figure 174 : Forêt

V.3.4 Urbanisation

Le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux se situe à l'ouest du village de Malves-en-Minervois. L'AEI se situe dans une zone naturelle et agricole, avec occupation des sols dominée par des vignobles.

À proximité de l'AEI, l'urbanisation très peu dense. Aucune habitation n'est localisée au sein de la ZIP, selon les données du cadastre et par photo-interprétation. On ressence à proximité du projet des bâtiments à usage agricole ou en ruine. Les habitations probables les plus proches sont situées à plus de 370 m de la ZIP en limite sud de l'AEI au niveau du lieu-dit « Villepeyroux ».

La comparaison ci-après montre l'extension de l'assiette urbaine de la commune qui s'est opérée depuis 1950. Le caractère naturel forestier et agricole s'est conservé au fil des années. L'assiette de bâtis du village de Malves-en-Minervois s'est considérablement développées.

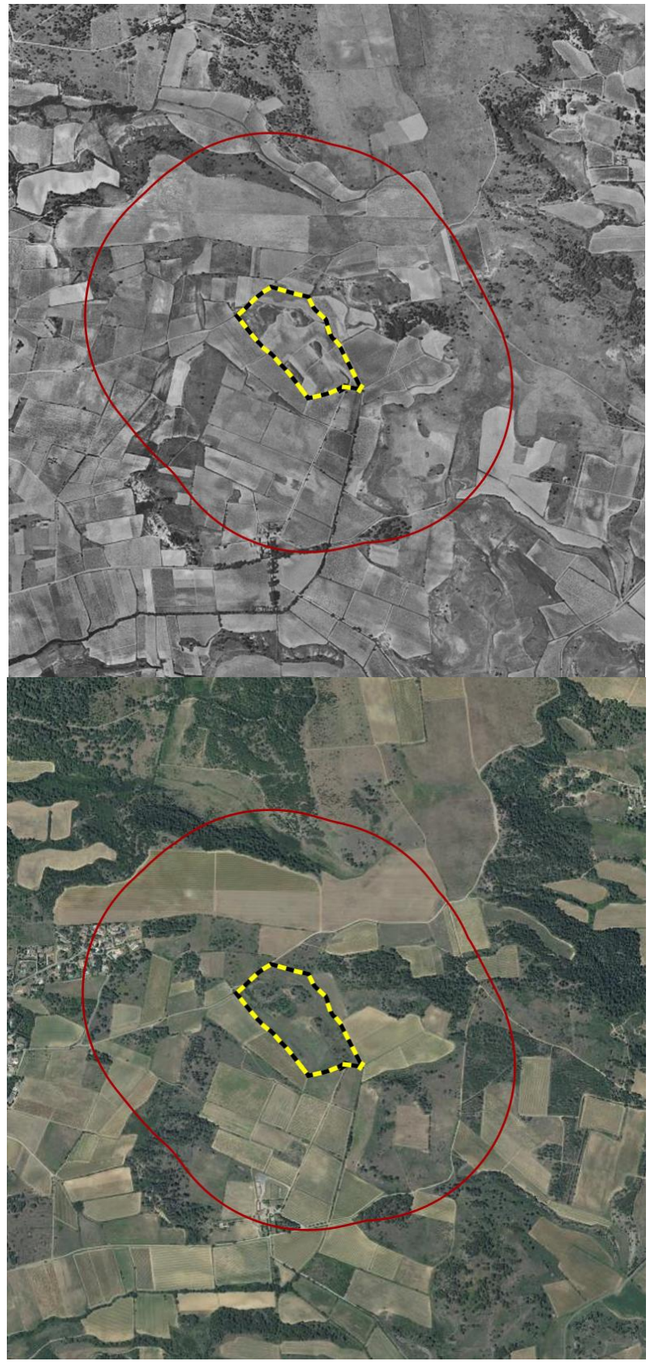


Figure 175 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1950 et 2018

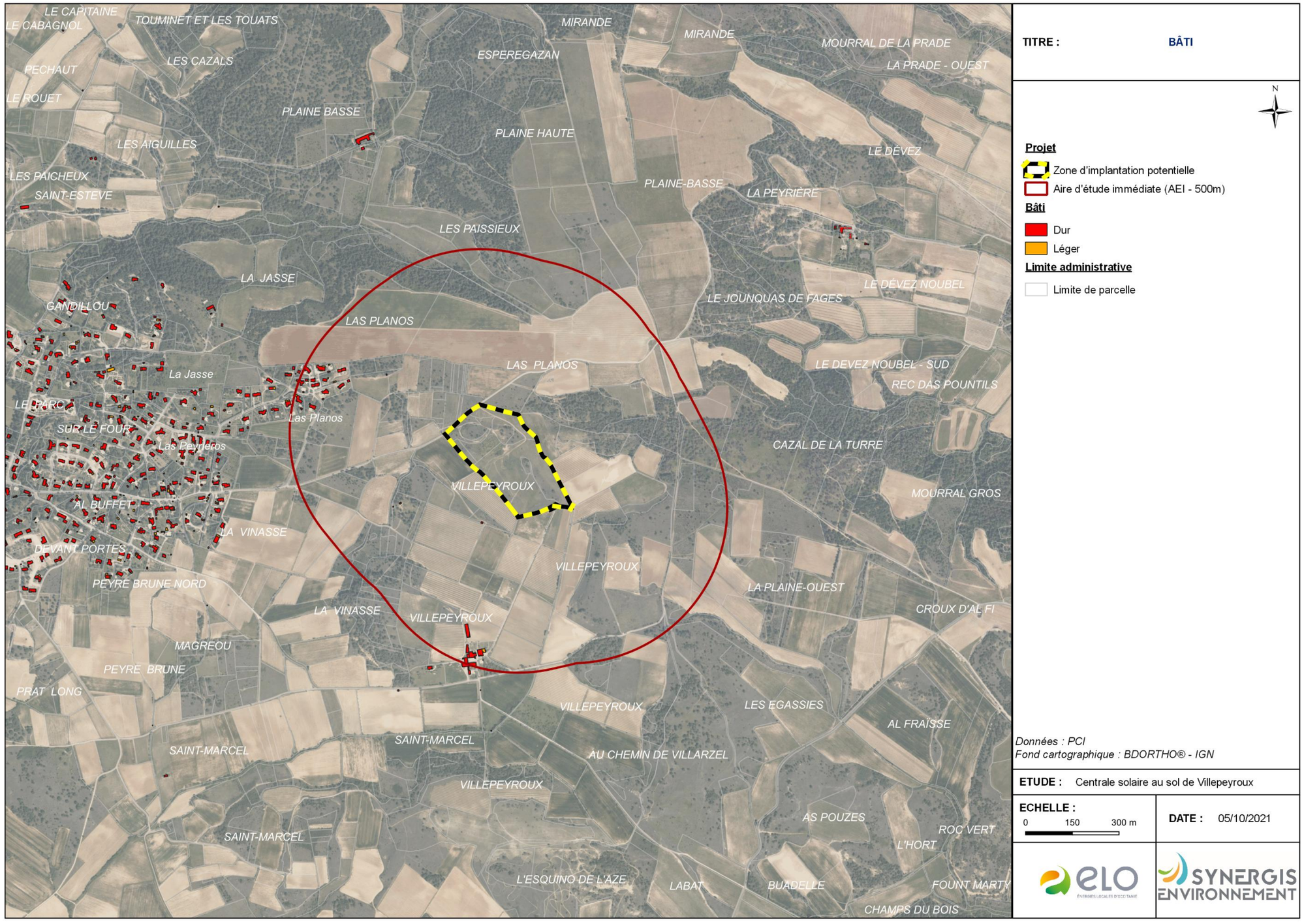


Figure 176 : Bâti

V.3.5 Infrastructures et servitudes

V.3.5.1 *Trame viaire*

L'AEI n'est traversée que par des chemins secondaires (chemins, sentiers, …). Aucune des routes au niveau de l'AEI ou à proximité de celle-ci n'est classée comme route à grande circulation telle que définie dans le décret n° 2009-615 du 3 juin 2009 fixant la liste des routes à grande circulation.

Aucune autoroute ne circule à proximité de l'AEI.

Les recherches n'ont pas permis de mettre en évidence un éventuel recul à respecter par rapport aux routes départementales.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Consulté par courrier, le conseil départemental de l'Aude apporte dans son courrier de réponse du 17 juin 2021 (cf. cahier des annexes) les renseignements suivants :

- Le projet, sur une ancienne décharge, n'intersecte aucun sentier de randonnée inscrit au PDIPR.
- Une Route Départementale est susceptible d'être concernée par l'itinéraire des convois photovoltaïques dans ce projet : la RD 37. Aucune contrainte circulatoire n'est applicable sur cette RD. Le Département n'a pas prévu de travaux d'entretien sur les prochaines années sur cette RD sauf travaux urgents.
- Le périmètre envisagé pour le projet se situe de manière éloignée d'une emprise routière départementale. Les risques d'éblouissement ou d'effets de surprise pour les usagers de la RD 629 sont nuls.

De plus aménageur devra rencontrer en amont les services départementaux des routes afin de se concerter sur les itinéraires envisagés pour acheminer par convois les matériaux et matériels.

V.3.5.2 *Réseau ferré*

L'AEI ne comprend aucune voie ferrée. La voie ferrée la plus proche se positionne à 5 km de l'AEI au sud. L'éloignement de cette ligne de chemin de fer exclut, de fait, toute contrainte pour le projet.

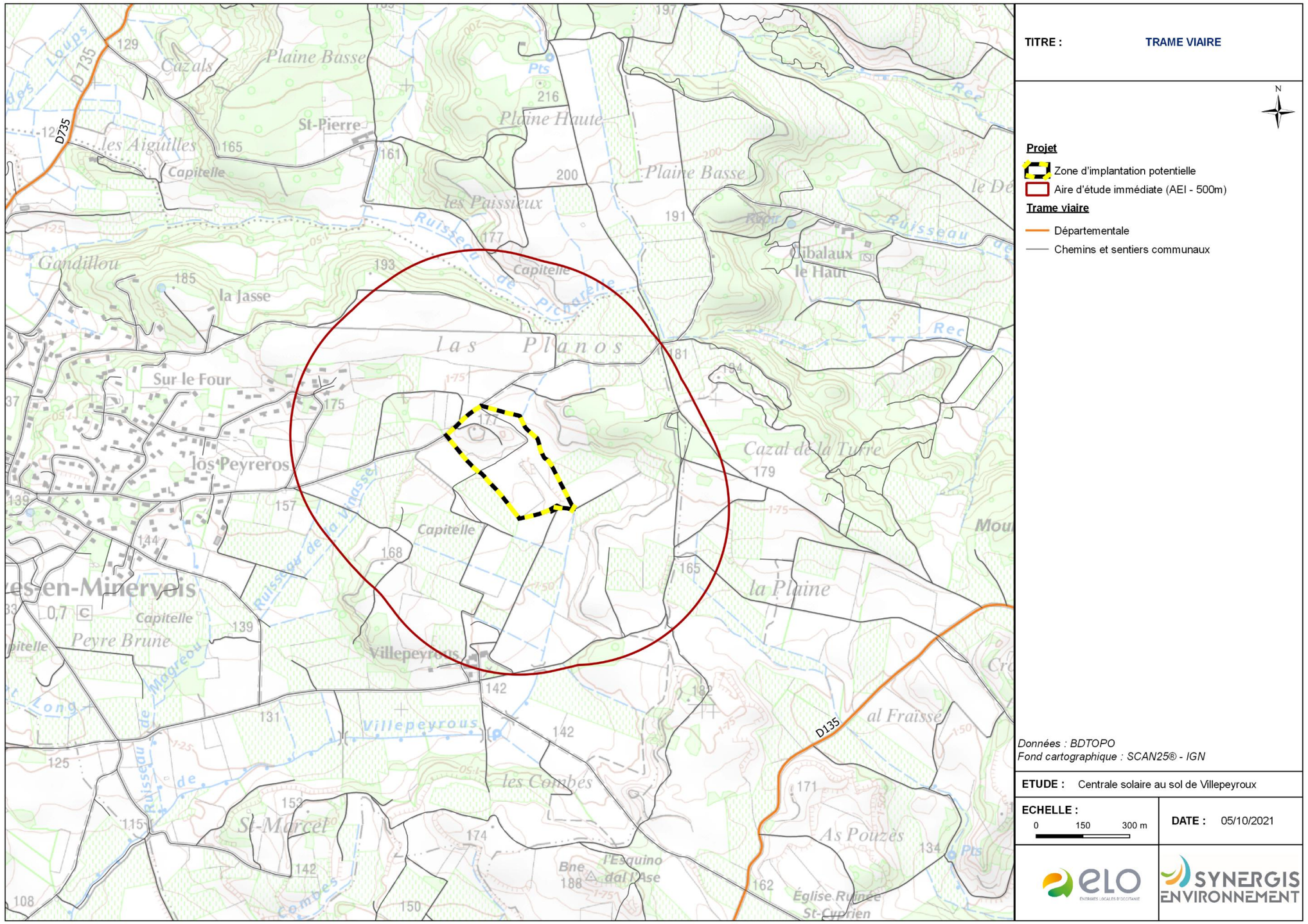


Figure 177 : Trame viaire

V.3.5.3 *Réseau électrique*

D'après les données du distributeur RTE, aucune ligne électrique ne traverse l'AEI. Au plus proche une ligne 225 kV passe à 2,2 km au sud de l'AEI. Cette ligne relie Gaudière à Moreau.

En ce qui concerne le distributeur ENEDIS, très peu de lignes sont présentes au sein de l'AIE. On retrouve très ponctuellement des réseaux aériens basses tension alimentant les habitations en bordure ouest et sud de l'AEI.

Concernant les centrales photovoltaïques :

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages gérés par ENEDIS (<3 m pour les lignes aériennes et 1,5 m pour les lignes souterraines).

V.3.5.4 *Canalisations de transport de matières dangereuses*

Cette catégorie concerne les ouvrages de transport et de distribution de matières dangereuses, il s'agit principalement de gazoducs et d'oléoducs, et moins fréquemment de canalisations de produits chimiques.

Aucune canalisation de ce type n'est localisée à proximité immédiate de l'AEI. Au plus proche une canalisation de gaz naturel est située à plus de 7km au sud de l'AEI.

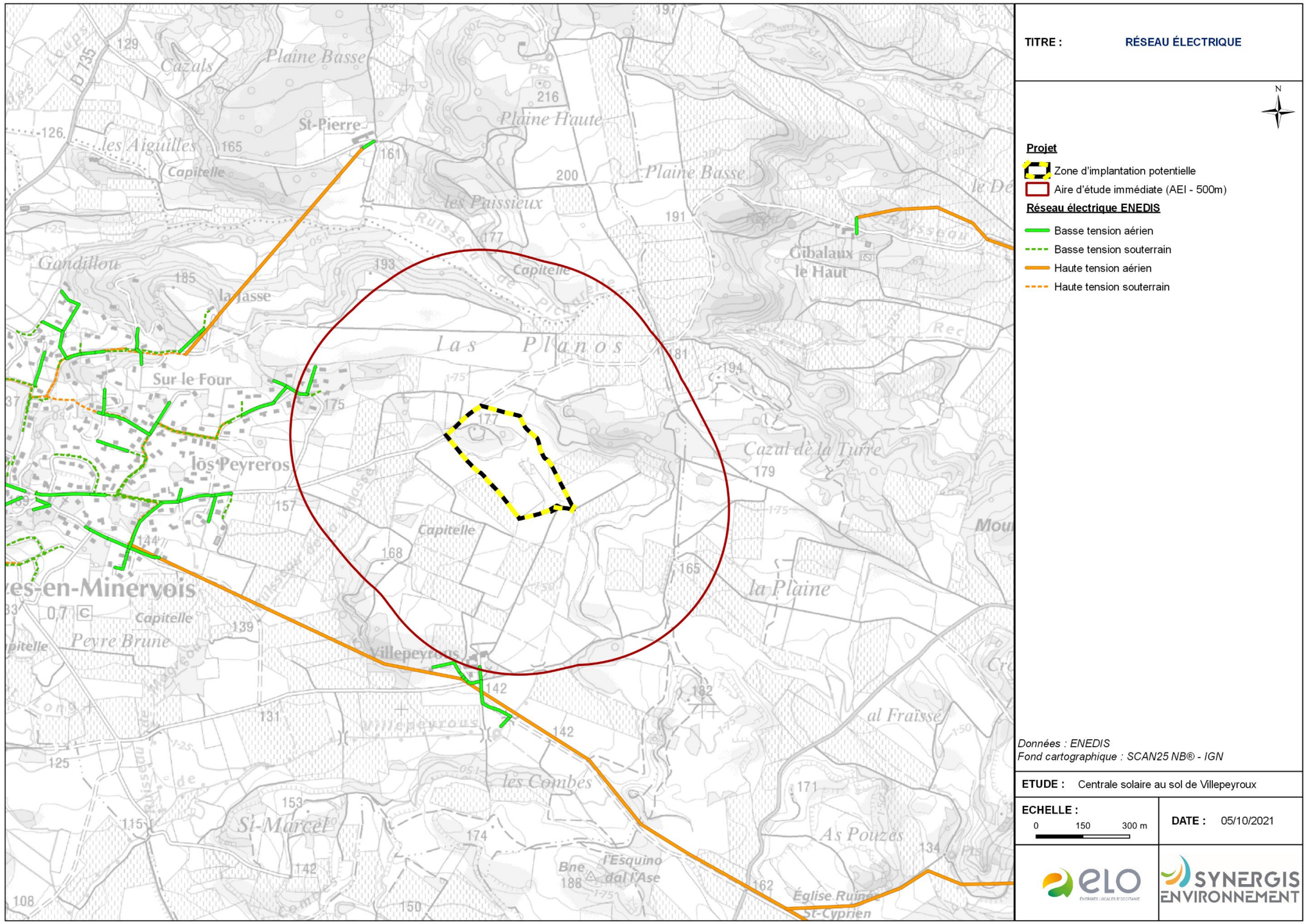


Figure 178 : Réseau électrique

V.3.5.5 *Réseau d'eau potable*

La production et le transport d'eau potable sur les communes de l'AEI est assurée par le syndicat oriental des eaux de la montagne noire et par Carcassonne Agglo.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Regie EAURECA a été consulté par DT le 01/10/2021. En réponse, le gestionnaire stipule que les réseaux qu'il exploite se situent à plus de 200m de l'emprise du projet.

Le pétitionnaire devra adresser à Regie EAURECA une DICT au moins 7 jours avant le début du chantier.

V.3.5.6 *Réseau d'assainissement*

La collecte et le transport d'eau usées sur les communes de l'AEI est assurée par Carcassonne Agglo- EAURECA assainissement.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Regie EAURECA a été consulté par DT le 01/10/2021. En réponse, le gestionnaire stipule que les réseaux qu'il exploite se situent à plus de 200m de l'emprise du projet.

Le pétitionnaire devra adresser à Regie EAURECA une DICT au moins 7 jours avant le début du chantier.

V.3.5.7 *Servitudes aéronautiques*

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- Les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction ;
- Les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des aéronefs de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Les services de l'aviation civile ont détaillé dans une note d'information technique (27 juillet 2011) les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes. Cette note précise que l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 2 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle.

L'infrastructure aéronautique la plus proche est l'aéroport de Carcassonne sud de France, situé à plus de 11,6 km de l'AEI.

Concernant l'Armée de l'air, la Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire (SDRCAM) a été consulté le 03/11/2021. Aucune réponse n'a été formulée à la date de rédaction de la présente étude.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Pour information, un courrier d'information du SDRCAM en date du 03/06/2022 informe que les projets photovoltaïques ne seront plus étudiés dans le cadre de préconsultations (les porteurs de projets sont invités à déposer directement des PC ou des déclarations préalables). Aussi, ces thématiques ne sont pas évaluées dans l'état initial (milieu humain).

V.3.5.8 *Servitudes radioélectriques*

D'après l'Agence Nationale des Fréquences radioélectriques (ANFr), « ces servitudes constituent des zones spéciales de dégagement. Elles ont pour objet de protéger le parcours des liaisons hertziennes entre deux centres radioélectriques exploités ou contrôlés par les différentes administrations de l'Etat, contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes. Elles sont instituées en application des articles L54 a L56-1 et R21 a R26 du code des postes et communications électroniques ».
On retrouve notamment :

- **PT1** : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ;
- **PT2** : servitudes de protection contre les obstacles ;
- **PT3** : servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques ;
- **PT2LH** : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

Les servitudes radioélectriques dont bénéficient France Télécom et Télédiffusion de France, instituées avant le changement de statut de ces deux entreprises sur la base des articles L.54 et L.57 du code des postes et des communications électroniques, n'ont plus de base légale et doivent être abrogées

Toutefois, cette abrogation soulève des difficultés pratiques du fait de leur nombre qui s'élève à près de 8 000.

La direction des affaires juridiques de l'ancien ministère du redressement productif (actuel ministère de l'industrie), consultée par la DGE, a confirmé que les servitudes ne pourront être abrogées que par décret, en raison des règles de parallélisme des formes et des compétences. Il ne sera pas pour autant nécessaire d'édicter autant de décrets que de servitudes instituées mais, les différents décrets qui les ont instituées devront être précisément identifiés dans le décret qui les abrogera.

L'ANFR, qui, en vertu du 5° de l'article R.20-44-11 du code des postes et des communications électroniques « *constitue, tient à jour et diffuse la documentation relative aux servitudes établies en ce domaine au titre des différents ministères et autorités affectataires* », travaille à identifier les décrets de servitudes qui devront être abrogées. Une fois l'ensemble de ces décrets identifiés, elle adressera des listes à la DGCIS (Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services) qui préparera les décrets d'abrogation correspondants.

Il appartiendra à l'ANFR, une fois les décrets adoptés, d'informer les collectivités ou les administrations concernées afin qu'elles mettent à jour les documents d'urbanisme.

D'après la base de données de l'ANFR, aucune servitude radioélectrique est recensée sur l'AEI. En outre, aucune liaison hertzienne ne concerne l'AEI.
Aucune station VOR[9] n'est présente dans l'AEI.

[9] Abréviation de VHF Omnidirectional Range est un système de positionnement à courte et moyenne distance utilisé en navigation aérienne et fonctionnant dans la plage des fréquences VHF

V.3.5.9 *Servitudes liées au patrimoine*

V.3.5.9.1 *Patrimoine archéologique*

Depuis le 19ème siècle, la protection du patrimoine enfoui a été prise en compte au même titre que la sauvegarde du patrimoine architectural. Au niveau européen, c'est la convention pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 dite Convention de Malte, ratifiée par la France en 1995, qui s'applique. Depuis 2001, une législation particulière est consacrée à l'archéologie préventive (loi du 17 janvier 2001 modifiée par la loi du 1er août 2003). L'archéologie préventive vise à assurer la sauvegarde du patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement. A ce titre, l'État (préfet de région), prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde de ce patrimoine par l'étude scientifique. Il assure les missions de contrôle et d'évaluation de ces opérations et veille à la diffusion des résultats obtenus.

D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines (cf. cahier des annexes), **l'AEI n'est pas concernée par une zone de présomption de prescription archéologique. La plus proche se situe à 1 km au sud-est de l'AEI et correspond au « Zonage archéologique de Laure-Minervois »**.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Consulté par courrier, le Service Régional de l'Archéologie (SRA) répond le 03 juin 2021 que le projet n'est situé sur aucun site ou vestige répertorié (cf. cahier des annexes). Il est cependant possible qu'il existe des sites ou vestiges encore non identifiés.
Dans le cas où un dossier de demande d'autorisation viendrait à être déposé, il devra être transmis à la DRAC pour instruction et avis, conformément aux dispositions du livre V du Code du patrimoine. La DRAC pourrait être amené à édicter des prescriptions d'archéologie préventive.

V.3.5.9.2 *Site Patrimonial Remarquable (SPR)*

Les sites patrimoniaux remarquables sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ils ont été créés par la loi du 7 juillet 2016. Ils se substituent aux :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, **l'AEI n'est pas concernée par un SPR. Le plus proche se situe à 9,1 km au sud-ouest de l'AEI et correspond au « Site patrimonial remarquable de Carcassonne ».**

V.3.5.9.3 *Site inscrit ou classé*

Un site classé ou inscrit est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général. L'objectif de cet outil réglementaire est de préserver les paysages reconnus comme étant exceptionnels au niveau national.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Le maître d'ouvrage se doit d'informer les services de l'état de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. Un avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF) sera émis. Il devra être conforme pour les permis de démolir (article R. 425-18) et simple pour les autres types de constructions ou travaux (article R. 425-30).

Aucun site classé ou inscrit ne concerne l'AEI. D'après l'Atlas des Patrimoines, le site inscrit ou classé le plus proche se situe à près de 3 km au sud-ouest de l'aire d'étude et correspond aux Canal du Midi et ses paysages.

V.3.5.9.4 *Monuments historiques*

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

Concernant les centrales photovoltaïques :

Dans les périmètres de 500 m autour des Monuments Historiques, l'avis des Architectes et Bâtiments de France sera donc requis dans le cadre de l'instruction du permis de construire. Ces derniers pourront formuler des prescriptions constructives à respecter.

D'après l'Atlas des patrimoines du ministère de la Culture, l'AEI du projet n'accueille aucun monument historique. Le monument historique le plus proche se situe à un peu plus de 1 km à l'ouest de l'AEI et correspond au « Château de Malves ».

V.3.6 Documents d'urbanisme, Loi Montagne et Loi Littoral

V.3.6.1 *Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)*

Le SCoT sert de référence pour les différents documents d'aménagement ou de gestion : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Economique et Commercial (SDEC). Le SCoT lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Directive Territoriale d'Aménagement.

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources…
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCoT.

Instauré par la Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Par délibération du 16 novembre 2012, le Conseil Communautaire de Carcassonne Agglo a approuvé le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Carcassonnais qui couvrait alors un territoire de 23 communes. En janvier 2013, l'Agglomération du Carcassonnais s'élargit à 73 communes. Depuis le 1er janvier 2017, avec la loi NOTRe et les nouveaux découpages territoriaux, l'Agglo s'est agrandie et est passée à 82 communes.

Le 15 avril 2015, Carcassonne Agglo a décidé de prescrire la révision du SCoT du Carcassonnais afin d'élaborer un nouveau SCoT recouvrant la totalité du périmètre. Les objectifs de la révision sont les suivants :

- Définir un projet de développement équilibré du territoire ;
- Accroître l'attractivité économique du territoire ;
- Tenir compte aussi de la diversité des espaces ;
- Définir une politique de déplacements à l'échelle du nouveau territoire ;
- Maintenir et valoriser les atouts du territoire constitués par un patrimoine paysager, écologique, architectural et urbain ;
- Conforter la préservation et la mise en valeur des espaces naturels et paysagers, ainsi que des continuités écologiques. De même que les espaces agricole et viticole ;
- Veiller à la qualité de l'environnement, à une bonne préservation des ressources naturelles et prévention des risques et des nuisances et pollutions, notamment dans le domaine de l'eau ;
- Contribuer aussi à la lutte et à l'adaptation contre le changement climatique notamment par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables.

Le nouveau SCOT a été arrêté le 14 décembre 2022 et approuvé le 20 décembre 2023. Il est construit selon trois axes stratégiques :

- Axe 1 : faire des transitions une opportunité pour développer un territoire résilient ;
- Axe 2 : développer un territoire de proximité, en confortant le rôle des centralités ;
- Axe 3 : développer un territoire attractif, en s'appuyant sur un positionnement stratégique.

Ce ScoT est favorable aux développement des énergies renouvelables.
Dans son Projet d'Aménagement Stratégique (PAS), le ScoT indique en préambule que « la transition énergétique est au cœur du projet carcassonnais. Le territoire bénéficie de nombreuses opportunités pour produire de l'énergie renouvelable, il s'agira donc de faciliter l'émergence de projet tout en préservant le paysage et la qualité de vie des habitants ».

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du ScoT reprend les conditions de la mise en œuvre de la stratégie et des objectifs du PAS de Carcassonne Agglo. Ainsi, il reprend les 3 axes stratégiques du PAS qu'il décline en prescriptions et recommandations.

Le projet devra être compatible avec les dispositions listées dans le SCoT. Cette analyse sera réalisée au chapitre XVI.2.1.

V.3.6.2 *Le document local d'urbanisme*

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé en prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (articles L. 151-1 et suivants, et R. 151-1 et suivants code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local.

La commune de Malves-en-Minervois dispose d'un PLU approuvé le 27 février 2017.
Sur la partie de l'AEI concernée par le PLU de Malves-en-Minervois on retrouve les zonages suivants :

- **Secteur A** : secteur agricole
  - **Sous-secteur Aph** : secteur agricole dans lequel l'installation de parc photovoltaïque au sol est autorisée
- **Secteur N** : secteur naturel
- **Secteur Uc** : secteurs pavillonnaires à dominante et vocation d'habitation.

Concernant les centrales photovoltaïques

La ZIP est entièrement en zone Aph. Sur ce secteur les constructions et installations nécessaires à la réalisation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire sont autorisées dans le sous-secteur Aph.

La ZIP étant exclusivement située sur le zonage du PLU de Malves-en-Minervois, le zonage des deux autres communes de l'AEI ne sera pas examiné dans cette partie (cf. carte en page suivante).

V.3.6.3 *Loi Montagne*

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

Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par la Loi Montagne.

V.3.6.4 *Loi Littoral*

La loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral (dite « loi Littoral »), codifiée aux articles L.121-1 et suivants, et R. 121-1 et suivants du code de l'urbanisme, détermine les conditions d'utilisation et de mise en valeur des espaces terrestres, maritimes et lacustres. Elle s'applique aux communes riveraines des océans, mers, étangs salés et plans d'eau naturel ou artificiel de plus de 1000 hectares, ainsi qu'aux communes riveraines des estuaires et des deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux et dans les communes qui participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux, lorsqu'elles en font la demande. Cette loi est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui a pour but :

- La protection des équilibres biologiques et écologiques, la préservation des sites, des paysages et du patrimoine culturel et naturel du littoral ;
- La préservation et le développement des activités économiques liées à la proximité de l'eau ;
- La mise en œuvre d'un effort de recherche et d'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

La liste de ces communes concernées est fixée par décret en Conseil d'Etat.

Les communes de l'AEI ne sont pas concernées par la Loi Littoral.

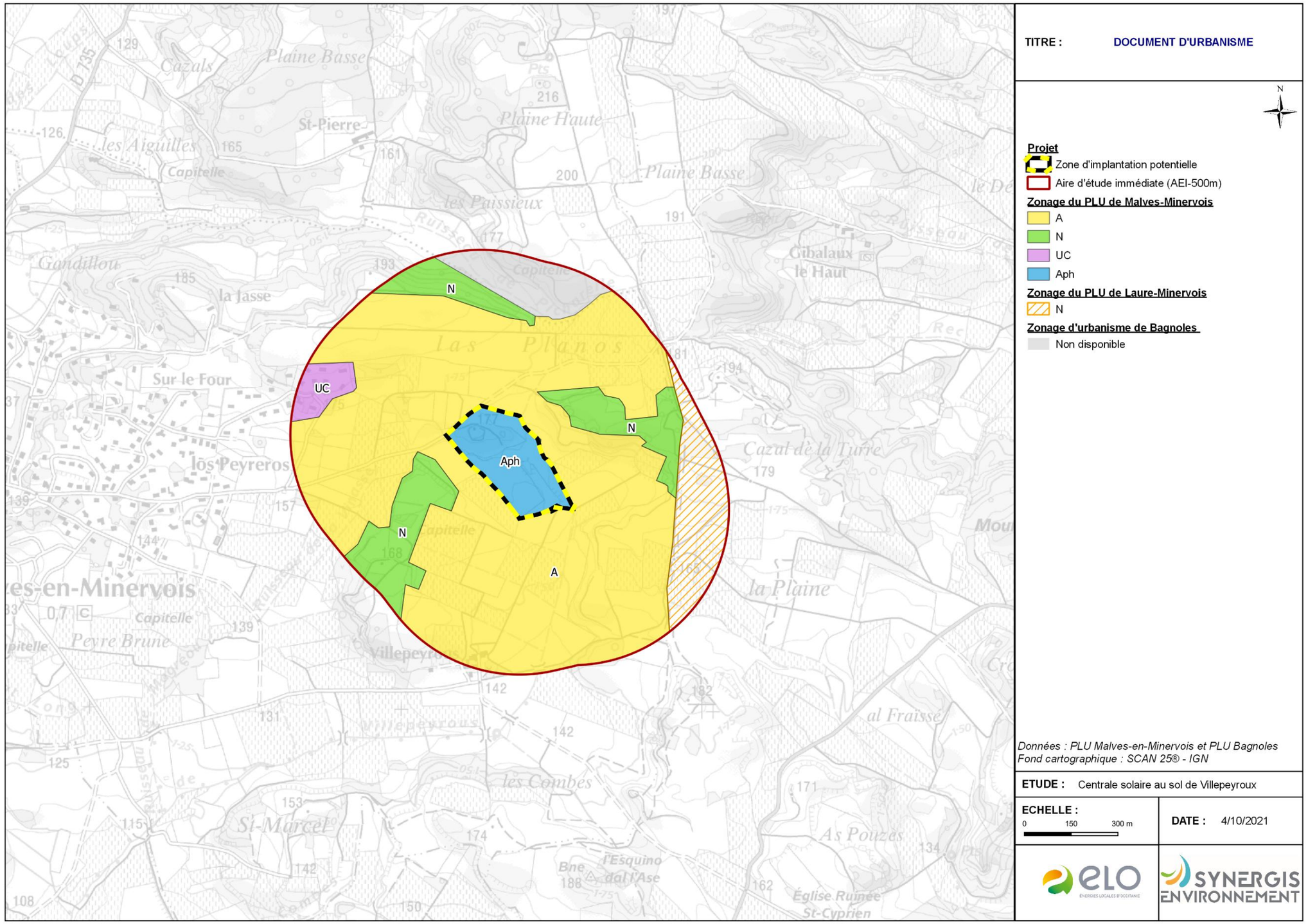


Figure 179 : Document d'urbanisme

V.3.7 Risques technologiques

La notion de risque technologique, opposée à celle de risque naturel regroupe les risques d'origine anthropique : risques industriels, nucléaires, de transport de matières dangereuses, de rupture de barrage, ou minier. En plus de ces risques connus, seront également présentés les différents sites relevant du régime ICPE à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet.

V.3.7.1 *Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)*

La législation française des installations classées pour la protection de l'environnement soumet les activités industrielles à « déclaration » ou à « autorisation » suivant les risques qu'elles peuvent générer pour l'environnement au sens large.

L'AEI du projet n'est concernée par aucune ICPE. L'ICPE le plus proche concerne la cave Les Vignerons du Triangle d'Or SCAV, soumis à enregistrement. Cette cave se situe à plus de 3,3 km au sud de l'AEI.

V.3.7.2 *Sites industriels relevant de la directive SEVESO*

Les établissements industriels ICPE présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement relèvent de la directive SEVESO. Ainsi, sont classés « SEVESO » les établissements qui stockent, utilisent ou produisent des substances ou catégories de substances et préparations dont les quantités maximales présentes ou susceptibles d'être présentes à tout moment sur le site sont supérieures à un certain seuil. Les entreprises mettant en œuvre les plus grandes quantités de substances dangereuses dites « SEVESO 2 seuils hauts » ou « SEVESO AS », font l'objet d'une attention particulière de l'État. Elles sont soumises à autorisation avec servitudes et font l'objet d'un plan particulier d'intervention et d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Aucune installation ne relève de la directive SEVESO à proximité de l'AEI. Le site SEVESO le plus proche se positionne sur la commune de Cuxac-Cabardès à environ 18 km de l'AEI. Il s'agit de l'entreprise TITANOBEL classée Seveso « seuil haut » fabriquant des explosifs industriels pour les carrières, les travaux publics et le déclenchement des avalanches.

V.3.7.3 *Transports de matières dangereuses*

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive. Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

D'après le Dossier Départemental des risques majeurs du département de l'Aude, la circulation des véhicules transportant des matières dangereuses est particulièrement importante dans le département de l'Aude en raison de la présence de dépôts d'hydrocarbures à Port-la-Nouvelle et de deux autoroutes, l'A 61 (Toulouse-Narbonne) et l'A9 (Espagne-Orange).
Selon le schéma départemental d'analyse et de couverture des risques (SDACR), 6 millions de tonnes de matières dangereuses transiteraient tous les ans par l'Aude. Compte tenu de la diversité des produits et des destinations, un accident de TMD peut survenir partout dans le département. Cependant certains axes présentent une potentialité plus forte (trafic et proximité de sites industriels…). Le risque lié aux TMD concerne ainsi 128 communes dans l'Aude.

Aucun axe de transport majeur n'est présent au sein de l'AEI. Il convient néanmoins de considérer le risque TMD, inhérent à n'importe quel axe de transport.

V.3.7.4 *Rupture de barrage*

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage, dont les causes peuvent être diverses (techniques, naturelles, ou humaines). Ce phénomène peut être progressive ou brutale selon les types d'ouvrages.

D'après le DDRM de l'Aude, les communes de l'AEI ne sont pas concernées par le risque rupture de barrage.

V.3.7.5 *Risque nucléaire*

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

D'après le DDRM de l'Aude, le risque nucléaire est non significatif au niveau de l'AEI (absence de centrale nucléaire à proximité).

V.3.7.6 *Risque minier*

Ce risque est dû à l'évolution des vides miniers ou des ouvrages (puits et galeries) qui ont servi à extraire le minerai. Ces cavités en cas d'effondrement peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens. Pour qualifier le risque minier, on s'appuie sur deux notions, les aléas miniers et les enjeux de surface.

Les aléas liés aux carrières et plus particulièrement ceux liés aux carrières souterraines ainsi que les aléas dus aux cavités naturelles ou artificielles (souterrains, caves par exemple) ne ressortent pas du domaine minier. Le risque minier est donc spécifiquement afférent à la présence d'anciennes mines.

D'après le DDRM de l'Aude, les communes de l'AEI ne sont pas concernées par le risque minier, présent uniquement au nord du département.

V.3.8 Sites et sols pollués

L'objectif est ici de dresser un panorama des éventuels sites et sols pollués sur le secteur du projet, afin de prendre toutes les mesures qui s'imposent lors du chantier et l'exploitation de la centrale, en cas de présence avérée d'un tel site.

En 1978, la France a entamé l'élaboration d'un des premiers inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être. Les principaux objectifs de ces inventaires étaient de recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement, conserver la mémoire de ces sites, fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

D'après l'article L.125-6 du Code de l'environnement modifié par l'article 173 de la loi ALUR, l'État doit élaborer des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci « *comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement* ». Les SIS sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires, à l'échelle cadastrale. Ils induisent une obligation règlementaire qui doit être traduite dans les documents d'urbanisme.

La carte CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) a intégré les sites répertoriés dans la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités de service). Les données contenues dans CASIAS sont publiques et diffusées via le portail Géorisques.

Complémentairement à ces deux bases, les « *informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée* » remplacent l'ancienne base de données BASOL. Le nouveau système d'information mis en place par le ministère permet une description à l'échelle cadastrale.

Aucun site de la « Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services » (CASIAS) n'est présent au droit de l'AEI. Le site CASIAS le plus proche est situé à 3 km à l'ouest de l'AEI et correspond à un ancien atelier de mégisserie.

Aucun site et sol pollué (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (ex-BASOL) n'est répertorié dans l'AEI. Les sites les plus proches se positionnent sur la commune de Carcassonne et correspond au centre EDF / GDF Services Vallée d'Aude. Ce site est situé à plus de 8,8 km au sud-ouest de l'AEI.

Bien que non identifié comme site CASIAS ou ex-BASOL, la ZIP s'implante sur une ancienne décharge (>30 ans pour laquelle un Certificat d'Eligibilité du Terrain d'Implantation (CETI) a été délivré par la DREAL le 28 Novembre 2022). D'après le compte rendu du pôle ENR en date du 18 mars 2021, la DREAL demande à faire une étude de sol afin de s'assurer que les travaux ne risquent pas d'engendrer des pollutions supplémentaires. Cette étude de sol sera réalisée avant le début de la phase travaux et permettra de confirmer la possibilité d'utiliser des pieux battus.

V.3.9 Volet sanitaire

V.3.9.1 *Bruit*

La ZIP est localisée à l'ouest du territoire communal de Malves-en-Minervois, à l'écart de la zone urbaine, le tissu urbain le plus proche étant positionné à plus de 340 m au nord-ouest de la ZIP.

L'environnement sonore de la zone d'implantation potentielle peut être qualifié de calme, caractéristique d'une zone rurale. Il réside principalement dans les bruits ambiants liés aux activités humaines, telles que le trafic routier sur les voies communales, l'activité agricole ou encore les bruits de voisinage.

V.3.9.2 *Qualité de l'air*

En région Occitanie, c'est l'association ATMO Occitanie qui suit la qualité de l'air. L'association fournit des données sur les polluants règlementés suivants :

- le dioxyde d'azote (NO2) : Le secteur des transports contribue à plus de 76% des émissions de NOx dans l'Aude, en raison d'importants secteurs autoroutiers.
- les particules en suspension et fines (PM10 & PM2,5) : Le secteur industriel est le premier émetteur de PM10, avec 33% dans l'Aude, il émet 51% des PM2.5 dans l'Aude.
- le dioxyde de soufre (SO2) : issu principalement de l'activité industrielle ;
- l'ozone (O3) : étant un polluant secondaire, il résulte de la transformation de polluants primaires - le dioxyde d'azote et les composés organiques volatils - sous l'effet des rayonnements ultra-violets.

Parmi ces polluants, l'un d'entre eux a dépassé les seuils règlementaires dans l'Aude en 2019.

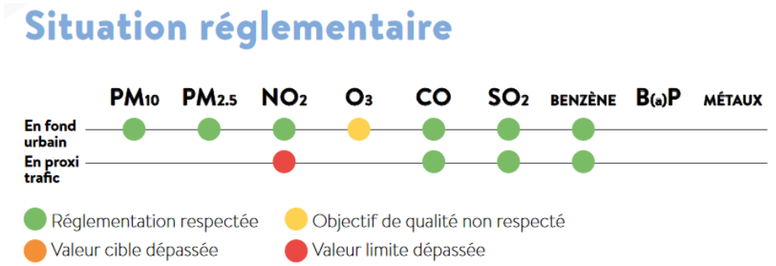


Figure 180 : Qualité de l'air dans l'Aude, dépassement des seuils règlementaires (Source : ATMO Occitanie)

Dans l'Aude, les concentrations mesurées à Carcassonne sont similaires à celles observées en milieu urbain sur la région. Des niveaux supérieurs à la valeur limite du NO2 sont observés ponctuellement le long d'axes routiers encaissés au centre de Narbonne. Les autres seuils réglementaires sont respectés à l'exception des objectifs de qualité concernant l'ozone, dont les niveaux régionaux sont restés élevés en 2019.

Les figures suivantes permettent de situer les émissions de différents polluants au niveau de l'Aude.

On peut grâce aux exemples ci-après conclure à une qualité plutôt bonne dans le département. Plus localement l'AEI est assez éloignée des axes de circulation (routes départementales) qui pourraient influencer sur la qualité de l'air et faire varier localement les différents niveaux de polluants.

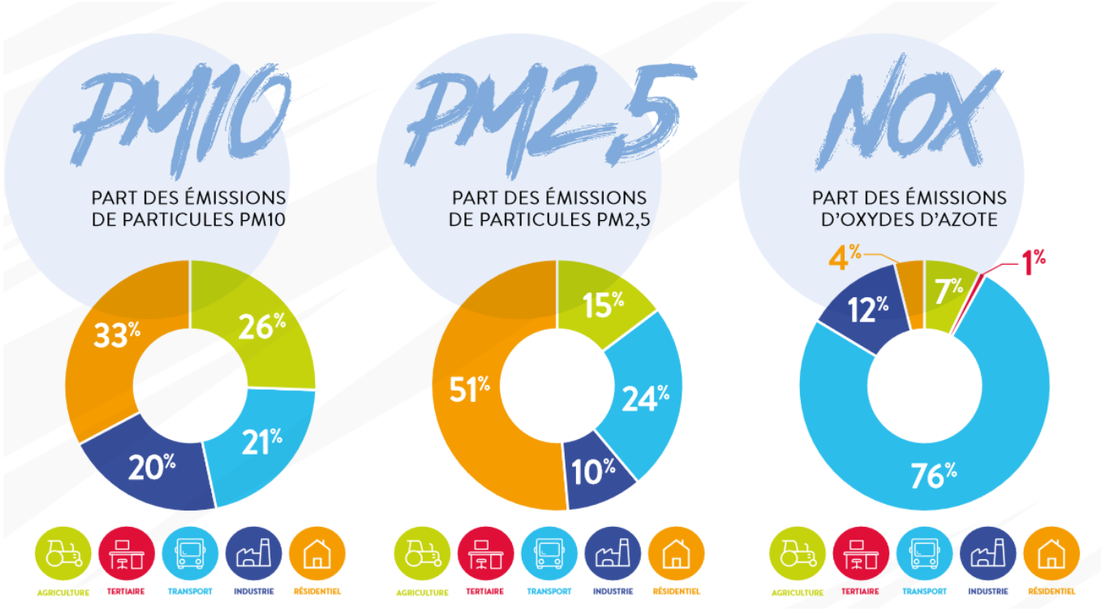


Figure 181 : Émissions de PM10 & PM2,5 et NO2au niveau de l'Aude (source : ATMO Occitanie)

V.3.9.3 *Vibrations*

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les communes de l'AEI sont classées en zone de sismicité très faible.

Concernant les centrales photovoltaïques :

En classe de sismicité très faible, les mouvements de sol potentiels ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation photovoltaïque.

Par ailleurs, en plus de ces très rares vibrations sismiques naturelles, l'aire d'étude immédiate peut être localement affectée par des vibrations liées au trafic routier ou aux engins agricoles. Néanmoins, ces vibrations ne sont pas ressenties sauf éventuellement à quelques mètres de la chaussée.

V.3.9.4 *Champs électromagnétiques (CEM)*

En préambule il convient de rappeler quelques définitions[10] :

- **Le champ électrique** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également - est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).
- **Le champ magnétique** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m).
  Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : µT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : 1 A/m = 1,25 µT.
- **L'électromagnétisme :** Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis à vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil…) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,).

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils règlementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite règlementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

[10] Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : http://www.clefdeschamps.info/

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.

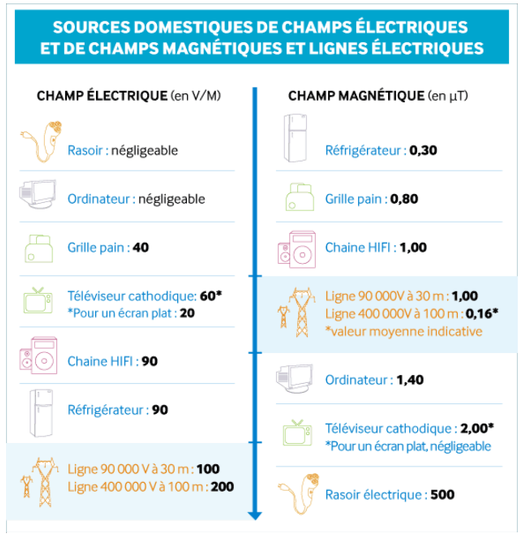


Figure 182 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

	Documents		Restrictions de base			Niveaux de référence	
			Public	Travailleurs		Public	Travailleurs
1	**Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC Exposition aux champs 50/60 Hz** **Issu de IEEE C 95.1-1991 IRPA guidelines 1991-1994**	J I	10 mA/m²	10 mA/m²	E B	5 kV/m (24h/j) 10 kV/m (qqh/j) 0,1 mT (24h/j) 1 mT (qqh/j)	10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres : 25 mT
2	**Prénorme européenne ENV 50166-1 Norme expérimentale française NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995**	J I	10 mA/m² 3,5 mA	4 mA/m² 1,5 mA	E B	10 kV/m 0,64 mT membres: 10 mT	30 kV/m (t<80/E) 1,6 mT membres: 25 mT
3	**Recommandation européenne 1999/519/CE du 12/07/1999 Décrêt français n°2002-775du 3 mai 2002**	J I	2 mA/m²	NC	E I B	**5 kV/m** 0,5 mA **0,1 mT**	NC NC
4	**Directive européenne 2004/40/CE du 29/04/04 Exposition des travailleurs**	J I	NC NC	10 mA/m² 1 mA	E B	NC NC	**10 kV/m** **0,5 mT**

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

Figure 183: Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Aucune source de CEM (lignes électriques notamment) n'est présente au sein de l'AEI. De ce fait aucun enjeu n'est retenu pour cette thématique.

V.3.9.5 *Pollution lumineuse*

D'après les données de l'association AVEX (Frédéric TAPISSIER), il est possible d'affirmer qu'au niveau de l'AEI, le ciel se détache relativement bien, les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel. L'AEI subit les émissions lumineuses issues de la ville de Carcassonne.

V.3.9.6 *Infrasons et basses fréquences*

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. L'émission d'infrasons peut être d'origine naturelle (vent sur des obstacles naturels, orages, chute d'eau…) ou technique (circulation automobile, chauffage, industrie, vent sur les obstacles d'origine anthropique…).

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avions, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

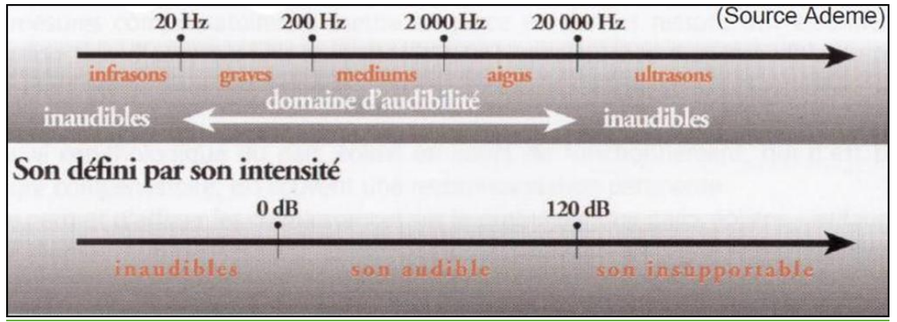


Figure 184 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

La littérature scientifique dédiée aux effets des infrasons sur la santé humaine fait état de troubles physiologiques (fatigue, stress, maux de tête, vertiges…). Le mal-être ressenti par les sujets est équivalent au mal des transports. Certaines réactions physiologiques pourraient être imputées à la mise en vibration de certains organes de notre corps. Ces symptômes se manifestent pour une exposition de longue durée et pour des niveaux supérieurs au seuil d'audibilité. Aucune étude scientifique ne prouve « *un impact négatif des infrasons en-dessous du seuil de perception* » (Agence Fédérale de l'Environnement, Allemagne, 2014).

Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.

V.3.9.7 *Gestion des déchets*

Carcassonne agglo a délégué la compétence « Élimination des déchets ménagers et assimilés » au COVALDEM 11 (Collecte et Valorisation des Déchets Ménagers de l'Aude), issu de la fusion entre le SYDOM 11 et le SMICTOM du Carcassonnais. Ce syndicat mixte assure le traitement et la collecte des déchets.

V.3.9.8 *Ambroisie*

L'ambroisie à feuilles d'armoise, originaire d'Amérique du Nord, est une plante exotique envahissante dont les pollens émis en août et septembre sont très allergisants. Apparue en France en 1863, vraisemblablement introduite avec un lot de semences fourragères, elle s'est ensuite fortement développée dans la vallée du Rhône. Son aire de répartition augmente d'année en année sur le territoire national.

Quelques grains de pollen d'ambroisie par mètre cube d'air sont suffisants pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août-septembre et associant écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels que la trachéite, la toux, et parfois urticaire ou eczéma.

L'ambroisie à feuilles d'armoise, originaire d'Amérique du Nord, est une plante exotique envahissante dont les pollens émis en août et septembre sont très allergisants. Apparue en France en 1863, vraisemblablement introduite avec un lot de semences fourragères, elle s'est ensuite fortement développée dans la vallée du Rhône. Son aire de répartition augmente d'année en année sur le territoire national.

Quelques grains de pollen d'ambroisie par mètre cube d'air sont suffisants pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août-septembre et associant écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels que la trachéite, la toux, et parfois urticaire ou eczéma.

Comme indiqué par la figure en page suivante, le département de l'Aude est peu concerné par l'Ambroisie mais le nombre de signalements liés à la présence de cette plante est toutefois en augmentation ces dernières années. Sur la période 2000-2020 on compte entre 10 et 50 signalements. Aucun signalement n'a été fait sur les communes de l'AEI.



Figure 185 : Ambroisie à feuilles d'armoise-plante adulte avant floraison (source : CBNFC-ORI)

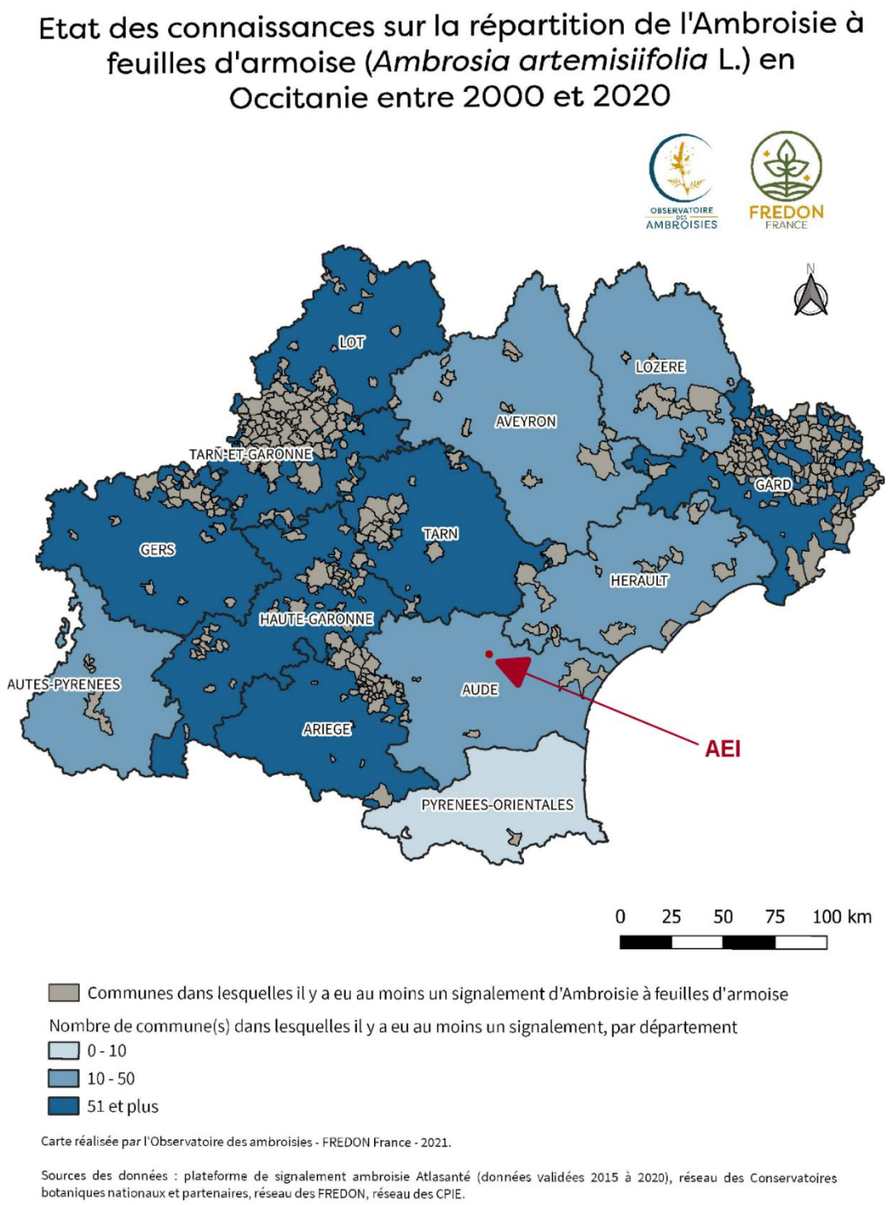


Figure 186 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise en Occitanie entre 2000 et 2020

V.3.10 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux et les sensibilités liés au milieu humain. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 68: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet photovoltaïque
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- Territoire rural ; - Population en augmentation sur ces dernières années sur 2 des 3 communes de l'AEI ; - Taux de chômage plus élevé qu'à l'échelle nationale.	Très faible	Très faible
	Occupations et utilisations du sol	- AEI se positionnant sur des milieux agricoles et naturels ; - Certaines parcelles de l'AEI et de la ZIP sont concernées par des délimitations parcellaires AOC viticoles sous l'appellation Minervois et Languedoc ;	Fort	Modérée
	Urbanisation	- Aucune habitation n'est localisée au sein de la ZIP. Les habitations probables les plus proches sont situées à plus de 370 m de la ZIP.	Très faible	Très faible
Infrastructures et servitudes	Infrastructures de transport	- AEI traversée par un maillage de voies communales et chemins ruraux ; - Pas de voie ferrée sur l'AEI ni à proximité.	Faible	Faible
	Réseaux électriques	- Ligne électrique ENEDIS BT recensées en limite sud l'AEI.	Très faible	Très faible
	Canalisations TMD	- Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de la zone d'étude.	Nul	Nulle
	Réseaux d'eau potable et assainissement	- Réseaux d'eau potable gérés par Regie EAURECA identifiés à plus de 200m de l'emprise du projet.	Très faible	Très faible
	Servitudes aéronautiques	- Aucune servitude aéronautique civile, ni faisceaux hertziens identifié sur l'AEI.	Nul	Nulle
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes aéronautiques de l'armée de l'air	Non évalué	Non évalué
	Servitudes radioélectriques	- Aucun faisceau hertzien identifié sur l'AEI.	Très faible	Très faible
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes radioélectriques de l'armée de l'air	Non évalué	Non évalué
	Patrimoine	- Aucun élément patrimonial ou archéologique n'est identifié au sein de l'AEI	Très faible	Très faible
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- PLU en vigueur sur la commune de Malves-en-Minervois (approuvé le 27 février 2017) - ZIP concernée par le zonage Aph qui autorise l'installation de parcs photovoltaïques au sol.	Très faible	Très faible
	Politiques environnementales	- SRADDET Occitanie approuvé ; S3REnR de la région Occitanie approuvé ; - SCoT du Carcassonnais approuvé favorable aux énergies renouvelables ; - PCAET approuvé.	Faible	Faible
Risques technologiques		- Pas de site SEVESO au droit de l'AEI ; - Pas de site ICPE situé au sein de l'AEI ;	Très faible	Très faible
Sites et sols pollués		- Aucun site CASIAS au sein de l'AEI. - Pas de site ex-BASOL au sein de l'AEI. - Présence d'une ancienne décharge sur la ZIP.	Modéré	Modérée
Volet sanitaire	Bruit	- Environnement sonore calme, typique d'une zone rurale. AEI éloignée de grands axes routiers.	Très faible	Très faible
	Qualité de l'air	- Qualité de l'air bonne.	Très faible	Très faible
	Vibrations	- *Néant*	Très faible	Très faible
	Champs électromagnétiques	- Aucune ligne électrique haute tension recensées sur l'AEI.	Très faible	Très faible
	Pollution lumineuse	- Peu de pollution lumineuse sur l'AEI.	Très faible	Très faible
	Infrasons et basses fréquences	- Pas de source significative sur l'AEI ou à proximité	Très faible	Très faible
	Gestion des déchets	- Gestion de déchets gérée par COVALDEM 11.	Très faible	Très faible
	Ambroisie	- Département peu concerné, mais signalements en progression ces dernières années ; - Pas de signalement sur la commune du projet.	Faible	Faible

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

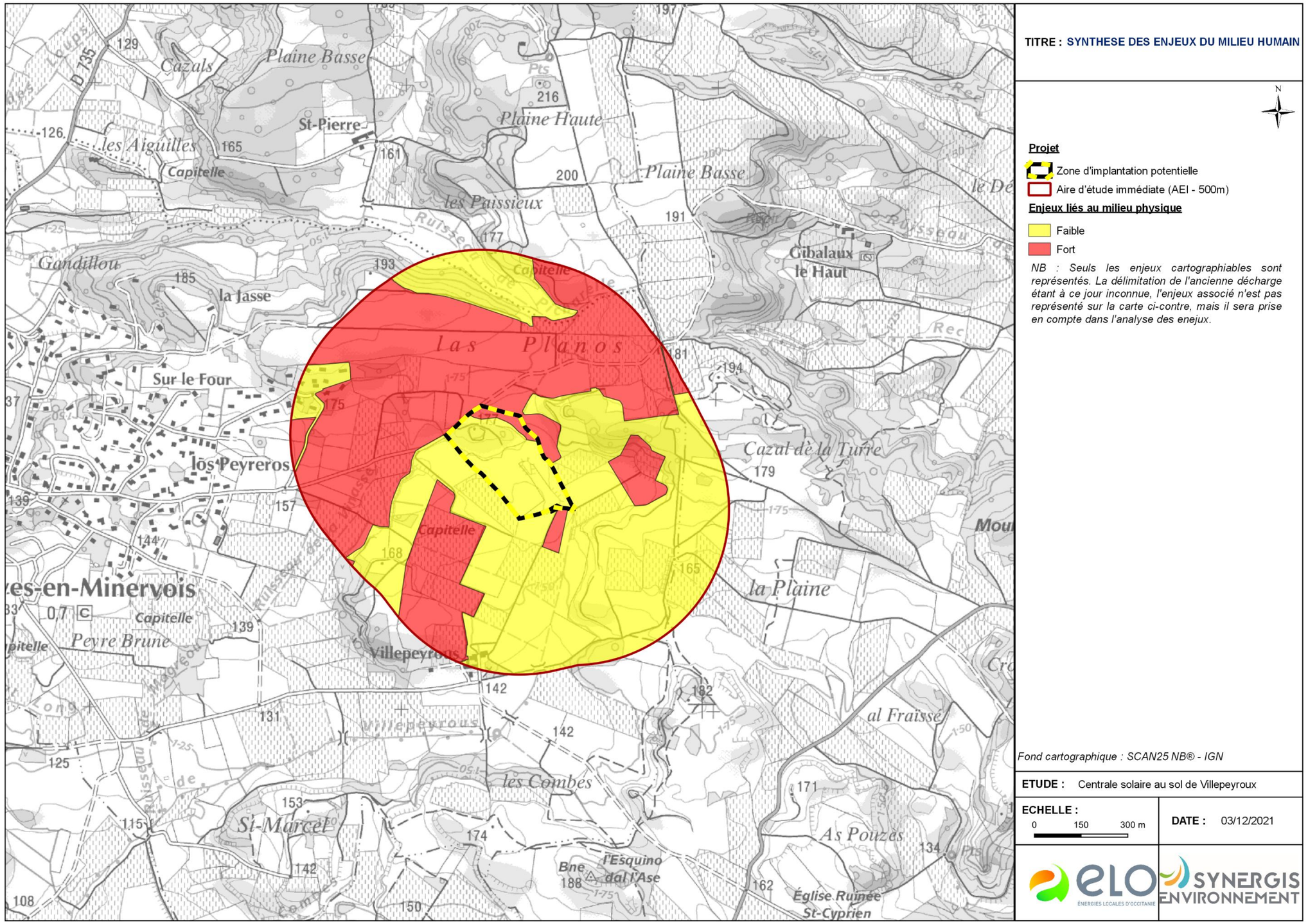
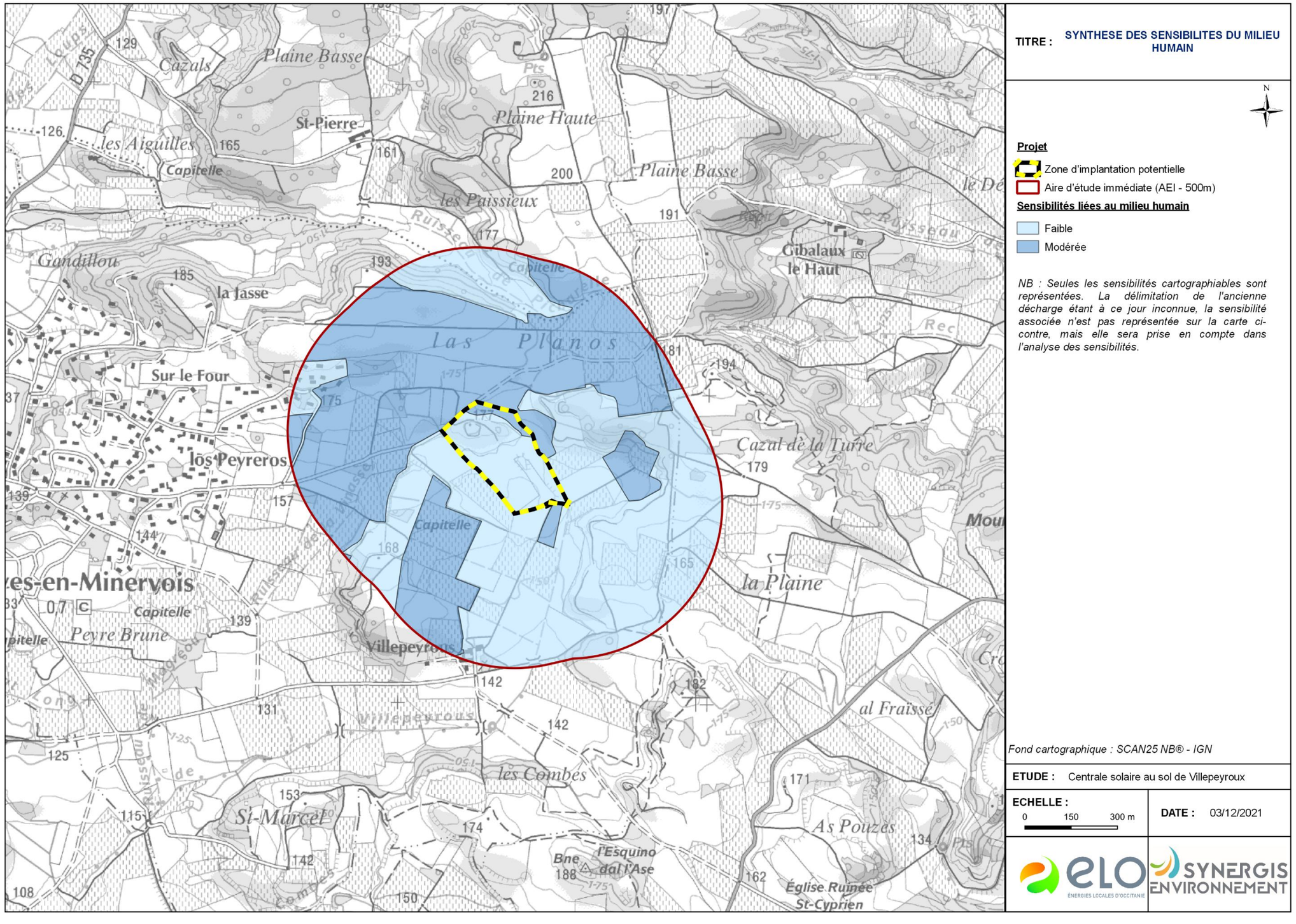


Figure 187 : Synthèse des enjeux du milieu humain



TITRE : SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN

N

Projet

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (AEI - 500m)

Sensibilités liées au milieu humain

Faible

Modérée

NB : Seules les sensibilités cartographiables sont représentées. La délimitation de l'ancienne décharge étant à ce jour inconnue, la sensibilité associée n'est pas représentée sur la carte ci-contre, mais elle sera prise en compte dans l'analyse des sensibilités.

Fond cartographique : SCAN25 NB® - IGN

ETUDE : Centrale solaire au sol de Villepeyroux

ECHELLE : 0 150 300 m

DATE : 03/12/2021

Figure 188 : Synthèse des sensibilités du milieu humain

V.4 Paysage et patrimoine

V.4.1 Paysage institutionnel

D'un point de vue paysager, la réalisation de l'étude d'impact est soumise à certaines règlementations en vigueur, et épaulée dans sa conception par des éléments guides, qui servent alors de référence pour l'analyse.

Les documents règlementaires généraux utilisés comme base pour l'élaboration de cette étude comprennent le **code de l'environnement, la loi relative à la protection des monuments et sites de 1930, la loi paysages de 1993, la convention européenne du paysage de 2000 et le guide relatif aux installations photovoltaïques au sol**, datant de Novembre 2011.

Les documents règlementaires qui s'appliquent spécifiquement à la zone d'étude :

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Malves-en-Minervois, approuvé le 27 février 2017 **s'applique. Le plan de zonage place la ZIP** en Aph. Ce zonage est adapté à l'implantation d'installations nécessaires à la production d'électricité via le secteur des énergies renouvelables.

S'ajoutent à ces écrits règlementaires, les documents guides qui ne sont en aucun cas des documents prescriptifs. Ils servent cependant de base pour l'élaboration du volet paysager de l'étude d'impact. Selon le contexte et l'étude terrain réalisée au préalable, ces documents peuvent éventuellement être relativisés.

- **L'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon**
- **Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Occitanie, arrêté le 19 décembre 2019**
- **Le Guide d'aide à la définition des mesures ERC édité par le Ministère de la transition écologique et**
- **solidaire, de janvier 2018,**
- **Le guide relatif aux installations photovoltaïques au sol**, datant de Novembre 2011

Enfin, une étude paysagère complémentaire, portée par la SEM ELO, la commune et la DDTM de l'Aude a été menée par École Nationale Supérieure de paysage de Versailles. Elle a été réalisée entre novembre 2021 et mars 2022. Les conclusions de cette étude complémentaire n'appellent pas de préconisation dans l'étude réglementaire. Cependant, un certain nombre de partis pris d'implantation sont issus de ce travail collaboratif et certaines illustrations de ce rapport sont tirées de cette étude.

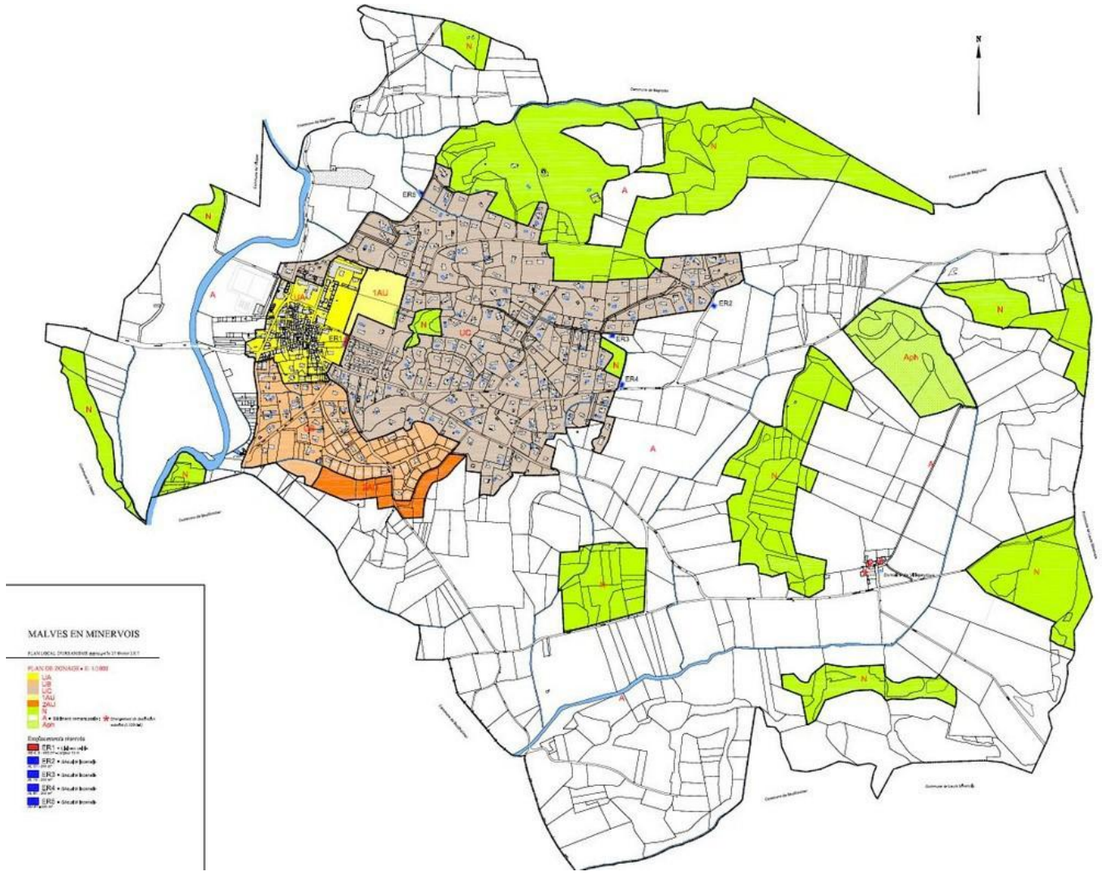


Figure 189 : Extrait du zonage du PLU de la commune de Malves-en-Minervois

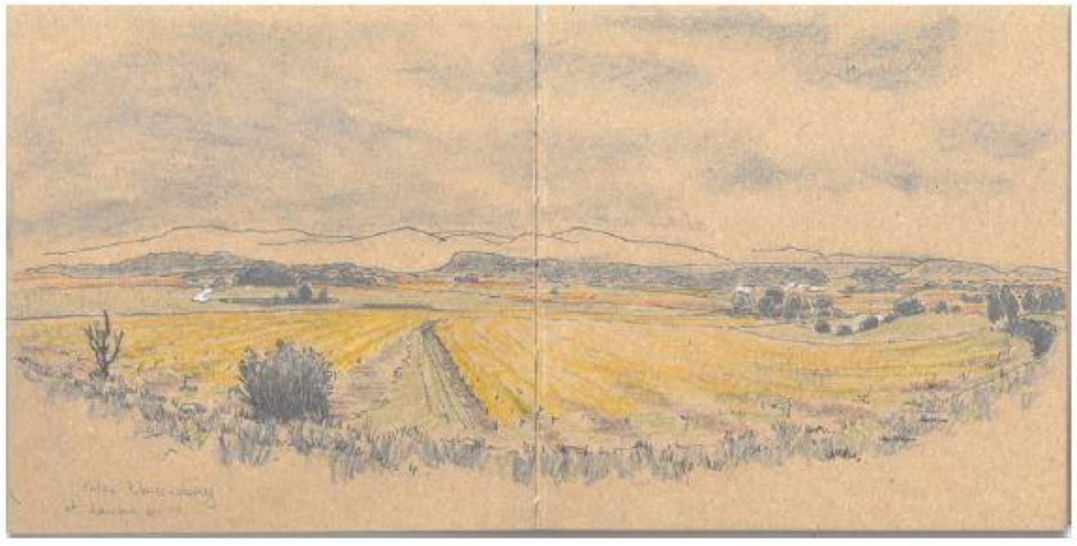
V.4.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée

V.4.2.1 *Définition de l'aire d'étude*

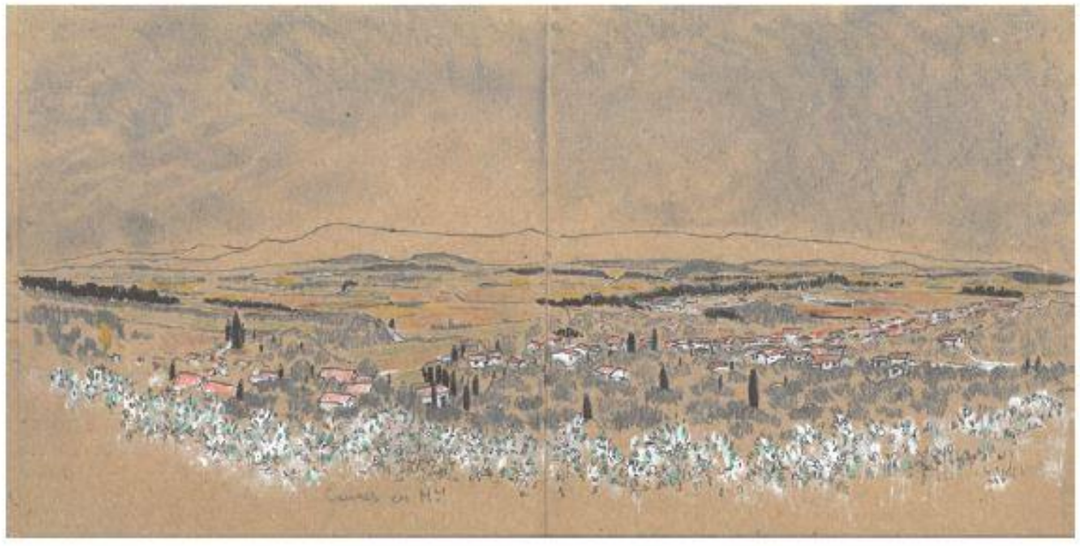
Cerné par les reliefs de la Montagne Noire au Nord, et des Pyrénées au Sud, le Sillon Audois se caractérise par des paysages de plaines cultivées au doux relief. Ce sillon décrit une succession de paysages qui évoluent d'Ouest en Est en fonction du climat et dont le basculement semble s'opérer au niveau de Carcassonne. Au sein de l'aire d'étude éloignée, de nombreux cours d'eau viennent irriguer le territoire (dont les principaux sont l'Orbiel, le Canal du Midi, la Clamoux ou encore le ruisseau de Villepeyrous). Ces derniers sont à l'origine des nombreux reliefs retrouvés. Ils expliquent également l'absence de grand axe routier majeur au coeur de l'aire d'étude éloignée, du fait du vallonnement.
Enfin, les bourgs sont majoritairement localisés le long des cours d'eau, surplombant ainsi les parcelles agricoles. L'aire d'étude éloignée est fortement marquée par le contexte hydrographique et topographique du territoire.

En effet, sur la partie Ouest / Sud-Ouest, le tracé vient épouser les courbes du canal du Midi pour ensuite rejoindre la D620 au Nord-Ouest ou la D610 au Sud. Sur le reste du parcours, l'aire d'étude vient s'appuyer sur les courbes de niveau, en passant par quelques points hauts.

Synthèse :
L'aire d'étude éloignée est influencée par le relief et le réseau hydrographique. C'est plus particulièrement le cas à l'Est et au Nord, ou le tracé vient suivre les courbes de niveau, passant également par quelques points hauts. À l'Ouest, il vient épouser les courbes du Canal du midi avant de rejoindre la D620 plus au Nord, ou la D610 au Sud.



La silhouette de la Montagne Noire au Nord, depuis la plaine de Laure Minervois. Croquis TL



La silhouette de la Montagne d'Alaric au Sud (Corbières), depuis le coteau de Caunes Minervois. Croquis TL

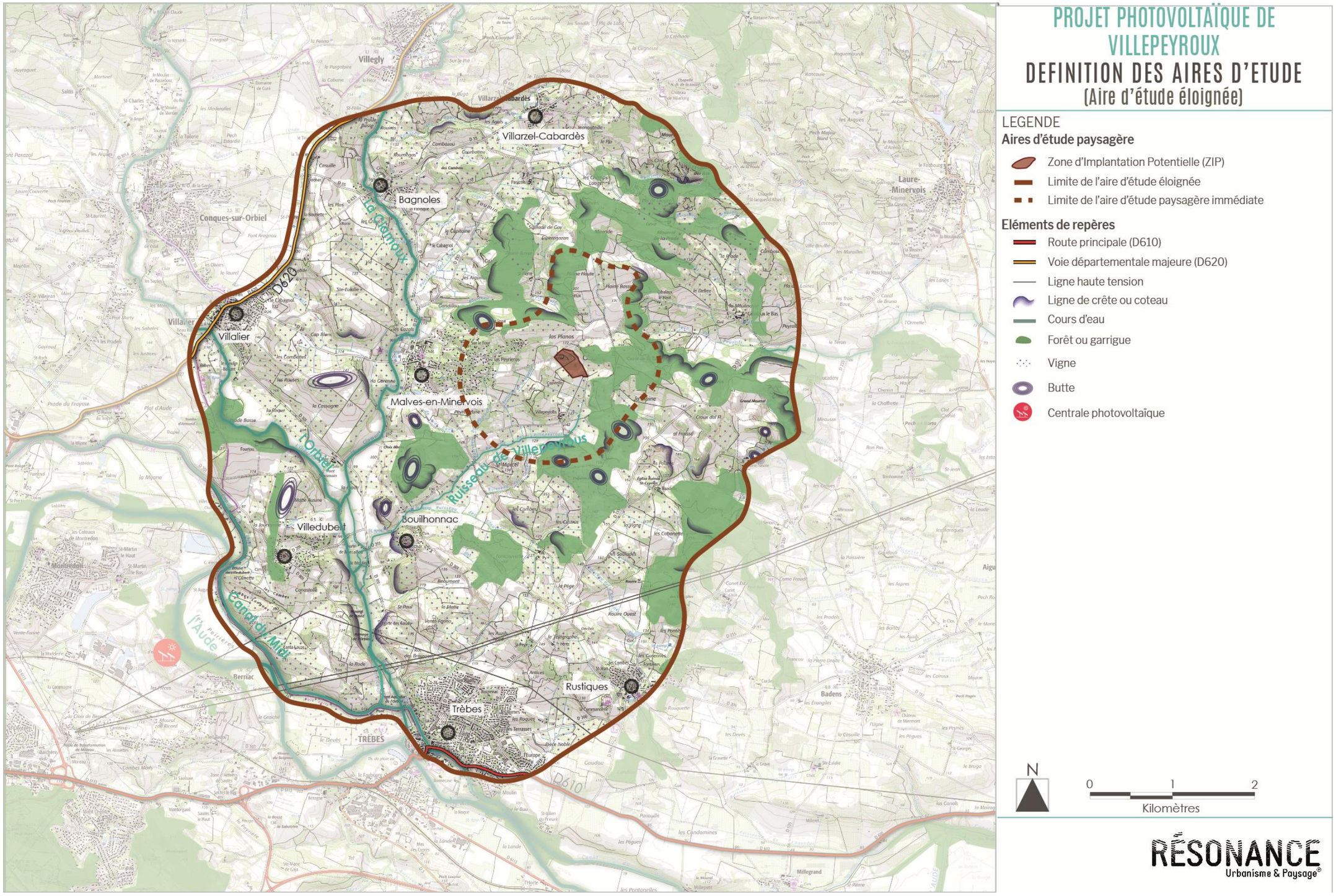


Figure 190 : Définition des aires d'étude – Aire d'étude éloignée

V.4.2.2 *Des paysages de plaines agricoles au relief vallonné*

Les plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois

Cette unité paysagère est caractérisée par un paysage agricole, à forte dominance viticole, dont les parcelles présentent des tailles relativement modestes. Ces dernières sont entrecoupées par de nombreux coteaux et buttes arides, desquels émergent des boisements (et notamment des pins d'Alep) ou des formations végétales nommées garrigues. Aussi, il n'est pas rare de retrouver sur ces reliefs des affleurements de roches.

Les centralités urbaines sont majoritairement implantées en surplomb, le long des cours d'eau (notamment la Clamoux). Elles dominent ainsi ce parcellaire agricole. L'architecture d'origine et la typologie de ces bourgs anciens sont assez homogènes, avec des habitations à double étage, fortement rapprochées. Aujourd'hui, elles sont délaissées pour de nouvelles constructions pavillonnaires. Cette urbanisation diffuse vient créer une pression urbaine sur les espaces agricoles et naturels.

Les perceptions sont donc conditionnées par ce contexte paysager, et les vues en direction du grand paysage sont plutôt ponctuelles et localisées, notamment au niveau des bourgs ou en point haut. C'est par exemple le cas du village de Bouillhonac, dominant la plaine vallonnée de Carcassès et où les reliefs de la Montagne noire se dévoilent.

La ZIP est localisée au sein de cette unité paysagère, à l'Est de la commune de Malves-en-Minervois. Les perceptions sur cette dernière sont donc limitées par le contexte topographique et la végétation. Le bassin visuel sur la ZIP est donc fortement limité aux abords immédiats et très proches.



Figure 191 : Ouverture visuelle vers le relief des massifs de la Malepère et des Corbières

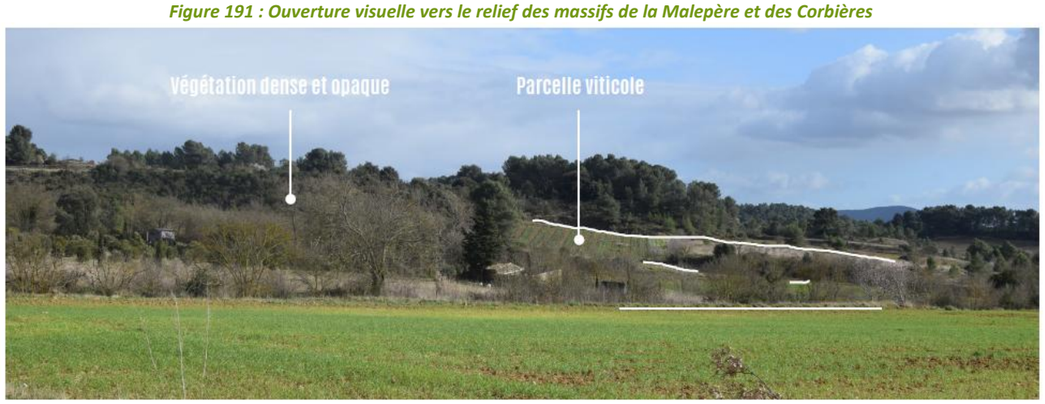


Figure 67 : Paysage viticole vallonné et boisé, cadrant les vues

Synthèse :

Les plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois constituent un paysage viticole au relief relativement marqué par des buttes et des coteaux arides. De ces derniers émergents des formations végétales de type garrigue ou des boisements (notamment de pins d'Alep). Il n'est d'ailleurs pas rare de voir affleurer quelques formations rocheuses de ces reliefs.

Les centralités urbaines de cette unité paysagère sont implantées le long des cours d'eau, et notamment La Clamoux. Elles surplombent ainsi le parcellaire agricole. Les anciens bourgs sont délaissés au profit des nouveaux lotissements pavillonnaires, créant ainsi un enjeu de préservation de ces coupures vertes et de ces paysages viticoles.

Les perceptions sont fortement cadrées par ce contexte paysager, et les vues longues sur le grand paysage sont plutôt ponctuelles. De fait, le bassin visuel affichant des relations visuelles avec la ZIP est fortement restreint autour de cette dernière. Les sensibilités sont donc globalement nulles, mais augmentent en se rapprochant du site d'étude.

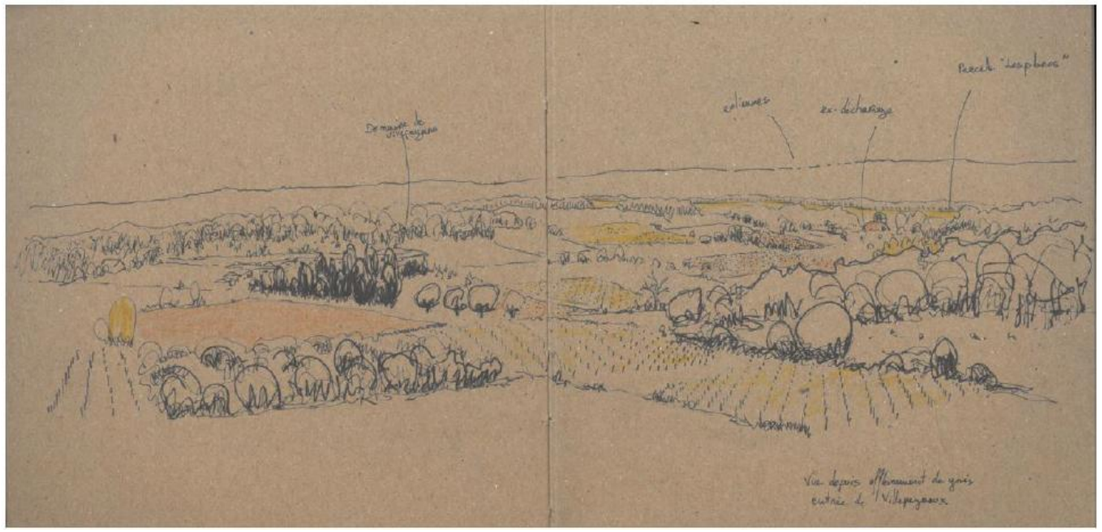


Figure 192 : Croquis réalisé par T.Lampe illustrant le paysage viticole s'articulant à proximité de la ZIP

La plaine vallonnée du Carcassès

Le Carcassès est marqué par la présence de la commune de Carcassonne. Traversée par l'Aude, cette dernière dispose d'un patrimoine architectural fort, perceptible depuis le grand paysage tel que les remparts de la cité. Le réseau hydrographique dense vient animer le paysage et entailler la plaine agricole et créer de doux reliefs vallonnés. Il est notamment représenté par le Fresquel, l'Aude ou encore le Canal du midi. Toutefois, à l'échelle de l'AEE, ce sont l'Orbiel et le Canal du Midi qui sont présents. En toile de fond, la montagne Noire au Nord ou encore le relief des massifs de la Malepère et des Corbières, mais également des Pyrénées au Sud, viennent cerner cette plaine agricole. Les lieux de vie qui ponctuent l'espace sont majoritairement implantés le long des cours d'eau, sur les coteaux.

Les vues depuis la plaine agricole sont cadrées par les reliefs et la végétation. Toutefois, la taille des parcelles permet notamment au regard de porter assez loin. Ici aussi, la vigne tient une place importante dans le paysage. Les perceptions sur le projet sont rendues impossibles par le contexte topographique des plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois. De même, la commune de Malves-en-Minervois, constitue à elle seule une barrière visuelle importante depuis l'Ouest de l'AEE.

Sur ce territoire, le secteur des énergies renouvelables a déjà été déployé. En effet, une centrale photovoltaïque est présente au Sud-Ouest (en dehors de l'AEE), entre les communes de Berriac et Montredon, le long de l'Aude.



Figure 193 : L'Orbiel à proximité de La Clamoux



Figure 194 : Le bourg de Malves-en-Minervois, limite les perceptions sur la ZIP depuis la partie Ouest de l'aire d'étude

Zoom sur le Canal du Midi

Le Canal du Midi, long de 240km, constitue un élément patrimonial fort du territoire. En effet, il a été inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO en 1996. Au-delà de la prouesse technique réalisée par son concepteur, en faisant une des réalisations de génie civil les plus extraordinaires de l'ère moderne, ce monument est également considéré comme une œuvre d'art.

Malgré l'enjeu majeur que constitue le Canal du Midi, son positionnement en fond de vallée l'isole complètement de la ZIP. De fait, aucune relation visuelle n'a été relevée.

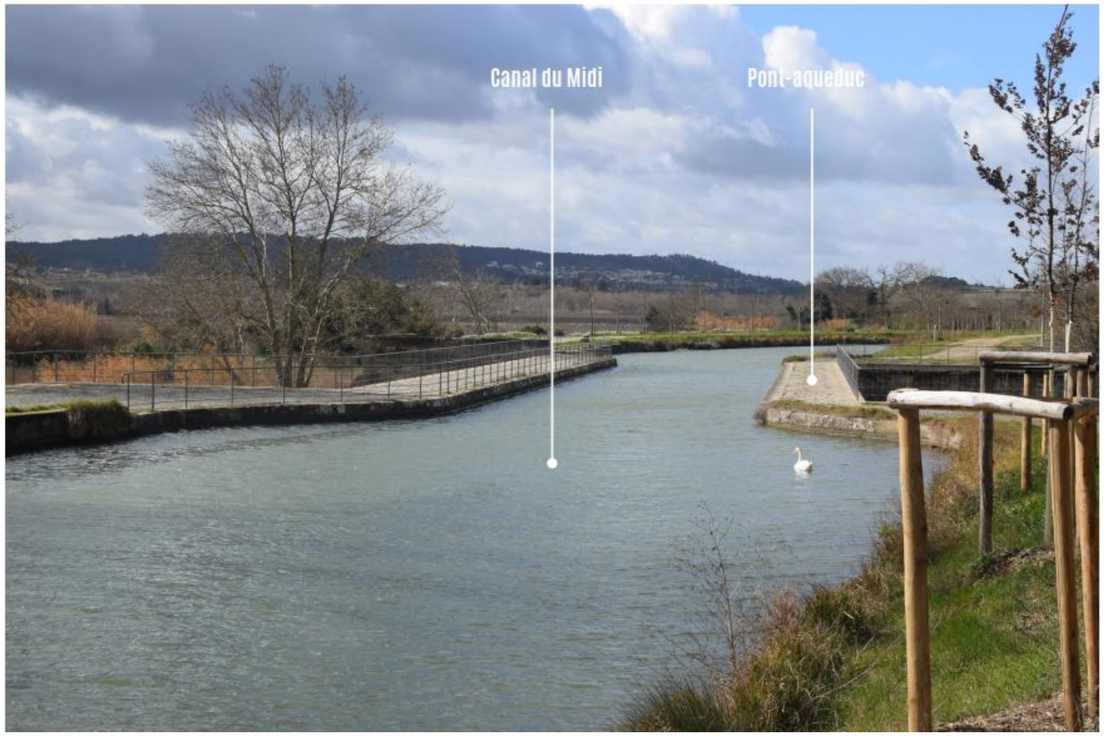


Figure 195 : Perceptions sur le Canal du Midi et le pont-aqueduc de l'Orbiel, à Trèbes



Figure 196 : Paysage agricole en proie au relief, mais ouvert vers le Nord, où la montagne Noire se dessine en toile de fond



Figure 197 : Perceptions sur la commune de Conques-sur-Orbiel, avec un paysage agraire au relief ondulé

Synthèse :

La plaine vallonnée du Carcassès est constituée d'un réseau de parcelles agricoles relativement ouvertes, permettant ainsi des ouvertures sur le grand paysage. Toutefois, le contexte vallonné (lié au réseau hydrographique), mais également la végétation, viennent cadrer les ouvertures visuelles. Au Nord et au Sud, les reliefs respectifs de la Montagne noire et des massifs de la Malepère et des Corbières, mais également des Pyrénées viennent habiller la toile de fond. Les lieux de vies sont majoritairement implantés le long des cours d'eau, sur les coteaux.

Le Canal du midi, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO présente un enjeu paysager important. Toutefois, il n'affiche aucune relation visuelle avec le site d'étude, du fait de son positionnement en fond de vallée.

La ZIP reste isolée de cette unité paysagère du fait du contexte topographique et végétal des plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois qui vient créer un écran impénétrable. Les sensibilités sont donc nulles.

Les infrastructures routières principales orientées selon un axe Est-Ouest

Le Sillon Audois est orienté selon un axe Est / Ouest, principalement en lien avec les différents reliefs qui viennent cadrer cette plaine agricole. Les infrastructures routières principales du territoire suivent cette même logique. Elles permettent ainsi de traverser la plaine et de rejoindre les centralités urbaines principales telles que Carcassonne ou encore Castelnaudary, à l'Ouest. Toutefois, d'autres axes permettent également de traverser le territoire du Nord vers le Sud.

À l'échelle de l'AEE, deux infrastructures principales sont recensées : la D610 et dans une moindre mesure la D620. Aucune infrastructure majeure n'est présente ou ne traverse les plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois, du fait des nombreux vallonnements, moins propices au développement de ces infrastructures.

La D610 s'oriente selon un axe Est / Ouest, et permet notamment d'atteindre Carcassonne. Présente sur l'extrémité Sud de l'AEE, elle n'affiche aucune relation visuelle avec la ZIP. La D620, au départ de Carcassonne permet quant à elle de traverser le territoire vers le Nord. Elle aussi est localisée sur la bordure Nord de l'AEE. Le léger bourrelet qui la longe n'autorise pas de vue sur la ZIP.

Synthèse :

À l'échelle de l'AEE, deux infrastructures routières principales sont recensées : la D610 et dans une moindre mesure la D620. Ces dernières longent l'AEE et s'orientent selon des axes différents (respectivement Est / Ouest et Nord / Sud). Leur positionnement et le contexte paysager existant (relief et masses végétales), n'autorisent aucune perception sur la ZIP. Les sensibilités sont donc nulles.



Figure 198 : Perceptions depuis la D620, en sortie de Villalier - Source : GoogleEarth 2019



Figure 199 : Perceptions depuis la D610, en sortie de Trèbes - Source : GoogleEarth 2019

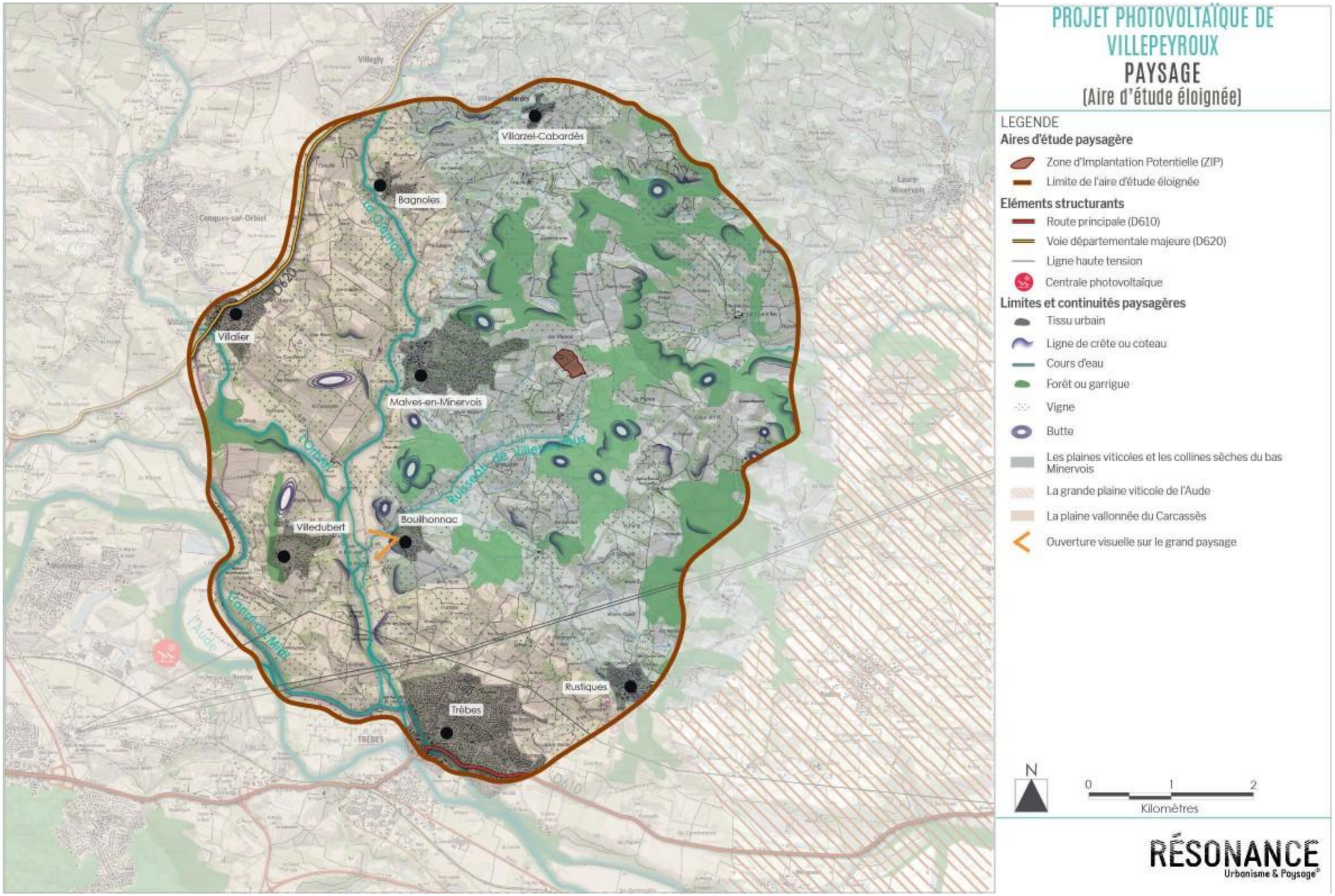


Figure 200 : Eléments paysagers à l'échelle de l'AEE

V.4.2.3 *Les paysages et éléments patrimoniaux protégés*

Le territoire d'étude et ses paysages se caractérisent par des éléments patrimoniaux dont les plus remarquables sont protégés : édifices protégés au titre des monuments historiques (MH) ou encore bien UNESCO. Couvrant une large palette d'éléments représentatifs d'une période donnée, les monuments historiques et le bien concernés s'insèrent dans des contextes paysagers différents. **La perception de ces éléments, leur mise en scène et la qualité du cadre paysager donnent une image du territoire et contribuent à l'intérêt patrimonial des éléments protégés**. Les cartes présentées pages suivantes dressent un inventaire des protections, des mises en scène et de la visibilité des édifices dans le paysage.

À l'échelle de l'AEE, 4 édifices protégés ont été recensés et un bien classé au patrimoine mondial de l'UNESCO : le Canal du Midi. La ZIP ne comprend aucun périmètre de protection de monument historique cité précédemment.

Le Château de Malves-en-Minervois (MH1)

Cet édifice rectangulaire, bâti sur un large plateau, est localisé sur la commune de Malves-en-Minervois, à l'Ouest de la ZIP. Il a été inscrit et classé au titre des monuments historiques par arrêté le 8 juin 1989. Cette protection concerne notamment des éléments de décor peints, la cheminée en bois sculpté, mais également deux dalles commémoratives de 1724.
Malgré sa visibilité dans le paysage, notamment depuis l'Ouest, ce château est inscrit au cœur d'un écrin paysager et bâti qui empêche toute perception depuis l'édifice. De plus, le bourg de Malves-en-Minervois étant tourné vers l'Ouest, la ZIP (à l'Est), n'affiche aucune relation visuelle avec ce dernier.

Le Menhir de Malves-en-Minervois (MH2)

À l'Ouest de la commune de Malves-en-Minervois, au cœur d'un écran paysager perméable, se dresse un menhir. Ce dernier a été classé le 16 avril 1921. Malgré les quelques ouvertures orientées, relative à la perméabilité de cet écrin, aucune co-visibilité avec la ZIP n'a été relevée.

Le Château de Bouilhonnac (MH3)

Cet édifice se dresse au sein de l'écrin bâti de Bouilhonnac, dont les ruines de la chapelle ont été inscrites au titre des monuments historiques en 1948. Le bourg étant implanté en promontoire, ce monument est notamment visible depuis l'Ouest. Cette ouverture, dans la direction opposée à la ZIP, mais également le contexte paysager, interdisent toute relation visuelle entre le monument et le site d'étude.

Le pont-aqueduc de l'Orbiel sur le canal du Midi à Trèbes (MH4)

Ce pont-aqueduc, basé sur la commune de Trèbes, a fait l'objet d'un classement par arrêté du 24 mars 1950. Au regard de son implantation, et malgré son ouverture orientée vers l'Ouest, il ne dispose d'aucune co-visibilité avec la zone d'étude.

Le Canal du Midi (UNESCO) et sa zone tampon

Situé à l'Ouest de la ZIP, le Canal du Midi a été inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO en 1996. Du fait de son importance patrimoniale et touristique, ce bien présente un enjeu fort sur le territoire. Toutefois, son implantation en fond de vallée l'isole complètement de la ZIP, sur l'entièreté de son tracé.
Sa zone tampon s'étend quant à elle jusqu'à la Clamoux et remonte en direction de la ZIP au niveau de Trèbes. Néanmoins, le contexte paysager vient restreindre les perceptions sur le site d'étude.

Synthèse :
L'aire d'étude compte 4 édifices classés au titre des monuments historiques, mais L'ensemble de ces monuments patrimoniaux est localisé sur la partie Ouest de l'AEE. Cette dernière reste globalement isolée de l'aire d'étude, par les masques végétaux et bâtis, mais également les reliefs qui composent les plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois et entourent la ZIP.
Les sensibilités sont donc nulles pour l'ensemble de ces édifices et le bien UNESCO.



Figure 201 : Menhir de Malves-en-Minervois



Figure 202 : Château de Bouilhonnac

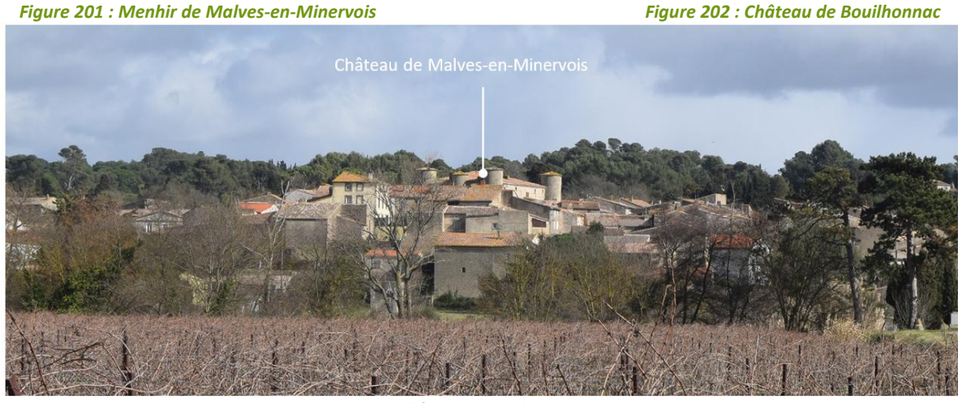


Figure 203 : Château de Malves-en-Minervois



Figure 204 : Canal du Midi, depuis le pont-aqueduc de l'Orbiel à Trèbes

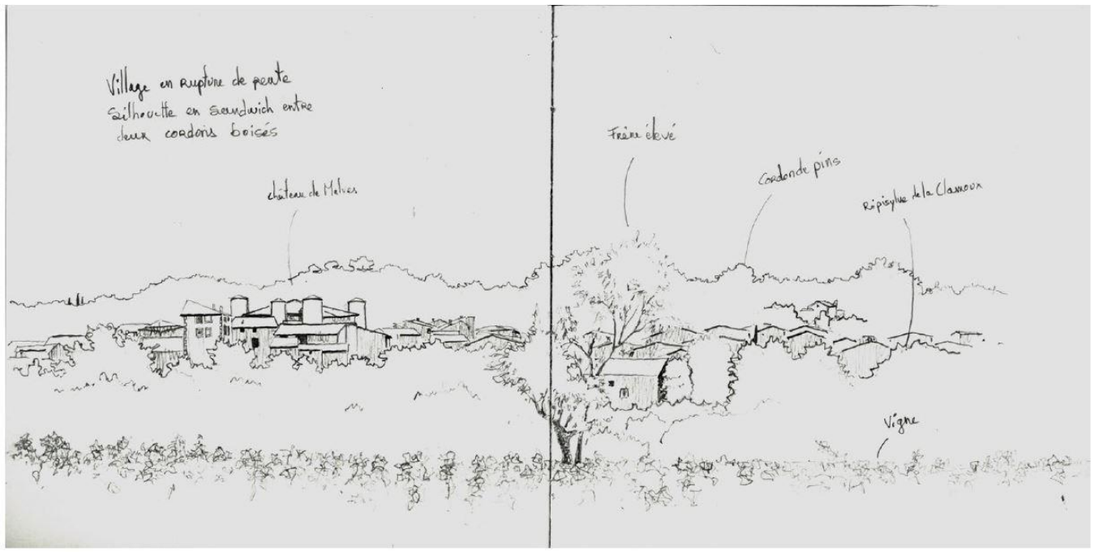


Figure 205 : Château de Malves-en-Minervois, illustré par T.Lampe



Figure 206 : Menhir de Malves-en-Minervois, illustré par T.Lampe

Tableau 69 : Enjeux et sensibilités des éléments patrimoniaux protégés à l'échelle de l'AEE

Désignation des éléments protégés					Analyse du patrimoine			Vue en direction de la ZIP depuis l'édifice (ou de la zone protégée) ou un point de mise en scène de l'édifice	Sensibilités
Numéro	Nom	Statut	Commune	Aire d'étude concernée	Place dans paysage	Visibilité dans le paysage	Enjeu		
1	Château de Malves	Inscrit/Classé	Malves-en-Minervois	Eloignée	Dans un écrin urbain/paysager	Partiellement visible	Enjeu faible	-	Sensibilité nulle
2	Menhir	Classé	Malves-en-Minervois	Eloignée	Ouverture orientée	Peu visible	Enjeu très faible	-	Sensibilité nulle
3	Château	Inscrit	Bouilhonnac	Eloignée	Dans un écrin urbain/paysager	Partiellement visible	Enjeu faible	-	Sensibilité nulle
4	Pont aqueduc de l'Orbiel sur le Canal du Midi	Classé	Trèbes	Eloignée	Ouverture orientée	Peu visible	Enjeu très faible	-	Sensibilité nulle
A	Canal du Midi	UNESCO	-	Eloignée	Ouverture orientée	Partiellement visible	Enjeu fort	-	Sensibilité nulle

V.4.2.4 *Tourisme*

Le territoire présente une attractivité touristique importante, notamment liée à la présence du Canal du Midi (tourisme fluvial), ou encore la présence de la cité de Carcassonne. De fait, des logements touristiques de type gîtes ou camping sont présent à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Ces derniers sont plutôt localisés dans les communes importantes ou encore à proximité du canal du midi. Ils n'affichent donc pas de relation visuelle avec la ZIP. Toutefois, un gîte est situé sur la commune de Malves-en-Minervois. Malgré sa proximité, le contexte bâti et paysager ne permet aucune perception en direction du site d'étude.

Enfin, deux sentiers de randonnée touristique de type GR (grande randonnée), ainsi qu'un sentier de petite randonnée ont également été relevés :

- le GR36 : ce sentier longe le Canal du Midi avant de rejoindre Villalier, plus au Nord. Le contexte de vallée dans lequel il s'inscrit, et l'éloignement ne permettent aucune percée visuelle en direction de la ZIP.
- le GR78. Orienté selon un axe Ouest / Est, ce chemin de randonnée traverse l'aire d'étude éloignée en son cœur, par Malves-en-Minervois. Sur la majeure partie de son tracé, il reste visuellement détaché de la zone d'étude (du fait de son éloignement et du contexte paysager). Cependant, il vient longer la ZIP par le Nord, et affiche donc des relations visuelles avérées avec cette dernière. L'analyse sera plus amplement approfondie à l'aire d'étude immédiate.
- Le sentier sur les traces des Wisigoths, implanté sur la limite Nord de l'aire d'étude éloignée, passe par la commune de Villarzel-Cabardès. Son éloignement, et les masques végétaux présents n'induisent aucune relation visuelle avec la zone d'étude.

Synthèse :
La présence du Canal du Midi et de Carcassonne justifie de l'intérêt touristique porté au territoire (notamment pour le tourisme fluvial). De nombreux logements touristiques de type gîtes ou camping ponctuent donc l'aire d'étude éloignée. Ils sont majoritairement localisés sur la partie Ouest, à proximité des cours d'eau. Ce positionnement les isole de la zone d'étude. Les sensibilités sont donc nulles. Toutefois, un gîte est implanté sur la commune de Malves-en-Minervois, à proximité de la ZIP. Le contexte bâti et paysager de la commune se traduit par des sensibilités nulles.

Trois sentiers de randonnées viennent compléter cette offre touristique : le GR36, le GR78 et le sentier « Sur les traces des Wisigoths ». Outre les GR78, ces derniers sont isolés de la ZIP et affichent également des sensibilités nulles. Néanmoins, le GR78 vient longer la ZIP par le Nord, présentant donc des sensibilités importantes vis-à-vis de cette dernière. Ces sensibilités seront approfondies à l'aire d'étude immédiate.

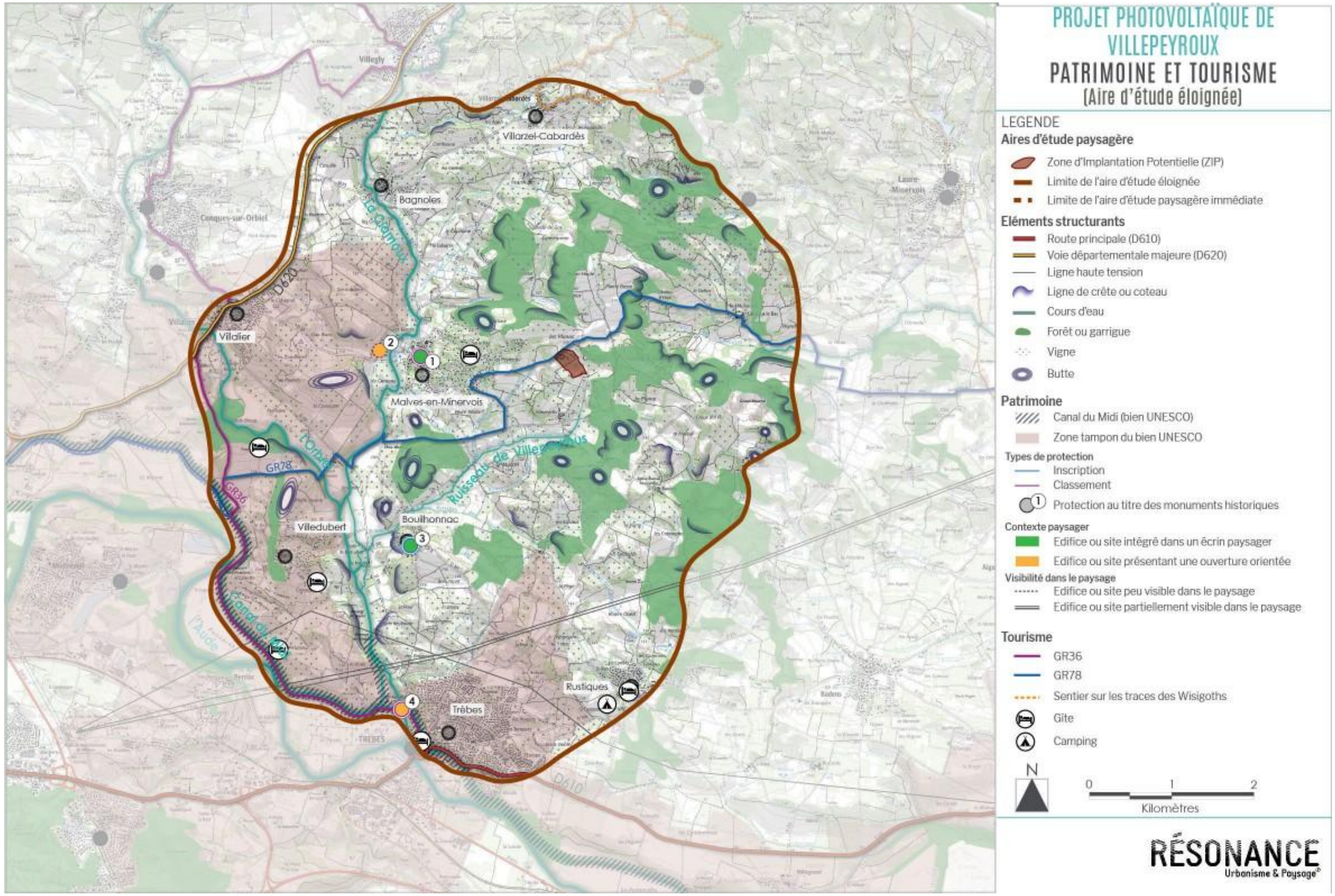


Figure 207 : Eléments patrimoniaux et touristiques à l'échelle de l'AEE

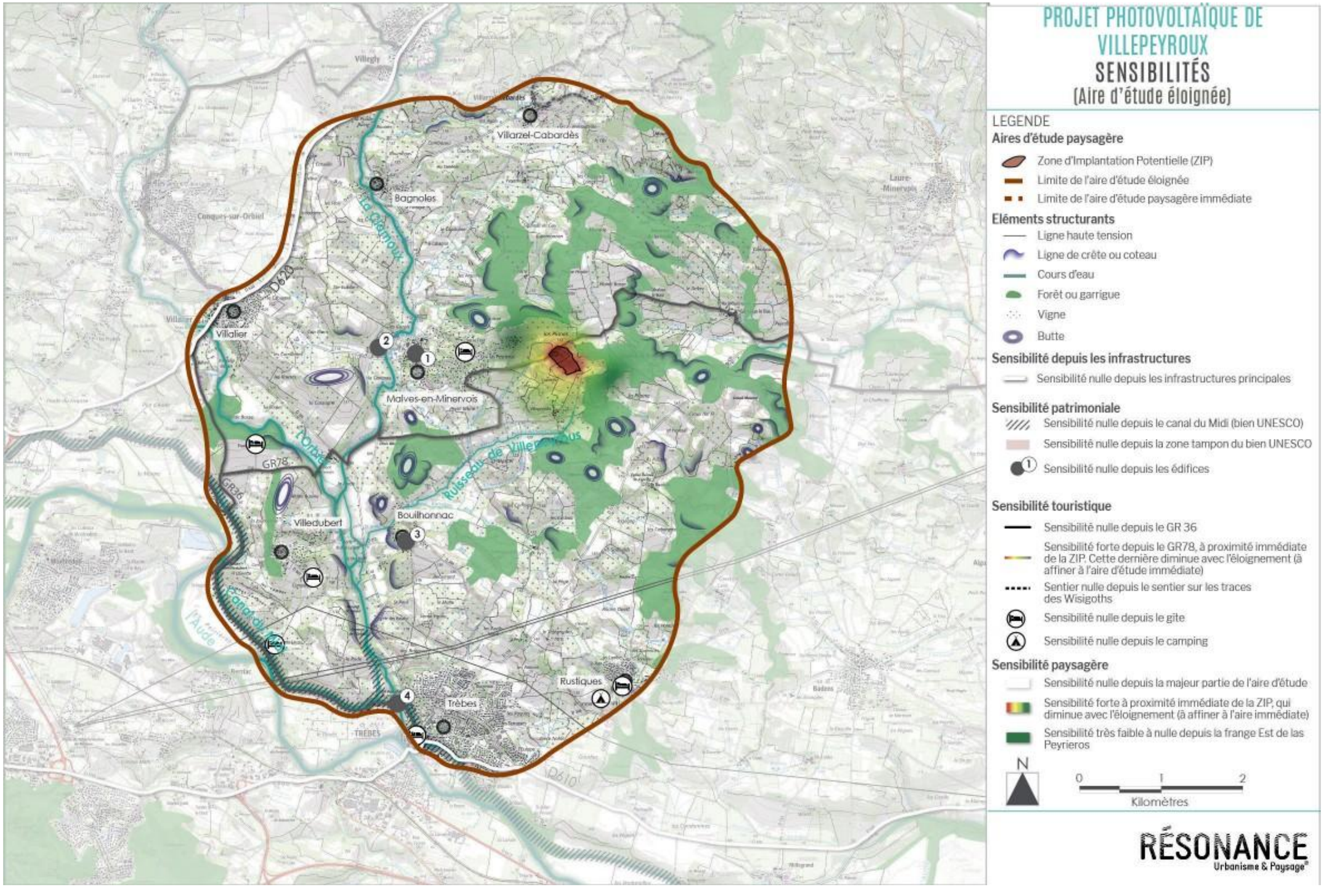


Figure 208 : Sensibilités patrimoniales et touristiques à l'échelle de l'AEE

V.4.2.5 *Synthèse des enjeux et sensibilités de l'AEE*

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, 2 unités paysagères se dessinent :

Les plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois constituent un paysage viticole au relief relativement marqué par des buttes et des coteaux arides. De ces derniers émergents des formations végétales de type garrigue ou des boisements (notamment de pins d'Alep). Il n'est d'ailleurs pas rare de voir affleurer quelques formations rocheuses de ces reliefs.

Les centralités urbaines de cette unité paysagère sont implantées le long des cours d'eau, et notamment La Clamoux. Elles surplombent ainsi le parcellaire agricole. Les anciens bourgs sont délaissés au profit des nouveaux lotissements pavillonnaires, créant ainsi un enjeu de préservation de ces coupures vertes et de ces paysages viticoles.

Les perceptions sont fortement cadrées par ce contexte paysager, et les vues longues sur le grand paysage sont plutôt ponctuelles. De fait, le bassin visuel affichant des relations visuelles avec la ZIP est fortement restreint autour de cette dernière. Les sensibilités sont donc globalement nulles, mais augmentent en se rapprochant du site d'étude.

La plaine vallonnée du Carcassès est constituée d'un réseau de parcelles agricoles relativement ouvertes, permettant ainsi des ouvertures sur le grand paysage. Toutefois, le contexte vallonné (lié au réseau hydrographique), mais également la végétation, viennent cadrer les ouvertures visuelles. Au Nord et au Sud, les reliefs respectifs de la Montagne noire et des massifs de la Malepère et des Corbières, mais également des Pyrénées viennent habiller la toile de fond. Les lieux de vies sont majoritairement implantés le long des cours d'eau, sur les coteaux.

Le Canal du midi, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO présente un enjeu paysager important. Toutefois, il n'affiche aucune relation visuelle avec le site d'étude, du fait de son positionnement en fond de vallée.

La ZIP reste isolée de cette unité paysagère du fait du contexte topographique et végétal des plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois qui vient créer un écran impénétrable. Les sensibilités sont donc nulles.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, deux infrastructures routières principales sont recensées : la D610 et dans une moindre mesure la D620. Ces dernières longent l'aire d'étude éloignée et s'orientent selon des axes différents (respectivement Est / Ouest et Nord / Sud). Leur positionnement et le contexte paysager existant (relief et masses végétales) n'autorisent aucune perception sur la ZIP. Les sensibilités sont donc nulles.

L'aire d'étude compte 4 édifices classés au titre des monuments historiques, mais également le Canal du Midi, inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

L'ensemble de ces monuments patrimoniaux est localisé sur la partie Ouest de l'aire d'étude éloignée. Cette dernière reste globalement isolée de l'aire d'étude, par les masques végétaux et bâtis, mais également les reliefs qui composent les plaines viticoles et les collines sèches du Bas-Minervois et entourent la ZIP.

Les sensibilités sont donc nulles pour l'ensemble de ces édifices et le bien UNESCO.

La présence du Canal du Midi et de Carcassonne justifie de l'intérêt touristique porté au territoire (notamment pour le tourisme fluvial). De nombreux logements touristiques de type gîtes ou camping ponctuent donc l'aire d'étude éloignée. Ils sont majoritairement localisés sur la partie Ouest, à proximité des cours d'eau. Ce positionnement les isole de la zone d'étude. Les sensibilités sont donc nulles. Toutefois, un gîte est implanté sur la commune de Malves-en-Minervois, à proximité de la ZIP. Le contexte bâti et paysager de la commune se traduit par des sensibilités nulles.

Trois sentiers de randonnées viennent compléter cette offre touristique : le GR36, le GR78 et le sentier « Sur les traces des Wisigoths ». Outre les GR78, ces derniers sont isolés de la ZIP et affichent également des sensibilités nulles. Néanmoins, le GR78 vient longer la ZIP par le Nord, présentant donc des sensibilités importantes vis-à-vis de cette dernière. Ces sensibilités seront approfondies à l'aire d'étude immédiate.

V.4.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate

V.4.3.1 *Définition de l'aire d'étude immédiate*

L'aire d'étude immédiate s'appuie généreusement sur les reliefs. En effet, son tracé vient épouser les courbes de niveau à l'Est avant de passer par les points hauts présents au Sud. Elle rejoint ensuite les coteaux au Nord- Ouest, en admettant la frange Est de la commune de Malves-en-Minervois.

V.4.3.2 *Un paysage viticole, vallonné et aride*

Le paysage de l'aire d'étude immédiate présente un relief vallonné au cœur duquel l'activité viticole s'est largement développée. En effet, les parcelles agricoles, souvent de taille relativement faible, viennent se loger sur les pentes des différents coteaux et buttes qui ponctuent le territoire. Sur ces reliefs très arides où émergent de nombreuses formations minérales, se sont développés des boisements (particulièrement composés de Pins d'Alep), ou encore de la végétation de type garrigue.

Le paysage, animé par le relief, offre quelques percées intéressantes en direction du grand paysage, qui restent néanmoins cadrées par la végétation. En effet, cette dernière - associée au relief - vient créer un jeu d'ouverture et de fermeture du paysage. La ZIP est localisée au cœur de cette unité paysagère. Cernée par des masques visuels, les perceptions sur cette dernière sont donc soumises aux ouvertures permises par la végétation et la topographie.



Figure 209 : Paysage agraire vallonné, partiellement ouvert vers le Sud

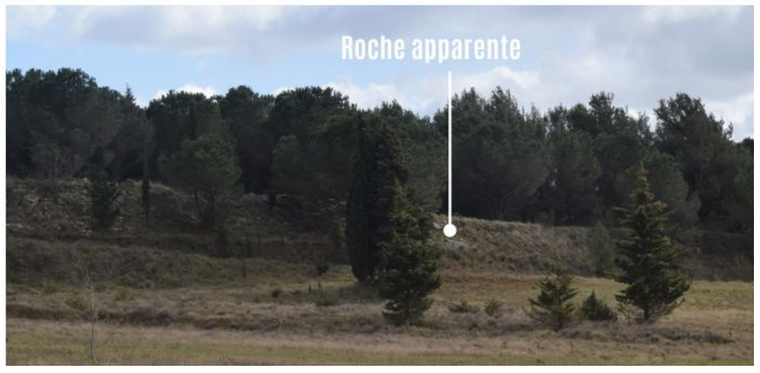


Figure 210 : Affleurement de roches

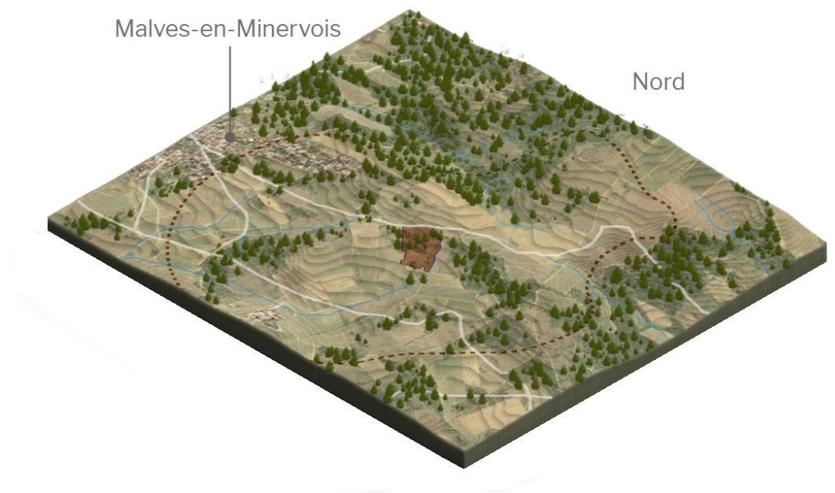


Figure 211 : Bloc-diagramme illustrant le paysage et le périmètre de l'aire d'étude immédiate (exagération verticale x2)



Figure 212 : Ouverture visuelle sur les massifs de la Malepère et des Corbières à proximité de Malves-en-Minervois

Synthèse :
Le paysage de l'aire d'étude immédiate présente de nombreux coteaux arides, surplombés par des boisements ou de la garrigue. À flanc de coteau, des parcelles viticoles prennent place. Les vues sont donc cadrées par ce contexte, créant un jeu d'ouverture et de fermeture du paysage. Il n'est pas rare de découvrir les reliefs de la Montagne Noire. Cernée par des coteaux végétalisés, les sensibilités sont fortes à proximité immédiate de la ZIP, puis diminuent avec l'éloignement.

V.4.3.3 *Une frange végétale limitant les perceptions depuis Malves-en-Minervois*

Au sein de l'aire d'étude immédiate, à l'Ouest, se dresse le bourg de Malves-en-Minervois. Situé à environ 300m de la zone d'implantation potentielle. Ce lieu de vie initialement tourné vers La Clamoux a poursuivi son développement à l'intérieur des terres.

Malgré sa proximité avec la zone d'étude, la commune est inscrite dans un écrin arboré, assurant son intégration paysagère. Au-delà de ce rôle, cette frange arborée permet également d'isoler le bourg de la ZIP. En cas de percée visuelle avérée en direction du site (malgré cette frange végétale), les reliefs boisés à l'Est du bourg viennent également jouer le rôle d'écran visuel.



Figure 213 : Frange végétale bordant Malves-en-Minervois



Figure 214 : Renflement topographique boisé limitant les perceptions potentielles sur la ZIP depuis la frange Est de Malves-en-Minervois

Synthèse :
Le bourg de Malves-en-Minervois, implanté à l'Ouest de la ZIP, est bordé par une frange végétale. Cette dernière vient largement limiter les perceptions sur le projet. Toutefois, elle est discontinue et présente quelques ouvertures en direction du site d'étude, notamment sur la frange Est de la commune.

Le coteau végétalisé présent au Sud-Ouest de la ZIP vient compléter ce masque visuel. Les sensibilités depuis la frange Est du bourg sont donc très faibles à nulles.

V.4.3.3.1 *Le secteur Sud affiche quelques des relations visuelles avec la ZIP*

Sur le secteur Sud de l'aire d'étude immédiate, vient s'installer le hameau de Villepeyroux, desservi par une infrastructure routière.

Le léger renflement topographique présent à l'Ouest du hameau, mais également sa végétation, viennent jouer le rôle de barrière visuelle depuis la partie Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, au niveau de ce lieu de vie, quelques ouvertures visuelles en direction de la ZIP ont été relevées. La distance limite toutefois ces perceptions.



Figure 215 : Boisement limitant les perceptions depuis la portion Ouest de l'axe au Sud de l'aire d'étude immédiate



Figure 216 : Perception sur la ZIP à proximité du hameau de Villepeyroux, au Sud



Figure 217 : Perception sur le hameau de Villepeyroux depuis la ZIP

Synthèse :
Sur la partie Sud de l'aire d'étude immédiate, quelques relations visuelles avec la ZIP ont été relevées. Depuis la portion Ouest de l'infrastructure routière, la butte boisée vient totalement dissimuler la zone d'étude. Toutefois, depuis le hameau de Villepeyroux et à proximité de ce dernier, quelques vues en direction de la ZIP ont été relevées. La distance vient cependant limiter les sensibilités, qui sont jugées faibles.

V.4.3.4 *L'avenue d'Occitanie, un axe touristique exposé au site d'étude*

L'avenue d'Occitanie, au départ de Malves-en-Minervois, traverse l'aire d'étude immédiate selon un axe Est / Ouest. Le long de son tracé, elle vient longer la ZIP par le Nord.

Cet axe sert également d'appui au sentier de grande randonnée « Le chemin du Piémont Pyrénéen » (GR78). Sur sa portion Ouest, au niveau du bourg de Malves-en-Minervois, le relief et la végétation empêchent toute relation visuelle à la ZIP. En se rapprochant, le léger renflement présent sur le site d'étude (au Nord-Ouest) vient se matérialiser en arrière-plan.

Enfin, sur la portion Est du GR, les perceptions sont globalement restreintes par la végétation qui borde la ZIP à l'Est.



Figure 218 : Perceptions sur la ZIP depuis le GR78



Figure 219 : Perceptions sur la ZIP depuis le GR78le GR78

Synthèse :
L'avenue d'Occitanie, sur laquelle le GR78 prend place, longe la ZIP par le Nord. Au départ de Malves-en-Minervois, le contexte paysager empêche toute perception sur la zone d'étude. Au fur et à mesure du cheminement, le léger renflement présent sur la ZIP vient se matérialiser en toile de fond, et les sensibilités sont plutôt faibles. Elles augmentent ensuite pour devenir modérées et fortes au plus près de la zone d'étude. Enfin, elles diminuent progressivement à l'Est avant de devenir nulles, du fait du coteau végétalisé implanté à l'Est de la ZIP, la masquant totalement.

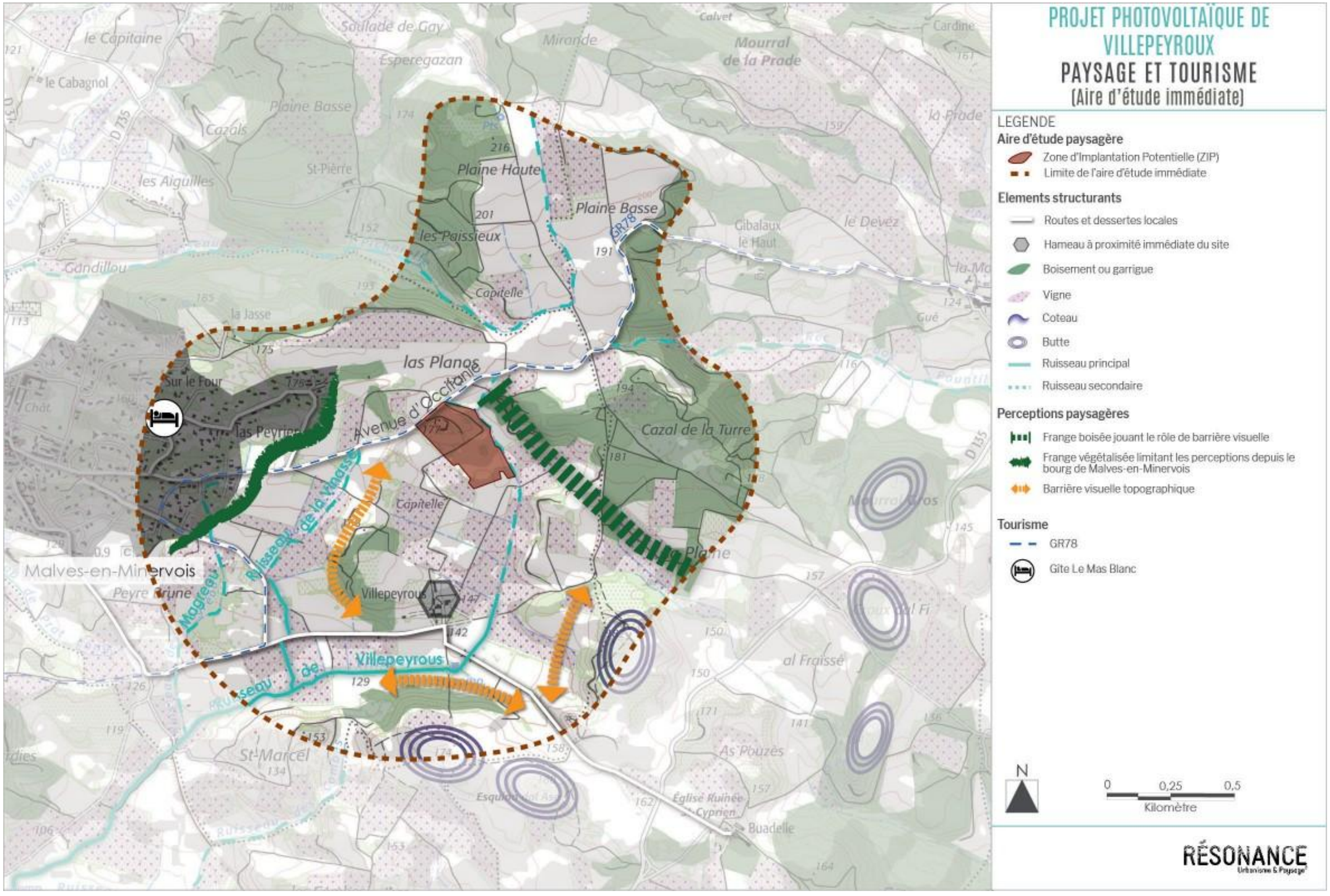


Figure 220 : Éléments paysagers et touristiques à l'échelle de l'AEI

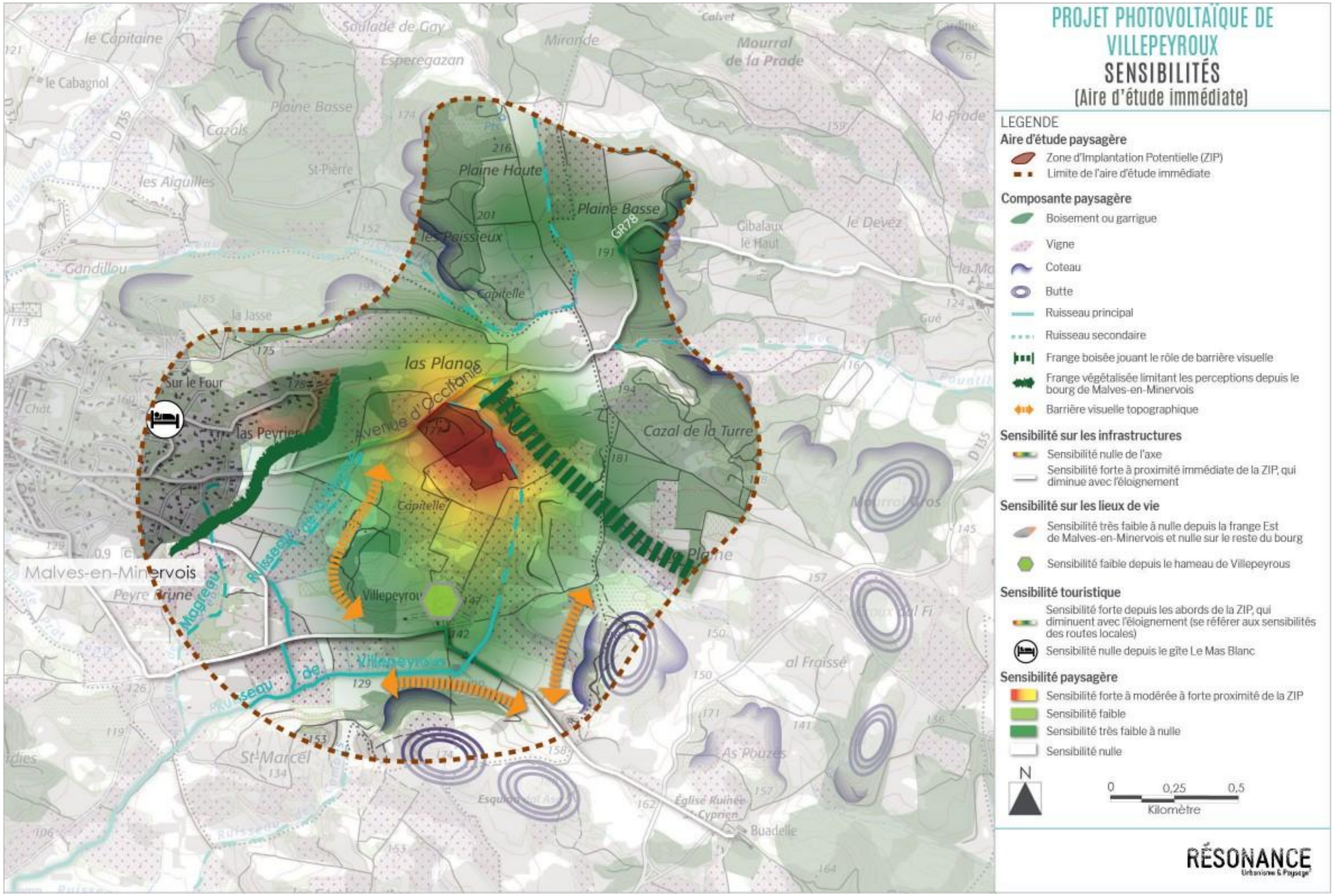


Figure 221 : Sensibilités paysagères et touristiques à l'échelle de l'AEI

V.4.3.5 *Synthèse des enjeux et sensibilités de l'aire d'étude immédiate*

Le paysage de l'aire d'étude immédiate présente de nombreux coteaux arides, surplombés par des boisements ou de la garrigue. À flanc de coteau, des parcelles viticoles prennent place. Les vues sont donc cadrées par ce contexte, créant un jeu d'ouverture et de fermeture du paysage. Il n'est pas rare de découvrir les reliefs de la Montagne Noire. Cernée par des coteaux végétalisés, les sensibilités sont fortes à proximité immédiate de la ZIP, puis diminuent avec l'éloignement.

Le bourg de Malves-en-Minervois, implanté à l'Ouest de la ZIP, est bordé par une frange végétale. Cette dernière vient largement limiter les perceptions sur le projet. Toutefois, elle est discontinue et présente quelques ouvertures en direction du site d'étude, notamment sur la frange Est de la commune.
Le coteau végétalisé présent au Sud-Ouest de la ZIP vient compléter ce masque visuel. Les sensibilités depuis la frange Est du bourg sont donc très faibles à nulles.

Sur la partie Sud de l'aire d'étude immédiate, quelques relations visuelles avec la ZIP ont été relevées. Depuis la portion Ouest de l'infrastructure routière, la butte boisée vient totalement dissimuler la zone d'étude. Toutefois, depuis le hameau de Villepeyroux et à proximité de ce dernier, quelques vues en direction de la ZIP ont été relevées. La distance vient cependant limiter les sensibilités, qui sont jugées faibles, voire très faibles.

L'avenue d'Occitanie, sur laquelle le GR78 prend place, longe la ZIP par le Nord.
Au départ de Malves-en-Minervois, le contexte paysager empêche toute perception sur la zone d'étude. Au fur et à mesure du cheminement, le léger renflement présent sur la ZIP vient se matérialiser en toile de fond, et les sensibilités sont plutôt faibles. Elles augmentent ensuite pour devenir modérées et fortes au plus près de la zone d'étude. Enfin, elles diminuent progressivement à l'Est avant de devenir nulles, du fait du coteau végétalisé implanté à l'Est de la ZIP, la masquant totalement.

V.4.4 Conclusion de l'analyse paysagère – approche des sensibilités des paysages et des enjeux au regard du projet

V.4.4.1 *Préconisations paysagères*

L'analyse paysagère des aires d'étude éloignée et immédiate a permis de mesurer les enjeux et sensibilités, et de définir des préconisations paysagères afin d'éviter, de réduire ou de compenser les potentielles incidences paysagères du projet.

L'objectif des préconisations présentées ci-après est d'**assurer la meilleure inscription possible du projet dans son paysage**, afin de limiter tout risque de dénaturation et de maintenir une certaine cohérence avec son environnement.

Les **préconisations paysagères sont établies en dehors de toute contrainte foncière, environnementale et d'objectif de production d'énergie**. Elles seront donc confrontées, par la suite, aux autres thèmes déterminants de l'étude d'impact afin de garantir leur cohérence et leur faisabilité.

V.4.4.2 *Les préconisations d'évitement*

Les préconisations d'évitement peuvent **permettre d'éviter ou de limiter fortement les perceptions du projet depuis son environnement proche**. Il conviendra pour cela de :

Le tableau ci-dessous récapitule, selon les échelles de perception, les préconisations d'évitement identifiées.

Tableau 70 : Préconisation de d'évitement des incidences paysagères

Aire de perception	Enjeu recensé	Préconisation(s) d'évitement
Éloignée/Immédiate	Enjeu de qualité et d'insertion paysagère du projet	Conserver au maximum la végétation existante et notamment les franges végétales qui entourent la ZIP et limitent les perceptions
Immédiate	Enjeu de qualité paysagère	Privilégier l'utilisation des chemins existants pour l'accès au site de projet
Immédiate	Enjeu de visibilité du projet depuis le GR78	Éviter d'implanter sur le secteur Nord du site afin de limiter les perceptions depuis le sentier de grande randonnée

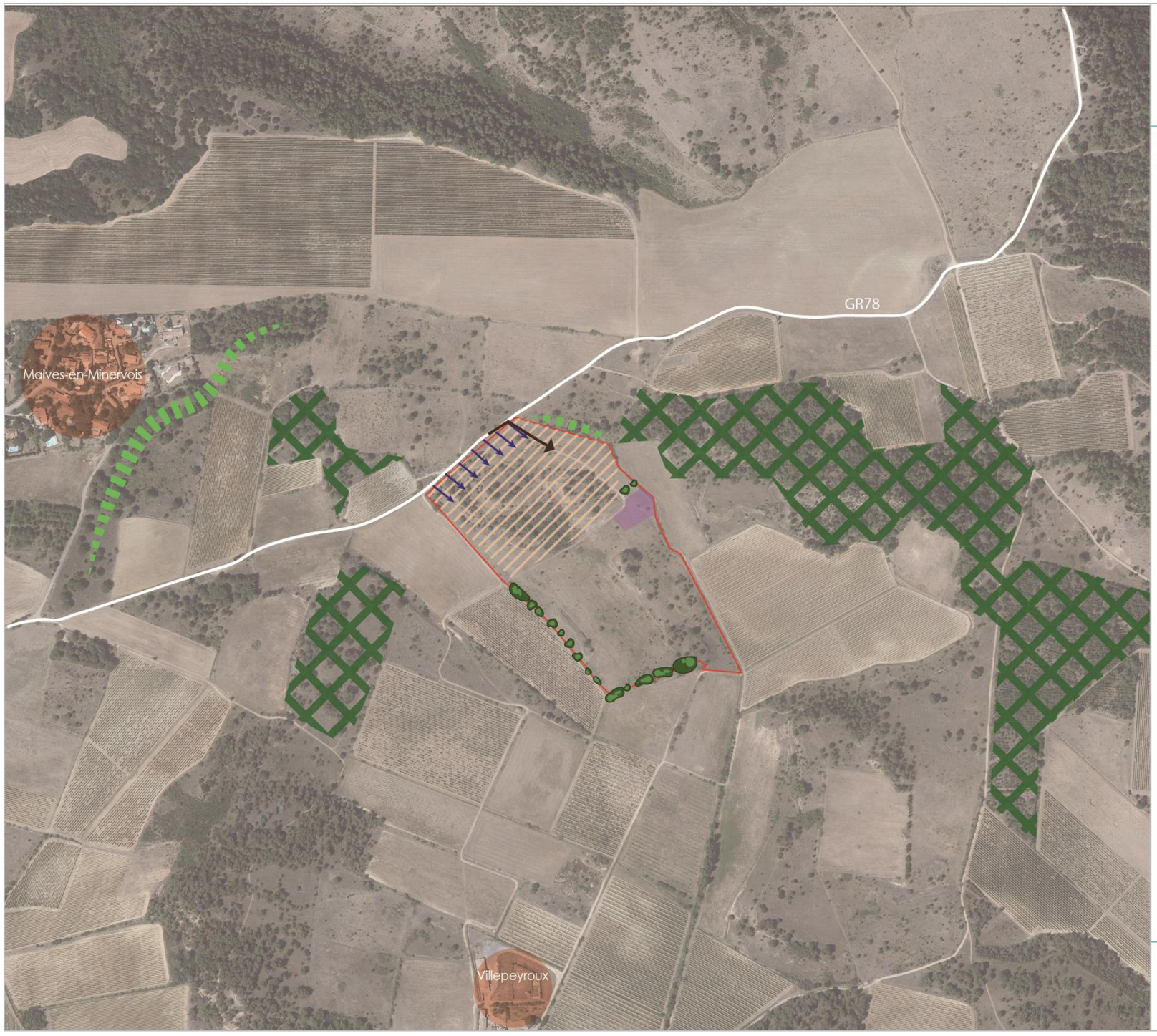
V.4.4.3 *Les préconisations de réduction*

Les préconisations de réduction ont pour objectif de **permettre une meilleure intégration du projet depuis les secteurs fréquentés proches**. Il conviendra pour cela de :

Le tableau ci-dessous récapitule, selon les échelles de perception, les préconisations d'évitement identifiées.

Tableau 71 : Préconisation de réduction des incidences paysagères

Aire de perception	Enjeu recensé	Préconisation(s) d'évitement
Immédiate	Enjeu de visibilité du projet depuis le GR78	Renforcer la végétation présente et éviter d'implanter sur la butte au Nord-Ouest
Immédiate	Enjeu de qualité paysagère du projet	Privilégier une implantation des postes de livraison sur la partie Est de la ZIP, tout en assurant une intégration paysagère de ces derniers, vis-à-vis du GR78. Une teinte RAL 7009 ou similaire est par ailleurs préconisée.
Immédiate	Enjeu de qualité paysagère et de visibilité du projet	Implanter un linéaire discontinu d'essences locales afin de limite les perceptions depuis le hameau de Villepeyrous au Sud
Immédiate	Enjeu de visibilité du projet	Densifier (si nécessaire), la frange végétale Est de Malves-en-Minervois, afin de limiter les ouvertures visuelles en direction du projet



PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE VILLEPEYROUX
PRÉCONISATIONS
(Site et ses abords)

LEGENDE

Aires d'étude paysagères

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Contexte

- Lieux de vie à proximité
- GR78
- Perception sur la ZIP depuis le GR78

Préconisations

- Végétation à conserver
- Trame végétale à densifier pour limiter les perceptions sur la ZIP
- Création d'un linéaire discontinu d'arbres pour limiter les perceptions depuis le hameau de Villepeyrous
- Zone d'implantation à éviter afin de limiter les perceptions depuis le GR78 et l'axe routier
- Zone d'implantation des postes de livraison à privilégier en assurant une intégration paysagère de ces derniers, notamment vis-à-vis du GR78 au Nord
- Privilégier l'accès au site via les chemins existants

N

0 100 200
Mètres

RÉSONANCE
Urbanisme & Paysage

Figure 222 : Préconisations paysagères (site et ses abords

VI. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

VI.1 Historique du projet

Les temps forts liés à la mise en œuvre de ce projet sont résumés ci-dessous :

- 07/1997 : Fermeture de la décharge communale par arrêté municipal
- 02/2017 : Approbation du PLU classant la zone du projet en zone Aph.
- 04/2019 : Présentation d'une analyse préalable d'opportunités réalisé par le SYADEN et décision de
- poursuite du projet
- 12/2019 : Premier passage en pole ENR
- 03/2020 : Lancement des études naturalistes.
- 03/2021 : Délibération favorable du conseil municipal
- 03/2021 : Second passage en pôle ENR avec présentation des états initiaux du volet naturaliste
- 10/2021 : Signature de la convention entre la SEM ELO, la DDTM de l'Aude, la commune de Malves-en-Minervois et l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage pour la réalisation de l'étude paysagère. 3 comités de pilotage entre les signataires se sont ensuite déroulés entre fin 2021 et début 2022.
- 11/2021 : Rencontre avec le syndicat du cru Minervois et avec l'office de tourisme de Carcassonne Agglo.
- 05/2022 : Première version de l'implantation
- 05/2022 : Réunion de travail avec le domaine de Villepeyroux Forest
- 08/2022 : Rencontre avec le SDIS
- 09/2022 : Validation de l'implantation définitive
- Fin 2022 -Début 2023 : Définition des mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement en concertation avec les acteurs locaux.
- 06/2023 : Dépôt d'un premier PC
- 07/2023 : Demande de compléments / choix de retirer le dossier afin de l'améliorer
- 02/2024 : Délibération de la commune de Malves-en-Minervois pour identifier les parcelles du projet en zone d'accélération (cf. cahier des annexes)
- 03/2024 – 07/2024 : Lancement d'une nouvelle campagne d'inventaires naturalistes
- 09/2024 : Validation du nouveau design
- 10/2024 : Comité de projet en mairie de Malves-en-Minervois (cf. cahier des annexes).

Le développement du projet a fait l'objet d'une large concertation localement au travers de nombreuses réunions de travail. Grâce à leur connaissance du territoire et de ses sensibilités, Monsieur le Maire et les élus de la commune de Malves-en-Minervois ont ainsi très largement participé au développement et à la conception du projet. On peut relever également la volonté du porteur de projet d'étendre la concertation avec les services de l'Etat avec le passage du projet devant le Pôle ENR de la DDTM par deux fois au cours du développement du projet.

Enfin, dans le cadre de ce projet, une étude paysagère permettant de définir des orientations pour l'implantation de la centrale photovoltaïque a été réalisée par la Chaire Paysage et Energie de l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage, en complément du volet paysager réglementaire.

VI.2 Justification du projet

Le maître d'ouvrage doit fournir les éléments permettant de montrer que le projet répond aux conditions prévues par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, à savoir :

- 1 : que le projet fait partie d'un des 5 cas suivants :
  - intérêt de la faune et de la flore sauvages et des habitats,
  - prévention des dommages aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et autres formes de propriétés,
  - intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou autres raisons d'intérêt public majeur,
  - recherche et éducation, repeuplement et réintroduction d'espèces,
  - prise de manière sélective et détention de spécimens en nombre limité.
- 2 : qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante
- 3 : que le projet ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Les deux premiers points sont traités dans les paragraphes suivants, et le troisième sera développé dans la suite du présent dossier.

VI.2.1 Raisons impératives d'intérêt majeur

VI.2.1.1 *Enjeux globaux face au changement climatique*

Le changement climatique correspond à une variation du climat dû à des facteurs naturels mais aussi anthropiques. Selon les experts scientifiques du GIEC[11], c'est au travers de l'évolution des températures moyennes que les preuves du changement climatique sont les plus évidentes :

- La température moyenne mondiale (terre et océans) a augmenté de 0,85°C entre 1880 et 2012.
- Chacune des trois dernières décennies a été plus chaude que la précédente et que toutes les autres décennies depuis 1850.
- La décennie 2001-2010 a été la plus chaude de toutes les décennies depuis 1850.
- La période 1983-2012 a probablement été la plus chaude depuis 1400 ans.

Le réchauffement des océans représente le plus grand changement dans le contenu énergétique de la terre : les océans ont absorbé 90% de l'énergie accumulée sur Terre entre 1971 et 2010. Ainsi, sur les 75 premiers mètres de la surface des océans, la température augmente en moyenne de 0,11°C par décennie, soit près d'un demi-degré entre 1971 et 2010.

[11] Le GIEC est le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat. Ses rapports synthétisent les travaux publiés de milliers de chercheurs analysant les tendances et prévisions mondiales en matière de changements climatiques.

Le 5ème rapport du GIEC[12] est catégorique : il y a de plus en plus de certitude concernant l'impact des activités humaines sur le réchauffement climatique. Le lien entre les activités humaines et l'accroissement des températures constaté depuis 1950 est extrêmement probable. Le niveau de certitude a augmenté en comparaison des précédents rapports du GIEC : il était jugé très probable lors du rapport de 2007 et seulement probable dans le 3ème rapport en 2001.

Dans son rapport le GIEC renouvelle ses scénarios prospectifs à partir d'une nouvelle méthodologie. Les quatre profils d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre (RCP) retenus par les experts du GIEC pour le 5ème rapport ont été traduits en termes de forçage radiatif, c'est-à-dire de modification du bilan radiatif de la planète. Le bilan radiatif représente la différence entre le rayonnement solaire reçu et le rayonnement infrarouge réémis par la planète. Il est calculé au sommet de la troposphère (entre 10 et 16 km d'altitude). Sous l'effet de facteurs d'évolution du climat, comme par exemple la concentration en gaz à effet de serre, ce bilan se modifie : on parle de forçage radiatif. Les 4 profils RCP correspondent chacun à une évolution différente de ce forçage à l'horizon 2300. Outre les deux scénarios intermédiaires il est à retenir le premier et le dernier scénario :

- Le scénario RCP 2.6, qui implique de fortes réductions d'émissions de GES par la communauté internationale, est une nouveauté de ce rapport.
- Le scénario RCP8.5 est le plus pessimiste, mais c'est un scénario probable car il correspond à la prolongation des émissions actuelles.

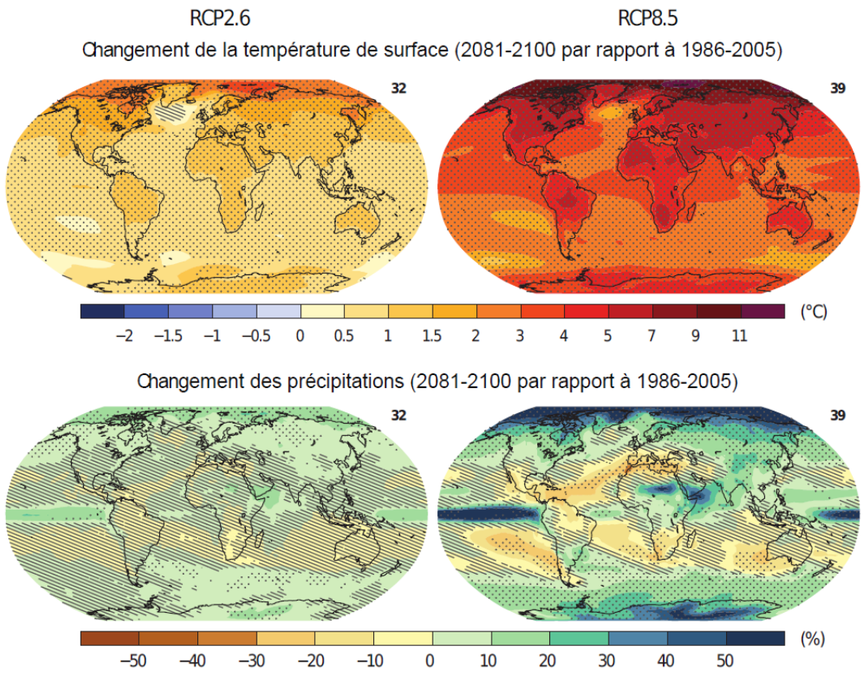


Figure 223: Changement des températures moyennes de surfaces et des précipitations moyennes sur la période 2081-2100 par rapport à 1986-2005), comparaison des scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5 (Source : GIEC)

[12] IPCC, 2013 : *Climate Change 2013 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp

VI.2.1.2 *Enjeux communautaires et nationaux*

En 2009, l'Union européenne fixait trois objectifs ambitieux et contraignants aux différents États membres en matière de lutte contre le changement climatique :

- Diminuer de 20% des émissions de gaz à effet de serre des pays de l'UE
- Atteindre 20 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique européen
- Réaliser 20 % d'économies d'énergie

Après évolution du contexte climatique mondial, Les 28 pays de l'Union européenne ont abouti le 23 octobre 2014 à un accord sur le « *Paquet Énergie-Climat pour 2030* » préparé par la Commission européenne qui porte la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation finale d'énergie européenne.

- Porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation européenne ;
- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre ;
- Réaliser 27 % d'économie d'énergie par rapport à 1990 ;
- Augmenter les interconnexions entre réseaux électriques à 15 % ;

L'accord, signé en octobre 2014 est relativement moins ambitieux que celui adopté en 2009, qui portait la part des énergies renouvelables dans l'union européenne à 20 % en 2020 et sur lequel chaque pays membre avait pris des engagements contraignants. Le nouvel objectif - 27 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 - traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020, alors même qu'à l'horizon 2020, les filières des énergies renouvelables auront accompli une grande partie de leur courbe d'apprentissage, en particulier en Europe.

L'objectif de production d'énergie renouvelable est traduit en France par un objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020. Plus récemment, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) prévoit :

- De réduire de 40% des émissions de gaz à effet de serre nationales en 2030 par rapport à 1990 et de réduire par quatre ces émissions d'ici 2050 (facteur 4) ;
- De diminuer de 30% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- De diversifier la production d'électricité et de réduire à 50% la part du nucléaire dans la production d'électricité à l'horizon 2025.

La loi TCEV vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif. La loi TCEV publiée le 18 aout 2015 affiche la volonté de la France d'être exemplaire dans la lutte contre les dérèglements climatiques. Cette loi propose des actions fortes et innovantes pour décarboner notre économie.

De manière plus concrète, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) a été présentée le 27 novembre 2018 par la Présidence de la République, et détaillée par le Ministre d'Etat, François de RUGY. La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables. Le système énergétique sera alors en capacité d'atteindre les objectifs de la loi pour 2030.

En particulier, les objectifs de la PPE permettront de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques pour atteindre entre 102 et 113 GW installés en 2028, en augmentant de 50 % les capacités installées d'ici 2023. Un tel objectif repose donc en grande partie sur l'éolien onshore et offshore, sur l'hydroélectricité, et sur le photovoltaïque.

Le présent projet, dénommé centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux, s'inscrit donc pleinement dans la poursuite des objectif communautaires et nationaux visant à une lutte globale contre le changement climatique.

VI.2.1.3 *Objectif régional en faveur du développement des énergies renouvelables*

Le SRADDET est le résultat de la fusion du schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) avec le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Après son adoption par le Conseil régional le 30 juin 2022, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) d'Occitanie a été approuvé par arrêté préfectoral le 14 septembre 2022. Ce SRADDET fixe deux grandes priorités pour la stratégie d'aménagement du territoire de l'Occitanie à l'horizon 2040 :

- Le rééquilibrage bénéfique à l'ensemble des territoires d'Occitanie ;
- La mise en place d'un nouveau modèle de développement pour répondre à l'urgence climatique.

Plus spécifiquement ce qui concerne le volet énergétique, le SRADDET entend réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES, tout en développant les énergies renouvelables :

- Baisser de 20% la consommation énergétique finale des bâtiments ;
- Baisser de 40% la consommation énergétique finale liée aux transports de personnes et de marchandises ;
- Multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables.

Les objectifs par type de production renouvelables sont les suivants :

Tableau 72 : Les ambitions de la stratégie Région à énergie positive - Production d'énergie renouvelable en TWh (source : SRADDET Occitanie 2040)

	2015	2020	2026	2031	2040	2050
Electricité renouvelable (hors électricité utilisée pour la production 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
Éolien terrestre	2,2	3,4	6,2	7,9	9,8	12,1
Éolien 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*	*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
Energie renouvelable	**25,2**	**28,2**	**38,9**	**47,4**	**60,8**	**78,2**

Évolution 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

Dans l'objectif thématique 1.9 *« Multiplier par 2, la production d'énergies renouvelables d'ici 2040 »*, les objectifs régionaux en puissance installée pour les filières électriques sont les suivants :

Tableau 73 : Objectifs régionaux pour le photovoltaïque et l'éolien en puissance installée (source : SRADDET Occitanie 2040)

	Objectifs à 2030	Objectifs à 2050
Photovoltaïque	7000 MW	15000 MW
Éolien terrestre	3600 MW	5500 MW
Éolien en mer	800 MW	3000 MW

Au-delà des objectifs et des orientations, le SRADDET se dote d'un fascicule de 32 règles générales dont plusieurs concernent les énergies renouvelables :

- Règle n°10 – Coopération territoriale : ***« Intégrer systématiquement les interactions avec les territoires voisins dans la planification locale, notamment en matière d'accueil des populations, de continuités écologiques, de ressources naturelles (notamment l'eau), de production d'énergies renouvelables, de flux de déplacements, […] ». « […]*** ;

  Règle 19 – Consommation énergétique : ***« Expliciter dans chaque document de planification locale une trajectoire phasée de réduction de 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 de l'objectif Région à Energie Positive ».*** *[…] ;*

  Règle 20 – Développement des ENergies Renouvelables (ENR) : **« Identifier les espaces susceptibles d'accueillir des 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) ».** *[…]* Il est précisé : « *Dans le cas des installations photovoltaïques les ENR devront par ailleurs se déployer prioritairement sur les toitures, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles, anciennes décharges...) […] ».*

Pour rappel, le projet de centrale photovoltaïque au sol est localisé sur une ancienne décharge. Il s'inscrit donc pleinement dans la poursuite des objectifs régionaux visant à une lutte globale contre le changement climatique, tout en privilégiant son implantation sur un site dégradé.

VI.2.1.4 *Loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable*

D'après le Décret n°2023-1366 du 28 décembre 2023 complètent l'article 19 : raison Impérative d'Intérêt Public Majeur de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, les projets de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable, implantés sur le territoire métropolitain continental, sont réputés répondre à une RIIPM lorsque deux conditions cumulatives sont remplies.

- En premier lieu, la puissance de l'installation doit être supérieure au seuil fixé par le décret :

  En ce qui concerne une installation de production d'électricité d'origine photovoltaïque, la puissance prévisionnelle doit être supérieure ou égale à 2,5 MWc ;

- En deuxième lieu, la puissance totale du parc raccordé au territoire métropolitain continental, à la date de demande de la dérogation, doit être inférieure à l'objectif maximal de puissance défini dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie.

Le projet répond à ces conditions puisque la production installée du parc sera de 3,04 MWc et la puissance totale du parc raccordé au territoire métropolitain continental est inférieure à l'objectif maximal de puissance défini dans le PPE 2024-2028 (44GW).

VI.2.1.5 *Un projet concerté à gouvernance publique locale*

Dans le cadre des dispositions de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte n°2015-992 du 17 août 2015, la Commune de Malves en Minervois a souhaité s'engager pour le développement d'un projet de production d'énergies renouvelables à gouvernance publique locale sur son territoire.

La Commune de Malves en Minervois avec l'assistance du Syndicat Audois d'Energies et du Numérique (SYADEN) a identifié, aux termes d'une étude d'opportunité réalisée en avril 2019, le site de Villepeyroux comme présentant un potentiel intéressant pour le développement d'un projet de production d'énergies renouvelables à l'échelle de la commune, sur des terrains dont la Commune de Malves en Minervois est propriétaire. Ce site présente la particularité d'avoir été utilisé comme zone d'enfouissement de déchets par le passé. Ces parcelles ne sont utilisées d'aucune manière et représentent un foncier à la charge de la commune. L'accueil d'une centrale solaire au sol sur ces parcelles est un moyen judicieux de valoriser ce patrimoine foncier communale en produisant de l'énergie propre et renouvelable. Une autre spécificité de ces parcelles est qu'elles se situent en zone Aph du PLU de la commune qui a été approuvé le 27 février 2017 et qui autorise expressément la réalisation de projets photovoltaïques.

La Commune de Malves en Minervois, étant donnée son implantation territoriale, est proche de la SEM Energies Locales D'Occitanie (SEM ELO), détenue à 85% par le SYADEN, dont l'activité est dédiée au développement d'énergies renouvelables. La SEM ELO s'est manifestée et a fait part de son intérêt pour s'impliquer dans cette démarche de valorisation du patrimoine en apportant son assistance et son ingénierie technique à la Commune de Malves en Minervois.

Le projet de Malves-en-Minervois répond aux principes de la Charte ENR du SYADEN rappelés ci-dessous :



Figure 224 : Charte ENR du SYADEN appliquée au projet de Malves-en-Minervois

C'est dans ce contexte que la commune de Malves-en-Minervois et la SEM ELO ont fait appel à la SEM SIPENR (une autre SEM issue d'un syndicat d'énergies) pour bénéficier de son expertise dans le domaine du développement et du financement de projets renouvelables publics et citoyens.

Rassemblées autour de la société de projet dédiée qui s'appelle Energie Locale de Malves-en-Minervois, les SEM ELO et SIPENR entendent financer, construire et exploiter une des premières centrales au sol à gouvernance 100% publique et locale sur le département de l'Aude. Les deux associés mettront tout en œuvre pour permettre à la commune de Malves-en-Minervois, les autres collectivités proches du projet ou un collectif citoyen, s'ils le souhaitent, d'intégrer la société de projet par la suite, et permettre ainsi une gouvernance partagée et élargie au plus grand nombre.

VI.2.2 Absence de solution alternative

VI.2.2.1 *Le SCoT de Carcassonne Agglo, pilier de la planification stratégique intercommunale*

Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durable.

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement.... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux tel que le Programme Local de l'Habitat (PLH) ainsi que des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal.
Les orientations du SCOT sont détaillées dans le projet d'Aménagement Stratégique (PAS). Dans l'AXE 1 « FAIRE DES TRANSITIONS UNE OPPORTUNITE POUR DEVELOPPER UN TERRITOIRE RESILIENT », l'orientation n°2 est : Faire du territoire un acteur majeur en matière de transition énergétique.

Les dispositions relatives au développement des énergies renouvelables sont rappelées ci-dessous.

1- Développer les énergies renouvelables en préservant les paysages et les terres agricoles

Afin de mener à bien ses objectifs ambitieux d'**indépendance énergétique à horizon 2050**, le territoire souhaite prolonger la dynamique en faveur des **énergies renouvelables** déjà amorcée.

> Développer toutes les énergies renouvelables en adéquation avec les capacités du territoire et dans le respect de la qualité de vie des habitants et des paysages.

> Accompagner la production individuelle des particuliers et les unités de micro-production afin de mobiliser toutes les ressources du territoire.

> Ouvrir le capital des futures sociétés d'exploitation d'énergies renouvelables aux collectivités locales ou aux démarches citoyennes afin que ces projets redeviennent territoriaux. Carcassonne Agglo et les communes pourront pour cela s'appuyer sur l'ingénierie développée par le SYADEN.

> Encourager la production d'énergie par l'agriculture que ce soit par la valorisation des sous-produits/déchets agricoles-unités de méthanisation) ou la mise en place de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments d'exploitation. Cependant, la production d'énergie ne doit pas entrer en concurrence avec l'activité agricole ni porter atteinte à l'exploitation de terres à valeur agronomique.

Figure 225 : Extrait du PAS du SCOT de Carcassonne Agglo

Ces éléments sont repris dans le Document d'Orientation et d'Objectifs dans l'objectif 4 : Concernant le photovoltaïque au sol, la prescription n°7 indique qu'il faut le développer en priorité sur les surfaces artificialisées, dégradées, anthropisées, friches industrielles et économiques. Par ailleurs, la recommandation 7 encourage l'ouverture du capital des futures sociétés d'exploitation d'énergies renouvelables aux collectivités locales ou aux démarches citoyennes afin que ces projets redeviennent territoriaux.

L'Objectif 8 du SCOT « Préserver les espaces agricoles et naturels à enjeux » doit également être pris en considération. Il vise notamment la préservation des réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques identifiés dans la trame verte et bleue du SCOT.
Les objectifs et prescriptions du SCOT ont permis de définir **4 critères de sélection principaux** pour ce site :

- **Critère 1 :** La localisation du site sur une surface artificialisée, dégradée, anthropisée, ou une friche industrielle et économique.
- **Critère 2 :** La localisation sur du foncier appartenant à une collectivité territoriale, lui permettant d'avoir une certaine maîtrise du projet et d'en maximiser les retombées économiques.
- **Critère 3 :** L'évitement des espaces à enjeux naturels, agricoles et paysagers

Pour caractériser ce critère, nous nous sommes basés sur les données bibliographiques disponibles à savoir : réservoirs et corridors de biodiversités figurant dans le SCOT, les ZNIEFF de type 1, les zones classées Natura 2000, les zonages des plans Nationaux d'Action, les parcelles classés au RPG, les sites classés et inscrits, les monuments historiques.

- **Critère 4 :** la recherche de site équivalent doit porter sur des sites avec des caractéristiques techniques favorables à un projet photovoltaïque au sol : surface disponible, topographie, distance de raccordement, etc…

Concernant le périmètre de recherche de solutions alternatives, la volonté **de développer un projet émanant de la commune de Malves-en-Minervois, c'est sur cette commune et sur les communes limitrophes qu'a été menée cette recherche.**

VI.2.2.1.1 *Respect du critère 1 : localisation du site sur une surface artificialisée, dégradée, anthropisée ou une friche industrielle et économique*

Plusieurs bases de données ont été utilisées afin d'identifier les sites pouvant entrer dans le critère n°1

- La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du 19ème siècle.

La liste des sites identifiés dans la base de données CASIAS sur la commune de Malves-en-Minervois et les communes limitrophes est donnée ci-dessous.

Tableau 74 : Sites identifiés dans la base de données CASIAS sur la commune de Malves-en-Minervois

N°	Commune	Identifiant SSP (Sites et Sols Pollués)	Nom établissement	Adresse	x_wgs84	y_wgs84
1	BAGNOLES	SSP4177031	Décharge brute LA PUYADE		2,4434972	43,27112
2	BOUILHONNAC	SSP4177046	Décharge brute CHAMP DE LA PEGE		2,4500663	43,227005
3	LAURE MINERVOIS	SSP3924618			2,5198143	43,272953
4	LAURE MINERVOIS	SSP3924650		avenue du Bnetou	2,5225844	43,272453
5	LAURE MINERVOIS	SSP3925434		avenue Aigues-Vive	2,5222683	43,269756
6	LAURE MINERVOIS	SSP3926353	Atelier de mécanique auto		2,5198147	43,27309
7	LAURE MINERVOIS	SSP3926354	Station service	avenue de la Montagne Noire	2,5190773	43,273632
8	LAURE MINERVOIS	SSP4177188	Décharge brute LES TROIS EAUX		2,5062234	43,258617
9	MALVES EN MINERVOIS	SSP4177203	Décharge brute PEYRE BRUNE		2,444564	43,24771
10	MALVES EN MINERVOIS	SSP4177204	Décharge brute LES GALERES		2,4615674	43,252914
11	VILLALIER	SSP3924606		Allée de l' Orbeil	2,4104648	43,25503
12	VILLALIER	SSP3924607	Usine Plère	13 Chemin Moulin Batant (de),	2,4145231	43,250706
13	VILLALIER	SSP3924672		Fourtou	2,4190712	43,24463
14	VILLALIER	SSP3924674			2,4205472	43,24359
15	VILLALIER	SSP3924675	STATION SERVICE ELF	2 avenue Blum (Léon),	2,4120073	43,25757
16	VILLALIER	SSP4177356	Décharge brute CAP BLANC - LA CREMAILLERE		2,4284456	43,25565
17	VILLALIER	SSP4177357	Décharge brute LA CASSAGNE		2,4181008	43,255657

Un total de 17 sites est identifié dans la base de données CASIAS. Le site de Villepeyroux est identifié comme décharge brute LES GALERES.
Le BRGM propose une cartographie des carrières fermées et en exploitation sur le site Mineralinfo,

Tableau 75 : Liste des carrières fermées et en exploitation

N°	Commune	Fiche Carrière (BRGM) :	Latitude	Longitude	Statut
18	BOUILHONNAC	63431	2,438378	43,245445	fermée
19	BOUILHONNAC	63430	2,439039	43,247875	fermée
20	LAURE-MINERVOIS	63421	2,495827	43,272387	fermée
21	LAURE-MINERVOIS	62167	2,5181	43,275178	fermée

4 anciennes carrières ont été identifiés sur le périmètre.
L'outil "Cartofriches" (développé par Cerema) recense plus de 11 000 friches (industrielles, commerciales, d'habitat…) à l'échelle nationale pour aider les collectivités et l'ensemble des porteurs de projets à les localiser et les caractériser afin de les réutiliser et ainsi de réduire l'artificialisation des sols.
Aucune friche industrielle n'est identifiée sur la commune de Malves-en-Minervois et sur les communes limitrophes
Les autres surfaces artificialisées et anthropisées correspondent aux espaces urbanisés des communes. S'il est évident que les bâtiments et les parkings doivent être solarisés en priorité, ce n'est pas la même typologie de projet qui peut être développée sur ces espaces. A titre de comparaison, le projet de Villepeyroux correspond à une puissance de 3,04 MWc, soit l'équivalent de 85 toitures de 175 m², ou 340 toitures de 50 m² équipées en photovoltaïque.
Ainsi, **21 sites correspondant à des sites dégradés ont été identifiés à l'échelle de la zone étudiée.**

Parmi ces sites, il faut noter que certains sont situés dans le bourg des villages ou sont encore en activité, ils ne peuvent donc pas être mobilisés pour du photovoltaïque au sol (stations-service, atelier mécanique auto par exemple). D'autre ne présentent plus de signes d'anthropisation et sont difficilement délimitables, ils ont donc également été écartés.

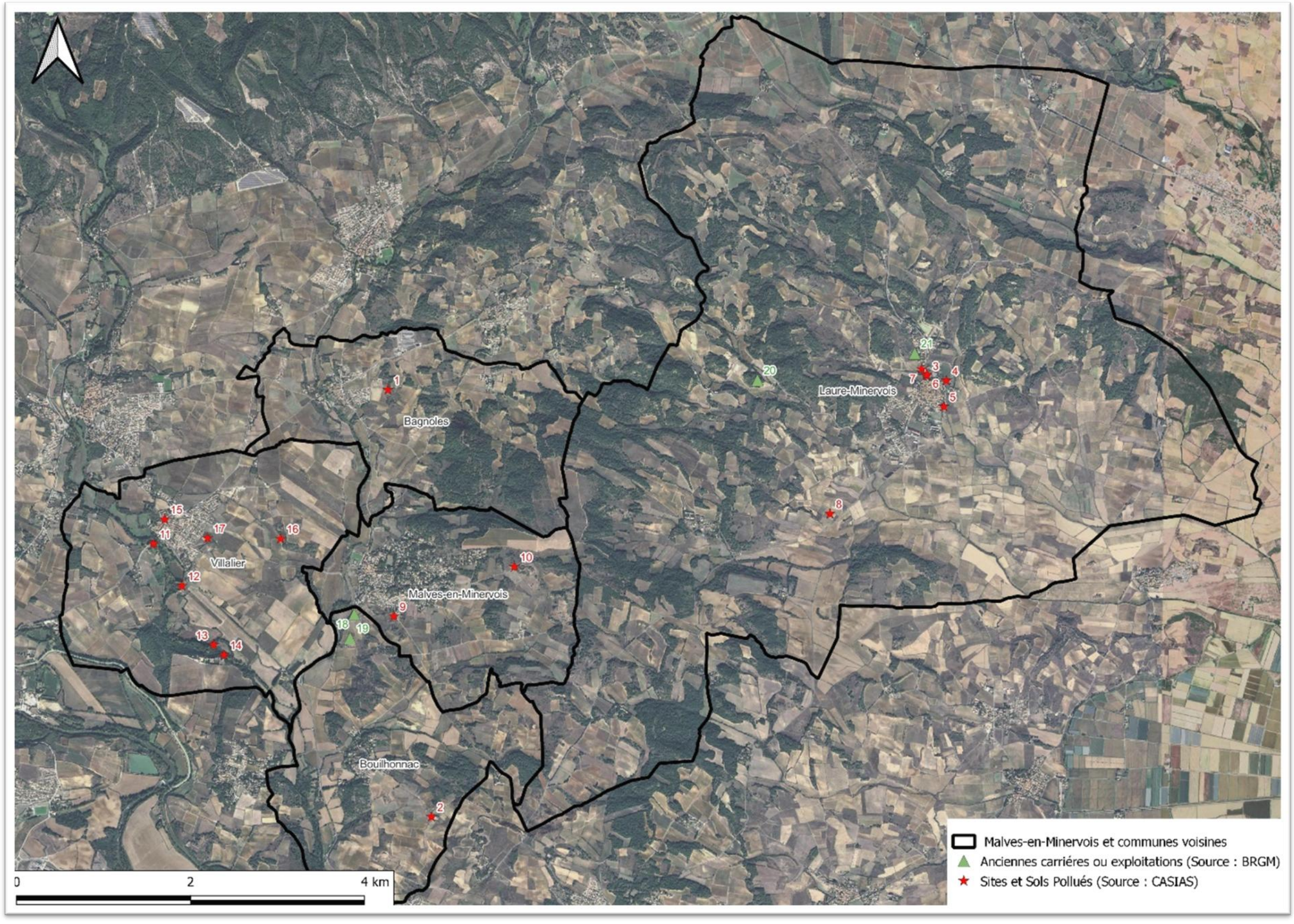


Figure 226 : Localisation des sites dégradés connus

VI.2.2.1.2 *Respect du critère 2 : localisation du site sur une surface artificialisée, dégradée, anthropisée ou une friche industrielle et économique*

Une fois les sites dégradés du secteur localisés, nous avons cherché à savoir lesquels présentent un réel potentiel pour du photovoltaïque au sol et se situent sur du foncier communal.

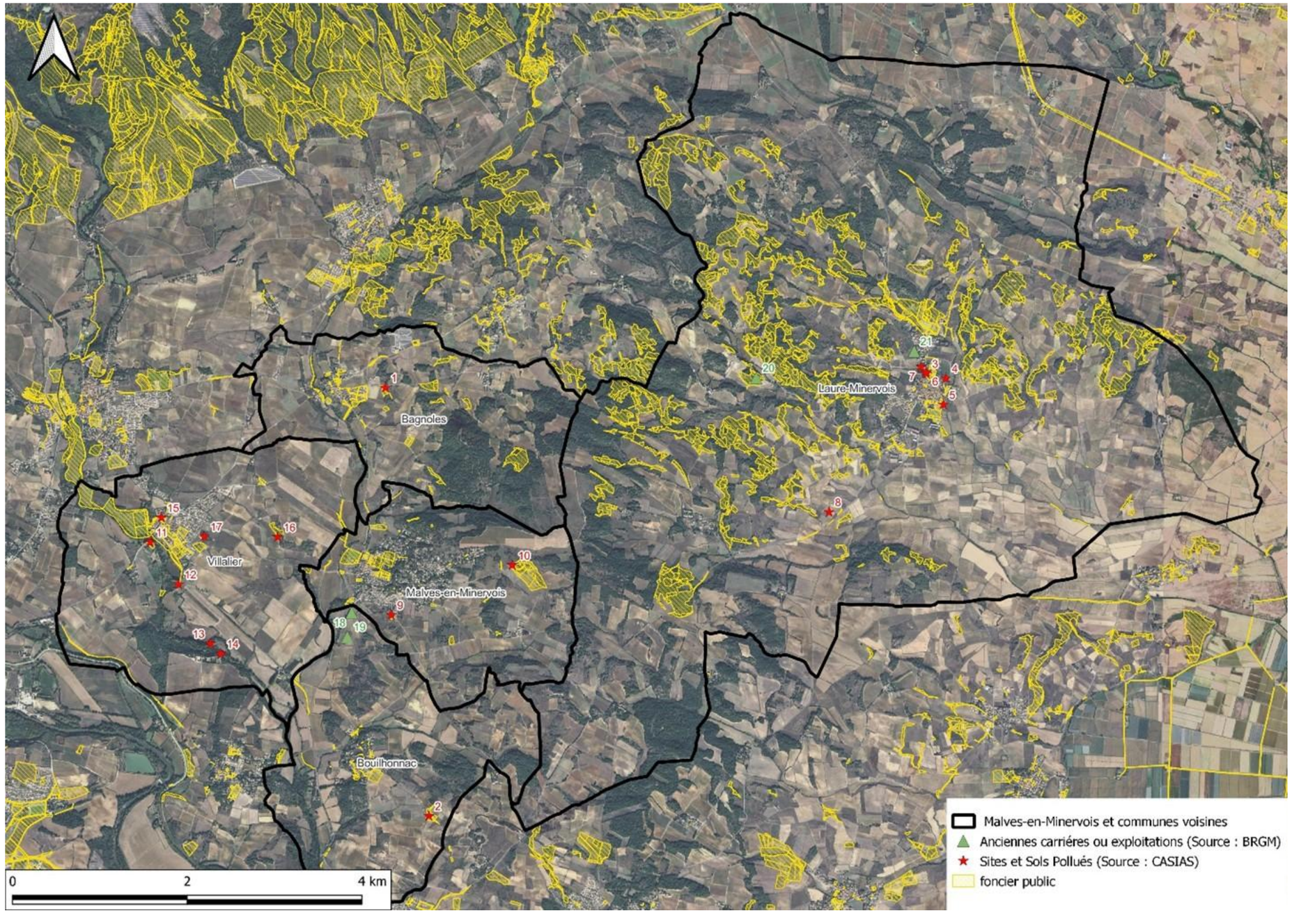


Figure 227 : Localisation des sites dégradés connus et du foncier public

A partir de la carte précédente, 3 sites ont été identifiés comme intéressant à étudier. Ils sont cartographiés ci-dessous, le périmètre en bleu correspond à la surface théorique exploitable pour du photovoltaïque, la surface en jaune correspond à l'emprise du foncier public.

- **Site n°2 :** Décharge brute CHAMP DE LA PEGE (Bouilhonnac)



Figure 228 : Localisation du site n°2

Tableau 76 : Surface exploitable sur le site n°2

Commune	Surface exploitable estimée	Parcelles cadastrales	Foncier public ?
BOUILHONNAC	0,7 ha	B450-B449-B452	Oui

- **Site n°10 :** Décharge brute LES GALERES (Malves-en-Minervois)

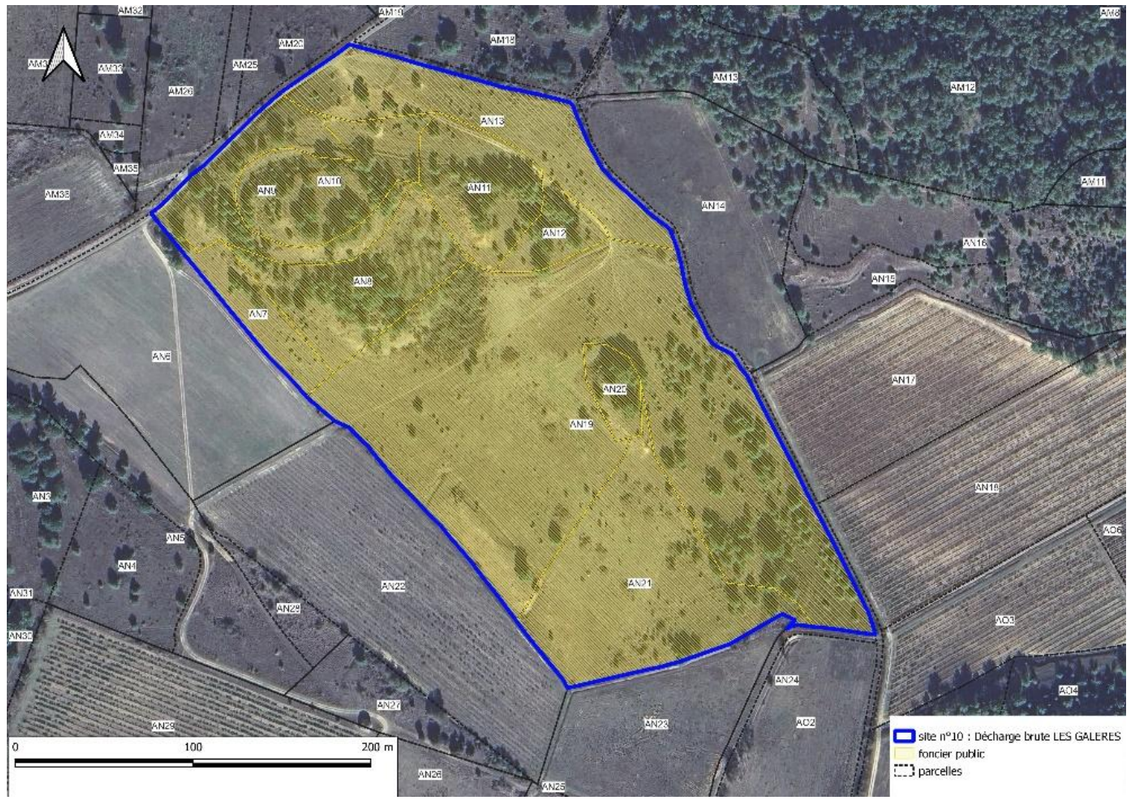


Figure 229 : Localisation du site n°10

Tableau 77 : Surface exploitable sur le site n°10

Commune	Surface exploitable estimée	Parcelles cadastrales	Foncier public ?
MALVES-EN-MINERVOIS	7,5 ha	AN7-AN8-AN9-AN10-AN11-AN12-AN13-AN19-AN20-AN21	Oui

- **Site n°17 :** Décharge brute LA CASSAGNE (Villalier)

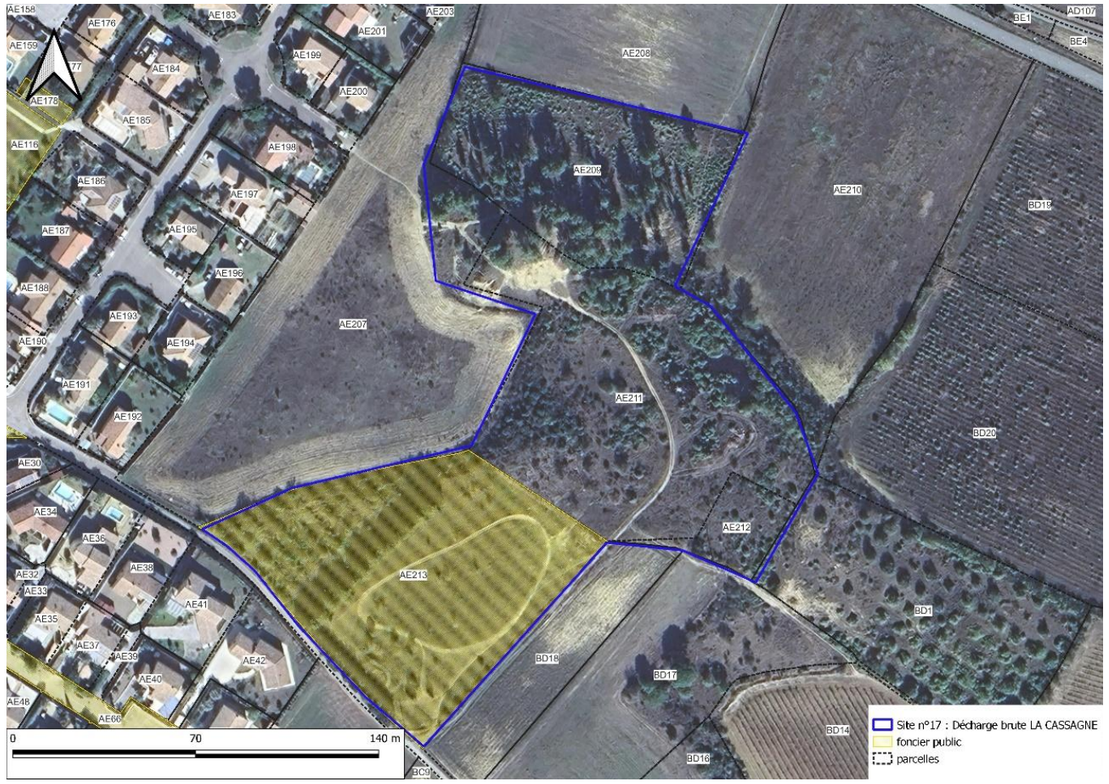


Figure 230 : Localisation du site n°17

Tableau 78 : Surface exploitable sur le site n°17

Commune	Surface exploitable estimée	Parcelles cadastrales	Foncier public ?
VILLALIER	27 000 m²	AN213-AE207-AE212-AE211-AE209	En partie

VI.2.2.1.3 *Respect des critère 3 : évitement des espaces à enjeux naturels, agricoles et paysagers*

		Site n°2	Site n°10	Site n°17
				
Enjeux naturalistes	Réservoir de biodiversité (SCOT)	En dehors Le plus proche : en frontière Nord	En dehors Le plus proche : environ 150 m au Nord	En dehors Le plus proche : environ 400 m au Sud
	Corridor de biodiversité (SCOT)	En dehors Le plus proche : à environ 250 m à l'Est	En dehors Le plus proche : en frontière Est	En dehors Le plus proche : à environ 1 km
	Natura 2000 Directive Habitats	En dehors. Les 3 sites sont situés à une distance de plus de 5 km du site Natura 2000 le plus proche		
	ZNIEFF de type 1	En dehors La plus proche : Environ 1500 m du projet	En dehors La plus proche : Environ 1500 m du projet	En dehors La plus proche : Environ 5000 m du projet
	Plans nationaux d'Action	Concerné par : • PNA Faucon Crécerellette – domaine vitaux • PNA pie grièche à tête Rousse • PNA Lézard Occelé • PNA Chiroptère	Concerné par : • PNA Faucon Crécerellette – domaine vitaux • PNA pie grièche à tête Rousse • PNA Chiroptère	Concerné par : • PNA Faucon Crécerellette – domaine vitaux • PNA Chiroptère
Enjeux agricoles	Classement des parcelles au RPG	Non classé	Non classé	Non classé
Enjeux paysagers et patrimoniaux	Situation par rapport aux habitations	Zone urbanisée à plus de 800 m du projet	Zone urbanisée à 350 m sans aucune Co visibilité	Zone urbanisée directement à proximité
	Sites classés ou inscrits	Environ 1km du site classé « les paysages du canal du midi »	Environ 4,5 km du site classé « les paysages du canal du midi »	Environ 1km du site classé « les paysages du canal du midi »
	Monument historique	• Château de Bouilhonnac à environ 1000 m de la zone	• Château de Malves à environ 1500 m du projet	• Château des Septes à environ 1500 m de la zone • Menhir de Malves à environ 1500 m de la zone

Au regard du critère n°3, les sites présentent deux enjeux naturalistes similaires. Les sites n°2 et 10 présentent des enjeux paysagers moins importants que le site n°17 situé directement en limite de l'habitat.

VI.2.2.1.4 *Respect du critère 4 : Caractéristiques techniques*

	Site n°2	Site n°10	Site n°17
			
Puissance installable estimée	0,3 MWc	5 MWc	2 MWc
Estimation énergie produite annuellement	400 MWh	6 600 MWh	2 640 MWh
Equivalent nombre de foyers alimentés	82 foyers	1 357 foyers	543 foyers
Topographie	Variable, du terrassement est à prévoir	Globalement plane et favorable, butte au Nord à considérer	• Le site est plat en majorité sauf le Nord qui est orienté vers le Nord et donc inexploitable
Raccordement	Pas de possibilité de raccordement à moins de 500 m, ce qui rend celui-ci trop coûteux par rapport à la taille du projet	Sur le réseau HTA, à Villalier, 3300 m de réseau à créer	Sur le réseau HTA, à Villalier, 100 m de réseau à créer

Le site n°10 reste le plus pertinent au niveau technique et économique puisqu'il permet une production d'Energie conséquente tout en limitant les travaux de préparation de site (terrassement).

VI.2.2.1.5 *Synthèse de l'analyse*

Critère	Site n°2	Site n°10	Site n°17
Localisation du site sur une surface dégradée	Respecté	Respecté	Respecté
Localisation sur du foncier appartenant à une collectivité territoriale	Respecté	Respecté	En partie respecté
Evitement des espaces à enjeux naturels, agricoles et paysagers	En partie respecté	En partie respecté	En partie respecté
Caractéristiques techniques	Non respecté	Respecté	En partie respecté

Le site n°10 qui correspond au projet de Villepeyroux est celui qui présente les meilleures garanties sur la base des critères établis (terrain dégradé, foncier communal, enjeux environnementaux et paysagers et faisabilité technico-économique du projet).
Aucune solution alternative n'a pu être mise en évidence. Le critère n°3 sera approfondi dans l'étude d'impact. Notons également que le site du projet avait été classé en zone Aph dans le PLU du projet avant le lancement de la phase de développement de ce projet, dénotant ainsi une volonté locale de longue date de développer un projet photovoltaïque sur ces terrains.

VI.3 Analyse des variantes

VI.3.1 L'étude de l'ENSP comme base de travail pour l'intégration du projet dans le territoire

Comme indiqué précédemment, en complément du volet paysager réglementaire, une étude paysagère a été réalisée par la Chaire Paysage et Energie de l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage, en partenariat avec la commune de Malves-en-Minervois, la DDTM et la SEM ELO. Cette étude est une proposition de démarche visant à ouvrir la réflexion sur un modèle de conception paysagère de centrale photovoltaïque.

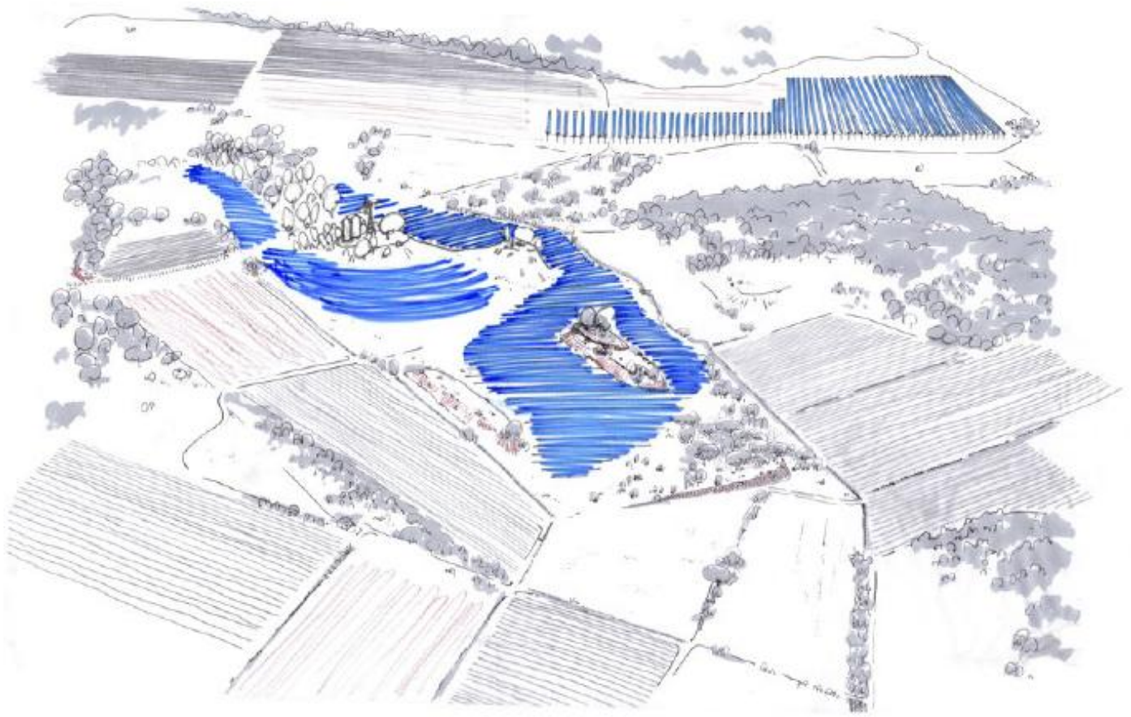


Figure 231 : Exemple de principe d'implantation proposé dans l'étude ENSP

Plusieurs éléments de conception plébiscités dans cette étude sont repris pour définir l'implantation définitive, notamment :

- Une implantation globale en forme d'écoulement
- L'utilisation d'une clôture mixte avec des poteaux en bois
- L'habillage des postes techniques avec un parement en pierre rappelant les capitelles présentes à proximité du site.

VI.3.2 Le Pôle ENR comme outil de cadrage du projet

Le projet a fait l'objet de deux passages en Pôle ENR animé par la DDTM de l'Aude. Les préconisations émises par les différents participants de ces pôles ont été particulièrement pris en compte dans la définition du projet.

VI.3.3 Une démarche de conception itérative

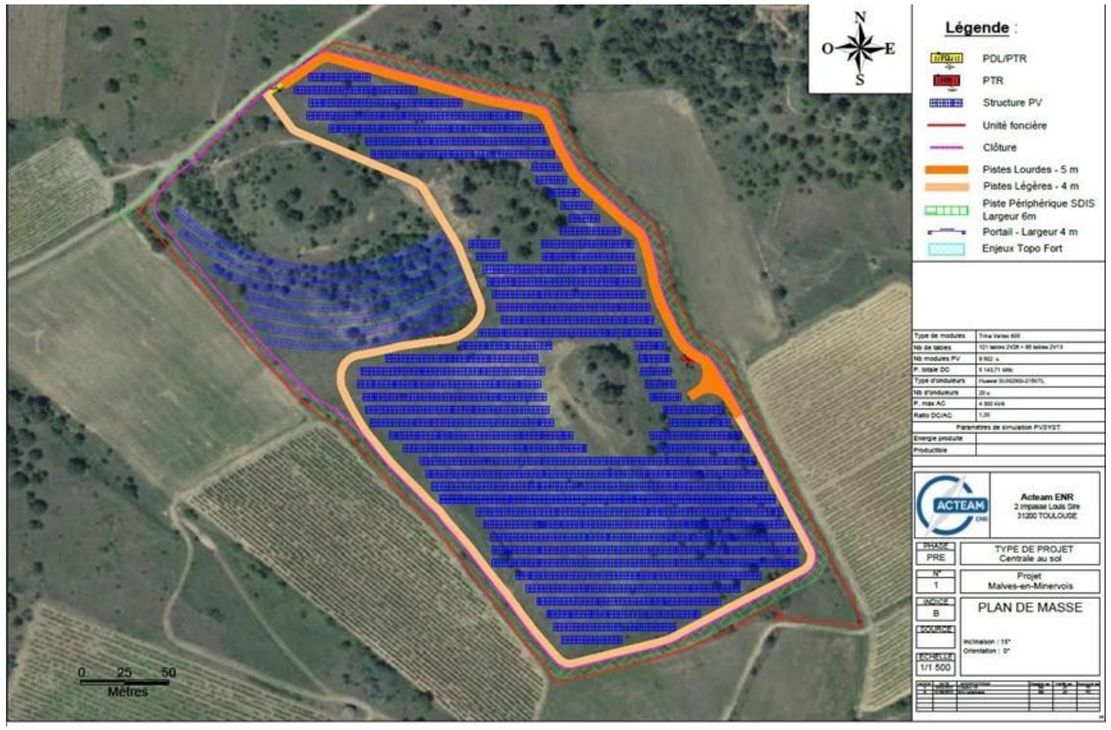
L'implantation du projet a été retravaillée à plusieurs reprises suite à la concertation des différents acteurs et aux études réalisées (études réglementaires et étude réalisée par l'ENSP). Ainsi, différentes études ont été menées afin de définir un projet de moindre impact qui évite au mieux les secteurs à forts enjeux d'un point de vue environnemental avec la prise en compte :

- Des enjeux écologiques ;
- Des enjeux paysagers ;
- Des servitudes d'urbanisme.

Depuis son initiation, la prise en compte de ces enjeux a conduit à étudier plusieurs versions pour le projet de parc photovoltaïque. Ce sont les enjeux écologiques et paysagers qui ont menés en premier lieu la réflexion autour des différents scénarii possibles, puis dans un second temps les aspects techniques.

Les principales variantes étudiées sont proposées ci-dessous :

Variante n°1 : Optimisée en puissance

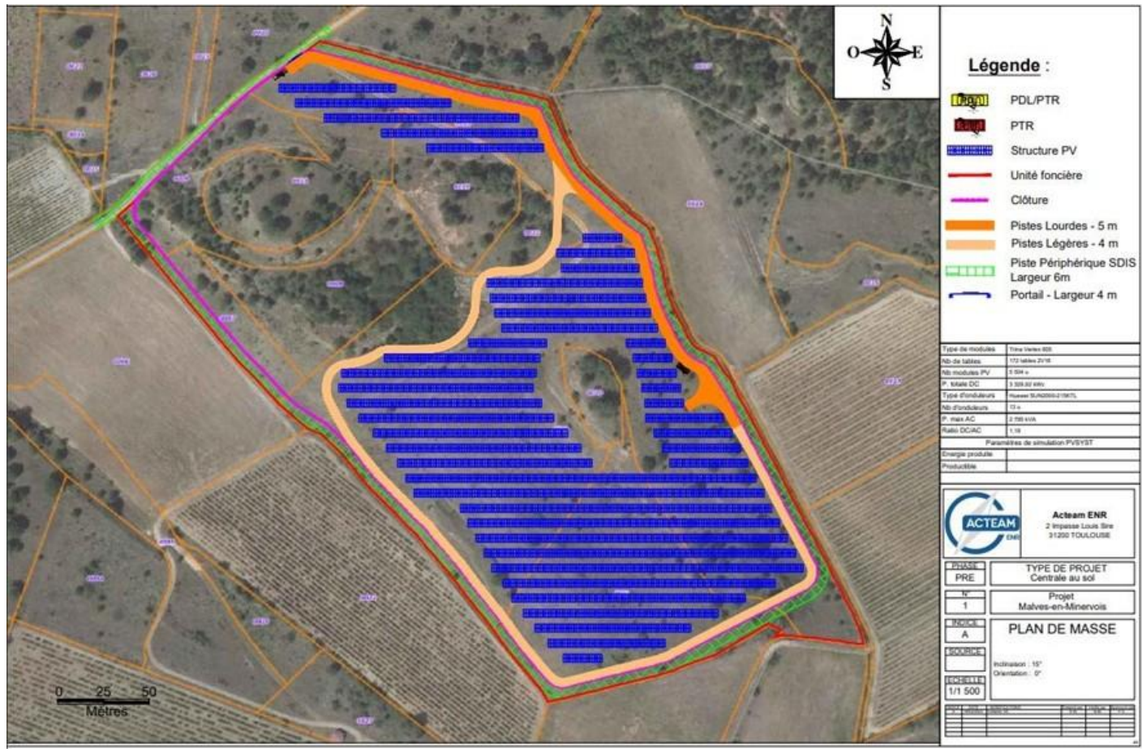


Dans cette première variante, le but recherché était d'optimiser la puissance de la centrale, elle s'élevait alors à **5,1 MWc**.

Cette variante a été écarté principalement pour plusieurs raisons :

- **Enjeux environnementaux :** les enjeux naturalistes n'étaient pas suffisamment pris en considération
- **Enjeux techniques :** l'implantation de panneaux en forme circulaire sur la butte présentait une contrainte technique trop importante.
- **Enjeux paysagers** : bien que la partie de la centrale en forme circulaire (au nord-ouest) ait été proposée comme une variante d'implantation possible dans l'étude de l'ENSP, des panneaux disposés sur la partie inférieure de cette butte ont été jugés trop visibles depuis le Domaine de Villepeyroux.

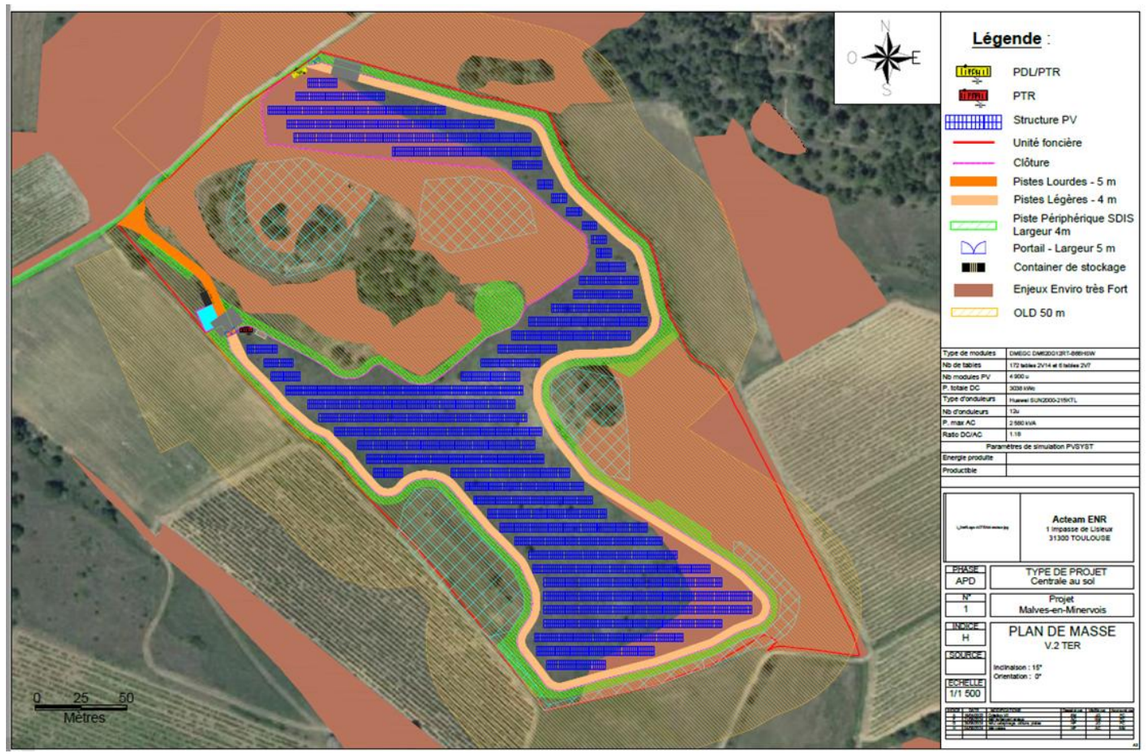
Variante n°2 : Prise en compte des enjeux naturaliste



Cette variante d'une puissance de **3,3 MWc** présentait un meilleur respect des enjeux naturaliste par rapport à la variante n°1, en évitant notamment l'implantation de panneaux sur la butte située au nord-ouest du projet.
Cependant, elle n'a pas été retenue pour les raisons suivantes principalement :
Cette variante n'a pas été retenue principalement pour les raisons suivantes :

- Enjeux environnementaux : Bien que moins impactante que la précédente version, les incidences naturalistes du projet restait importante notamment en raison des travaux de terrassement ;
- Enjeux paysagers : L'insertion paysagère n'était pas optimisée, l'implantation générale des panneaux en forme d'écoulement n'était pas respectée du fait d'une discontinuité de l'implantation par la présence d'un chemin d'exploitation à l'intérieur de la centrale.

Variante retenue : Un compromis entre équilibre économique et prise en compte des enjeux



La variante retenue a une puissance de **3,04 MWc.**
Cette variante a été retenue pour les raisons suivantes :

- **Enjeux naturalistes :** Evitement des zones à enjeux très fort (hors OLD)
- **Enjeux techniques :** Réduction de l'emprise des pistes internes au maximum, création d'aire de retournement SDIS en remplacement d'une voie périphérique complète (solution technique validée par le SDIS).
- **Enjeux paysagers :** Conservation d'une implantation en forme « d'écoulement ».
- **Enjeux économiques :** La puissance de la centrale permettra de supporter le coût du raccordement au réseau public.

VII. DESCRIPTION DU PROJET

VII.1 Description des caractéristiques physiques du projet

Une installation photovoltaïque utilise la radiation solaire pour produire de l'électricité. Cette électricité est ensuite injectée sur le réseau de distribution. Cette source d'énergie issue du soleil est propre, inépuisable et gratuite.

Plus précisément, « l'effet photovoltaïque » se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité :

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

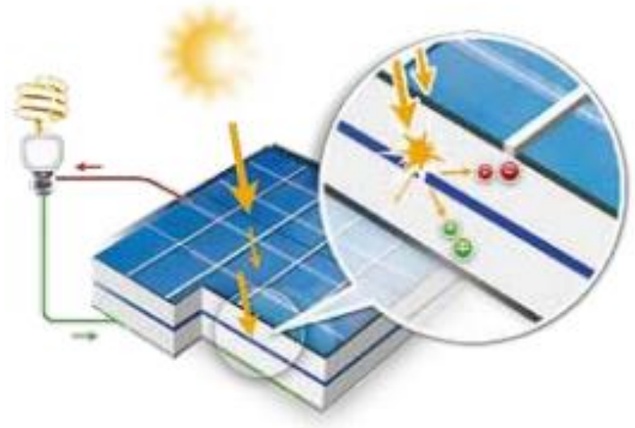


Figure 232: Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL)

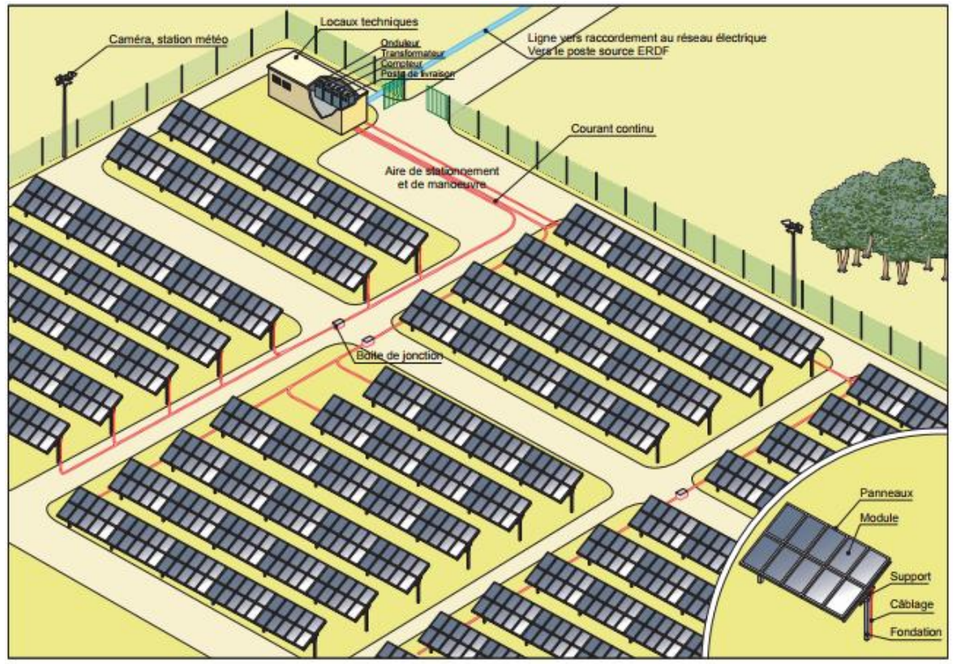


Figure 233: Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)

Dans le cadre du projet, l'exploitation est prévue pour une durée d'environ 30 ans.
Le parc photovoltaïque occupera une surface clôturée d'environ 3,22 ha pour une puissance installée d'environ **3,04 MWc et une production estimée à environ 4,04 GWh/an**.

La centrale photovoltaïque au sol sera notamment composée des éléments suivants :

- Des modules solaires photovoltaïques de haut rendement ;
- Des structures supportant les modules ;
- Des réseaux électriques entre les différentes étapes du réseau interne à la centrale et jusqu'au poste de livraison ;
- Des locaux techniques ;
- Des pistes internes et une piste périphérique externe SDIS ;
- Une clôture encerclant la centrale.

VII.2 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

VII.2.1 Panneaux photovoltaïques

Plusieurs **alignements de panneaux** constituent une centrale photovoltaïque au sol. Ils comprennent plusieurs modules, eux-mêmes constitués des cellules photovoltaïques.

Différentes technologies peuvent être utilisées dans les installations photovoltaïque au sol, regroupées en deux grandes familles :

- **Les technologies cristallines** : elles utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis moulage. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ».

  La technologie monocristalline est plus onéreuse que la polycristalline car elle nécessite un processus de purification important. La fabrication de cellules polycristallines utilise les chutes de silicium issue de la production des premières. Le rendement de la technologie polycristalline est plus faible que la monocristalline mais elle est moins sensible aux variations de température. Leur prix attractif et leur rendement correct en font la technologie la plus plébiscitée actuellement. Une dernière forme du silicium dite « en ruban » est également utilisée.

  Les technologies cristallines représentent actuellement entre 90 et 95% de la production mondiale de modules photovoltaïque.

- **Les technologies à couches minces** : elles consistent à déposer une ou plusieurs couches semi-conductrices sur un substrat de verre, plastique, métal… Leur coût de fabrication est plus faible mais leur rendement est bien inférieur aux technologies présentées ci-avant.

  Plusieurs matériaux peuvent être utilisés :

  - Le silicium amorphe (a-Si :H) est la première technologie à couche mince. Elle permet la création de panneaux souples et extrêmement fins. Elle consiste en la simple vaporisation d'une couche de silicium de quelques microns d'épaisseur.
  - Le tellurure de cadmium (CdTe) qui possède un bon coefficient d'absorption et qui permet par conséquent l'utilisation de matériaux relativement impurs en fait une technologie adaptée. Cependant, les problèmes environnementaux liés à la toxicité du cadmium, même en faible quantité ralentissent son utilisation ;
  - Le cuivre/indium/sélénium ou cuivre/indium/gallium/sélénium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium/disélénide/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais à un coût plus élevé ;
  - L'arséniure de gallium (GaAs) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial

Le tableau ci-après compare les différentes technologies utilisables pour une installation photovoltaïque :

Tableau 79 : Comparaison des différentes technologies (source : HESPUL)

	Technologie	Rendement (en %)	Surface en m² par kWc	Contrainte de coût/m²
Technologies cristallines	Silicium polycristallin	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
Technologies couches minces	Silicium amorphe (a-Si)	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7 à 10	12 à 16	++

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Villepeyroux, les cellules seront constituées de silicium monocristallin (technologie cristalline).

VII.2.2 Structures (ou tables photovoltaïques)

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

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Villepeyroux, les structures seront fixes, ancrées au sol par un système de pieux battus type monopieu (5 pieux par table et 3 par demi-tables) soit un total de 878 pieux pour le projet. La surface unitaire d'un pieu est de 0,0177 m².

Les châssis sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds 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.

Le projet sera composé de :

- 172 tables complètes comportant chacune 28 modules, pour un total de 4 816 modules. Les dimensions d'une table sont les suivantes : point haut : 2,33m - point bas : 1,1m - rampant : 4,78m - longueur : 16,14 m ;
- 6 tables partielles comportant chacune 14 modules, pour un total de 84 modules. Les dimensions d'une table sont les suivantes : point haut : 2,33m - point bas : 1,1m - rampant : 4,78m - longueur : 8,06 m.

Le projet sera composé de 4900 modules au total.
La hauteur minimale d'une table (complète ou partielle) par rapport au sol sera de 1,1 m, et de 2,03 m en ce qui concerne la hauteur maximale. La surface totale des tables (complètes et partielles) en projection au sol sera de 13049 m².

L'espacement entre deux rangées sera de 2,92 m (axe nord-sud). Il sera de 0,15 entre deux tables d'une même rangée (axe est-ouest) et de 0,02 entre les modules.

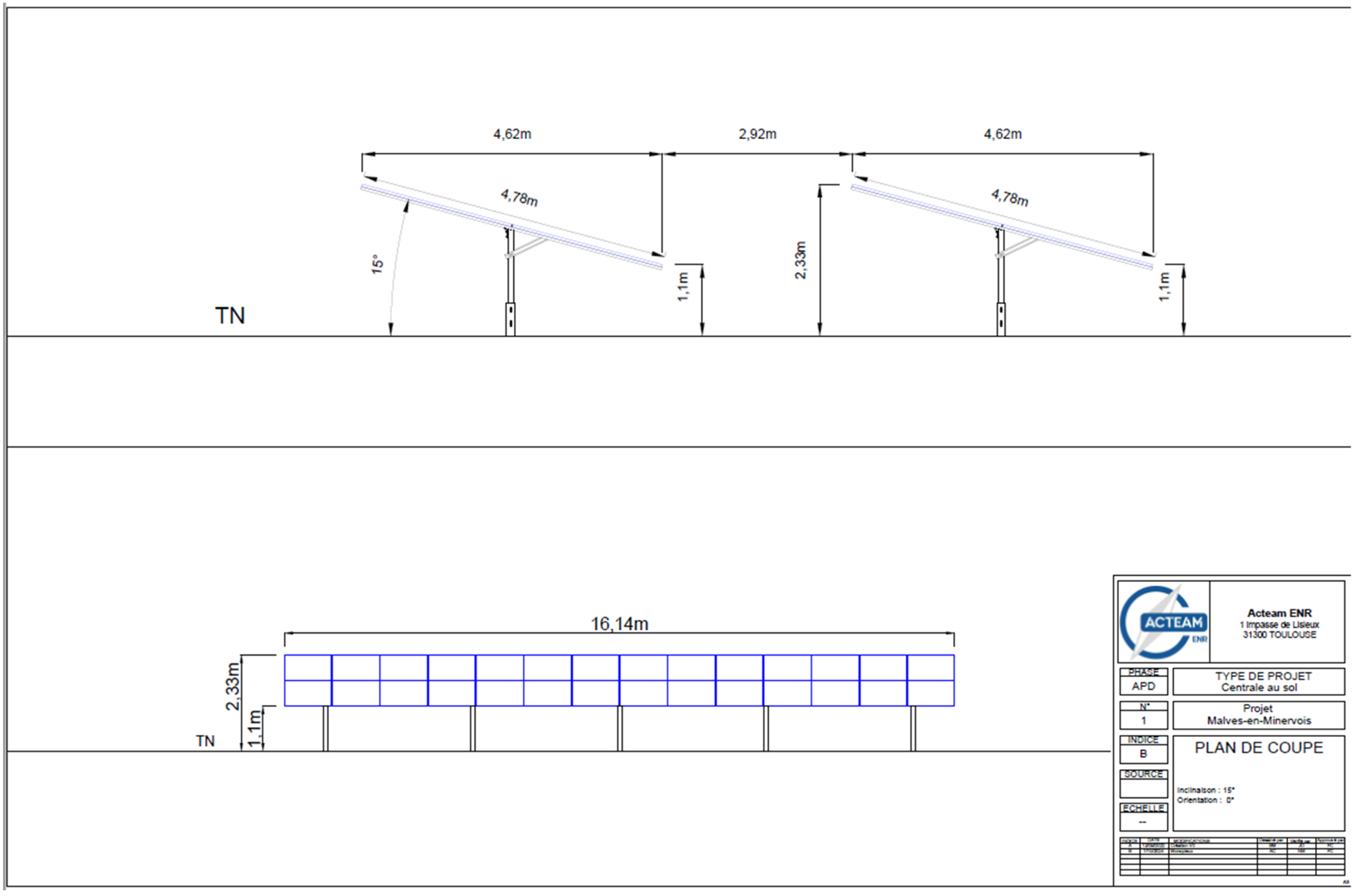


Figure 234 : Plan de coupe des panneaux photovoltaïque (source : ACTEAM ENR)

Les supports seront inclinés de 15° par rapport à l'horizontale, compromis trouvé pour assurer une bonne productivité des panneaux tout en limitant la hauteur des structures pour des questions d'intégration paysagère. La technologie fixe est extrêmement fiable étant donné sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance. Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison entre modules). L'ensemble modules et supports forme une table de modules.

Les tables seront constituées de :

- 2 rangées de 14 modules disposés en portrait (2V14), soit 28 modules par table complète ;
- 2 rangées de 7 modules disposés en portrait (2V7), soit 14 modules par table partielle.

Les dimensions d'un module sont les suivantes : longueur : 2,382 m - largeur : 1,132 m.
La surface totale projetée des modules sera de 13 049 m².

La puissance unitaire des modules sera de 620 Wc. Cela correspondra à une puissance installée d'un peu plus de 3,04 MWc et permettra une production d'environ 4,04 GWh/an.

VII.2.3 Réseau électrique

VII.2.3.1 *Câblage*

Le réseau électrique d'une centrale photovoltaïque est composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers une boîte de jonction, d'où repart un seul câble vers le local technique. Celui-ci comprend un ou plusieurs postes de conversion (onduleurs et transformateurs) reliés à un ou plusieurs postes de livraison. Les câbles de raccordement sont enterrés dès leur sortie de la table photovoltaïque et jusqu'au poste source.

Les câbles seront de différents types :

- Câbles HTA. Ils seront enterrés sous fourreaux ou directement dans la terre à une profondeur variant entre 85 cm et 1 m ;
- Câbles BT AC. Ils seront enterrés sous fourreaux entre 80 cm et 1,20 m de profondeur ou directement dans la terre avec une protection mécanique complémentaire aérien sur chemin de câble / treillis soudés jamais exposé au soleil.

Les tranchées seront de 1,2 m de largeur et 1 m de profondeur.

Depuis les modules photovoltaïques jusqu'aux onduleurs, puis jusqu'aux postes de transformation et enfin jusqu'au poste de livraison, on parle de raccordement interne. Celui-ci est géré par l'exploitant de la centrale. Pour le présent projet, les onduleurs seront localisés sur les surfaces techniques à proximité des postes de transformation.

VII.2.3.2 *Le système de transformation de l'électricité*

VII.2.3.2.1 *Postes de transformation*

Les postes de transformation, associés aux onduleurs décentralisés, permettront de convertir le réseau continu en alternatif, compatible avec le réseau public de distribution, ainsi que d'élever la basse tension à la moyenne tension.
Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Villepeyroux, la surface au sol du poste de transformation sera d'environ 17,5 m².
Ses dimensions seront les suivantes : longueur 7 m / largeur 2,5 m / hauteur de 2,5 m par rapport au terrain naturel.

La plateforme au sol qui accueillera le poste de transformation aura une surface de 50 m² (10 m x 5 m).

Un parement en pierre sera utilisé pour le poste de transformation.

VII.2.3.2.2 *Poste de livraison*

Le poste de livraison centralise le courant alternatif ainsi transformé et matérialise la frontière entre la centrale et le réseau public de distribution. Il fonctionne sous une tension de 20 000 V. Le poste de livraison-transformation pour le projet de centrale photovoltaïque de Villepeyroux aura une emprise au sol de 20 m².
Ses dimensions seront les suivantes : longueur 8 m / largeur 2,5 m / hauteur de 2,5 m par rapport au terrain naturel.

Il comprendra l'ensemble des équipements permettant la protection, la sécurité et le contrôle qualité de l'électricité fournie au réseau, ainsi que des paramètres de fonctionnement du parc.

La plateforme au sol qui accueillera le poste de livraison aura une surface de 55 m² (11 m x 5 m).

Un parement en pierre sera utilisé pour le poste de livraison-transformation.

VII.2.3.2.3 *Les onduleurs*

Les onduleurs permettent de transformer le courant continu provenant des panneaux en courant alternatif pour pouvoir être injecté au réseau public. Ils seront reliés au Tableau Divisionnaire Générateur Solaire (TDGS) qui permettra de regrouper et de mettre en parallèle l'ensemble des onduleurs de la centrale solaire. Ce tableau sera équipé d'un interrupteur sectionneur général, d'un système d'acquisition de données, de parafoudres et de disjoncteurs différentiels.
Pour le présent projet, les onduleurs seront décentralisés (onduleurs strings). Ils seront 16 et disséminés dans le parc (non groupés au poste de transformation).

VII.2.3.2.4 *Raccordement externe pressenti*

A ce stade de développement du projet, il est envisagé un raccordement sur la ligne 20 kV qui longe la commune de Villalier. Cette solution nécessiterait la création de 3300 m de ligne enterrée en bordure de voirie comme illustré ci-dessous :

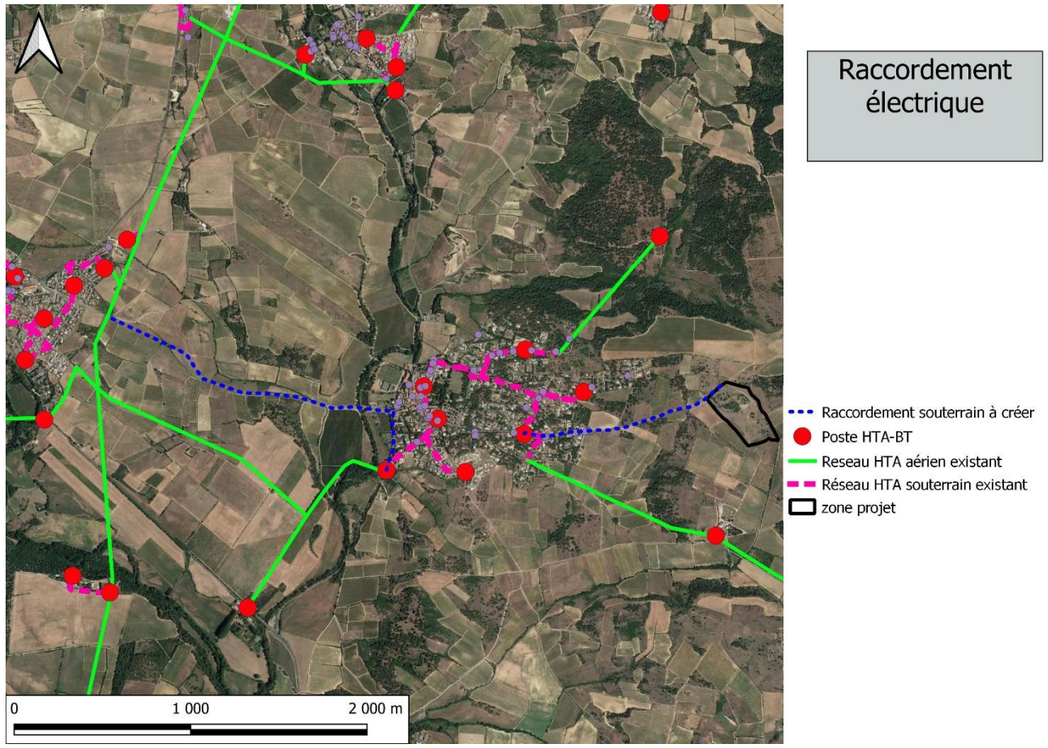


Figure 235 : Tracé envisagé pour le raccordement externe à la ligne 20kV (source : ELO)

Le tracé n'est pas définitif. Le tracé final sera déterminé par le gestionnaire du réseau électrique qui aura également la responsabilité de la réalisation des travaux après obtention du permis de construire.

VII.2.4 Accès et autres aménagements

Les convois et véhicules qui permettront la réalisation du chantier accèderont au site par une voie de desserte locale existante au nord du site. Un accès secondaire permettant d'accéder à l'entrée nord-ouest du parc et à la citerne sera aménagé. Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.

L'accès au site en phase de fonctionnement se fera par le même accès.

Des **pistes** qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront aménagées. Il est ainsi prévu :

- Environ 953 ml de pistes légères périphériques intérieures d'une largeur de 4 m soit une surface de 3812,3 m². Elle est réalisée avec décaissement de 5 cm, apport de grave ou matériaux concassés sur 7/8 cm et un compactage de forme léger. Un nivèlement sommaire peut être réalisé si nécessaire ;
- 92 ml de piste lourde d'une largeur d'environ 5 m, soit une surface de 525 m². Un nivellement sera exécuté si nécessaire. Un décapage sera réalisé sur 20 cm de profondeur de la terre végétale avec régalage in-situ. Un géotextile perméable sera ensuite mis en place. Enfin, une mise en œuvre et un compactage de 20 cm de grave Non Traitée (GNT) 0/80 et de 10 cm de GNT 0/20 seront effectués afin d'assurer une stabilité de l'ensemble. Cette piste lourde constituera un accès secondaire pour le parc.

Il sera également possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

À l'extérieur de l'emprise clôturée, 1245 ml de pistes SDIS seront aménagées en terrain naturel ou en utilisant les chemins existants, qui seraient élargis par endroit. Elles feront 4 m de large (avec 4 surlargeurs de 4 m x 35 m) pour une surface totale d'environ 5960 m² (comprenant une aire de retournement SDIS de 380 m²). Les portions en milieu naturel se caractériseront par une bande enherbée entretenue, qui ne nécessitera pas d'apport de matière. Des légers travaux de préparation et de nivellement permettant d'éliminer d'éventuels obstacles sur cette piste pourront être effectués, afin de faciliter l'accès aux véhicules du SDIS.

Une **clôture** assurera la sécurité lors de la phase d'exploitation. D'une hauteur de 2 m, et d'une longueur d'environ 1470 mètres, celle-ci n'entravera pas le déplacement des espèces faunistiques. En effet, il s'agira d'une clôture rigide avec des mailles de 50 x 100 mm minimum et équipées de passages pour petite faune de 20 x 20 cm répartis tous les 25 m minimum en pied de clôture. Les sommets des poteaux seront bouchés.
La clôture de la centrale solaire au sol de Villepeyroux sera mixte, affichant des poteaux en bois et un grillage classique en acier galvanisé
Elle sera installée en bordure extérieure de la centrale. Les espacements des ancrages de la clôture seront prévus tous les 2,5 m. La surface unitaire d'un ancrage de clôture sera de 18 cm².
Deux portails à deux battants, d'une largeur de 5 m et d'une hauteur de 2 m, permettront l'accès au site. Chacun sera équipé d'une fermeture par serrure spéciale pompier.
Un dispositif de sécurité sera installé afin de surveiller l'enceinte de la centrale photovoltaïque et ainsi, de détecter toute tentative d'intrusion à l'intérieur de l'enceinte. Cette surveillance fonctionnera toute l'année, 24h/24h, dès lors que la centrale.

Une **citerne** souple d'une contenance de 120 m³ sera également installée à l'entrée au nord-ouest du site, afin d'anticiper les besoins de lutte contre l'incendie. Elle couvre une surface de 103,90 m² (8,88 m x 11,70 m). Une aire de remplissage imperméabilisée associée à cette citerne est également prévue et occupera environ 32 m².

Une base de vie sera aménagée au nord, à l'entrée du site, durant la durée des travaux. D'une surface d'environ 550 m², elle englobera une plateforme de stockage / déchargement de 400 m² au niveau de l'accès au nord-ouest.

Un container de stockage de pièces de rechanges sera mis en place au niveau de l'entrée nord-ouest. Ses dimensions sont les suivantes : Longueur 6,06 m- Largeur 2,44 m- Hauteur : 2,59 m.

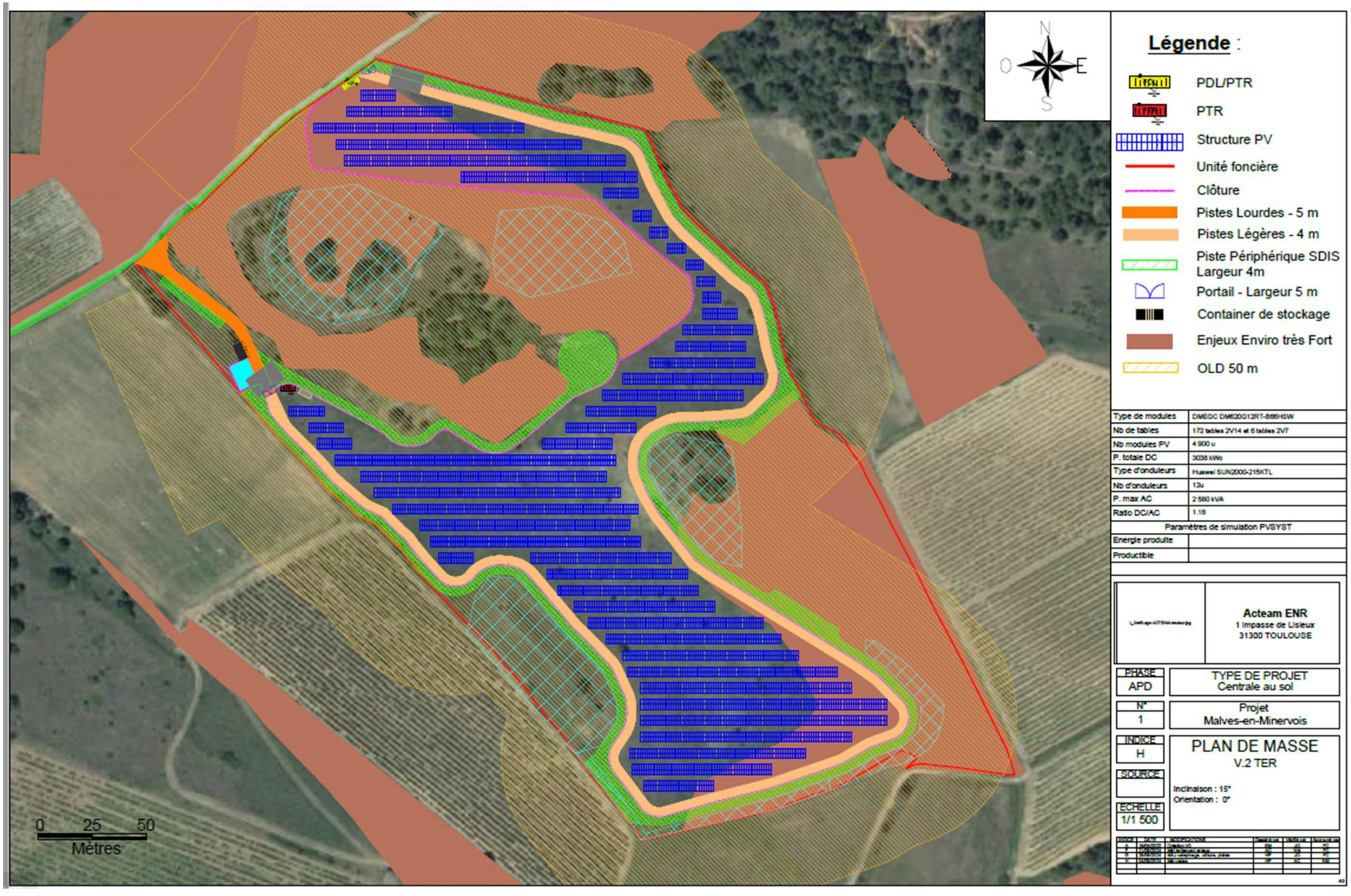


Figure 236 : Présentation du projet (source : ELO)

VII.3 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

VII.3.1 Construction de la centrale photovoltaïque

VII.3.1.1 *Travaux préparatoires*

Avant toute intervention, les surfaces concernées par la centrale photovoltaïque seront strictement délimitées. Un plan de circulation du site et de ses accès sera mis en place de manière à limiter les nuisances et à assurer la sécurité des personnels.

VII.3.1.2 *Principes d'aménagement*

VII.3.1.2.1 *Phasage*

La durée du chantier est estimée à 5 mois (raccordement inclus).

Plusieurs grandes phases composent un chantier de centrale photovoltaïque au sol :

- Phase de préparation du site (environ 1 mois) : il s'agit de la phase de mise en condition du terrain par des travaux de génie-civil. Cela correspondra dans le cas du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux à la fauche préalable du site, au décapage et au terrassement des sols lorsque ce sera nécessaire (piste lourde et emplacements des postes), à la stabilisation de la piste lourde (pose d'un GNT), à l'installation de la clôture, et au creusement des tranchées pour le raccordement ;
- Phase de montage des structures photovoltaïques (environ 2 mois) : il s'agit ici dans un ordre logique du battage des pieux, de la fixation des structures sur ces pieux, de la pose et fixation des modules photovoltaïques sur les structures.
- Phase de raccordement (environ 1,5 mois) entre les structures photovoltaïques, les onduleurs, les postes de transformation et enfin le poste de livraison ;
- Phase de remise en état du site et de mise en service (environ 0,5 mois) : suppression des aménagements temporaires, végétalisation des secteurs remaniés si nécessaire, et tests avant la mise en service.

Le raccordement au réseau public d'électricité se fait en parallèle selon un calendrier propre à Enedis.

VII.3.1.2.2 *Organisation et contrôle*

Les travaux sur site seront dirigés par un chef de chantier, assisté d'un coordinateur sécurité. Leur responsabilité portera sur l'ensemble des entreprises présentes, qui seront astreintes aux règles inhérentes à la construction.

Un écologue sera missionné pour baliser les zones à enjeux et vérifier leur prise en compte durant la phase chantier.

VII.3.2 Exploitation de la centrale photovoltaïque

En phase d'exploitation, l'installation photovoltaïque ne requiert aucun personnel présent en permanence sur le site. Une centrale photovoltaïque de cette nature ne nécessite théoriquement pas d'importantes actions d'entretien ou de maintenance, les structures fixes étants mécaniquement moins complexes que des structures mobiles (« trackers »). La périodicité des interventions reste très limitée et sera adaptée aux conditions d'exploitations du site.

La phase d'exploitation et maintenance comprend un ensemble équilibré de prestations nécessaires à l'exploitation efficiente et la maintenance d'une centrale solaire photovoltaïque. Elle consiste en trois éléments clés :

- Surveillance à distance et ininterrompue des composants de la centrale et de la production ;
- Maintenance préventive selon un calendrier prédéfini ;
- Maintenance corrective en cas d'incidents imprévisibles impactant la production électrique.

L'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux est prévue sur une durée minimale de 30 ans.

Les principales opérations de maintenance prévisibles concernent :

- Nettoyage des modules photovoltaïque ;
- Vérifications électriques des réseaux : onduleurs, transformateurs et poste de livraison ;
- Remplacements éventuels de composants défectueux.

VII.3.3 Démantèlement de la centrale photovoltaïque

Le parc photovoltaïque est conçu pour avoir une durée de vie d'au moins 30 ans.

À l'échéance de l'exploitation du parc, il sera entièrement démonté et les parcelles utilisées seront rendues à leur propriétaire dans l'état convenu dans le bail soit 30 ans après la mise en service de la centrale photovoltaïque. Au terme de cette période, il pourrait également être envisagé l'installation d'un nouveau parc photovoltaïque.

Le bail emphytéotique qui sera signé entre la société de projet Energie Locale de Malves-en-Minervois et la commune, propriétaire des parcelles, prévoira un engagement de remise en état du site dans son état initial en fin de bail.
À l'issue du bail, le preneur démantèlera la centrale à ses frais, en ce compris le coût d'enlèvement des matériaux composant la centrale, de leurs destructions ou le cas échéant leur recyclage, le tout conformément aux dispositions légales en vigueur.
Ainsi le porteur de projet garantit le démantèlement et la remise en état du site :

- Enlèvement et recyclage des panneaux solaires ;
- Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol ;
- Câbles et gaines déterrées et évacuées ;
- Enlèvement des fondations béton et rebouchage des trous par de la terre ;
- Enlèvement des postes et de leurs dalles de fondation.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 5 mois.

Le démantèlement d'une centrale photovoltaïque ne pose pas de contraintes techniques notables puisque la très grande majorité des matériaux mobilisés sont recyclables. L'installation ne comportera que très peu de béton (dalles des postes de transformation et de livraison et éventuellement pieds de piquets de clôture).

VII.3.3.1 *Recyclage des modules*

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. Les principales lignes directrices en sont :

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

En France, c'est l'association européenne SOREN (anciennement PV Cycle) qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie. VEOLIA est l'entreprise retenue par cet organisme pour assurer la collecte et la mise en décharge avant recyclage.
Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Le schéma collectif PV Cycle affiche un taux de recyclage des panneaux compris entre 90 et 97 %[13].



Figure 237 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : Soren)

VII.3.3.2 *Recyclage des onduleurs et poste de livraison*

Le processus de recyclage des postes onduleurs est pris en charge par le fabricant d'onduleur.
Le poste de livraison ainsi que les boites de jonction sont des équipements électriques tout à fait communs et le processus de collecte et de recyclage sera conforme aux directives européennes.

VII.3.3.3 *Recyclage des autres matériaux*

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

[13] Finergreen Insight #4, Juin 2016

VII.4 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse « *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* ».

En dehors de la question des déchets traités dans le paragraphe ci-après : les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre sont présentés dans les parties relatives aux incidences sur le milieu humain et sur le milieu physique.

En phase chantier

Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes dédiées à chaque type de déchets et évacués par des sociétés spécialisées. Aucun brûlage (même de déchets verts) ne sera autorisé sur le site. Un recensement des produits nocifs pour toutes les entreprises intervenantes sera réalisé et disposé sur des aires de stockages et rétention étanches. La gestion des déchets s'effectuera selon deux principes de base :

- La limitation des quantités,
- Le tri des déchets à la source.

Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordonnateur SPS (sécurité et protection de la santé) veilleront à la sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier sur ce point.

Les déchets entreposés sur le site pourraient par ailleurs être sources de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envols). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentes cibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol.

Pour toutes ces raisons, la gestion des déchets en phase chantier ne posera aucun souci vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine (riverains, personnel).

En phase d'exploitation

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque en dehors du remplacement des modules défectueux. Ces déchets seront repris en direct, puis dirigés vers les filières adaptées de recyclage. Le caractère recyclable des constituants de la centrale constitue dans tous les cas un impact positif et temporaire.

En phase de démantèlement

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement appropriés. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et les transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques.
Ces plaquettes recyclées sont alors :

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

VIII. ANALYSE DES INCIDENCES ET PRÉSENTATION DES MESURES ASSOCIÉES

VIII.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu physique. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet photovoltaïque
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- AEI située sur le plateau de Minerve ; Relief plutôt faible sur la ZIP, avec de faibles pentes (<5%).	Très faible	Très faible
	Géologie et pédologie	- Géologie principale de l'AEI : formation composée de molasses, conglomérats, grès, marnes gréseuses fluviatiles et calcaires lacustres ; - Potentiel agronomique faible (UCS n° 309G.) à modéré (UCS n° 552N).	Très faible	Très faible
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Rhône Méditerranée 2022- 2027 en vigueur ; - Aucun SAGE.	Faible	Faible
	Eaux superficielles	- Aucune masse d'eau superficielle dont la qualité a été évaluée par le SDAGE Rhône-Méditerranée n'est présente au sein de l'AEI ; - L'AEI se situe sur deux zones hydrographiques L'Orbiel (en grande majorité) et l'Aude. - D'après les données de pré localisation de la DREAL, l'aire d'étude immédiate ne comporte aucune zone humide. - Aucun cours d'eau permanent sur l'AEI ;	Très faible	Très faible
		- Plusieurs cours d'eau intermittents traversent l'AEI, le ruisseau de Villepeyrous longe la partie est de la ZIP.	Modéré	Modérée
	Eaux souterraines	- État écologique et chimique bon de la masse d'eau souterraine FRDG530 « Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors BV Fresquel » ;	Très faible	Très faible
	Captages AEP	- Pas de captage ni de périmètre de protection au niveau de l'AEI.	Très faible	Très faible
Climatologie		- Zone de climat de transition, influencé par la Méditerranée et par les reliefs proches.	Très faible	Très faible
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité très faible.	Très faible	Très faible
	Mouvements de terrain	- *Néant*	Très faible	Très faible
	Retrait-gonflement des argiles	- AEI totalement concernée par l'aléa retrait-gonflement des argiles aléa fort.	Modéré	Faible
	Cavités souterraines	- *Néant*	Très faible	Très faible
	Inondations	- Pas de TRI ; - Risque remontée de nappe très faible.	Très faible	Très faible
		- Bassin versant de l'Aude concerné par un PAPI n°3 ; - PPRI Bassin Orbiel / Clamoux, AEI concernée partiellement par la zone Ri3 (hors ZIP).	Modéré	Modérée
	Orage	- Risque orageux sensiblement le même que la moyenne nationale	Très faible	Très faible
	Incendies	- Communes concernées par un aléa Fort ; - Aléa variable de faible à modéré sur l'AEI. AEI comporte des zones boisées ; - Obligation Légales de Débroussaillements de 50 m en périphérie des installations et de 10 mètres de part et d'autre de la voie privée qui les dessert ;	Modéré	Modérée

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

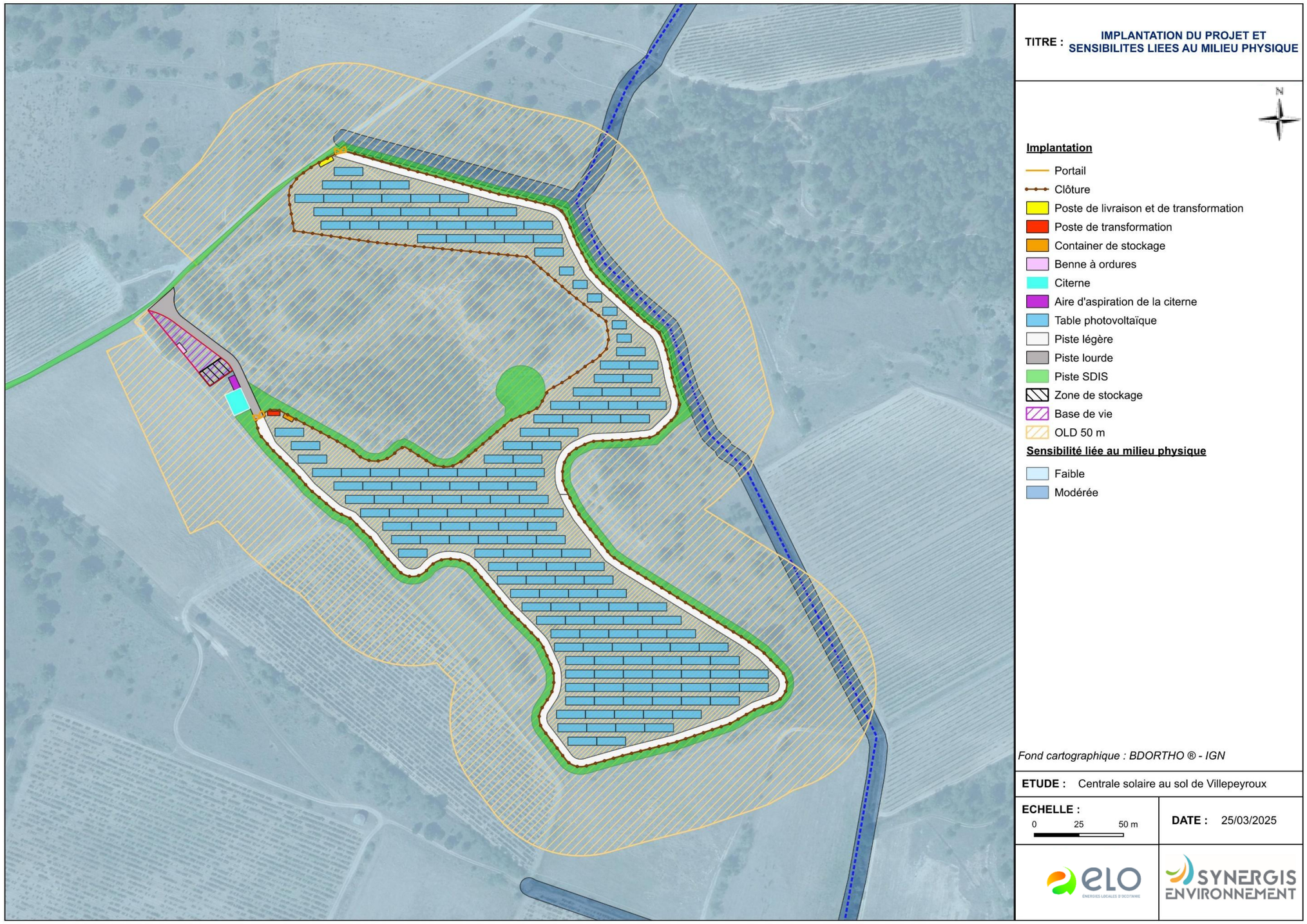


Figure 238 : Implantation du projet et sensibilités liées au milieu physique

VIII.1.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier

VIII.1.1.1 *Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie*

VIII.1.1.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Émissions de GES et autres polluants atmosphériques**

Lors de la phase chantier, la seule incidence identifiée repose sur l'émission de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier, du fait de la consommation d'hydrocarbures, pour acheminer le matériel et les différents engins.

Tableau 80 : Nombre de camions nécessaires pour un chantier de centrale photovoltaïque

Transport du matériel	
Matériel	***Nombre de camions pour le transport***
Structures	19 (6u/MWc)
Modules	31 (10u/MWc)
Postes de transformation et de livraison	2 (1u/poste)
Container de pièces de rechange	1 (1u/local)
Engins spécifiques	
Opérations de terrassement et génie civil	4 à 7camions grues (1 à 2u/MWc)
Total pour le projet de Villepeyroux (3,04 MWc estimé)	
57 à 60 camions nécessaires	

NB : le nombre de camions mentionné dans le tableau ci-dessus est donné à titre indicatif, il s'agit ici de données génériques.

Règlementation et normes : Conformément à la règlementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Outre le respect de la règlementation limitant de facto le risque d'incidence, cette incidence sera très limitée dans le temps. La fabrication et l'acheminent des modules photovoltaïques est également susceptible d'être à l'origine d'émissions de GES, mais qui seront également très limitées dans le temps, et qui doivent être relativisées au regard de l'évitement d'émissions de GES que représenteront les modules photovoltaïques durant leur exploitation.

Compte-tenu du nombre d'engins sollicités et de la durée du chantier (environ 5 mois), l'incidence brute sur les émissions de GES et d'autres polluants atmosphériques peut être qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.1.1.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu de l'incidence très limitée de l'émission de GES et d'autres polluants atmosphériques, aucune mesure d'évitement ou de réduction dédiée à cet effet n'apparait nécessaire.

VIII.1.1.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle retenue sera donc très faible

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Emissions de GES et autres polluants atmosphériques	Très faible	-	Très faible

VIII.1.1.2 *Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol*

VIII.1.1.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Modification des sols et sous-sols**

Lors de la phase de chantier, des opérations de terrassement consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux peuvent être nécessaires à l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, postes de livraison, citernes, onduleurs…).

Les incidences sur les sols et sous-sols sont liées aux déplacements de matériaux. En effet, les terrains naturels remaniés entrainent une modification de long terme de la topographie locale du site par la création de déblais et de remblais correspondant à des opérations de terrassement. Le terrassement peut correspondre ici au travail :

- D'ouverture des milieux à la suite du défrichement/débroussaillement (extraction de la couche superficielle du sol comprenant le dessouchage) ;
- De décaissement et de nivellement nécessaire pour les futurs aménagements (accès, postes de livraison, citernes, onduleurs…) pour permettre d'atteindre le sol support ;
- De mise en place de l'arase de terrassement (si nécessaire) par empierrement ;
- De régalage de la couche de forme avec un apport de Granulat ou Graves Non Traités (GNT) et d'un géotextile si nécessaire (pour des sols argileux notamment).

Les incidences temporaires sur le sol se limitent aux déplacements de terre (déblais/remblais correspondant à des opérations de décapages, et plus ponctuellement à des opérations de terrassement) nécessaires à l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, aires de stationnement et de stockage…).

Les besoins en terrassement associés à la construction du projet photovoltaïque ne concernent que les aménagements annexes suivants :

- Piste décapée sur 20 cm et stabilisées avec apport de GNT et géotextile (piste lourde) : 525 m² ;
- Pistes décapées sur 7/8 cm et stabilisées avec apport de GNT (pistes légères) : 3812,3 m² ;
- Piste SDIS aménagée et entretenu en terrain naturel: : 5960 m² ;
- Base de vie : 550 m² (englobant la plateforme de stockage / déchargement de 400 m²) ;
- Poste de livraison-transformation avec sa plateforme : 55 m² ;
- Poste de transformation avec sa plateforme : 50 m ;

- Citerne : 104 m² x 1 unité ;
- Aire de remplissage de la citerne : 32 m²
- Container de stockage (6,06 m x 2,44 m) : 14,79 m²

Au niveau de ces futurs aménagements, un travail d'ouverture des milieux, de décaissement, de nivellement et de mise en place de couche de forme sera réalisé. Au total, une surface totale d'environ 11103,09 m² devra être terrassée pour les besoins de chantier. Si l'on considère une profondeur d'excavation d'environ 20 cm, le volume de terrassement sera d'environ 2221 m³.

Les travaux de terrassement peuvent entrainer une modification de la stabilité des terrains et des terrains limitrophes du projet. Un paragraphe consacré aux incidences sur les risques naturels sera proposé à ce sujet.
Ce type de travaux peut également affecter la qualité et la structure des sols. Un paragraphe consacré aux incidences sur l'hydrologie traitera de la question de l'érosion et de la mise en suspension de matières.

Conception : Plusieurs études géotechniques (*confer* norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.

Conception : Durant la phase de développement, l'emplacement des différents aménagements (implantations des tables photovoltaïques, du raccordement électrique, utilisation/création d'accès, disposition des plateformes et fondations) a été conçu de manière à limiter au strict minimum les emprises au sol du projet. Bien que cette conception réponde à de nombreux autres impératifs (fonciers, économiques, environnementaux et paysagers), elle permet de limiter les incidences sur le milieu physique.

Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la topographie du site. Dans le cadre de ce projet, il est avéré que la phase de travaux ne dégradera pas la couche superficielle du sol. La géologie ne sera pas impactée puisqu'il s'agit d'une modification minime de la structure du sol, strictement limitée à l'emprise du projet.

Le raccordement ne nécessitera pas d'extraction dédiée puisque la tranchée sera rebouchée par la terre extraite. Ces travaux impliqueront un remaniement de la couche superficielle du sol. Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

L'incidence brute concernant la modification des sols et des sous-sols peut donc être considérée comme **faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Le second type d'effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire. De plus, la survenue de cette pollution reste très peu probable.

Règlementation et normes : La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation. L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle des installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

Il est à préciser qu'une partie de la ZIP au nord s'implante sur une ancienne décharge réhabilitée depuis 30 ans. Une étude de sol sera prévue en amont des travaux afin de s'assurer que ces derniers ne risquent pas d'engendrer des pollutions supplémentaires.

L'incidence brute retenue concernant la pollution accidentelle des sols et sous-sols peut être évaluée comme **faible.**

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Tassement des sols**

Selon la nature des sols, le passage répété des engins de chantier peut entrainer un tassement des sols. Notons cependant que dans le cadre du chantier d'une centrale photovoltaïque, les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages limité.

L'incidence brute concernant le tassement des sols peut donc être considérée comme **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Utilisation de ressources minérales**

Pour terminer, le dernier impact potentiel représente la consommation des ressources minérales, dont certaines sont parfois jugées sensibles. Il est possible de s'appuyer sur le rapport de l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Energie (ANCRE) relatif aux ressources minérales et énergie qui permet de rendre compte des ressources utilisées pour la conception des panneaux photovoltaïques. Ainsi, deux technologies dominent actuellement le marché.

- Les cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines. Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel. Elles se présentent généralement sous la forme de fines plaques d'une dizaine de centimètres de côté. Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques. Ces cellules sont obtenues à partir d'un procédé de réduction de silice ce qui permet d'obtenir une couche d'un seul cristal (qui permet des rendements plus importants) ou de plusieurs cristaux (cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines). Les cellules de silicium (Si) qui représentent environ 90% du marché.

- Les cellules en couches minces sont composées de couches semi-conductrices et photosensibles est positionnées sur des cadres en acier ou en verre. Cette technologie est moins onéreuse que la précédente. Subséquemment, sa part de marché ne cesse de progresser mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin. Cette technologie utilise un certain nombre de métaux rares qui sont présentés dans le tableau suivant. En 2010, le rapport de « *Faculty and Research Working Paper » : Critical Metals by-products and the implication for future supply* » estime que 3 tonnes de Gallium (Ga), 57 tonnes d'Indium (In), 325 tonnes de Sélénium (Se) et 124 tonnes de Tellure (Te) ont été utilisées pour la conception de cellules photovoltaïques en couches minces.

Le tableau suivant présente les principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque.

Tableau 81 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque (Source : Critical Metals by-products and the implication for future supply. Faculty and Research Working Paper)

Source	Besoins en matières premières pour la production des éléments de production d'énergie	Type de production	Transport	Usages et consommation
Soleil	Le Gallium (Ga), le Germanium (Ge), l'Argent (Ag), le Cadmium (Cd), le Tellure (Te), le Cuivre (Cu), l'Indium (In) et Sélénium (Se) pour les couches minces ; le Silicium (Si) pour les cellules en silicium monocristallines ou multi cristallines.	Electricité	Cuivre (Cu)	Fonctionnement des machines et des appareils électroniques. Besoin en lumière.

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux, la technologie employée sera la technologie silicium monocristallin. Du point de vue de l'utilisation des ressources minérales, le projet de centrale photovoltaïque de Villepeyroux utilisera la technologie la moins consommatrice en métaux rares.
Par ailleurs, d'après l'ADEME, dans un de ses documents « *Les Avis de l'ADEME* », datant d'avril 2016, les matériaux constituant les systèmes photovoltaïques peuvent être recyclés à plus de 85%.
Soren (ex-PV Cycle) indique que *« le taux de valorisation pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec cadre en aluminium varie aujourd'hui entre 90% et 94%[14] ».*
Concernant spécifiquement les terres rares, l'ADEME a publié plus récemment une nouvelle étude[15] sur la relation entre ces terres rares et les énergies renouvelables. Il est précisé que les technologies solaires photovoltaïques actuellement commercialisées n'utilisent pas de terres rares. Certaines utilisent des métaux qui peuvent être critiques (cf. ci-avant), mais il ne s'agit pas de terres rares.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.1.1.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles sur le sol et le sous-sol, il est prévu un ensemble de mesures de réduction visant principalement à limiter le risque de pollution accidentelle du sol et du sous-sol lors du chantier.

Réduction :
- MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier ;
- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels ;
- MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés ;
- MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche.

VIII.1.1.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est faible à très faible sur le sol et sous-sol.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Très faible	Modification des sols et sous-sols	Faible	**- MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Très faible
			Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	**- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **- MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **- MR 2.1d :** Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche	Très faible
			Tassement des sols	Très faible	**- MR 1.1a / MR 2.1a / MR 2.2a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Utilisation de ressources minérales	Très faible	-	Très faible

VIII.1.1.3 *Incidences et mesures sur l'hydrologie*

VIII.1.1.3.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel**

L'aménagement des accès et des emplacements des tables photovoltaïques durant le chantier est susceptible d'impacter physiquement le réseau hydrographique superficiel (cours d'eau, surfaces en eau, et zones humides). Les principaux effets notables relèvent des risques d'effondrement de berges, de dégradation du lit mineur, ou d'assèchement de zones humides.

Au niveau de la zone d'emprise clôturée et des aménagements, aucune surface en eau n'a été recensé dans la BDTOPO® de l'IGN. De même, aucune zone humide ni aucune zone inondable n'est présente au niveau du site du projet. Par ailleurs, ce dernier n'est pas non plus concerné par le phénomène de remontée de nappe. En revanche, le ruisseau intermittent de Villepeyrous longe la limite est de l'emprise clôturée du projet la ZIP.

Conception :
La DDTM 11 a indiqué qu'un retrait inconstructible de 3 m doit être respecté à partir de la crête des berges d'un cours d'eau ou d'un fossé d'écoulement

Concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet, tel que prescrit par la DDTM (SPRISR).

Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier suivra les abords des voies d'accès créées ou existantes, n'engendrant alors pas d'effet supplémentaire. Le raccordement externe suivra également les itinéraires routiers existant et ne sera pas de nature à engendrer d'impacts notables sur le réseau hydrographique, y compris en cas de franchissement de cours d'eau pour lesquels le raccordement suivra les ouvrages d'arts existants sans nécessité d'interrompre les écoulements.

[14] https://www.soren.eco/evenement/le-solaire-se-renouvelle/

[15] Fiche technique ADEME : « *TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE* » ; 2019, 12p.

L'incidence brute peut être évaluée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

Cet effet potentiel repose sur le risque de pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. En effet, on ne peut écarter la possibilité de mauvaises opérations lors de l'installation de la centrale : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. Notons toutefois que en cas de survenue d'un tel accident, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

Au regard de la taille des volumes considérés, de la faible probabilité d'occurrence d'un tel accident, l'incidence brute du projet concernant la pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles peut être qualifiée de **très faible.**

Il est à préciser qu'une partie de la ZIP au nord s'implante sur une ancienne décharge réhabilitée depuis 30 ans. Une étude de sol sera prévue en amont des travaux afin de s'assurer que ces derniers ne risquent pas d'engendrer des pollutions supplémentaires.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles**

Les modifications du sol pour les besoins du chantier sont susceptibles d'entrainer une modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement).

Aucune zone réellement imperméabilisée ne sera créée durant la phase de chantier outre la base-vie et le stockage des matériaux de constructions qui peuvent induire localement et temporairement une imperméabilisation du sol. D'autre part, la réduction des capacités hydrologiques d'interception du site pourrait se traduire par une augmentation très légère du ruissellement sur le site d'implantation.
Enfin le passage répété des engins de chantier peut modifier très légèrement la topographie locale du site. Aussi, l'hydrologie parcellaire peut alors changer.
Notons aussi que dans le cadre du chantier d'une centrale photovoltaïque, les engins utilisés (de type pelleteuse, manitou…) seront relativement légers et le nombre de leurs passages limité.

Concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR).

Conception : Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les pistes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

L'imperméabilisation induite par les aménagements comme les postes électriques (de livraison et de transformation), la citerne, les pieux… est évolutive et n'intervient qu'à la fin de la phase de chantier. Compte tenu de la temporalité de ce dernier, la modification des écoulements conséquence de l'imperméabilisation des sols sera détaillée dans la partie dédiée à la phase d'exploitation.

Concernant les nappes d'eau souterraines, les travaux de terrassement réalisés pendant le chantier de la centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux peuvent atteindre une profondeur de 1,60 m (au plus profond) notamment pour le raccordement interne de la centrale (tranchées entre les onduleurs et les postes de transformation et de livraison). Cette profondeur ne sera pas de nature à intercepter la nappe d'eau souterraine.
L'incidence brute peut être évaluée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Modification de la turbidité des eaux de ruissellement**

Lors de la phase de chantier, l'étape du décapage vient effacer la couche superficielle du sol (terre arable et végétation) afin de mettre en place d'un granulat destinés à la fabrication d'ouvrages (pistes d'accès notamment) pour permettre une meilleure assise et portance des pistes et résister aux passages des engins de chantier. Les sols ainsi décapés et dévégétalisés peuvent générer une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses. De plus, les opérations de défrichement peuvent également générer des émissions de particules (sciures de bois et résidus de coupe) susceptibles de se retrouver dans le réseau hydrographique après un épisode de précipitations. Cependant, cette probabilité d'occurrence demeure faible vis-à-vis des surfaces considérées.

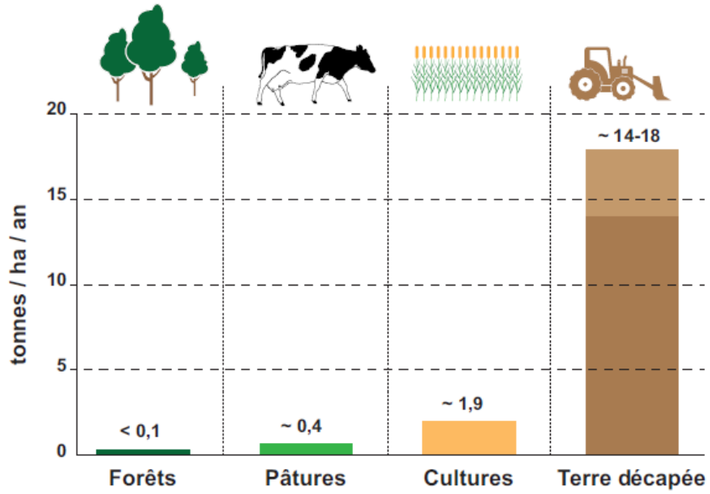


Figure 239: Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

Les sédiments générés par le processus naturel de l'érosion (détachement et mise en déplacement de particules de sol initié par l'action de l'eau, du vent et du gel) migrent peu à peu vers l'aval et viennent augmenter la turbidité des eaux et se fixer au sein des divers anticlinaux sur les fonds des lits mineurs des cours d'eau. Cette mise en suspension de matières en phase de chantier peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines).

- Érosion pluviale (ou « splash ») : sur une surface décapée, l'impact des gouttes de pluie détache des particules de terre et le sol finit par se déstructurer.
- Érosion concentrée (rigoles et ravines) : les eaux pluviales peuvent se rassembler en petites rigoles, lui donnant alors plus de force et de vitesse. Ces dernières créent de nombreuses entailles dans les sols, dont la profondeur varie en fonction de la nature et de la cohésion des sols concernés.

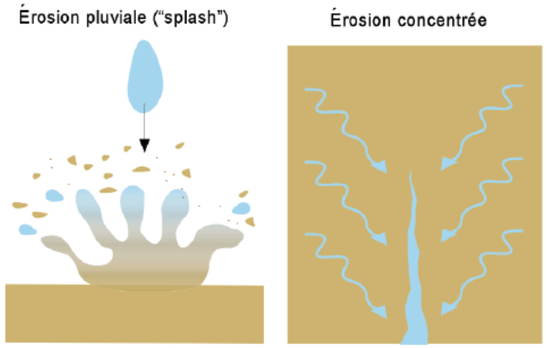


Figure 240: Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

De plus, la qualité physico-chimique de l'eau peut être altérée (saut de pH, diminution du taux de saturation en oxygène dissous, augmentation de la concentration en sédiments fins…).

Pour le présent projet, il est important de noter qu'un cours d'eau temporaire (ruisseau de Villepeyrous) est présent au niveau du site du projet, à l'est de l'emprise clôturée.
Les aménagements annexes suivants nécessitent un décapage, voire un terrassement puis une stabilisation :

- Piste décapée sur 20 cm et stabilisées avec apport de GNT et géotextile (piste lourde) : 525 m² ;
- Pistes décapées sur 7/8 cm et stabilisées avec apport de GNT (pistes légères) : 3812,3 m² ;
- Piste SDIS aménagée et entretenu en terrain naturel : 5960 m² ;
- Base de vie : 550 m² (englobant la plateforme de stockage / déchargement de 400 m²) ;
- Poste de livraison-transformation avec sa plateforme : 55 m² ;
- Poste de transformation avec sa plateforme : 50 m ;
- Citerne : 104 m² x 1 unité ;
- Aire de remplissage de la citerne : 32 m²
- Container de stockage (6,06 m x 2,44 m) : 14,79 m².

On obtient un total d'environ 11103,09 m² au maximum qui peuvent générer localement une modification de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.
Cependant, la probabilité d'occurrence d'une augmentation de la turbidité des eaux est atténuée par :

- La pluviométrie faible du secteur (pluviométrie inférieure à la moyenne nationale) ;
- La nature calcaire du sol (dominance de calcosols) sur la majeure partie du site du projet, rarement hydromorphe (temps de ressuyage relativement court, contrairement à des sols moins calcaires).

La surface imperméabilisée liée aux pieux battus est considérée comme négligeable.

L'incidence brute du projet sur la turbidité des eaux de ruissellement peut donc être qualifiée de **faible.**

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

VIII.1.1.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles sur le contexte hydrologique en phase chantier, il est prévu un ensemble de mesures de réduction visant principalement à limiter le risque de pollution accidentelle de l'hydrologie lors du chantier. Cet ensemble de mesures relève surtout d'une gestion responsable et durable d'un chantier.

Évitement :
- ME 1.1d : Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous.

Réduction :
- MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche ;
- **MR 2.1e :** Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements
- **MR 2.1r :** Mise en place d'une alerte météorologique.

VIII.1.1.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est très faible sur l'hydrologie.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Très faible	**- MR 1.1a – MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **- ME 1.1d :** Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous	Très faible
			Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Très faible	**- MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **- MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **- MR 2.1d :** Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche	Très faible
			Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Très faible	**- MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **- ME 1.1d :** Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous	Très faible
			Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Faible	**- MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés **- MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **- MR 2.1e :** Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements **- MR 2.1r :** Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible

VIII.1.1.4 *Incidences et mesures sur les risques naturels*

VIII.1.1.4.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur le risque sismique, le risque lié aux mouvements de terrain (glissements, cavités souterraines, …) et le risque inondation.
Concernant le risque de retrait-gonflement des argiles, le projet est concerné par un aléa fort sur la totalité de l'emprise clôturée mais il n'existe pas de PPR « Argiles ». Au vu de leur surface et de leur profondeur, les fondations de l'installation auront une incidence négligeable sur les sols.

Conception : Plusieurs études géotechniques (*confer* norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, postes de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner des bétons et ferraillages adaptés, et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires.
Plus spécifiquement, une étude géotechnique devra être réalisée en amont des travaux afin de qualifier plus précisément les sols et la technologie la plus adaptée pour l'ancrage de l'installation. Cette étude géotechnique s'avère d'autant plus nécessaire que le projet s'implante sur une ancienne décharge (>30 ans).

Il est normalement prévu un ancrage par pieux battus dans le cadre de ce projet. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien).
Le risque lié à la foudre devient direct et permanent dès que les structures sont montées : l'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.
Enfin, en ce qui concerne le risque feux de forêt, il est faible à modéré au niveau du projet du fait de la présence de quelques espaces partiellement boisés au sein de l'emprise clôturées et à ses abords.
Ce risque est accru par la circulation des engins et l'utilisation du matériel (étincelles dues à un mauvais état, utilisation de carburant…) et la présence du personnel (négligence …).
Les services du SDIS 11 ont répondu par un courrier en date du 01/07/2021 à la sollicitation dans le cadre de ce projet. Des recommandations ont été émises en phase chantier relatives notamment au débroussaillement et à l'emploi du feu avec l'application des OLD à respecter. Les autres préconisations concernent davantage la phase exploitation.

Règlementation et normes :
Par courrier en date du 26/06/2021 (cf. cahier des annexes), le SDIS a émis les informations et recommandations suivantes :

- **Couverture du risque :**

Le site est couvert en premier appel par le centre de secours de CARCASSONNE situé à 15 km. Le délai d'intervention depuis ce centre est lié à la nature des moyens mis en œuvre et donc à celle du sinistre à traiter ou du secours à apporter.

- **Débroussaillement et emploi du feu :**

Le projet se situe en bordure est d'une zone soumise à un aléa feux de forêt de niveau 2 (Faible) à 3 (Modéré). À ce titre, il sera nécessaire de veiller dès l'ouverture du chantier à l'application de la réglementation relative :

- Au débroussaillement des abords des constructions : Arrêté préfectoral n° 2014¬0143-0006 du 3 juin 2014 prescrivant un débroussaillement sur une profondeur de 50 mètres en périphérie des installations et de 10 mètres de part et d'autre de la voie privée qui les dessert ;
- À l'emploi du feu (arrêté préfectoral n° 2013-352-0003 du 2 janvier 2014).

La société ELO respectera ces préconisations.

Le débroussaillement est obligatoire dans le département de l'Aude.

Règlementation et normes : Les modalités Légales de débroussaillement (OLD) sont définies dans l'arrêté préfectoral n° DDTM-SUEDT-UFB-2023-005 du 27 décembre 2023 (qui remplace celui du 03 juin 2014) relatif à la prévention des incendies de forêt par le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé. Celui-ci définit les modalités d'application des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) dans l'Aude.
L'article L131-10 du Code forestier définit le débroussaillement comme une opération 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. L'article 3 prévoit que le débroussaillement doit être réalisé dans les espaces naturels combustibles de plus de 4 ha ainsi que sur tous les terrains situés à moins de 200 m de ces formations.
L'article 10 présente les modalités de débroussaillement et de maintien en état débroussaillé comme suit :

- Autour des constructions, chantiers et installations sur 50 mètres (100 mètres possibles par arrêté du maire) ;
- Autour des voies privées d'accès aux constructions sur 10 mètres, avec un dégagement de 3,5 mètres pour les véhicules de secours ;
- Sur les parcelles dans les zones urbaines définies par un plan d'urbanisme ;
- Sur les parcelles des opérations urbaines comme ZAC, lotissements, etc. ;
- Sur les terrains d'habitations légères de loisirs et pour caravanes ;
- Sur les terrains de camping, sur 50 mètres (100 mètres possibles) ;
- Dans les zones nécessitant un débroussaillage pour la protection contre les risques naturels ;
- Autour des installations ICPE, sur 100 mètres (200 mètres possibles par le représentant de l'État).

Concernant les obligations Légales de Débroussaillement (OLD), un entretien de type alvéolaire sera privilégié pour tenir compte des espèces et des milieux naturels existants identifiés dans le volet naturel de la présente étude d'impact. Une mesure spécifique MR2.1t « Débroussaillage alvéolaire des OLD » sera donc mise en place.
Avec la prise en compte de ces préconisations, et compte-tenu de la faible occurrence de tels événements en phase chantier, **l'incidence brute est qualifiée de faible**.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

VIII.1.1.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré une incidence brute faibles concernant les risques naturels, il est prévu les mesures suivantes :

- **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR2.1t** : Débroussaillage alvéolaire des OLD.

VIII.1.1.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Faible	- **MR 1.1a – MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD	Très faible

VIII.1.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation

VIII.1.2.1 *Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie*

VIII.1.2.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique**

Comme il a été exposé en préambule de ce rapport, les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux… Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Les centrales photovoltaïques produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. Leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents onduleurs et appareils électroniques présents dans les postes de conversion et de transformation. Les données relatives à la consommation d'énergie des centrales photovoltaïques lors de l'exploitation font apparaître le ratio énergie consommée/énergie produite comme négligeable.
Dans le cadre de ce projet, la production annuelle attendue est de 4,04 GWh, soit environ 64,64 tonnes équivalent CO_2 évitées par an soit 1940 tonnes économisées sur la totalité de la durée de vie de la centrale (30 ans).

Ces calculs sont basés sur les chiffres de l'étude INCER-ACV, projet soutenu par l'ADEME[16]. Cette étude a émis les hypothèses de distribution statistique suivantes :

- Productible annuel entre 600 et 1 500 kWh/kWc/an ;
- Intensité électrique silicium entre 10 et 110 kWh/kg ;
- Efficacité du module entre 0,15 et 0,22 kWc/m² ;
- Durée de vie de 25,2 ans (durée conforme aux garanties des fabricants ; les panneaux ont une durée de vie plus importante.

En considérant un mix électrique de production chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 $gCO_{2,éq}$/kWh. Pour un mix électrique européen, plus décarboné, les émissions du photovoltaïque sont de 32,3 $gCO_{2,éq}$/kWh et enfin, pour un mix électrique français, de 25,2 $gCO_{2,éq}$/kWh. Par défaut, il sera utilisé la valeur d'émission retenue pour le mix électrique de fabrication chinois, la majorité des panneaux installée en France venant de Chine, soit **43,9 $gCO_{2,éq}$/kWh**. Le taux d'émission du mix électrique moyen français était quant à lui estimé à 59,9 $gCO_{2,éq}$/kWh en 2020, d'après la Base Carbone®. Cela signifie que, selon les données les plus récentes disponibles, la mise en œuvre du photovoltaïque permettrait donc d'économiser environ **16 g $CO_{2,éq}$/kWh produit**.

Notons que le temps de retour énergétique (*i.e.* le temps de restitution de l'énergie nécessaire à la fabrication du système) varie entre 1 et 3 ans selon ces mêmes paramètres de localisation et de technologie.

Dans le cadre de ce projet, la production annuelle attendue sera au maximum de 4,04 GWh. L'INSEE compte environ 2,19 personnes par ménage[17] et la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie) a recensé, au 4ème trimestre 2021[18], une consommation annualisée de 4 862 kWh/foyer. **Dans le cas du projet de Villepeyroux, la production annuelle attendue sera d'environ de 4,04 GWh. Ainsi, elle permettra de couvrir la consommation électrique annuelle d'environ 831 foyers et donc de 1820 personnes.**

Enfin, le développement des énergies renouvelables s'intègre aux objectifs nationaux déclinés à l'échelle locale et notamment définis par le SRADDET Occitanie approuvé par arrêté préfectoral le 14 septembre 2022 dont les deux axes stratégiques d'aménagement du territoire de la région à l'horizon 2040 sont :

- Le rééquilibrage bénéfique à l'ensemble des territoires d'Occitanie ;
- La mise en place d'un nouveau modèle de développement pour répondre à l'urgence climatique.

Deux objectifs généraux concernent les énergies renouvelables :

- Objectif général « Devenir une région à énergie positive » (dans le chapitre relatif au « défi de l'attractivité : pour accueillir bien et durablement ») ;
- Objectif général « Faire de l'Occitanie une région exemplaire face au changement climatique » (dans le chapitre relatif au « défi du rayonnement : pour un développement vertueux de tous les territoires »).

Au regard du détail précédemment cité, le projet aura une incidence brute positive.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

VIII.1.2.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimée, aucune mesure ne sera mise en œuvre.

VIII.1.2.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Au regard du détail précédemment cité, l'incidence résiduelle est qualifiée de positive.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positive	-	Positive

VIII.1.2.2 *Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol*

VIII.1.2.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Pollution accidentelle du sol ou du sous-sol**

En phase d'exploitation, le principal effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols, mais d'intensité moindre que durant le chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.

Règlementation et normes : Conformément à la réglementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour la phase d'exploitation feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

[16] https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/4448-incer-acv.html
[17] https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381486
[18] Selon la CRE, la consommation moyenne est de 4 862 kWh par site https://www.cre.fr/Documents/Publications/Observatoire-des-marches/observatoire-des-marches-de-detail-du-4e-trimestre-2021

L'incidence brute concernant la pollution accidentelle du sol et du sous-sol peut être qualifiées de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Érosion des sols**

L'érosion des sols est un processus naturel de détachement et de déplacement de particules de sol, initié par l'action de l'eau mais aussi par le vent et le gel. Les sols sont plus ou moins sensibles à ce processus, selon leur texture (argileux, limoneux ou sableux), leur composition (part des minéraux présents) et leur structure (grossière ou fine). Les sédiments, résultats de cette érosion, sont constitués de particules dissociées du sol, transportées par l'air ou l'eau puis déposées au gré du vent ou des courants hydrauliques. Cette mise en suspension de matières en phase d'exploitation peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines) déjà décrite précédemment en phase chantier dans le paragraphe relatif à la modification de la turbidité des eaux de ruissellement.

En phase exploitation, les panneaux peuvent intercepter les eaux pluviales qui vont alors s'écouler de manière préférentielle au pied des installations. Cela peut impliquer la formation de rigoles d'érosion au pied des installations, et ainsi un ruissellement plus intense à l'échelle du projet. Ce phénomène d'érosion pluviale amplifié au pied des panneaux se nomme l'effet splash.

Différents paramètres viendront moduler l'intensité du phénomène comme le type de structure supportant les panneaux, leurs dimensions, l'espacement entre les modules, la topographie locale et la pluviométrie. Suivant la configuration des panneaux, s'il y a un espacement entre chacun d'eux ou non, le ruissellement en est modifié.

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux, 172 tables complètes comportant chacune 28 modules et 6 tables partielles comportant chacune 14 modules, seront installées.
La surface totale des tables en projection au sol sera au maximum de 13049 m² pour un total de 4900 modules.

Conception : Afin de limiter l'augmentation des vitesses d'écoulement des eaux de ruissellement, les tables d'une même rangée seront espacées de 15 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement.
Ces faibles sections ne permettent pas de générer une accélération des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle.
De plus, les panneaux sont inclinés au maximum à 15°et l'arrête inférieure des tables sera située à 1,1 m du sol.
Par ailleurs, l'espacement entre deux rangées (panneaux à panneaux) sera de 2,92 m. Il sera donc suffisamment important pour permettre au sol de conserver une bonne capacité d'infiltration des eaux de pluie

À ce phénomène s'ajoute également l'effet des surfaces totalement imperméabilisées qui peuvent localement générer la formation de ravines. Ainsi, l'augmentation des surfaces actives entrainera potentiellement une augmentation des débits de ruissellement et subséquemment, une possible érosion locale des sols. Cet impact est davantage détaillé dans la partie relative aux impacts sur l'hydrologie.

Toutefois, la surface imperméabilisée au sein du projet est très faible (environ 173 m²). Elle est détaillée dans le « incidences et mesures sur l'hydrologie » ci-après.
Au regard de ces éléments, le projet aura une incidence brute faible sur l'érosion des sols.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

VIII.1.2.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré une incidence brute très faible à faible sur le sol et le sous-sol, les mesures d'évitement et de réduction suivantes seront mises en place en phase d'exploitation.

Évitement :
- **ME 3.2a** : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **MR 2.1d – MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution

VIII.1.2.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

À la suite de la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles sont qualifiées de très faibles concernant les sols et le sous-sol.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Très faible	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Très faible	- **ME 3.2a :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu - **MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet - **MR 2.1d – MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution	Très faible
			Érosion des sols	Faible	- **MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Très faible

VIII.1.2.3 *Incidences et mesures sur l'hydrologie*

VIII.1.2.3.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

Comme pour les sols, en phase d'exploitation, un déversement accidentel de liquide (huiles, carburants, …) lors des phases de maintenance peut être à l'origine d'une pollution ponctuelle des eaux. Un tel accident pourra être imputé aux véhicules de maintenance circulant sur le site. Cependant, le trafic sera négligeable.

Par ailleurs, des rejets aqueux pourraient être dus aux postes de livraison et de transformation. Ces éléments seront récents : ce type d'équipement n'utilise plus d'huile isolante de type PCB depuis 1993. Ces évènements resteront limités quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera très faible.

D'autre part, le nettoyage des panneaux lors des opérations de maintenance pourrait être à l'origine d'une pollution chimique des eaux souterraines et superficielles. Dans le cas où le panneau serait endommagé et le verre serait brisé, l'eau ne peut pas se charger de particules car le silicium sous sa forme cristalline n'est pas soluble. De plus, le silicium (provenant de la silice) n'est pas écotoxique.

Au niveau de la zone d'emprise clôturée et des aménagements, aucune surface en eau n'a été recensé dans la BDTOPO® de l'IGN. De même, aucune zone humide ni aucune zone inondable n'est présente au niveau du site du projet. Par ailleurs, ce dernier n'est pas non plus concerné par le phénomène de remontée de nappe. En revanche, le ruisseau intermittent de Villepeyrous longe la limite est de l'emprise clôturée du projet la ZIP ainsi qu'un fossé d'écoulement.
En revanche, aucun captage d'adduction en eau potable n'est présent au niveau du site du projet.
Le risque de pollution accidentelle du réseau hydrologique est très faible en phase exploitation.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site**

Durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque, certaines zones seront totalement imperméabilisées.
Elles correspondent aux aménagements suivants :

- Poste de livraison-transformation : 20 m² x 1 unité ;
- Poste de transformation : 17,5 m² x 1 unité ;
- Citerne : 104 m² x 1 unité ;
- Container de stockage (6,06 m x 2,44 m) : 14,79 m²
- À la surface totale des pieux battus (avec un total de de 878 pieux et une surface d'un pieu de 0,0177 m², ce sera donc environ 15,54 m² qui seront imperméabilisés suite à la mise en place des pieux) ;
- À la surface de 588 ancrages pour la clôture (à raison d'un ancrage tous les 2,5 mètres sur les 1470 ml prévus et avec environ 0,0018 m² d'emprise au sol unitaire) soit au total environ 1,06 m².

Au total, ce sont environ 173 m² qui seront imperméabilisés.
Cette superficie représente une très faible part de la surface totale du site d'étude.

Conception : Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les pistes qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

D'autres installations viennent modifier l'hydrologie parcellaire du site :

- Piste décapée sur 20 cm et stabilisées avec apport de GNT et géotextile (piste lourde) : 525 m² ;
- Pistes décapées sur 7/8 cm et stabilisées avec apport de GNT (pistes légères) : 3812,3 m² ;

Ces emprises peuvent générer localement une modification de l'infiltration et des écoulements des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses. Le passage d'engins sur les pistes peut modifier la perméabilité des sols. Ainsi, une surface totale d'environ 4337,3 m² peut générer localement une modification de l'hydrologie parcellaire du site.

Concernant les pistes SDIS (5960 m²), elles seront aménagées en terrain naturel et s'apparenteront à une bande enherbée, aucun apport de matière n'est à prévoir. Un léger nivellement pourra être effectué par endroit si le terrain le nécessite. Elles n'ont pas été comptabilisées ici.
L'incidence directe et permanente attendue du projet concernant l'imperméabilisation du site peut donc être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Recouvrement du sol**

Une partie de la surface du site est couverte par les aménagements photovoltaïques et techniques. Les modules photovoltaïques, bien qu'au-dessus du sol, contribuent à modifier la répartition de la lame d'eau précipitée.
Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux, la surface projetée des tables correspondra au maximum à 13049 m² soit environ 41 % de la surface clôturée.
Le seul effet attendu pourrait donc être une légère concentration au pied des interstices entre les panneaux et au point bas de ces derniers avant ruissellement et infiltration. À l'échelle de la parcelle et du site aucune incidence quantitative notable n'est attendue à ce titre sur l'alimentation en eau de la parcelle.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Modification des régimes hydrographique**

Lors d'un épisode pluvieux, la pluie précipite au niveau du sol et peut suivre plusieurs parcours :

- Une partie va s'infiltrer dans le sol ;
- Une partie peut s'accumuler dans les divers anticlinaux au niveau du sol et former des flaques ;
- Une partie ruisselle sur le sol et finit par rejoindre un exutoire naturel ou artificiel situé au point bas.

La zone d'implantation des tables n'est concernée par aucune zone humide ni aucun cours d'eau, le ruisseau de Villepeyrous jouxtant l'emprise clôturée. Cependant, la chute concentrée des précipitations au droit des structures par le biais des interstices entre les modules peut entraîner un micro-ravinement, pouvant dégrader l'hydrologie parcellaire locale sous les panneaux et pouvant modifier l'érosion locale des sols à long terme et de façon permanente.

Une conséquence indirecte supplémentaire de ce type d'écoulement, les eaux pluviales précipitées peuvent entraîner la formation de ravines au pied des installations.
Différents paramètres viendront moduler l'intensité du phénomène comme le type de structure supportant les panneaux, leurs dimensions, l'espacement entre les modules, la topographie locale, le couvert végétal présent et la pluviométrie. Suivant la configuration des panneaux, s'il y a un espace entre chacun d'eux ou non, le ruissellement en est modifié.

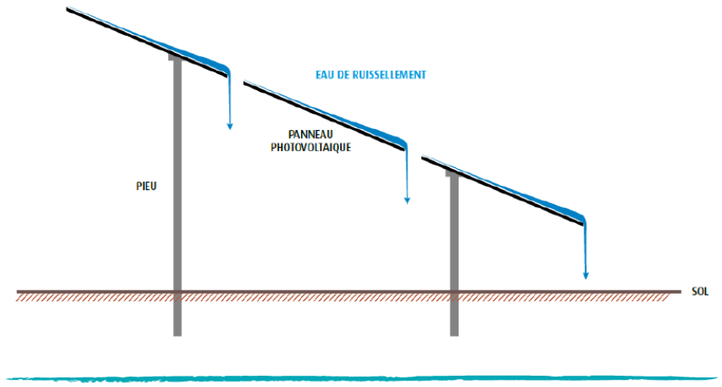


Figure 241 : Schéma de l'écoulement des eaux de pluie sur les modules
(Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïque au sol)

Les faibles quantités et intensités mises en jeu permettent de conclure à un **niveau faible d'incidence** du projet sur les régimes hydrographiques et la création de ruissellement.

Conception : Afin de limiter l'augmentation des vitesses d'écoulement des eaux de ruissellement, les tables d'une même rangée seront espacées de 15 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement.
Ces faibles sections ne permettent pas de générer une accélération des eaux et n'ont qu'un effet marginal sur la diminution du temps de concentration puisqu'une fois au sol, les eaux peuvent s'infiltrer sous les panneaux ou ruisseler de façon naturelle.
De plus, les panneaux sont inclinés au maximum à 15°et l'arrête inférieure des tables sera située à 1,1 m du sol. Par ailleurs, l'espacement entre deux rangées sera de 2,92 m. Il sera donc suffisamment important pour permettre au sol de conserver une bonne capacité d'infiltration des eaux de pluie.

Au regard de ces éléments, le projet aura une incidence brute faible sur la modification des régimes hydrographiques.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Effets au regard de la Loi sur l'Eau**

La question de l'imperméabilisation engendrée par une centrale photovoltaïque au sol et donc de sa soumission ou non à la loi sur l'eau nécessite une certaine réflexion. Si une telle installation a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, alors elle devra faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau (article R214-1 du code de l'environnement). Les rubriques pouvant être concernées sont les suivantes :

Rubriques	Désignation	Justification de l'exemption
2.1.5.0.	« *Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :* *1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;* *2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) »*	Le sens de la rubrique 2.1.5.0 vise à règlementer la concentration des écoulements collectés sur une emprise supérieure à 1ha pour définir une incidence de cette concentration des eaux sur le milieu récepteur. En cas de précipitations, les eaux ruisselleront sur les panneaux puis tomberont au sol. Une fois au sol, une partie s'infiltrera comme en l'absence de projet en passant sous les modules situés en aval. Une « table photovoltaïque » comprendra 2 rangées de 14 modules (tables complètes) et 2 rangées de 7 modules (tables partielles) et sera inclinée avec un angle de 15 °. La surface de ruissellement sur chaque module sera d'environ 2,83 m². De plus, les espacements inter-rangs (axe nord-sud). seront de 2,92 m en moyenne et seront donc suffisamment importants pour permettre au sol de conserver une bonne capacité d'infiltration des eaux de pluie, qui n'auront pas besoin d'être collectées. Par ailleurs, l'espacement entre deux tables d'une même rangée (axe est-ouest) sera de 15 cm et de 2 cm entre les modules. Compte tenu de cette capacité des eaux précipitées à continuer de ruisseler ou s'infiltrer comme en situation actuelle, il n'est pas prévu de collecter les eaux de ruissellement de chaque module mais de laisser s'opérer un écoulement naturel des eaux sous les panneaux situés en aval. Ainsi, il ne peut pas être considéré que cet aménagement constitue une collecte des eaux pluviales et donc un rejet ayant comme implication la concentration des eaux. En complément, le caractère végétalisé du site permettra d'assurer une stabilité des terrains et le maintien des terres et ainsi de diminuer les vitesses d'écoulement. Le coefficient de ruissellement associé aux cultures et prairies permanentes est évalué entre 0,10 et 0,20 en fonction de la nature du sol (présence en majorité de pâtures mésophiles dans l'emprise clôturée). Cela permet d'affirmer qu'entre 80 et 90% des eaux précipitées s'infiltrent. Ce taux d'infiltration apparaît relativement élevé avec des ruissellements qui seraient alors très peu élevés en proportion des volumes précipités. Enfin, les panneaux sont surélevés par rapport au sol ce qui permet de ne pas intercepter les écoulements du bassin versant amont. Seules les surfaces aménagées citées précédemment peuvent intercepter les eaux du ruissellement (postes de livraison et de transformation, citerne, pieux, ancrages de la clôture). Néanmoins, les surfaces considérées imperméabilisées sont faibles (environ 173 m²). **Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.1.1.0.	*« Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :* *1° Un obstacle à l'écoulement des crues : (A) : projet soumis à Autorisation* *2° Un obstacle à la continuité écologique :* *a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : (A) : projet soumis à Autorisation.* *b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : (D) : projet soumis à Déclaration »*	Concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR). **Le projet ne sera donc pas concerné par cette 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 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :* *1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation* *2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration »*	Concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR). **Le projet ne sera donc pas concerné par cette rubrique.**
3.1.5.0.	*« Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :* *1° Destruction de plus de 200 m² de frayères : (A) : projet soumis à Autorisation* *2° Dans les autres cas : (D) : projet soumis à Déclaration »*	Concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR). **Le projet ne sera donc pas concerné par cette rubrique.**
3.2.2.0.	*« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :* *1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;* *2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) »* Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR). **Le projet ne sera donc pas concerné par cette rubrique.**
3.3.1.0.	*« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :* *1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;* *2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) »*	Aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'implantation des installations. Ainsi, aucune zone humide ne sera détruite dans le cadre de ce projet. **Le projet ne sera donc pas soumis à cette rubrique.**

VIII.1.2.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place :

Évitement :
- **ME 3.2a** : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
– MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ;
– MR 2.1d – MR 2.2q : Mise à disposition de kits antipollution.

VIII.1.2.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

À la suite de la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles sont qualifiées de très faibles concernant l'hydrologie.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Très faible	- **ME 3.2a :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu – **MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ; – **MR 2.1d – MR 2.2q :** Mise à disposition de kits antipollution.	Très faible
			Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire	Très faible	**MR 2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.	Très faible
			Recouvrement du sol	Très faible	-	Très faible
			Modification des régimes hydrographiques	Faible	**MR 2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.	Très faible
			Effets au regard de la loi sur l'eau	*Le projet ne sera pas soumis aux rubriques Loi sur l'eau*		

VIII.1.2.4 *Incidences et mesures sur les risques naturels*

VIII.1.2.4.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

Pendant la phase d'exploitation, le projet de centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux est susceptible d'accentuer trois types de risques naturels :

- L'aléa foudre (direct et temporaire) : les installations du projet sont susceptibles d'attirer la foudre à partir du moment où la structure des panneaux est érigée ;
- L'aléa incendie (direct et temporaire) : les installations sont susceptibles d'engendrer un départ de feu à la suite d'un dysfonctionnement électrique : les onduleurs, les postes de livraison et conversion et le réseau électrique sont des sources potentielles d'incendie.

▪ **Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

Un projet de centrale photovoltaïque au sol peut générer également des accidents s'il est incompatible avec les autres risques identifiés, notamment liés aux séismes et aux tempêtes.
Le risque séisme n'est pas significatif au niveau du projet : le BRGM identifie la commune de Malves-en-Minervois comme étant en zone de sismicité très faible.

Règlementation et normes : A propos du risque sismique, les constructions respecteront la règlementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).

Le risque tempête n'est pas identifié comme un risque majeur dans le Dossier Départemental des Risques Majeures (DDRM) de l'Aude. De plus, le risque orageux dans le secteur du projet peut être considéré comme équivalent au niveau national.
Concernant le risque inondation, le projet de centrale photovoltaïque peut modifier localement le régime hydraulique (imperméabilisation, effet splash, …) comme vu précédemment. Rappelons toutefois que le risque inondation n'est pas répertorié sur l'emprise du projet bien le ruisseau de Villepeyrous longe l'emprise clôturée à l'est du site. Les zones inondables sont à l'écart du projet.
De même, le risque de remontée de nappes étant a *priori* inexistant sur l'emprise du projet, le projet ne générera pas d'aggravation de ce phénomène.
Le projet n'aggravera pas non plus les risques liés aux mouvements de terrain (glissements, affaissement de terrain liés à la présence de cavités souterraines, …). Concernant le retrait-gonflement des argiles, bien que l'aléa soit fort sur la totalité du site, le projet n'aggravera pas non plus les risques liés à ce type de mouvements de terrain.

Le risque incendie est faible à modéré au niveau du projet du fait de la présence de quelques espaces partiellement boisés au sein de l'emprise clôturées et à ses abords.

Règlementation et normes :
Par courrier en date du 26/06/2021 (cf. cahier des annexes), le SDIS a émis les informations et recommandations suivantes :

▪ **Couverture du risque :**

Le site est couvert en premier appel par le centre de secours de CARCASSONNE situé à 15 km. Le délai d'intervention depuis ce centre est lié à la nature des moyens mis en œuvre et donc à celle du sinistre à traiter ou du secours à apporter.

▪ **Débroussaillement et emploi du feu :**

Le projet se situe en bordure est d'une zone soumise à un aléa feux de forêt de niveau 2 (Faible) à 3 (Modéré). À ce titre, il sera nécessaire de veiller dès l'ouverture du chantier à l'application de la réglementation relative :

- Au débroussaillement des abords des constructions : Arrêté préfectoral n° 2014¬0143-0006 du 3 juin 2014 prescrivant un débroussaillement sur une profondeur de 50 mètres en périphérie des installations et de 10 mètres de part et d'autre de la voie privée qui les dessert ;
- À l'emploi du feu (arrêté préfectoral n° 2013-352-0003 du 2 janvier 2014).

▪ **Desserte :**

Le projet doit répondre aux critères de défendabilité suivants :

- Disposer d'une voie d'accès principale stabilisée, répondant aux caractéristiques des voies DFCI de catégorie 2 (en l'occurrence la RD 206 répond d'ores et déjà à cette exigence) :
  - ✓ Largeur : 6 m (à défaut 4 m avec places de croisement de 4 m x 35 m espacées au plus de 200 m)
  - ✓ Pente inférieure à 10 %,
  - ✓ Dévers inférieur à 3 % (localement 5 %),
  - ✓ Rayon des virages et lacets supérieur à 11 m
  - ✓ Bande de roulement stabilisée de bonne viabilité.
  - ✓ Disposer d'une voie d'accès secondaire stabilisée, répondant aux caractéristiques des voies
  - ✓ DFCI de catégorie 3 (Largeur : 4 m) et permettant d'assurer une double issue au parc.

Les infrastructures existantes répondent d'ores et déjà à cette prescription.

- Permettre, au moyen d'une voie périphérique externe (située à l'extérieur des clôtures) en terrain naturel d'une largeur de 6 mètres, l'accès continu des moyens de secours à l'interface située entre l'exploitation et l'environnement ou les tiers. En cas d'impossibilité technique de réaliser une voie de 6 m, au même titre que pour la voie d'accès principale, la largeur de la voie pourra être réduite à 4 m, à condition que des surlargeurs de 4 m x 35 m soient aménagées tous les 200 m.

▪ **Hydrants**

Le parc devra être doté d'un hydrant normalisé 2x65-100 raccordé à une conduite alimentée en tout temps, permettant de servir 60 m3/heure pendant 2 heures à une pression minimale d'1 Bar.
À défaut de conduite AEP permettant d'atteindre cet objectif, l'hydrant pourra être constitué d'une réserve d'eau de 120 m3 (bâche souple fermée ou citerne) raccordée par une canalisation enterrée à un poteau incendie 2x65-100. Il devra permettre de mobiliser l'eau soit par gravité (prévoir un dénivelé minimum de 1 m entre la sortie bâche et les raccords de sortie du poteau), soit par aspiration,
Cet hydrant sera situé à l'extérieur de l'enceinte et à proximité de l'entrée du parc sur une aire de manœuvre de 120 m² au moins.

Son emplacement devra être choisi en fonction de l'implantation définitive du parc de telle sorte que l'aire de manœuvre soit peu exposée. Sa localisation définitive pourra être arrêtée ultérieurement avec le SDIS.

▪ **Contrôle des intrusions :**

Le site devra être doté :

- D'une clôture interdisant l'accès des installations au public ;
- D'un portail d'entrée principal, fermé en temps normal et accessible pour les moyens de secours (Largeur mini : 4 m), et d'un portail secondaire situé à l'opposé du portail principal si la surface des parcs excède 10 ha.

▪ Aménagements paysagers, haies végétales et entretien :

- Les haies végétales devront être constituées d'essences à faible combustibilité : Cyprès et résineux seront notamment proscrits ;
- Un entretien végétal permanent du site devra être assuré de manière à contrôler l'enherbement.

▪ **Infrastructures électriques :**

Le pétitionnaire devra :

- Prévoir l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Installer dans les locaux « onduleurs » et « poste de liaison », des extincteurs appropriés aux risques ;
- 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.

▪ **Dossier des ouvrages exécutés :**

Le pétitionnaire devra :

- Fournir à l'issue des travaux le Dossier des Ouvrages Exécutés sur support papier et au format informatique (.dxf, .dwg, shape ou mif/mid).
- Communiquer, avant la mise en exploitation, les coordonnées d'un compétent susceptible d'être joint en tout temps en cas d'intervention de nos services sur le site. Les coordonnées de ce correspondant devront être transmises au SDIS et régulièrement mise à jour.

La société ELO respectera ces préconisations.

Comme évoqué dans le chapitre VIII.1.1.4 « Incidences et mesures sur les risques naturels » en phase chantier, les modalités Légales de débroussaillement (OLD) sont définies dans l'arrêté préfectoral n° DDTM-SUEDT-UFB-2023-005 du 27 décembre 2023 (qui remplace celui du 3 juin 2014) relatif à la prévention des incendies de forêt par le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé.

Compte-tenu des enjeux identifiés dans l'état initial et de la faible occurrence de tels événements en phase exploitation, l'incidence brute retenue pour l'aggravation des risques naturels est très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.1.2.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

VIII.1.2.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

À la suite de la mise en place des mesures de réduction, les incidences résiduelles sont qualifiées de très faibles concernant les l'aggravation des phénomènes liés aux risques naturels.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Très faible	**- MR2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Très faible

VIII.1.3 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques naturels peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

Aléa naturel	Vulnérabilité	Incidences négatives notables résultantes	Règlementation, normes et mesures dédiées
Sismique	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles	Règles parasismiques Norme NFP 94-500 Citernes risque incendie
Retrait-gonflement des argiles	Destruction totale ou partielle via les fondations	Pollution potentielle des sols et du sous-sols	Étude géotechnique Norme NFP 94-500
Feux de forêt	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air si départ de feu	Respect des préconisations du SDIS Citerne risque incendie
Risque orageux	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air si départ de feu	Citernes risques incendie Télésurveillance 24h/24, 7j/7

De manière générale si une catastrophe majeure venait à survenir en phase exploitation, le pétitionnaire devrait suspendre l'activité de la centrale photovoltaïque, le temps d'établir un diagnostic des dégâts et de réaliser les éventuelles réparations. Compte tenu du niveau d'aléas sur l'emprise du projet ainsi que les mesures et normes prises pour la centrale photovoltaïque, la vulnérabilité brute du projet vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée **de très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.1.3.1.1 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimé, aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en place.

VIII.1.3.1.2 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Les incidences résiduelles sont qualifiées de très faibles concernant les risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Vulnérabilité à des catastrophes naturelles	Très faible	-	Très faible

VIII.1.4 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique

S'il est désormais avéré qu'un changement climatique global est à l'œuvre depuis plusieurs décennies, avec pour conséquences de nombreux impacts directs et indirects (modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau des océans, perturbations de la biodiversité…) celui-ci ne semble pas en mesure de remettre en cause une installation de parc photovoltaïque au sol. Le scénario le plus défavorable prévoit une augmentation des températures d'environ 5°C d'ici à 2100. La durée de vie d'un panneau photovoltaïque, prévue pour 20 à 25 ans, ne subirait donc d'une légère variation de température qui ne sera pas de nature à remettre en cause son fonctionnement.

Toutefois, le changement climatique global ne se limite pas qu'à une augmentation généralisée des températures, ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse…) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou encore incendie plus nombreux et plus importants. Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet de centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux, le site retenu s'avère relativement exempt de risques naturels majeurs.

Pour une centrale photovoltaïque, on pense logiquement à son exposition au risque de tempêtes. Il est donc nécessaire de rappeler que les panneaux photovoltaïques sont conçus pour résister à des vents violents. De plus, la localisation de la centrale photovoltaïque au sol de Villepeyroux, proche de la façade méditerranéenne où les fortes tempêtes sont peu fréquentes, réduit l'exposition à ce type de phénomène météorologique.

Finalement, le changement climatique aura donc peu d'effets sur le projet et peut être considéré comme très faible. Par ailleurs, les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.1.5 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (a minima 30 ans), le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus, que la règlementation inhérente aux installations photovoltaïques au sol est susceptible de changer.

VIII.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel

Le chapitre présent a été mis à jour par SOLER IDE.

VIII.2.1 Incidences et mesures en phase travaux

VIII.2.1.1 *Incidences potentielles générales identifiées*

Des incidences pourront avoir lieu lors de la réalisation des travaux de construction :

- Incidence directe par destruction / dégradation d'habitats naturels ;
- Incidence directe par destruction d'individus (flore et tous groupes de faune, notamment insectes, amphibiens, reptiles et oiseaux) ;
- Incidence directe par modification temporaire du milieu de vie des espèces liées à la réalisation des ouvrages ;
- Incidence indirecte par les éventuels risques de pollutions des eaux lors des travaux ;
- Incidence indirecte par dérangement (bruit, lumière, poussières) notamment sur les reptiles, l'avifaune nicheuse, les mammifères.

VIII.2.1.2 *Incidences et mesures sur les habitats naturels*

VIII.2.1.2.1 *Caractérisation des incidences brutes*

- **Destruction et altération des habitats naturels**

La destruction d'habitats lors de la phase de travaux concerne une superficie qui peut aller au-delà de l'emprise finale du projet. Les destructions d'habitats peuvent survenir lors de l'ouverture de voies d'accès au chantier, de zones d'extraction et de dépôts de matériaux, de la base de vie, de terrassements, de circulation d'engins et de personnes... Leur destruction peut être engendrée de façon directe (terrassement, remaniement des sols, débroussaillage,) mais aussi indirecte (modification des écoulements d'eau de surface, tassement, pollution accidentelle). La phase de chantier est plus impactante que la phase d'exploitation pour les habitats et la flore. En effet, le déplacement des engins, la poussière engendrée par les travaux ainsi que la préparation du sol pour accueillir les panneaux peuvent engendrer des modifications non négligeables des habitats. Cette phase est toutefois temporaire.

Dans le cadre du projet, la zone de travaux correspond à l'emprise clôturée du futur parc ainsi que de tous les aménagements connexes (citerne, PDL, poste de travail…) et pistes. La base de vie se situe dans l'emprise chantier.

Par ailleurs le SDIS 11 impose un débroussaillement sur 50 mètres (Obligation Légale de Débroussaillement) à partir de la clôture. Les habitats présents dans les OLD seront élagués, débroussaillés et fauchés. On rappellera que les espèces ligneuses susceptibles d'atteindre 5 m de haut ne devront pas être éliminées mais simplement taillées. Tous les arbres et végétaux morts seront éliminés.

Les habitats naturels impactés par l'implantation du projet et sa zone de chantier attenante sont présentés au sein du tableau en page suivante.

Comme le montre le tableau suivant, la démarche itérative du projet a permis d'éviter totalement les habitats suivants :

- Fourrés thermophiles
- Mares eutrophes temporaires
- Pelouses néoformées et fourrés thermophiles
- Pinède à Pinus sylvestris
- Vignoble exploité

Les habitats les plus impactés sont :

- Formations à Robinia pseudoacacia (100 %)
- Fourrés à Spartium junceum (100 %)
- Matorrals à Quercus Ilex (100 %)
- Ronciers (100 %)
- Bosquets à Pinus sylvestris (94%)
- Pelouses néoformées (82 %)

Le projet intercepte deux habitats naturels protégés par la directive Habitats : pelouses néoformées, pelouses à Brachypodium retusum et garrigues à Thymus vulgaris.

Le projet induit des niveaux d'incidences attendus avant mesures nulles à fortes sur les habitats.

- **Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes**

Lors de la construction de la centrale solaire au sol de Villepeyroux, le passage répété d'engins de chantier peut avoir des conséquences indirectes comme l'apport de terre végétale extérieure ou de semences d'espèces floristiques exotiques. Certaines de ces espèces peuvent coloniser les milieux naturels sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer la végétation déjà présente.

Un faible volume de terre végétale extérieure est cependant apporté par les engins de chantier et ce faible volume ne contient pas une banque de graine importante.

De ce fait, l'incidence brute d'introduction accidentelle d'espèces exotiques est considérée comme faible.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…)**

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entraîner une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer les habitats naturels.

En considérant d'une part, la faible occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, **l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme faible.**

Tableau 82 : Synthèse des incidences brutes sur les habitats

Habitats naturels et artificiels	Code EUNIS	Code N2000	Surface/ linéaire total disponible au sein de l'aire d'étude immédiate	Surface/ linéaire impactée par l'implantation du projet	Surface/ linéaire impactée par les Obligation Légale de Débroussaillement -OLD)	Surface/ linéaire total impacté par le projet en phase chantier	Pourcentage total d'habitats impactés par rapport aux habitats disponibles dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu sur le site ou à proximité	Intensité de l'effet direct	Niveau d'incidence avant mesures
Bosquets à Pinus sylvestris	G3.74	-	0,6 ha	0,002 ha	0,6 ha	0,6 ha	94 %	Faible	Fort	Faible*
Formations à Robinia pseudoacacia	E5.12	-	0,2 ha	0 ha	0,2 ha	0,2 ha	100 %	Très faible	Fort	Faible
Fourrés thermophiles	F5.1 x F3.22	-	0,2 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 %	Faible	Nul	Nul
Fourrés à Spartium junceum		-	0,1 ha	0 ha	0,1 ha	0,1 ha	100 %	Faible	Fort	Faible*
Jachères agricoles et/ou viticoles	I1.53	-	6,9 ha	1,8 ha	0 ha	1,8 ha	26 %	Faible	Modéré	Faible*
Mares eutrophes temporaires	C1.3	-	0,009 ha	0 ha	Non concerné par les opérations de débroussaillement	0 ha	0 %	Modéré	Nul	Nul
Matorrals à Quercus Ilex	F5.113	-	0,07 ha	0 ha	0,07 ha	0,07 ha	100 %	Faible	Fort	Faible*
Pelouses et garrigues en fermeture	(E1.31 x F6.17) X (F5.1 x F3.22)	6220	0,5 ha	0 ha	0,3	0,3 ha	56 %	Modéré	Fort	Fort
Pelouses néoformées	E1.31 x I1.53	6220	4,4 ha	1,7 ha	1,9 ha	3,6 ha	82 %	Modéré	Fort	Fort
Pelouses néoformées et fourrés thermophiles	(E1.31 x I1.53) X (F5.1 x F3.22)	-	0,5 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 %	Faible	Nul	Nul
Pelouses à Brachypodium retusum et garrigues à Thymus vulgaris	E1.31 x F6.17	6220	3,9 ha	0,3 ha	1,4 ha	1,7 ha	45 %	Fort	Modéré	Fort
Pinède à Pinus halepensis	G3.74	-	0,6 ha	0 ha	0,04 ha	0,04 ha	5 %	Faible	Faible	Faible
Pinède à Pinus sylvestris	G3.74	-	0,04 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 %	Faible	Nul	Nul
Ronciers	F3.131	-	0,02 ha	0 ha	0,02 ha	0,02 ha	100 %	Faible	Fort	Faible*
Routes et pistes d'accès	J4.2/H5.61	-	0,2 ha	0,001 ha	Non concerné par les opérations de débroussaillement	0,001 ha	0,6 %	Très faible	Nul	Nul
Vignobles exploités	FB.42	-	3,4 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 %	Faible	Nul	Nul
Haies arbustives	FA.4	-	546 ml	0 ml	228 ml	228 ml	42 %	Faible	Modéré	Faible

*Le niveau d'incidence de ces habitats a été abaissé à faible au regard de leur origine anthropique et l'absence de flore patrimoniale repérée lors des inventaires.

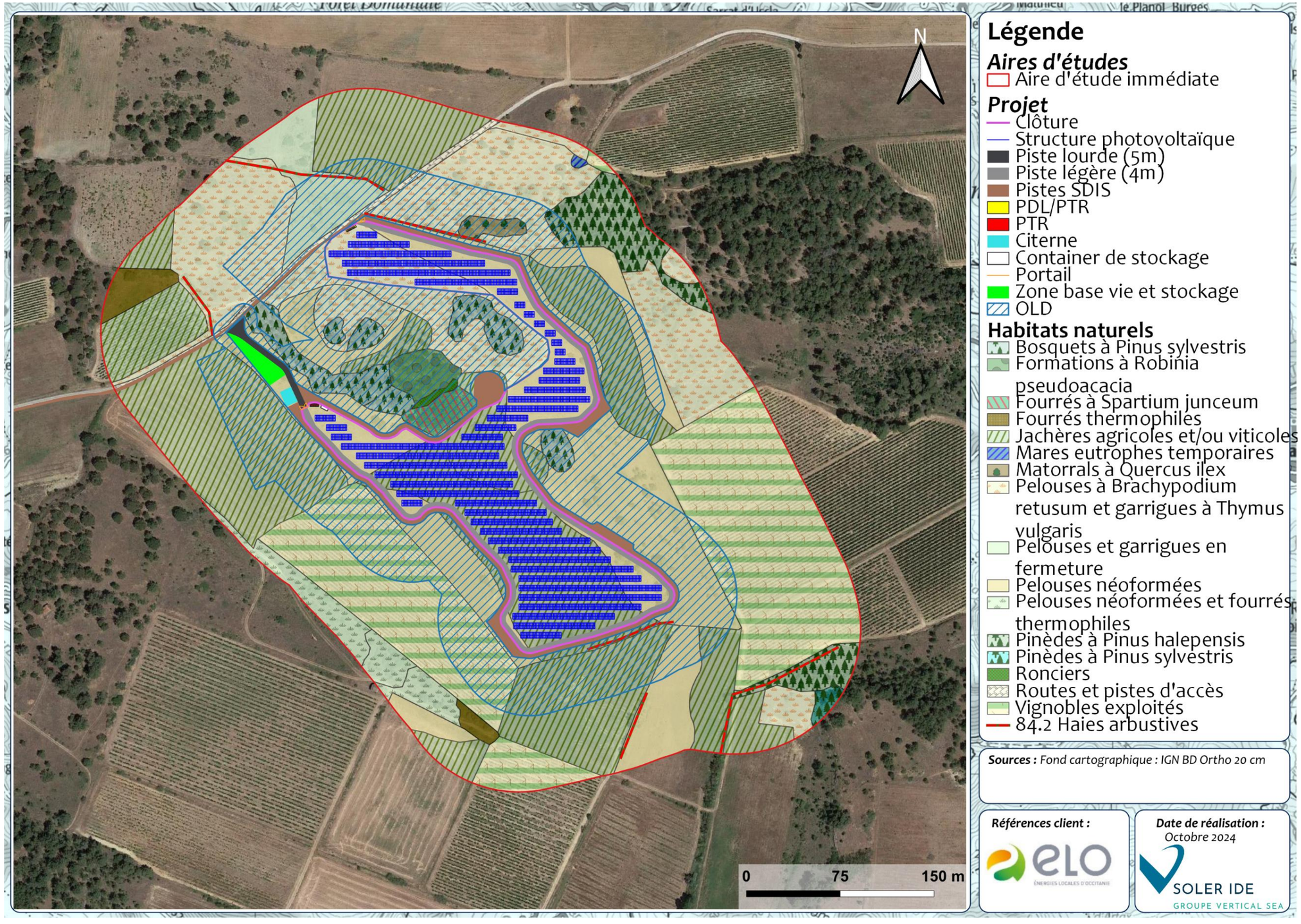


Figure 242 : Incidences brutes du projet sur les habitats naturels

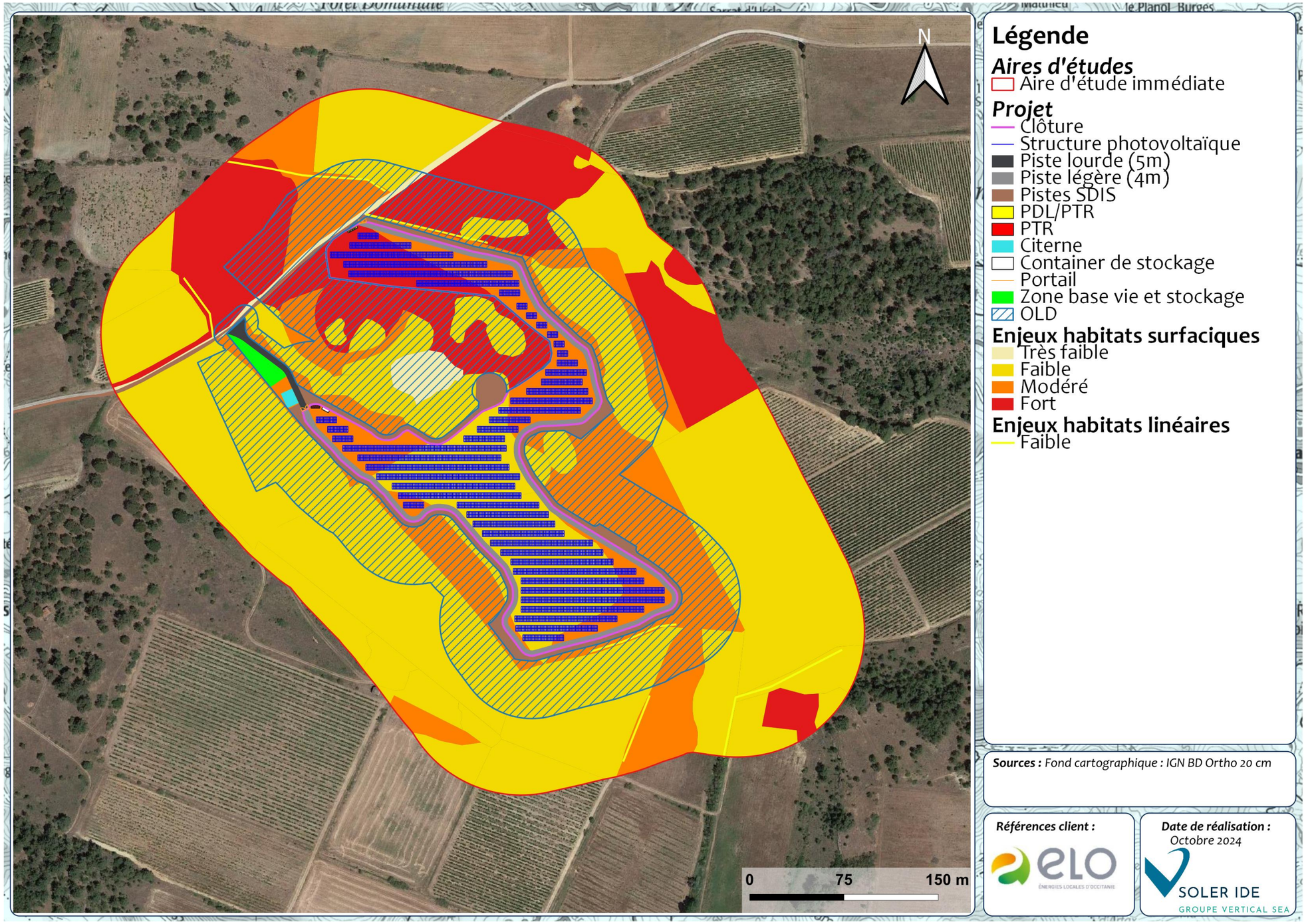


Figure 243 : Incidences brutes du projet sur les enjeux habitats naturels

VIII.2.1.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Lors de la conception du projet, certains habitats sensibles ont été préservés. Un balisage permettant la mise en défens de ces milieux sensibles est prévu en phase chantier pour éviter la divagation des engins et la dégradation des habitats non concernés par l'emprise du chantier.

Evitement :
- ME1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet

Réduction :
- MR1.1a : Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier
- MR1.1c : Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles)
- MR2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- MR2.1f : Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes
- MR2.1t : Débroussaillage alvéolaire des OLD

VIII.2.1.2.1 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Les mesures listées ci-dessus permettent d'abaisser une partie des incidences brutes sur les habitats naturels.
La mesure ME1.1a permet l'évitement d'habitats et la mesure MR1 .1c vise à mettre en défens ces habitats à l'aide d'un balisage en phase chantier afin d'éviter toute destruction de ces habitats par le chantier.

La mesure MR2.1a limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant, par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier, avoir des effets négatifs sur les habitats naturels adjacents.

La mesure MR2.1d permet de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines et également de limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs…). Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place.
Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La mesure MR2.1d permettra ainsi de limiter le risque de pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident. Plusieurs dispositifs peuvent être mis en place et l'incidence résiduelle de pollutions sur les habitats en sera réduite. La mesure MR2.1a complète cette limitation de la pollution en réduisant les émissions de poussières.

La mesure MR2.1f consiste à mettre en place plusieurs dispositifs qui réduiront le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes (nettoyage des engins de chantier en provenance d'autres sites à réaliser en dehors de la zone d'emprise du projet par exemple).

La mesure MR2.1t vise à respecter les préconisations en matière de lutte contre les incendies tout en permettant de préserver un habitat plus ou moins fonctionnel et de limiter les nuisances envers la faune. Cette mesure intervient sur la bande OLD pour la création d'une bande OLD dite « alvéolaire ».

Cette zone sera composée d'îlots de végétation respectant un espacement significatif de 5 mètres pour que le feu ne puisse pas circuler d'une branche à l'autre. De plus, ces ilots peuvent jouer un rôle pour la faune (perchoirs, essences à baies, plante hôte, etc.). Cette mesure permettra de réduire d'environ 15 % la superficie préalablement impactée par les OLD. Sur les 8 ha d'habitats soumis aux obligations légales de débroussaillement, la mesure MR2.1t de débroussaillement alvéolaire permet de préserver 1,2 ha d'habitats.

Tableau 83 : Incidences résiduelles en phase chantier sur les habitats naturels

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'incidence brute	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidences résiduelle
Habitats	Bosquets à Pinus sylvestris	**Faible**	Destruction de 0,6 ha (94 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Formations à Robinia pseudoacacia	**Faible**	Destruction de 0,2 ha (100 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Fourrés thermophiles	**Nul**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Nul**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Nul**
			Pollutions et destruction	**Nul**
	Fourrés à Spartium junceum	**Faible**	Destruction de 0,1 ha par les OLD (100 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Jachères agricoles et/ou viticoles	**Faible**	Destruction de 1,8 ha (26 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Mares eutrophes temporaires	**Nul**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Nul**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Nul**
			Pollutions et destruction	**Nul**

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'incidence brute	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidences résiduelle
	Matorrals à Quercus Ilex	**Faible**	Destruction de 0,07 ha par les OLD (100 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Pelouses et garrigues en fermeture	**Fort**	Destruction de 0,3 ha par les OLD	**Fort**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Pelouses néoformées	**Fort**	Destruction de 3 ha (67 %) de l'habitat	**Fort**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Pelouses néoformées et fourrés thermophiles	**Nul**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Nul**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Nul**
			Pollutions et destruction	**Nul**
	Pelouses à Brachypodium retusum et garrigues à Thymus vulgaris	**Fort**	Destruction de 1,1 ha dont 0,8 par les OLD (28 %) de l'habitat	**Fort**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Pinède à Pinus halepensis	**Faible**	Destruction de 0,04 ha par les OLD (5 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Pinède à Pinus sylvestris	**Nul**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Nul**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Nul**
			Pollutions et destruction	**Nul**
	Ronciers	**Faible**	Destruction de 0,02 ha par les OLD (5 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**
	Routes et pistes d'accès	**Nul**	Destruction de 0,001 ha (>1 %) de l'habitat	**Nul**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Nul**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Nul**
			Pollutions et destruction	**Nul**
	Vignobles exploités	**Nul**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Nul**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Nul**
			Pollutions et destruction	**Nul**
	Haies arbustives	**Faible**	Destruction de 228 ml (42 %) de l'habitat	**Faible**
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
			Pollutions et destruction	**Très faible**

Des incidences résiduelles nulles à fortes sont attendues sur les habitats naturels.

VIII.2.1.3 *Incidences et mesures sur la flore*

Sur la zone d'étude, aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'est présente. On peut cependant mentionner la présence de plusieurs espèces remarquables (certaines sont tout de même assez communes), notamment d'orchidées comme *Anacamptis pyramidalis, Ophrys apifera, Ophrys lutea, Ophrys scolopax, Orchis purpurea, Serapias vomeracea.*

VIII.2.1.3.1 *Caractérisation des incidences brutes*

- **Destruction d'individus :**

Lors de la construction de la centrale solaire au sol de Villepeyroux, le passage répété des engins peut induire une destruction d'individus d'espèces floristiques par écrasement, de la même manière que le débroussaillement et/ou défrichement. Cependant, aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'est présente sur ou à proximité directe du chantier.
L'incidence brute de destruction d'individus pour la flore est considérée comme faible pour la flore commune.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

Considérant qu'il n'y a pas d'espèce protégée et/ou patrimoniale sur la surface du projet de la centrale solaire au sol de Villepeyroux, il n'y a donc pas de potentielle destruction totale ou partielle de l'habitat d'espèce protégée et/ou patrimoniale.

- **Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes :**

Lors de la construction de la centrale solaire au sol, le passage répété d'engins de chantier peut avoir des conséquences indirectes comme l'apport de terre végétale extérieure ou de semences d'espèces floristiques exotiques. Certaines de ces espèces peuvent coloniser les milieux naturels sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer les espèces floristiques naturellement présentes.
L'incidence brute d'introduction accidentelle d'espèces exotiques est considérée comme faible pour la flore commune.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entraîner une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer la flore présente.
En considérant d'une part, la faible occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, **l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme faible pour la flore commune.**

- **Synthèse des incidences brutes :**

Tableau 84 : Incidences brutes en phase chantier sur les habitats naturels

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesure
Flore commune	**Faible**	Destruction d'individus et d'habitats Pollutions (poussières, hydrocarbures…) Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Modéré**	**Faible**

Les incidences brutes sur la flore sont faibles.

VIII.2.1.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- **ME1.1c –** Redéfinition des caractéristiques du projet

Réduction :
- **MR2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR2.1f :** Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes

VIII.2.1.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

La mesure MR2.1a concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction de la centrale solaire au sol. Une vitesse régulée produit en effet moins d'émissions de poussières.

De même la mesure MR2.1d permet de limiter le risque de pollution sur site par une série de dispositifs.
On peut nommer par exemple la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, l'attribution d'une zone bâchée et protégée pour le stockage des produits dangereux ou polluants etc.

La mesure MR2.1f concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à mettre en place divers outils, tant préventifs que curatifs, afin de réduire au maximum le risque d'installation d'une espèce exotique. Parmi ces dispositifs, on peut citer notamment le nettoyage des engins avant leur arrivée sur le chantier, la gestion adaptée des déblais, la vérification des matériaux utilisés lors du chantier, la détection la plus précoce possible de l'installation ou foyer d'espèces exotiques envahissantes.

Tableau 85 : Synthèse des incidences résiduelles sur la flore

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
Flore commune	**Faible**	Destruction d'individus et d'habitats Pollutions (poussières, hydrocarbures…) Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Très faible**

Les incidences résiduelles sur la flore sont très faibles.

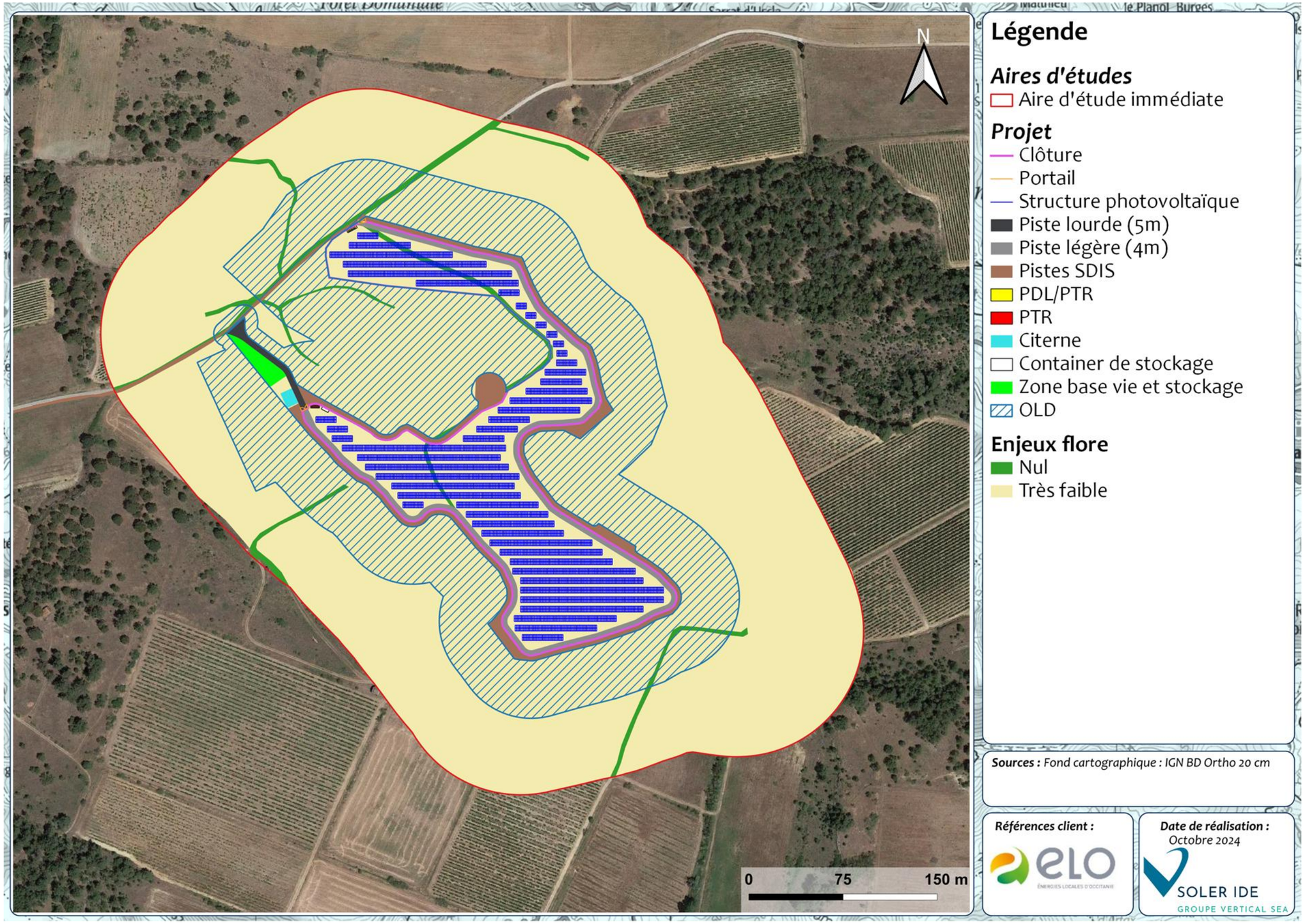


Figure 244 : Incidences brutes du projet sur les enjeux flore

VIII.2.1.4 *Incidences et mesures générales sur la faune*

- **Incidences directes :**

Le passage des engins et les différents travaux réalisés lors de la construction des bâtiments risquent de provoquer la mortalité directe de certains animaux (animaux écrasés, nids détruits, oisillons tombés au sol...). Cette incidence concerne plutôt des espèces animales peu mobiles et/ou se reproduisant au sol ou dans les habitats impactés. L'intensité de l'effet dépend des surfaces impactées par le projet (pourcentage impacté par rapport aux superficies totales dans la zone d'influence directe).

- **Incidences indirectes :**

Le passage des engins et des hommes (bruits, lumières, mouvements, ...) lors de la période de travaux risque également d'entraîner des incidences indirectes par le dérangement des espèces présentes sur le site et à sa périphérie, principalement en période de reproduction : avril à août.

Les oiseaux, en particulier, ont besoin de zones calmes afin de mener à bien leur reproduction. La perturbation occasionnée peut engendrer un échec de la reproduction de ces espèces : absence de reproduction, abandon de la portée, prédation…

Les travaux d'aménagements sont parfois pourvoyeurs de pollutions en phase travaux, comme les rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures, de fumées par les engins de travaux, rejets divers issus des installations de chantier (eaux usées, déchets, ...). Ces pollutions sont susceptibles d'être présentes durant toute la phase travaux. Les habitats les plus à risques sont les milieux aquatiques et humides, où la dispersion peut être importante.

L'intensité de l'effet pour de telles incidences indirectes sera considérée comme modéré dans cette première analyse des impacts bruts.

Notons cependant que le site s'insère dans un contexte périurbain déjà à l'origine de perturbations anthropiques (bruit, lumières, passage de véhicules…). La faune présente au sein de l'aire d'influence directe est déjà habituée à ces différentes sources de perturbation.

VIII.2.1.4.1 *Incidences et mesures sur les invertébrés*

Au cours des inventaires, 44 espèces de l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée ont été identifiées. Parmi celles-ci on retrouve la Zygène cendrée, espèce à enjeu fort et la Zygène de la Badasse, espèce à enjeu modéré. Les autres espèces présentent des enjeux très faibles à faibles. La présence de la plante hôte de la Zygène cendrée est avérée, confirmant ainsi une utilisation de la zone comme lieu de reproduction.

VIII.2.1.4.1.1 *Caractérisation des incidences brutes*

- **Destruction d'individus :**

La plante hôte de la Zygène cendrée et de la Zygène de la Badasse est la Badasse, Dorycnium pentaphyllum, que l'on retrouve au sein des garrigues basses souvent au contact du Thym essentiellement, mais aussi dans les friches et parfois dans les pelouses xériques méditerranéennes. L'observation d'un grand nombre d'individus et de la plante hôte des espèces suggère la présence du cycle complet de développement des espèces sur la zone de projet. La zone de projet se composant majoritairement de pâtures mésophiles et de zones de garrigues à Thym peuplées de Badasse, les travaux prenant place durant la phase chantier auront nécessairement un effet de destruction d'individus sur la Zygène cendrée sur l'ensemble des phases de son cycle biologique puisque cette espèce pond sous les feuilles de sa plante hôte. **Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus de Zygène cendrée et de Zygène de la Badasse est caractérisée comme fort.**

Pour finir, la zone d'emprise du chantier entraine la possibilité de destruction d'autres espèces de l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée qui ne présentent pas d'enjeu modéré et supérieur. Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus pour ces espèces est **faible.**

- **Destruction d'habitat :**

Le projet entrainera la destruction de 2,1 ha des habitats favorables à la Zygène cendrée et à la Zygène de la Badasse. Les OLD n'impacteront pas les habitats de ces espèces. En effet, l'ouverture des habitats par l'entretien des OLD permettra un meilleur accueil des espèces qui affectionnent les milieux ouverts. **L'incidence brute de destruction de l'habitat de la Zygène cendrée est fort et celle de la Zygène de la Badasse est modéré.**
Le reste de l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée qui ne présentent pas d'enjeu modéré et supérieur sont toutefois susceptible de fréquenter les habitats ayant vocation à être détruit par le défrichement. **L'incidence brute de cette destruction de tout ou partie de l'habitat peut être considérée comme faible.**

- **Dérangement :**

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger l'entomofaune via notamment le déplacement des véhicules ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier. Les habitats principalement concernés sont les pâtures mésophiles, les zones de garrigues à Thym et les jeunes forêts de pins d'Alep. **Ainsi, de par ses exigences écologiques, l'incidence brute de dérangement pour la Zygène cendrée sera forte et pour la Zygène cendrée modéré. Pour le reste de l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée l'incidence brute de dérangement peut être considérée comme faible.**

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées.
De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier. **Les éventuelles pollutions auront donc une incidence brute faible à modéré sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée identifiée lors des prospections.**

- **Synthèse des incidences brutes :**

Tableau 86 : Incidences brutes en phase de chantier sur les invertébrés

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesure
Zygène cendrée	**Fort**	Destruction d'habitat d'alimentation, repos et reproduction : 2,1 ha (21 %)	**Modéré**	**Fort**
		Destruction d'individus	**Fort**	**Fort**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Fort**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Modéré**
Zygène de la Badasse	**Modéré**	Destruction d'habitat d'alimentation, repos et reproduction : 2,1 ha (21 %)	**Modéré**	**Modéré**
		Destruction d'individus	**Fort**	**Fort**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**

Les incidences brutes sont globalement fortes pour la Zygène cendrée et pour la Zygène de la Badasse.

VIII.2.1.4.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR1.1a : Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier
- MR1.1c : Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles)
- MR2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- MR2.1t : Débroussaillage alvéolaire des OLD
MR3.1a : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces

VIII.2.1.4.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

La mesure MR2.1a limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier avoir des effets négatifs sur les habitats naturels adjacents utilisé par l'entomofaune et autres invertébrés.
La mesure MR2.1d permet de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La mesure MR2.1d permettra ainsi à limiter le risque de pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident.

La mesure MR3.1a visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra de réduire le risque de destruction par écrasement ou pendant le défrichement. Cependant, à la vue du cycle biologique et des périodes larvaires de la Zygène cendrée, il n'est pas possible de réduire l'incidence brute de destruction d'individus.

La mesure MR2.1t vise à respecter les préconisations en matière de lutte contre les incendies tout en permettant de préserver un habitat plus ou moins fonctionnel et de limiter les nuisances envers la faune. Cette mesure intervient sur la bande OLD pour la création d'une bande OLD dite « alvéolaire ». Cette zone sera composée d'ilots de végétation respectant un espacement significatif de 5 mètres pour que le feu ne puisse pas circuler d'une branche à l'autre. Cette mesure permettra de réduire d'environ 15 % la superficie préalablement impactée par les OLD. Sur les 8 ha d'OLD du projet, 1,2 ha seront préservés. Cela implique qu'1,2 ha favorables aux invertébrés seront donc préservés pour leur reproduction, repos et alimentation. Cette surface ne concerne pas les zygènes considérées comme non impactées par les OLD.

Tableau 87 : Synthèse des incidences résiduelles

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
Zygène cendrée	**Fort**	Destruction d'habitat d'alimentation, repos et reproduction : 2,1 ha (21 %)	**Fort**
		Destruction d'individus	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Zygène de la Badasse	**Modéré**	Destruction d'habitat d'alimentation, repos et reproduction : 2,1 ha (21 %)	**Modéré**
		Destruction d'individus	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**

Les incidences résiduelles sont fortes pour la Zygène cendrée et modéré pour la Zygène de la Badasse concernant la destruction d'habitats en phase chantier. Elles sont très faibles à faibles pour les autres effets attendus.

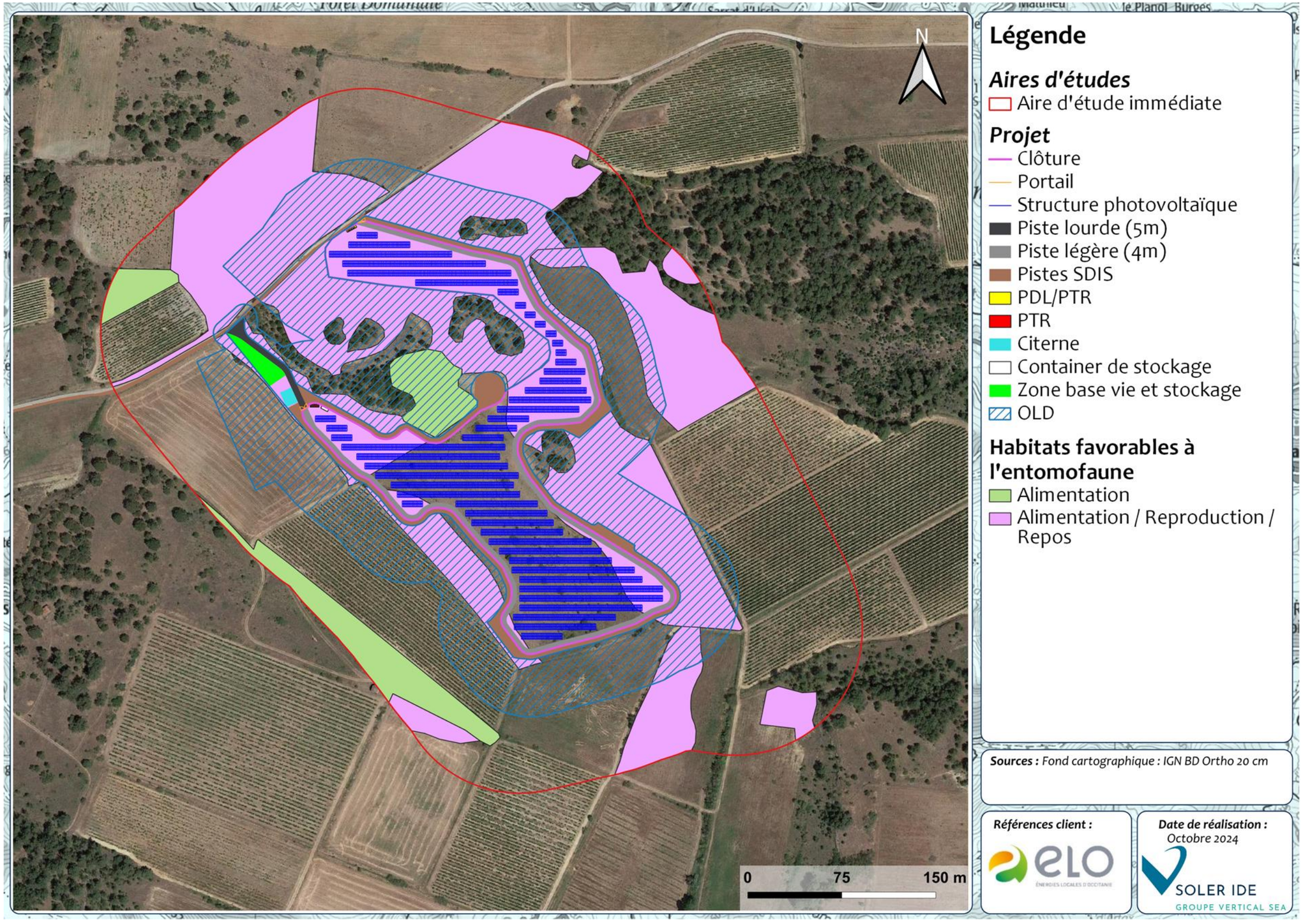


Figure 245 : Incidences du projet sur l'entomofaune

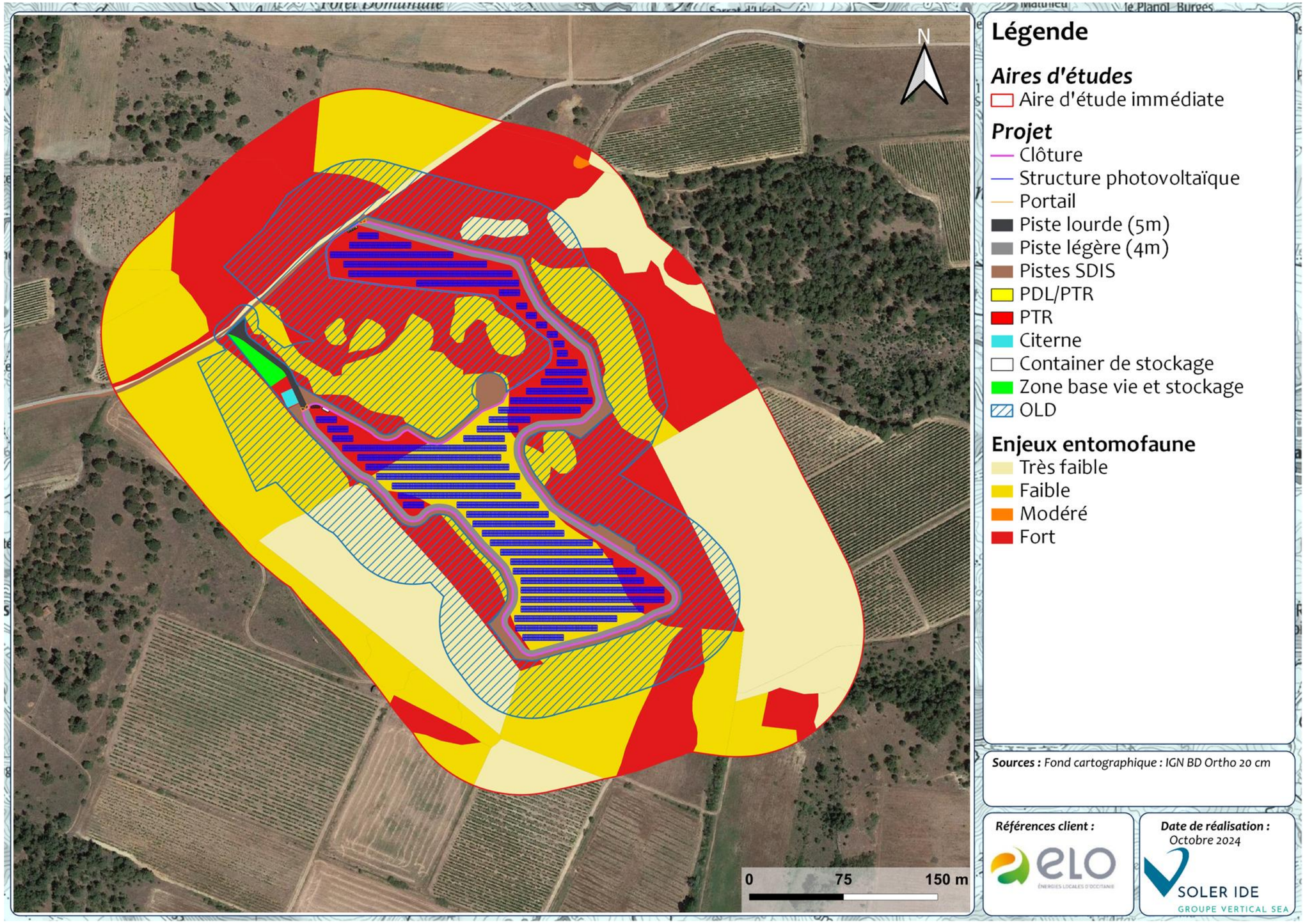


Figure 246 : Incidences brutes du projet sur les enjeux entomofaune

VIII.2.1.4.2 *Incidences et mesures sur les amphibiens*

Quatre espèces d'amphibiens ont été inventoriées sur la ZIP. Il s'agit du Crapaud calamite, du Crapaud épineux, du Triton palmé et du Discoglosse peint. Aucune de ces espèces ne possède d'enjeu notable sur le site et/ou à proximité.

La zone d'implantation potentielle est globalement peu favorable aux amphibiens à l'exception de certains milieux localisés (fossés, mares temporaires, ornières).

La reproduction du Crapaud calamite est avérée sur le site puisque des têtards et une ponte ont été observés dans des mares temporaires à l'est.

La reproduction du Triton palmé n'est pas avérée sur la zone d'implantation potentielle bien qu'un adulte ait été observé dans la même mare temporaire servant pour la reproduction du Crapaud calamite. Cependant, une ornière à proximité immédiate du site (à l'ouest) abrite une population reproductrice de Tritons palmés puisque des larves y ont été observées.

En 2024, aucun individu de l'espèce n'est retrouvé et l'une des ornières favorables à sa présence au centre de la zone d'implantation potentielle semble s'être refermée et ne plus accueillir de populations d'amphibiens.

VIII.2.1.4.2.1 *Caractérisation des incidences brutes*

- **Destruction d'individus :**

Le Crapaud calamite a été observé à la fois en déplacement au niveau des routes et chemins et en phase têtard au niveau d'une mare temporaire située au sein de la zone de projet et d'ornières en dehors de la zone de projet.

Le Crapaud épineux et le Discoglosse peint n'ont été observé qu'en phase de déplacement et bien que favorables, les zones temporairement en eaux n'ont pas laissé d'indices de reproduction pour ces deux espèces.

Enfin, le Triton palmé est observé au stade adulte au niveau de la mare temporaire au sein de la zone de projet. Mais il est également retrouvé en phase larvaire au niveau des ornières en eau à l'ouest en dehors de la zone de projet, cela confirmant une reproduction.

Les boisements et les enrochements anthropiques que l'on retrouve sur site peuvent être favorable à l'hivernage des amphibiens ce qui induit de potentiels cas de mortalité au cours d'une phase de défrichement trop tardive. De plus, en phase chantier, le déplacement de véhicule à des horaires tardif peut mener à l'écrasement d'individus en déplacements constituant une destruction.

Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individu de Crapaud calamite, de Crapaud épineux et de Triton palmé est définie comme faible. L'incidence brute de destruction d'individu de Discoglosse peint est en revanche très faible.

- **Destruction d'habitat :**

L'implantation de la centrale et le débroussaillage des OLD évite la totalité des habitats de reproduction et de repos des amphibiens. Il n'y aura donc pas de destruction d'habitats.
L'incidence brute de destruction d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces est donc nulle.

- **Dérangement :**

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger les amphibiens via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier. Cela peut déranger les mâles chanteurs et potentiellement gêner la reproduction des anoures à proximité de la zone d'emprise du chantier dans le cas de travaux nocturnes. **Toutefois, l'absence d'observations de ces comportements liés à la période de reproduction conduit à une incidence brute très faible.**

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entrainent une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.
En considérant d'une part, la faible occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, **l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme faible pour les amphibiens.**

- **Synthèse des incidences brutes :**

Tableau 88 : Incidences brutes en phase de chantier sur les amphibiens

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence avant mesure
Crapaud calamite Crapaud épineux Triton palmé Discoglosse peint	**Faible** **Très faible (Discoglosse peint)**	Destruction d'individus	**Très faible**	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**

Les incidences brutes sur les amphibiens sont **très faibles à faibles.**

VIII.2.1.4.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Lors de la conception du projet, certains habitats sensibles ont été préservés. Un balisage permettant la mise en défens de ces milieux sensibles est prévu en phase chantier pour éviter la divagation des engins et la dégradation des habitats non concernés par l'emprise du chantier.

Évitement :
- ME1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- ME4.1b : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- MR2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- MR3.1a : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces.

VIII.2.1.4.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

La mesure ME1.1a permet l'évitement d'habitats de reproduction (mares temporaires).

La mesure ME4.1b, en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux pendant la période durant laquelle les amphibiens sont le plus actifs. Le risque de destruction d'individus et le dérangement seront fortement limités.
La mesure MR3.1a visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra également de réduire le risque de destruction par écrasement et le dérangement au cours de la période d'hivernage des amphibiens. En l'absence de travaux nocturnes et durant la période d'hivernage des amphibiens. Il faudra toutefois veiller à ne pas laisser la zone de travaux à nue et inactive sur une trop longue durée après la phase de défrichement, cela pourrait avoir un effet attractif pour les amphibiens tels que le Crapaud calamite qui serait susceptible d'utiliser les nouvelles ornières constituées lors des travaux de la phase chantier.

Les mesures MR2.1a et MR2.1d visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront également, mais de manière moins importante le risque de destruction d'individu et d'habitat, le dérangement. L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet.

Tableau 89 : Synthèse des incidences résiduelles

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
Crapaud calamite Crapaud épineux Triton palmé Discoglosse peint	**Faible** **Très faible (Discoglosse peint)**	Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**

Les incidences résiduelles pour les amphibiens sont très faibles.

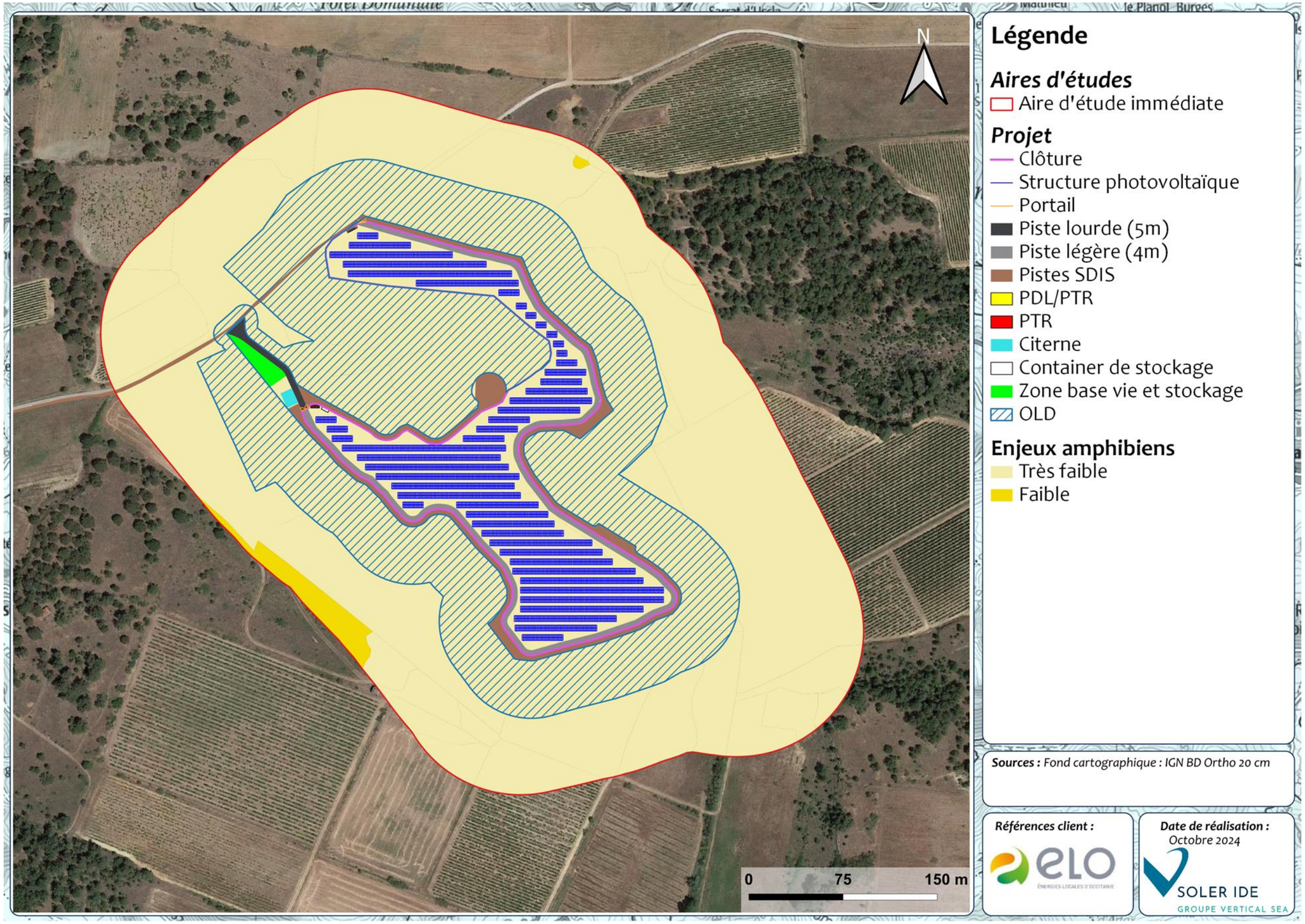


Figure 247 : Incidences brutes du projet sur les amphibiens

VIII.2.1.4.3 *Incidences et mesures sur les reptiles*

Au cours des prospections de terrain, 5 espèces de reptiles ont été identifiées. Parmi celles-ci on retrouve 2 espèces d'enjeux modérés : la Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris* et le Lézard catalan *Podarcis liolepis*, et une espèce d'enjeu très fort : le Lézard ocellé *Timon lepidus*.

VIII.2.1.4.3.1 *Caractérisation des incidences brutes*

- **Destruction d'individus :**

Pour le Lézard ocellé, l'espèce a été observée au nord-ouest de la zone de projet au niveau de son gîte se situant en bord de route. Les zones ouvertes de garrigues à thym, buissonnantes et arbustives lui sont favorables pour la chasse et pour son insolation. De nombreuses zones favorables à l'établissement d'un gîte et plus globalement à la présence de Lézards ocellés sont identifiées sur la zone de projet et à proximité directe. Les zones très ouvertes de pâtures, de grandes cultures et de vignes lui sont en revanche moins favorables. En dehors de la période d'hivernage, le Lézard ocellé à une bonne capacité de fuite et le risque de destruction lors de son insolation ou chasse est donc réduit. Cependant le risque de destruction d'individus au gîte est non négligeable. **Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus de Lézard ocellé est forte.**

Pour le Lézard à deux raies et l'Orvet fragile, eux aussi fréquentes des zones ouvertes à semi-ouvertes dans lesquelles des zones de replis pour les fuites sont disponibles. Ces 2 espèces occupent globalement les mêmes milieux que le Lézard ocellé. **Considérant la patrimonialité de ces espèces, la capacité de fuite et le nombre d'individus présents sur la zone de projet, l'incidence brute de destruction d'individus est faible.**

Pour le Lézard catalan, les zones rocheuses naturelles ou artificielles présentes sur la zone de projet lui sont favorable. Les fourrés adjacents à ces enrochements lui sont également favorable. L'espèce a été observé dans l'emprise de la zone de projet à plusieurs reprises ainsi qu'en dehors de la zone de projet**. Ainsi, l'espèce étant susceptible de se trouver sur zone lors de la phase chantier, l'incidence brute de destruction d'individus est alors considérée comme modérée.**

Pour la Couleuvre à échelons, cette espèce colonise une grande variabilité d'habitats allant de la garrigue aux boisements semi-ouverts de chênes verts ou de pins d'Alep. Ainsi, l'espèce observé dans une jeune forêt de pins d'Alep étant susceptible de se trouver sur zone lors de la phase chantier, **l'incidence brute de destruction d'individus est alors considérée comme modérée.**

Pour chacune des espèces ci-dessus, les boisements et les enrochements que l'on retrouve sur site peuvent être favorables à l'hivernage des reptiles ce qui peut induire de potentiels cas de mortalité au cours d'une phase de défrichement trop tardive.

- **Destruction d'habitat :**

Les habitats de reproduction du Lézard à deux raies, de l'Orvet fragile, de la Couleuvre à échelon et du Lézard catalan seront détruits à hauteur de 4,2 ha dont 3,4 ha par les OLD soit 56 % et à hauteur de 228 ml par les OLD soit 41 % pour les habitats linéaires.

Les habitats de reproduction du Lézard ocellé seront détruits à hauteur de 0,8 ha par le projet. Les OLD n'impacteront pas ces habitats de reproduction puisque l'espèce réalise son cycle de vie de préférence dans les milieux ouverts-rocailleux. Le débroussaillage n'induira donc pas de perte d'habitat et participera, au contraire, à l'agrandissement de son territoire.

L'incidence brute de destruction d'habitats de reproduction de ces espèces est donc forte à modéré selon les espèces.

- **Dérangement :**

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger les reptiles en phase de thermorégulation ou d'hibernation via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier et à proximité. Les reptiles observés sont susceptibles d'être dérangés lors de la phase chantier (vibrations, bruits, accumulation de poussières aux abords des chemins…). En effet, leurs places d'insolation, leurs territoires de chasse ou leurs gîtes potentiels peuvent être situés à proximité immédiate d'un chemin d'accès sur lequel des engins et du personnel seront amenés à se déplacer. Les travaux de débroussaillement ou défrichement auront également une incidence de dérangement directe sur ces espèces. Enfin, le type de sol, principalement sec ne permettra pas une installation insonorisée des ancrages pour les structures. Insérer des fixations induit des vibrations importantes et des niveaux sonores pouvant être très dérangeant pour les reptiles.

Ainsi, de par le positionnement de la zone de chantier, l'incidence brute de dérangement des individus est forte pour le Lézard ocellé. Elle est modérée la Couleuvre à échelons et le Lézard catalan et faible pour le Lézard à deux raies et l'Orvet fragile.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées.
De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale solaire au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier.

Les éventuelles pollutions auront donc une incidence brute faible sur les reptiles identifiés lors des prospections.

- **Synthèse des incidences brutes :**

Tableau 90 : Incidences brutes en phase de chantier sur les reptiles

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence brutes
Lézard à deux raies Orvet fragile	**Faible**	Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction surfacique : 4,2 ha dont 3,4 ha par les OLD (56 %) Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction linéaire par les OLD : 228 ml de haies	**Fort**	**Modéré**
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Faible**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Couleuvre à échelon Lézard catalan	**Modéré**	Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction surfacique : 4,2 ha dont 3,4 ha par les OLD (56 %)	**Fort**	**Fort**

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence brutes
		Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction linéaire par les OLD : 228 ml de haies		
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Lézard ocellé	**Très fort**	Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction surfacique : 0,8 ha (11 %)	**Modéré**	**Fort**
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Fort**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Fort**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**

Les incidences brutes sont globalement fortes à modérés selon les espèces.

VIII.2.1.4.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Évitement :
- ME1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet
- ME4.1b : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- MR1.1a : Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier
- MR1.1c : Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles)
- MR2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux
- MR2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- MR2.1t : Débroussaillage alvéolaire des OLD
MR3.1a : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces.

VIII.2.1.4.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

La mesure ME4.1b, en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux pendant la période durant laquelle les reptiles sont le plus vulnérables car principalement immobiles, au repos, et avec une capacité de fuite réduite par les phares des engins et l'effet de surprise. Le risque de destruction d'individus et le dérangement seront fortement limités.
La mesure MR1.1c, en balisant les zones à enjeux très forts liés à la présence avérée de Lézard ocellé, permet de contenir le chantier à la seule emprise de celui-ci. Cela aura moins d'impact sur les reptiles et habitats avérés se situant à proximité de l'emprise du projet. Avec un balisage de la zone à enjeux, l'incidence brute de destruction d'individus, de destruction de tout ou partie de l'habitat et de dérangement d'individus de reptiles sera limitée, notamment pour le Lézard ocellé dont le gîte observé est avéré dans la zone de balisage.

La mesure MR3.1a visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra de réduire le risque de destruction par écrasement ou pendant le défrichement. En débutant les travaux en septembre, les individus présents seront tous en capacité de fuir les engins de chantier vers les nombreuses zones de reports maintenues autour du projet. Cela permettra d'éviter la destruction de jeunes individus ou de pontes dans de potentiels gîtes localisés sur la zone d'emprise du chantier. Sera également évitée la phase d'hibernation des reptiles, durant laquelle leur vulnérabilité et le dérangement seront les plus importants.

La mesure MR2.1a limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier avoir des effets négatifs sur les habitats naturels adjacents utilisé par les reptiles en phase d'insolation.

La mesure MR2.1d permet de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La mesure MR2.1d permettra ainsi à limiter le risque de pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident.

La mesure MR2.1i permet de faciliter la fuite des individus de reptiles pouvant se trouver sur la zone de chantier au préalable de la phase de défrichement. Cette mesure peut être établie par plusieurs processus, d'une part avant le défrichement par des mesures d'effarouchement, notamment par vibration pour contraindre les reptiles à fuir la zone de chantier. D'autre part, en réalisant un défrichement allant du centre de la zone chantier vers l'extérieur, ce qui laissera une échappatoire aux individus qui auraient pu se retrouver piégés.

La mesure MR2.1t vise à respecter les préconisations en matière de lutte contre les incendies tout en permettant de préserver un habitat plus ou moins fonctionnel et de limiter les nuisances envers la faune. Cette mesure intervient sur la bande OLD pour la création d'une bande OLD dite « alvéolaire ». Cette zone sera composée d'ilots de végétation respectant un espacement significatif de 5 mètres pour que le feu ne puisse pas circuler d'une branche à l'autre. Cette mesure permettra de réduire d'environ 15 % la superficie préalablement impactée par les OLD. Sur les 8 ha d'OLD du projet, 1,2 ha seront préservés. Cela implique qu'1,2 ha favorables aux reptiles seront donc préservés pour leur reproduction, repos et alimentation.

Tableau 91 : : Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier sur les reptiles

Taxon/ espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
Lézard à deux raies Orvet fragile	**Faible**	Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction surfacique : 3 ha dont 2,2 ha par les OLD (40 %) Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction linéaire par les OLD : 228 ml de haies	**Faible**
		Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Couleuvre à échelon Lézard catalan	**Modéré**	Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction surfacique : 3 ha dont 2,2 ha par les OLD (40 %) Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction linéaire par les OLD : 228 ml de haies	Modéré
		Destruction d'individus	Faible
		Dérangement d'individus	Faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Lézard ocellé	**Très fort**	Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction surfacique : 0,8 ha (11 %)	Fort
		Destruction d'individus	Modéré
		Dérangement d'individus	Modéré
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**

Les incidences résiduelles sont globalement modérées à faibles selon les espèces.

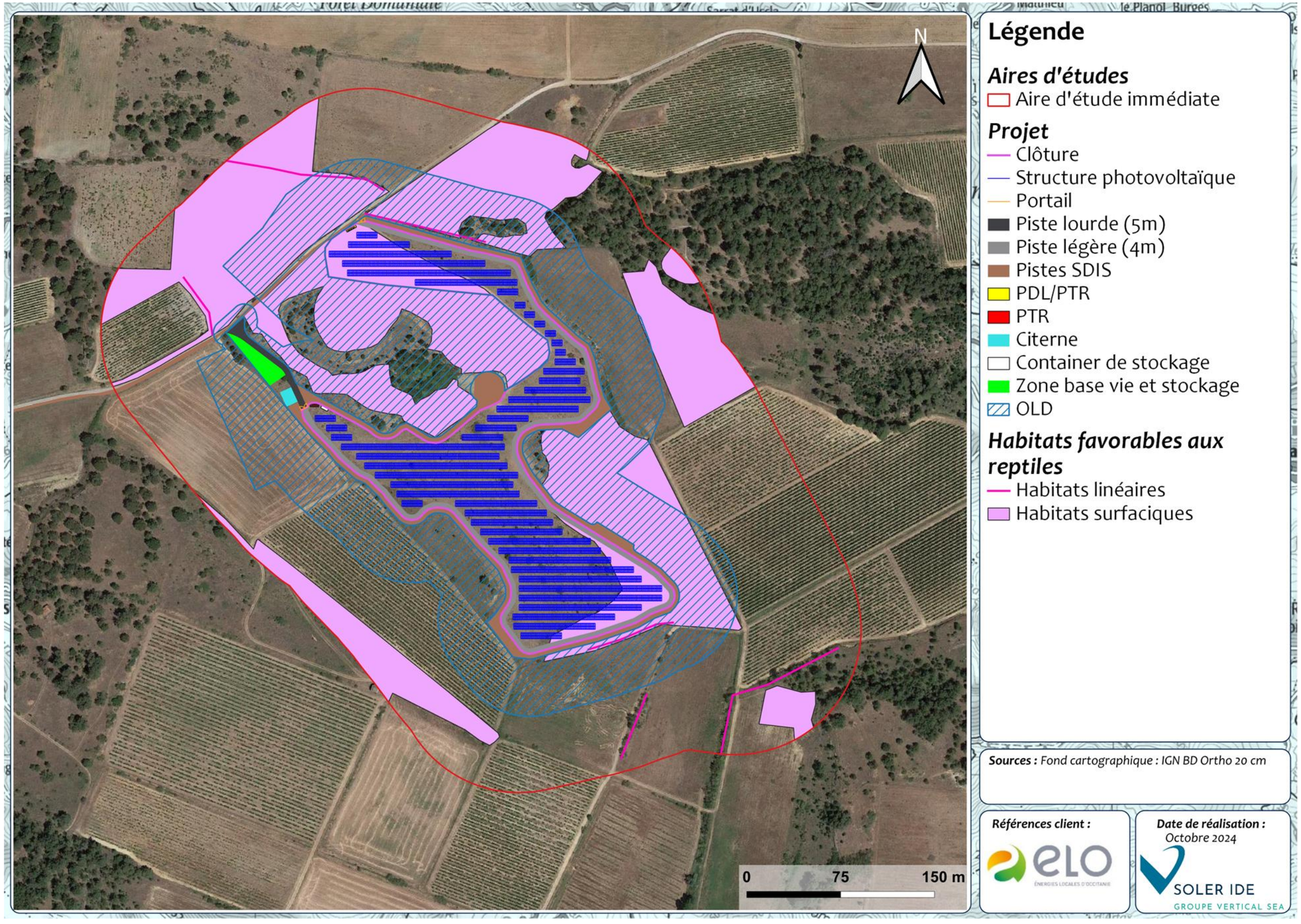


Figure 248 : Incidences brutes du projet sur les reptiles

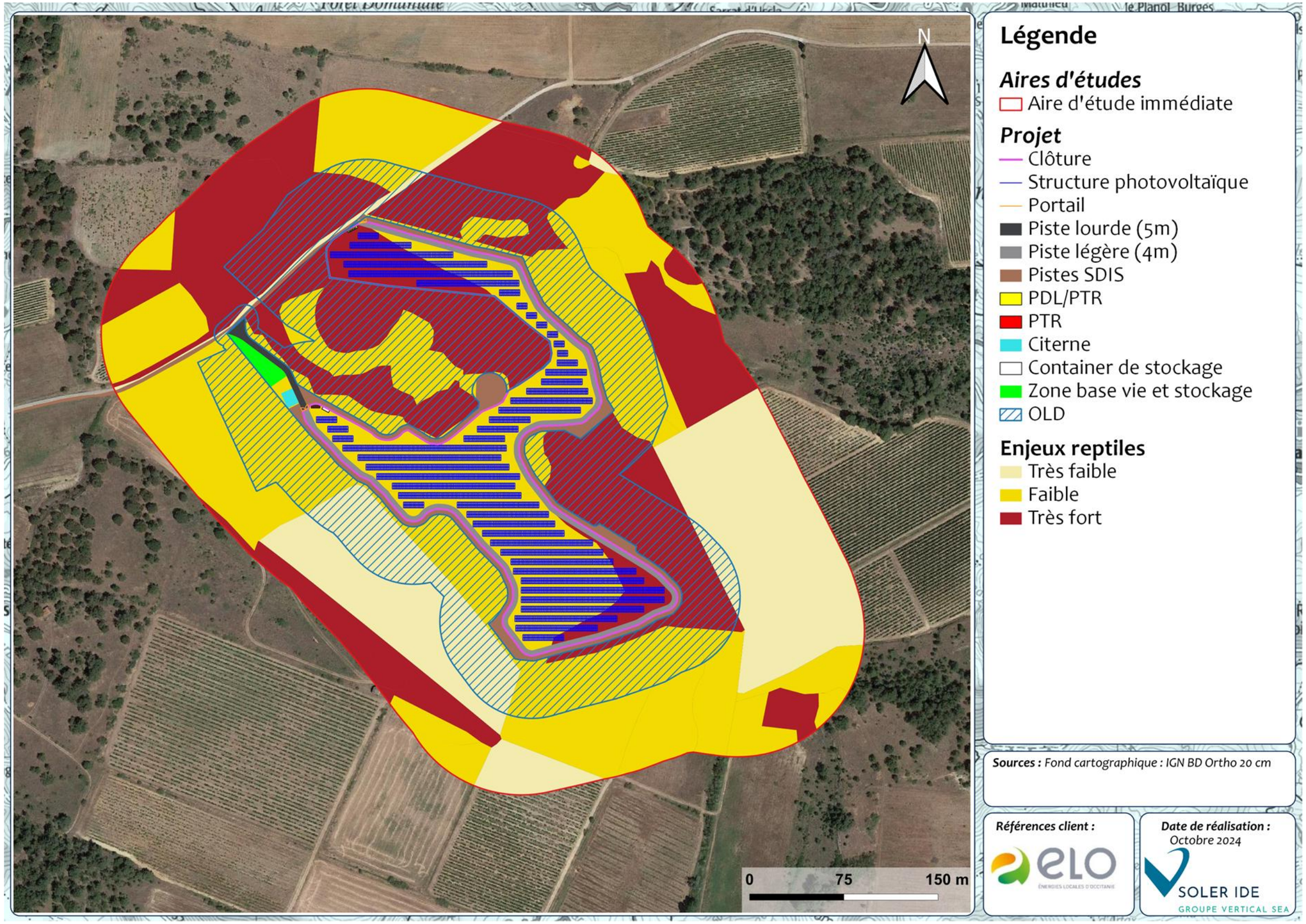


Figure 249 : Incidences brutes du projet sur les enjeux reptiles

VIII.2.1.4.4 *Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères)*

Au cours des prospections de terrain, 1 espèce de mammifère a été identifiée sur la ZIP : il s'agit du Blaireau d'Europe. En 2024, une nouvelle espèce est observée de manière opportuniste. Il s'agit du Lièvre d'Europe *(Lepus europaeus)*, non hiérarchisé en Occitanie.

VIII.2.1.4.4.1 *Caractérisation des incidences brutes*

- **Destruction d'individus :**

Le Blaireau d'Europe et le Lièvre d'Europe ont été identifiés sur le site du projet.
Les mammifères (hors chiroptères) sont des espèces qui possèdent généralement des mœurs crépusculaires, voire nocturnes. De plus, ces espèces possèdent une très grande capacité de fuite.
Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus est considérée comme très faible.

- **Destruction d'habitat :**

Les habitats du site sont peu favorables à la reproduction des mammifères recensés, ainsi aucun habitat ne sera impacté par le projet.
Les habitats présents au sein des zones d'emprises du chantier sont aussi présents en dehors de celles-ci offrant donc de nombreux habitats de report. De plus, la superficie de la zone d'emprise du chantier est faible en comparaison des domaines vitaux des mammifères. Il est toutefois notable qu'un terrier de Blaireau d'Europe a été observé sur la zone de projet.

L'incidence brute directe de destruction de tout ou partie de l'habitat est définie comme très faible pour les mammifères (hors chiroptères) malgré la destruction du terrier de Blaireau d'Europe, espèce à enjeu très faible et non hiérarchisé sur le plan patrimonial.

- **Dérangement :**

On retrouve des habitats de report tout autour des zones d'implantation. Ainsi, en cas de dérangement lié aux passages des engins ou du personnel de chantier, les mammifères pourront s'éloigner de la zone de travaux sans toutefois remettre en cause la viabilité de leur cycle vital. Il est toutefois possible que des individus juvéniles de Blaireau d'Europe se trouvent dans le terrier au moment des travaux, la phase chantier pourrait entraîner un abandon des jeunes par les individus adultes.

Les dérangements éventuels auront toutefois une incidence brute indirecte très faible sur les mammifères.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les passages d'engins lors de la phase chantier entraine une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.

Aux vues de la faible occurrence de cet effet, cette incidence brute a été définie comme très faible pour les mammifères.

- **Synthèse des incidences brutes :**

Tableau 92 : Incidences brutes sur les mammifères en phase chantier

Taxon/ espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct	Niveau d'incidence brute
Blaireau d'Europe Lièvre d'Europe	**Très faible**	Destruction d'individus	**Très faible**	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Faible**	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Très faible**

Le niveau d'incidence brute pour les mammifères est très faible.

VIII.2.1.4.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Évitement :
- ME4.1b : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
MR2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
MR2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels.

VIII.2.1.4.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

La mesure ME4.1b, en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux pendant la période durant laquelle les mammifères sont le plus actifs. Le risque de destruction d'individus et le dérangement seront fortement limités pour des espèces à mœurs crépusculaires et nocturnes.
La mesure MR2.1a limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier avoir des effets négatifs sur les habitats naturels adjacents utilisé par les mammifères.
La mesure MR2.1d permet de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La mesure MR2.1d permettra ainsi à limiter le risque de pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident.

Tableau 93 : Synthèse des incidences résiduelles sur les mammifères en phase chantier

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
Blaireau d'Europe Lièvre d'Europe	**Très faible**	Destruction d'habitat	**Nulle**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**

Le niveau d'incidence résiduelle pour les mammifères est nulle à très faible.

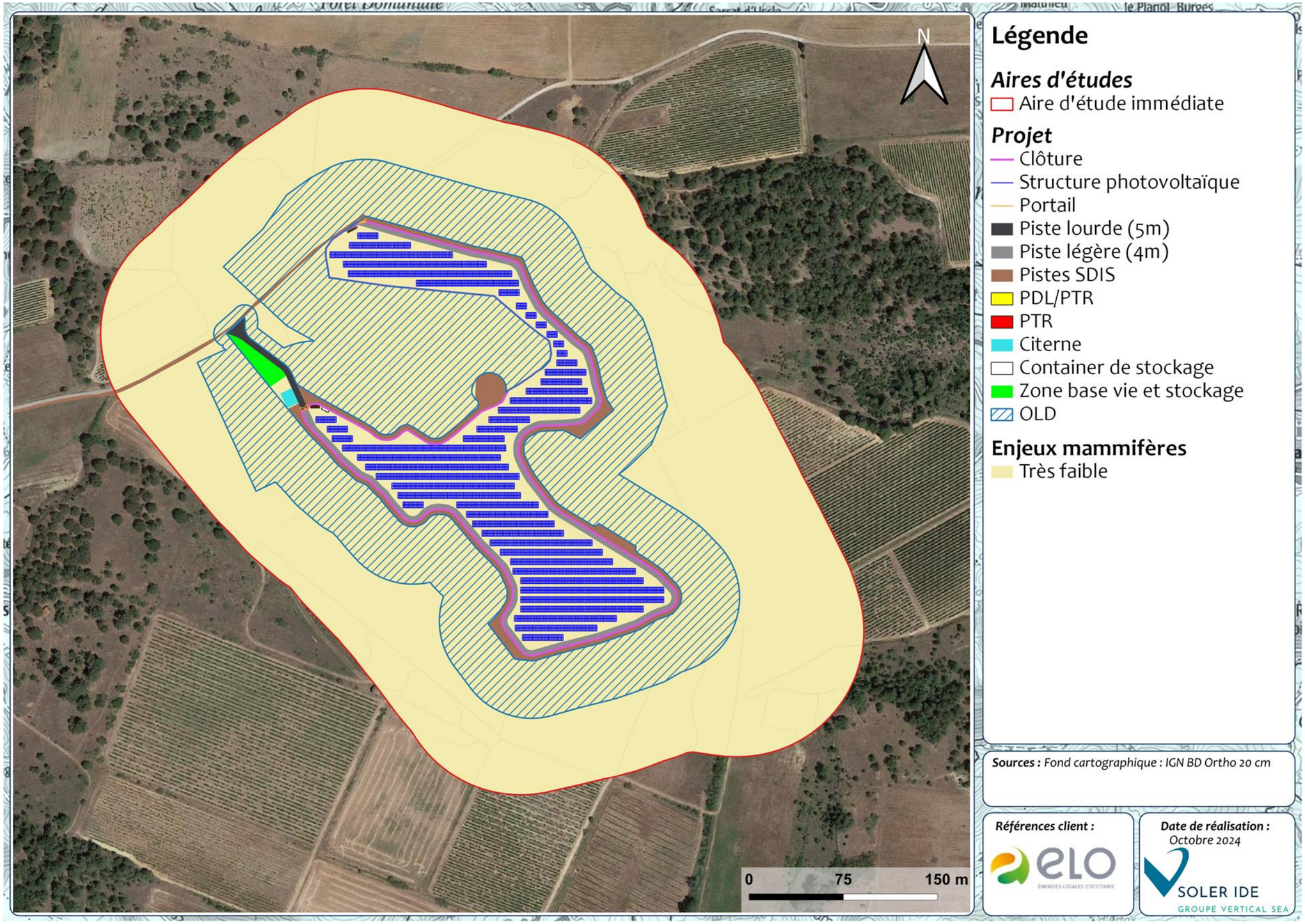


Figure 250 : Incidences brutes du projet sur les enjeux mammifères (hors chiroptères)

VIII.2.1.4.1 *Incidences et mesures sur l'avifaune*

Lors des inventaires naturalistes, 26 espèces d'oiseaux en hivernage ont été identifiées. Parmi celles-ci une seul possède un enjeu patrimonial modéré : l'Alouette lulu.
Seule une espèce patrimoniale a été observée en vol au-dessus de la zone d'emprise du chantier pendant les deux périodes migratoire (pré et postnuptiale) : la Cigogne noire. Les autres espèces inventoriées ne présentent que des enjeux très faible à faible lors de la période migratoire.
Quinze espèces d'enjeu modéré à fort ont été inventoriées au niveau de la ZIP ou à proximité. Il s'agit de la Cisticole des joncs, du Cochevis huppé, des Fauvettes mélanocéphale, orphée et passerinette, du Gobemouche gris, du Guêpier d'Europe, de la Huppe fasciée, de la Linotte mélodieuse, des Pies-grièches à tête rousse et écorcheur, du Pipit rousseline, du Serin cini, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe. Leur enjeu sur site est de modéré à fort.
Sur les sept espèces de rapaces observés lors des inventaires, aucune ne détient un enjeu à minima modéré sur le site. En effet, les espèces à enjeu modéré ont été observées uniquement en vol sur ou à proximité de la zone d'étude, leur enjeu sur site a donc été abaissé à faible.
Trois espèces d'avifaune nocturne nicheuse (dont le Petit duc scops à enjeu modéré) ont été contactées et aucune espèce n'utilise le site pour la reproduction.

VIII.2.1.4.1.1 *Caractérisation des incidences brutes*

- **Destruction d'individus :**
  - Cigogne noire : un seul individu a été observé seulement en migration active à proximité de la zone d'emprise du chantier. Le fait que cette espèce ne fait que survoler une zone aux alentours du projet, limite très largement le risque de collision ou écrasement. Dans le cas où elle fasse halte sur zone, le risque de destruction resterait très réduit, les individus migrateurs ayant une bonne capacité de fuite. **L'incidence brute sur cette espèce est ici considérée comme très faible.**
  - Cisticole des joncs, Cochevis huppé et Pipit rousseline : ces espèces ont été contactées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Deux couples nicheurs probables ont été identifiés sur la ZIP pour la Cisticole des joncs ainsi qu'un nicheur possible pour le Cochevis huppé et le Pipit rousseline. D'autres couples nicheurs possibles et probables de ces espèces ont également été contactés dans les zones ouvertes à proximité de la ZIP. Elles nichent au sol ou près du sol (Cisticole des joncs) dans des habitats ouverts tel que les pâtures mésophiles et les fourrés. Aussi, un risque de destruction par écrasement ou collision existe pour les adultes qui ont tout de même une capacité de fuite importante. Le risque le plus important concerne les nids et les jeunes individus non volants qui ne pourront éviter les risques d'écrasement ou de collision. **Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus de Cisticole des joncs, de Cochevis huppé et de Pipit rousseline est considérée comme modérée.**
  - Les fauvettes (mélanocéphale, orphée et passerinette) : ces espèces ont été contactées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Elles occupent l'ensemble des milieux semi-ouverts et fermés. C'est la Fauvette mélanocéphale qui est la plus présente avec 5 nicheurs possibles et 3 nicheurs probables. Les fauvettes orphée et passerinette sont moins représentées avec 1 nicheur probable pour laFauvette orphée observé au sud de la ZIP, 1 nicheur possible et 2 nicheurs certains pour la Fauvette passerinette. Le risque principal est la destruction par écrasement des jeunes individus (disposant d'une moindre capacité de fuite que les adultes) ainsi que des nichées et des adultes couvant. **L'incidence brute de destruction d'individus estainsi qualifiée de modéré.**
  - Gobemouche gris, Huppe fasciée et Tourterelle des bois : ces espèces ont été contactées sur la zone d'étude et/ou à proximité immédiate. Un couple de nicheur probable de Gobemouche gris a été contacté sur un linéaire d'arbres en dehors de ZIP au sud. La Huppe fasciée a également été observée nicheuse probable en dehors de la zone sur un arbre isolé au sud.

Quant à la Tourterelle des bois, 1 couple de nicheur probable a été identifié sur la zone d'étude ainsi que 4 nicheurs possibles aux alentours. Ces espèces affectionnent les milieux semi-ouverts : les arbres et arbustes pour nicher, et les milieux ouverts comme les pâtures mésophiles pour s'alimenter. Le risque principal est la destruction par écrasement des jeunes individus (disposant d'une moindre capacité de fuite que les adultes) ainsi que des nichées et des adultes couvant. **Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus de Gobemouche gris, de Huppe fasciée et de Tourterelle des bois est considérée comme modérée.**

  - Guêpier d'Europe : cette espèce a été contactée sur la ZIP et en dehors comme nicheuse certaine avec 4 couples observés au centre de la ZIP et au sud. Aucun habitat de reproduction ne sera détruit par le projet. **Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus de Guêpier d'Europe est considérée comme nulle.**
  - Les fringillidés (Linotte mélodieuse, Serin cini et Verdier d'Europe) : ces fringilles sont présents en nicheurs sur la ZIP et à proximité. La Linotte mélodieuse a été observée avec 2 nicheurs possibles et 1 nicheur probable dans la ZIP et 1 nicheur possible à proximité. Serin cini lui, est présent avec 1 nicheur possible et 3 nicheurs probable dans la ZIP ainsi qu'un nicheur possible à proximité. Enfin, 1 couple nicheur probable a été contacté en dehors de la ZIP au nord. Ce sont des espèces de milieux semi-ouverts pourvus d'arbres, d'arbuste et des haies. Aussi, un risque faible de destruction par écrasement ou collision existe pour les adultes qui ont tout de même une capacité de fuite importante. Cependant, de jeunes individus ayant une capacité de vol moindre peuvent fréquenter la zone d'emprise de chantier. Le risque de destruction d'individus est donc plus important pour ces individus. **Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus de Linotte mélodieuse, de Serin cini et de Verdier d'Europe est considérée comme modérée.**
  - Pies-grièches (à tête rousse et écorcheur) : ces deux espèces ont été contactées à proximité immédiate de la ZIP au niveau des linéaires de haies. Elles affectionnent les milieux semi-ouverts disposant de nombreux perchoirs épars comme des buissons ou des arbres pour chasser à l'affût. Les arbres et arbustes sont également essentiels pour leur nidification. Les deux Pies-grièches ont été observées comme nicheuses certaines grâce à la présence de jeunes à l'envol. Il est peu probable que les adultes subissent un risque d'écrasement ou de collision du fait de leur capacité de fuite. Cependant, de jeunes individus ayant une capacité de vol moindre peuvent fréquenter la zone d'emprise de chantier. Le risque de destruction d'individus est donc plus important pour ces individus. **Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus est considérée comme fort pour la Pie-grièche à tête rousse et modérée pour la Pie-grièche écorcheur.**
  - Alouette lulu : quatre individus d'Alouette lulu ont été observés dans la zone d'emprise du chantier et 3 autres à proximité pendant la période hivernale. Les habitats de la zone d'emprise du chantier sont favorables à son alimentation. En hiver, seuls des individus adultes pouvant fuir facilement seront amenés à fréquenter la zone. Aussi, le risque de destruction par écrasement est minime. **Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus d'Alouette lulu est considérée comme très faible.**
  - Rapaces diurnes et nocturnes : Durant la phase de chantier, un risque de collision ou d'écrasement est théoriquement possible. Néanmoins, les individus observés étaient en chasse au-dessus de la zone du projet qui ne présente aucune potentialité de reproduction mais quelques milieux favorables à la chasse de certaines espèces (comme le Circaète Jean-le-blancou le Busard Saint-Martin). L'absence de milieux de reproduction limite très nettement le risque d'écrasement/collision d'un jeune individu non volant ou en apprentissage. L'incidence brute de destruction d'individusen phase chantier est donc évaluée comme **faible**.
  - Petit-duc scops : cette espèce a été contactée au nord-est en dehors de l'emprise du projet. Cette espèce chasse dans les zones ouvertes et semi-ouvertes très présentes aux alentours de la zone d'étude comme des pâturages mésophiles et des vignes. Dans ce cas, il s'agirait d'adultes ayant une capacité de fuite importante. De plus, aucun milieu n'est favorable à sa nidification sur le site. **Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus de Petit-duc scops est caractérisée comme nul**.

- **Destruction d'habitat :**

L'estimation de l'incidence quantitative permanente du projet sur les habitats favorables à l'avifaune est la suivante :

Tableau 94 : Destruction d'habitats oiseaux en phase travaux

Taxon/ espèces	Habitats et utilisation	Enjeu écologique local	Habitats disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate (ha)	Habitats impactés par l'implantation du projet et sa zone de travaux (ha)	Pourcentage total d'habitats impactés par rapport aux habitats disponibles dans l'aire d'étude immédiate et habitats adjacents
Cortège des rapaces diurnes	Alimentation	**Faible**	19,7 ha	10,1 ha dont 6,3 ha par les OLD	51 %
Cortège des espèces nicheuses des milieux semi-ouverts	Reproduction et alimentation	**Faible**	0,4 ha	0,1 ha	38 %
			546 ml	228 ml par les OLD	42 %
Cortège des espèces nicheuses des milieux ouverts	Reproduction et alimentation	**Faible**	20 ha	4 ha	19 %
Cortège des espèces nicheuses des milieux fermés	Reproduction et alimentation	**Faible**	1,3 ha	0,002 ha	<1 %
Alouette lulu	Hivernante	**Modéré**	18 ha	3,5 ha (Les OLD n'impacteront pas ces habitats)	19 %
Cisticole des joncs	Alimentation	**Modéré**	6,9 ha	1,8 ha (Les OLD n'impacteront pas ces habitats)	26 %
	Milieux semi-ouverts enfriché : reproduction et alimentation		8,8 ha	0,3 ha (Les OLD n'impacteront pas ces habitats)	4 %
Cochevis huppé Pipit rousseline	Milieux vignobles : reproduction et alimentation	**Modéré**	4 ha	0 ha (Les OLD n'impacteront pas leurs habitats)	0 %
Fauvette mélanocéphale	Alimentation	**Modéré**	15,6 ha	9,1 ha dont 5,2 ha par les OLD	58 %
	Milieux ouverts à semi-ouverts :		5,8 ha	2,7 ha dont 2,4 ha par les OLD	46 %
Fauvette orphée Fauvette passerinette	reproduction surfacique et alimentation				
Gobemouche noir	Alimentation	**Modéré**	0,4 ha	0,2 ha par les OLD	50 %
	Milieux très fermés : reproduction et alimentation		0,8 ha	0 ha (Les OLD n'impacteront pas ces habitats)	0 %
Guêpier d'Europe	Alimentation	**Modéré**	15,8 ha	6,9 ha dont 4,7 ha par les OLD	44 %
	Milieux très ouverts (uniquement talus sablonneux) : reproduction et alimentation		0,2 ha	0 ha (Les OLD n'impacteront pas ces habitats)	0 %
Huppe fasciée	Alimentation	**Modéré**	19 ha	10,2 ha dont 6,3 ha par les OLD	53 %
Linotte mélodieuse Serin cini Verdier d'Europe	Alimentation	**Modéré**	15,3 ha	8,5 ha dont 4,9 ha par les OLD	55 %
	Milieux semi-ouverts à fermés : reproduction et alimentation		6,7 ha	2,9 ha dont 2,6 ha par les OLD	43 %
Pie grièche à tête rousse Pie grièche écorcheur	Milieux très ouverts : reproduction et alimentation	**Fort**	4,7 ha	2,4 ha dont 1,8 ha par les OLD	51 %
	Alimentation		14,3 ha	8 ha dont 4,7 ha par les OLD	56 %
Tourterelle des bois	Alimentation	**Modéré**	15,3 ha	8,5 ha dont 4,9 ha par les OLD	55 %
	Milieux fermés non entretenus : Reproduction et alimentation		1,4 ha	0,002 ha (Les OLD n'impacteront pas ces habitats)	1,4 %

- **Dérangement :**

  - Cigogne noire : cette espèce a été contactée en migration active, le chantier n'aura pas d'incidence sur son déplacement migratoire. En outre, en cas de chasse sur zone ou de halte, le passage des engins de chantier et la présence du personnel peut entrainer un dérangement sur cette espèce, un report est néanmoins tout à fait possible sur sa route migratoire. **L'incidence brute sur ces espèces est ici considérée comme très faible**.
  - Cisticole des joncs, Cochevis huppé et Pipit rousseline : la Cisticole des joncs et le Cochevis huppé sont présent toute l'année dans les zones ouvertes sur et à proximité immédiate de la zone de chantier. Le Pipit rousseline quant à lui, n'est présent qu'en période de reproduction. À ce titre, elles peuvent subir un dérangement sonore lié aux déplacements et travaux sur zone. Ce dérangement sera plus important en période de nidification, pouvant limiter les possibilités de reproduction de ces espèces à l'échelle locale dans le cas où les nuisances sonores engendrées génèreraient les mâles chanteurs. La présence des engins et du personnel liés au chantier pourrait également engendrer des déplacements plus conséquents pour alimenter les femelles et les jeunes pour les zones en travaux ; voire faire échouer une nidification locale. En dehors de la période de nidification, pour les espèces sédentaires (Cisticole des joncs et Cochevis huppé), le dérangement pourrait avoir comme conséquence l'abandon temporaire des habitats favorables proches. Cependant, la Cisticole des joncs est moins soumise au dérangement que le Cochevis huppé et l'on peut les retrouver aux alentours dans des friches ou des zones de cultures par exemple. **Ainsi, l'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme modérée pour la Cisticole des joncs, le Cochevis huppé et le Pipit rousseline**.
  - Les fauvettes (mélanocéphale, orphée et passerinette) : ces espèces ont été contactées sur l'ensemble de la ZIP, elles occupent l'ensemble des milieux semi-ouverts à fermés. Elles pourraient subir un dérangement sonore lié aux déplacements et travaux sur zone. Ce dérangement sera plus important en période de nidification, pouvant limiter les possibilités de reproduction de ces espèces à l'échelle locale dans le cas où les nuisances sonores engendrées gêneraient les mâles chanteurs. La présence des engins et du personnel liés au chantier pourrait également engendrer des déplacements plus conséquents pour alimenter les femelles et les jeunes nichant en limite de la zone de projet ; voire faire échouer une nidification locale. **L'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme modérée pour la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette orphée et la Fauvette passerinette.**
  - Gobemouche gris, Huppe fasciée et Tourterelle des bois : seule la Tourterelle des bois est présente sur l'ensemble du site principalement dans les arbres qu'elle utilise comme poste de chant. Les autres espèces, n'ont été observées qu'en dehors de la ZIP. Cependant, les habitats de la zone du projet demeurent favorables à leur reproduction. Elles pourraient subir un dérangement sonore lié aux déplacements et travaux sur zone. Ce dérangement sera plus important en période de nidification, pouvant limiter les possibilités de reproduction de l'espèce à l'échelle locale dans le cas où les nuisances sonores engendrées gêneraient les mâles chanteurs. La présence des engins et du personnel liés au chantier pourrait également engendrer des déplacements plus conséquents pour alimenter la femelle et les jeunes nichant en limite de la zone de projet ; voire faire échouer une nidification locale. En dehors de la période de nidification, il n'y aura pas de dérangement sur ces espèces, étant toutes les 3 migratrices. **L'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme modérée pour le Gobemouche gris, la Huppe fasciée et la Tourterelle des bois.**
  - Les fringillidés (Linotte mélodieuse, Serin cini et Verdier d'Europe) : ces trois espèces de fringilles nichent sur la zone d'emprise du chantier. À ce titre, ils peuvent subir un dérangement sonore lié aux déplacements et travaux sur zone. Ce dérangement sera plus important en période de nidification, pouvant limiter les possibilités de reproduction de ces espèces à l'échelle locale dans le cas où les nuisances sonores engendrées génèreraient les mâles chanteurs. La présence des engins et du personnel liés au chantier pourraient également engendrer des déplacements plus conséquents pour alimenter les femelles et les jeunes pour éviter les zones en travaux ; voire faire échouer une nidification locale.

    En dehors de la période de nidification, ces espèces peuvent être représentées par des individus migrateurs, hivernants ainsi que par des individus sédentaires. Le dérangement pourrait avoir comme conséquence l'abandon temporaire des habitats favorables proches. Cependant, ces espèces sont peu soumises au dérangement sonore et on les retrouve facilement dans des milieux urbains comme les parcs ou jardins. **Ainsi, l'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme modérée pour la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe**.
  - Pies-grièches (à tête rousse et écorcheur) : ces deux espèces ont été contactées à proximité immédiate de la ZIP au niveau des linéaires de haies. Elles affectionnent les milieux semi-ouverts disposant de nombreux perchoirs épars comme des buissons ou des arbres pour chasser à l'affût. Les arbres et arbustes sont également essentiels pour leur nidification Elles pourraient subir un dérangement sonore lié aux déplacements et travaux sur zone. Ce dérangement sera plus important en période de nidification, pouvant limiter les possibilités de reproduction de ces espèces à l'échelle locale dans le cas où les nuisances sonores engendrées gêneraient les mâles chanteurs. La présence des engins et du personnel liés au chantier pourrait également engendrer des déplacements plus conséquents pour alimenter les femelles et les jeunes nichant en limite de la zone de projet ; voire faire échouer une nidification locale. **L'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme modérée pourles Pies-grièches (à tête rousse et écorcheur).**
  - Alouette lulu : la circulation des engins de chantier et du personnel ainsi que les travaux entrepris pourraient générer des nuisances sonores dérangeant l'Alouette lulu. En outre, les individus hivernants pourront facilement se reporter sur des zones à proximité de la zone d'emprise du chantier. **Ainsi, l'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme très faible pour l'Alouette lulu.**
  - Rapaces diurnes et nocturnes : durant la phase de chantier, les nuisances sonores et passages engendrés par le chantier sont théoriquement susceptibles d'induire un dérangement des rapaces, pouvant les amener à abandonner une nichée en période dereproduction par exemple. Cependant, aucun milieu de reproduction n'est identifié sur la zone de projet ou ses environs pour les rapaces. L'incidence brute de dérangement en phase chantier est donc évaluée comme **très faible**.
  - Petit-duc scops : le chantier peut engendrer des nuisances sonores qui peuvent déranger l'espèce. Ce dérangement sera plus important en période de nidification, pouvant limiter les possibilités de reproduction de l'espèce à l'échelle locale. Le dérangement pourrait avoir comme conséquence l'abandon temporaire des habitats favorables proches. Cependant, cette espèce est peu soumise au dérangement et l'on peut la retrouver dans des milieux urbains comme les parcs et les jardins. **Ainsi, l'incidence brute indirecte de dérangement du Petit-duc scops est considérée comme très faible.**

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faibles et rapidement confinées et traitées. De même, l'émission de poussières reste globalement assez restreinte sur un chantier de centrale solaire au sol du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de chantier. **Les éventuelles pollutions auront donc une incidence brute faible sur l'avifaune identifié lors des prospections.**

- **Synthèse :**

Tableau 95 : Incidences brutes sur l'avifaune en phase travaux

Taxon/ espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence brute
Cortège des rapaces diurnes	**Faible**	Destruction d'habitats d'alimentation : 10,1 ha dont 6,3 ha par les OLD (51 %)	Faible*	Faible
		Destruction d'individus	Faible	Faible
		Dérangement d'individus	Très faible	Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible	Faible
Cortège des rapaces nocturnes	**Faible**	Dérangement d'individus	**Faible**	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Cortège de l'avifaune migratrice	**Faible**	Dérangement d'individus	**Faible**	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Cortège des espèces nicheuses des milieux semi-ouverts	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 0,4 ha d'OLD (33 %) et 228 ml par les OLD (42 %)	**Modéré**	**Faible**
		Destruction d'individus	**Faible**	**Faible**
		Dérangement d'individus	**Faible**	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Cortège des espèces nicheuses des milieux ouverts	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 3,9 ha (20 %)	**Modéré**	**Faible**
		Destruction d'individus	**Faible**	**Faible**
		Dérangement d'individus	**Faible**	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Cortège des espèces nicheuses des milieux fermés	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 0,002 ha (<1 %)	**Faible**	**Faible**
		Destruction d'individus	**Faible**	**Faible**
		Dérangement d'individus	**Faible**	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Alouette lulu	**Modéré**	Destruction d'habitats d'hivernage : 3,5 ha (19 %)	**Modéré**	**Modéré**
		Destruction d'individus	**Très faible**	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Cisticole des joncs	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 0,3 ha (4 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 1,8 ha (26%)	**Modéré**	**Modéré**
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Cochevis huppé Pipit rousseline	**Modéré**	Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Fauvette mélanocéphale Fauvette orphée Fauvette passerinette	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 9,1 ha dont 5,2 ha par les OLD (58 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation surfacique : 2,7 ha dont 2,4 ha par les OLD (46 %)	**Modéré***	**Modéré**
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**

Taxon/ espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence brute
Gobemouche noir	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 0,2 ha (50 %)	**Faible***	**Faible**
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Guêpier d'Europe	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 6,9 ha (44 %)	**Faible***	**Faible**
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Huppe fasciée	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 10,2 ha dont 6,3 ha par les OLD (53 %)	**Faible***	**Faible**
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Linotte mélodieuse Serin cini Verdier d'Europe	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8,5 ha dont 4,9 ha par les OLD (55 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation surfacique : 2,9 ha dont 2,6 ha par les OLD (43 %)	Modéré*	Modéré
		Destruction d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Dérangement d'individus	**Modéré**	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Faible**	**Faible**
Pie grièche à tête rousse Pie grièche écorcheur	**Fort**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8 ha dont 4,7 ha par les OLD (56 %) Destruction d'habitats de reproduction et alimentation : 2,4 ha dont 1,8 ha par les OLD (51 %)	Fort	Fort
		Destruction d'individus	Modéré	**Fort**
		Dérangement d'individus	Faible	**Modéré**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible	**Faible**
Tourterelle des bois	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8,5 ha (55 %) Destruction d'habitats de reproduction et alimentation : 0,002 ha (>1 %)	Modéré*	Modéré
		Destruction d'individus	Modéré	Modéré
		Dérangement d'individus	Modéré	Modéré
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible	Faible
Cigogne noir	**Modéré**	Espèce en migration, n'utilisant pas les habitats du site	**Nul**	**Nul**

*Le niveau d'incidence a été abaissé d'un niveau pour les habitats d'alimentation car les espèces pourront se reporter sur les habitats aux alentours du sites et dans les OLD. Les habitats d'alimentation sont dégradés pour les espèces qui préfèrent les fruits, baies, insectes, etc. mais il y aura toujours des ressources alimentaires.

Les incidences brutes sont nulles pour les espèces en migration, faibles pour les espèces s'alimentant sur le site, modéré pour les espèces hivernantes et faible à forte pour les espèces nicheuses.

VIII.2.1.4.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Évitement :
- **ME1.1c –** Redéfinition des caractéristiques du projet
- **ME4.1b :** Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR1.1a :** Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier
- **MR1.1c :** Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles)
- **MR2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR2.1i** : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux
- **MR2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD

MR3.1a : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces.

VIII.2.1.4.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Afin de réduire les incidences de destruction d'individus et d'habitats de la Pie-grièche à tête rousse il a été fait le choix de réduire les emprises des structures aménagées lors de la phase travaux. Dans le prolongement de cette réflexion, il est proposé de baliser ces zones favorables à la reproduction de la pie-grièche à tête rousse, compte tenu de sa proximité avec plusieurs pistes et clôtures existants via la mesure MR1.1c. De plus, le tracé des pistes a été conçu pour réduire leurs incidences résiduelles en contournant des zones à enjeu fort tels que le roncier au centre la zone de projet et les fourrés décidus au sud de la zone de projet.

Considérant le risque de destruction d'individus de toutes les espèces, l'adaptation de la période de travaux permettra d'éviter la réalisation des travaux lourds durant la période la plus sensible, limitant de fait l'incidence résiduelle. Cette mesure est la plus favorable à l'avifaune car cela évite de débuter les travaux de la phase 1 et 2 entre mars et septembre. Les travaux lourds se feront principalement en dehors de la période de nidification ainsi le dérangement des espèces et les risques de destruction de jeunes individus malhabiles sortis du nid seront donc fortement réduits.

Concernant les espèces en chasse, des milieux favorables se retrouvent aux alentours de la zone de chantier et les adultes disposent d'une capacité de fuite importante, limitant grandement le risque de destruction d'individus

La limitation de la vitesse des engins prévue par la mesure MR2.1a permet elle aussi de réduire le risque de collision ou d'écrasement en laissant plus de temps aux oiseaux pour fuir face à l'arrivée d'un véhicule. Elle permet aussi de limiter le dérangement sur l'avifaune nicheuse en réduisant le bruit et les vibrations causés par les engins de chantier. Enfin, elle participe également à la réduction d'émissions de poussières et du risque de pollution.

La mesure MR2.1t vise à respecter les préconisations en matière de lutte contre les incendies tout en permettant de préserver un habitat plus ou moins fonctionnel et de limiter les nuisances envers la faune. Cette mesure intervient sur la bande OLD pour la création d'une bande OLD dite « alvéolaire ». Cette zone sera composée d'ilots de végétation respectant un espacement significatif de 5 mètres pour que le feu ne puisse pas circuler d'une branche à l'autre. Cette mesure permettra de réduire d'environ 15 % la superficie préalablement impactée par les OLD. Sur les 8 ha d'OLD du projet, 1,2 ha seront préservés. Les espèces et cortèges concernés par la préservation d'1,2 ha de leur habitat sont : cortège des rapaces diurnes, cortège des milieux ouverts, les Fauvettes, le Guêpier d'Europe, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse, le Serin cini, le Verdier d'Europe, les Pie grièches et la Tourterelle des bois.

Tableau 96 : Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier sur les oiseaux

Taxon/ espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
Cortège des rapaces diurnes	**Faible**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8,9 ha dont 5,1 ha par les OLD (45 %)	Très faible
		Destruction d'individus	Très faible
		Dérangement d'individus	Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible
Cortège des rapaces nocturnes	**Faible**	Dérangement d'individus	Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible
Cortège de l'avifaune migratrice	**Faible**	Dérangement d'individus	Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible
Cortège des espèces nicheuses des milieux semi-ouverts	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 0,4 ha d'OLD (33 %) et 228 ml par les OLD (42 %)	Très faible
		Destruction d'individus	Très faible
		Dérangement d'individus	Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible
Cortège des espèces nicheuses des milieux ouverts	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 2,7 ha (14 %)	**Faible**
		Destruction d'individus	Très faible
		Dérangement d'individus	Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible
Cortège des espèces nicheuses des milieux fermés	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 0,002 ha (<1 %)	**Faible**
		Destruction d'individus	Très faible
		Dérangement d'individus	Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible
Alouette lulu	**Modéré**	Destruction d'habitats d'hivernage : 3,5 ha (19 %)	**Faible**
		Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Cisticole des joncs	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 0,3 ha (4 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 1,8 ha (26%)	**Faible**

Taxon/ espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
		Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Cochevis huppé Pipit rousseline	**Modéré**	Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Fauvette mélanocéphale Fauvette orphée Fauvette passerinette	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8,5 ha dont 4 ha par les OLD (54 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation surfacique : 2,1 ha dont 1,8 ha par les OLD (36 %)	**Modéré**
		Destruction d'individus	**Faible**
		Dérangement d'individus	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Gobemouche noir	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 0,2 ha (50 %)	**Faible**
		Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Guêpier d'Europe	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 6,3 ha dont 4,1 ha par les OLD (39 %)	**Très faible**
		Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Huppe fasciée	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 9 ha dont 5,7 ha par les OLD (47 %)	**Faible**
		Destruction d'individus	**Très faible**
		Dérangement d'individus	**Très faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Linotte mélodieuse Serin cini Verdier d'Europe	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 7,9 ha dont 4,3 ha par les OLD (51 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation surfacique : 2,3 ha dont 2 ha par les OLD (34 %)	Modéré
		Destruction d'individus	**Faible**
		Dérangement d'individus	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Pie grièche à tête rousse Pie grièche écorcheur	**Fort**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8 ha dont 4,7 ha par les OLD (56 %) Destruction d'habitats de reproduction et alimentation : 1,2 ha dont 0,6 ha par les OLD (25 %)	Modéré
		Destruction d'individus	Modéré
		Dérangement d'individus	**Faible**
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Tourterelle des bois	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 7,9 ha dont 4,3 ha par les OLD (51 %) Destruction d'habitats de reproduction et alimentation : 0,002 ha (>1 %)	Faible
		Destruction d'individus	Faible
		Dérangement d'individus	Faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible
Cigogne noir	**Modéré**	Espèce en migration, n'utilisant pas les habitats du site	**Nul**

Les incidences résiduelles sont nulles pour les espèces en migration, très faibles pour les espèces s'alimentant sur le site, faibles pour les espèces hivernantes et faibles à modérées pour les espèces nicheuses.

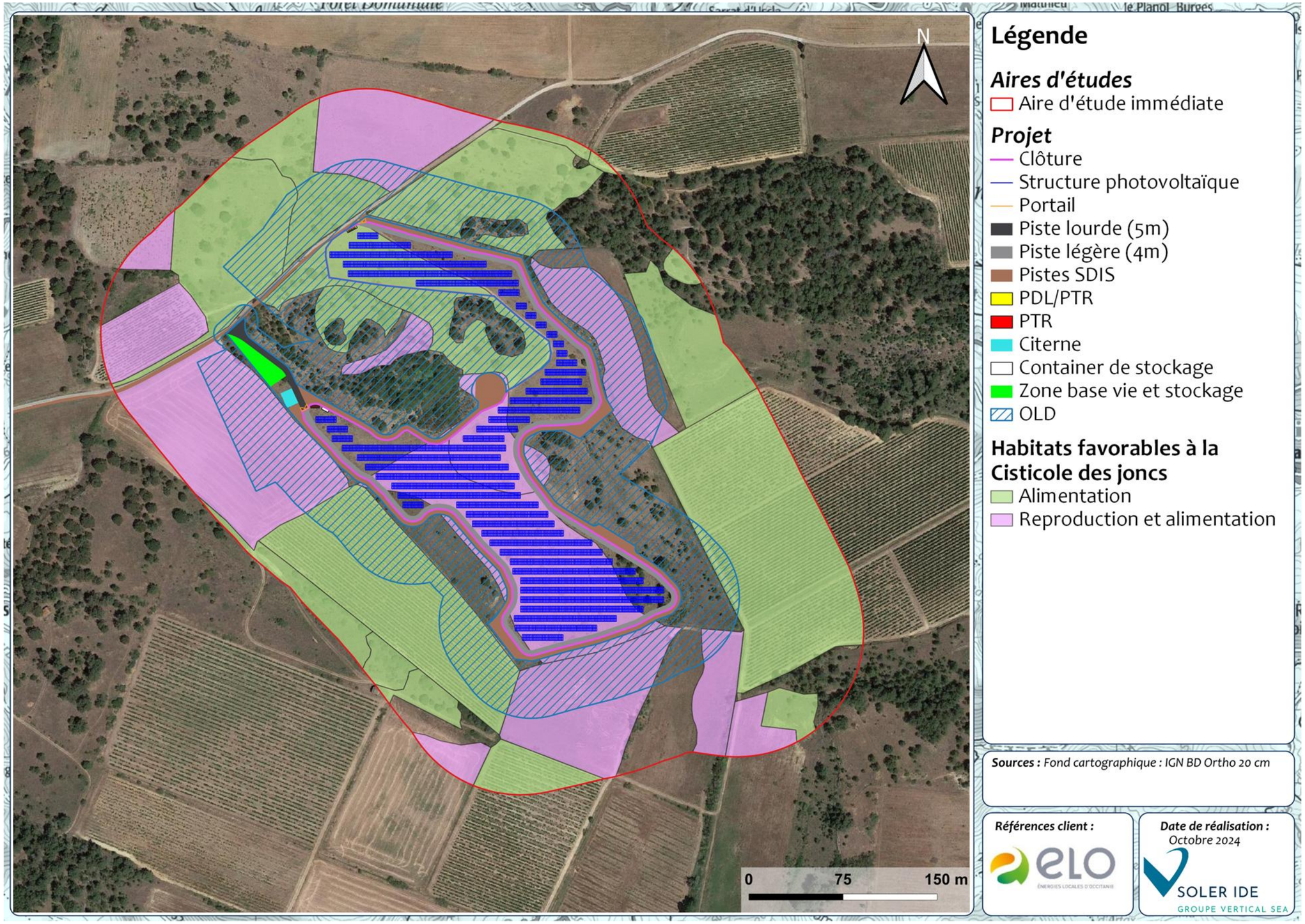


Figure 251 : Incidences brutes du projet sur la Cisticole des joncs

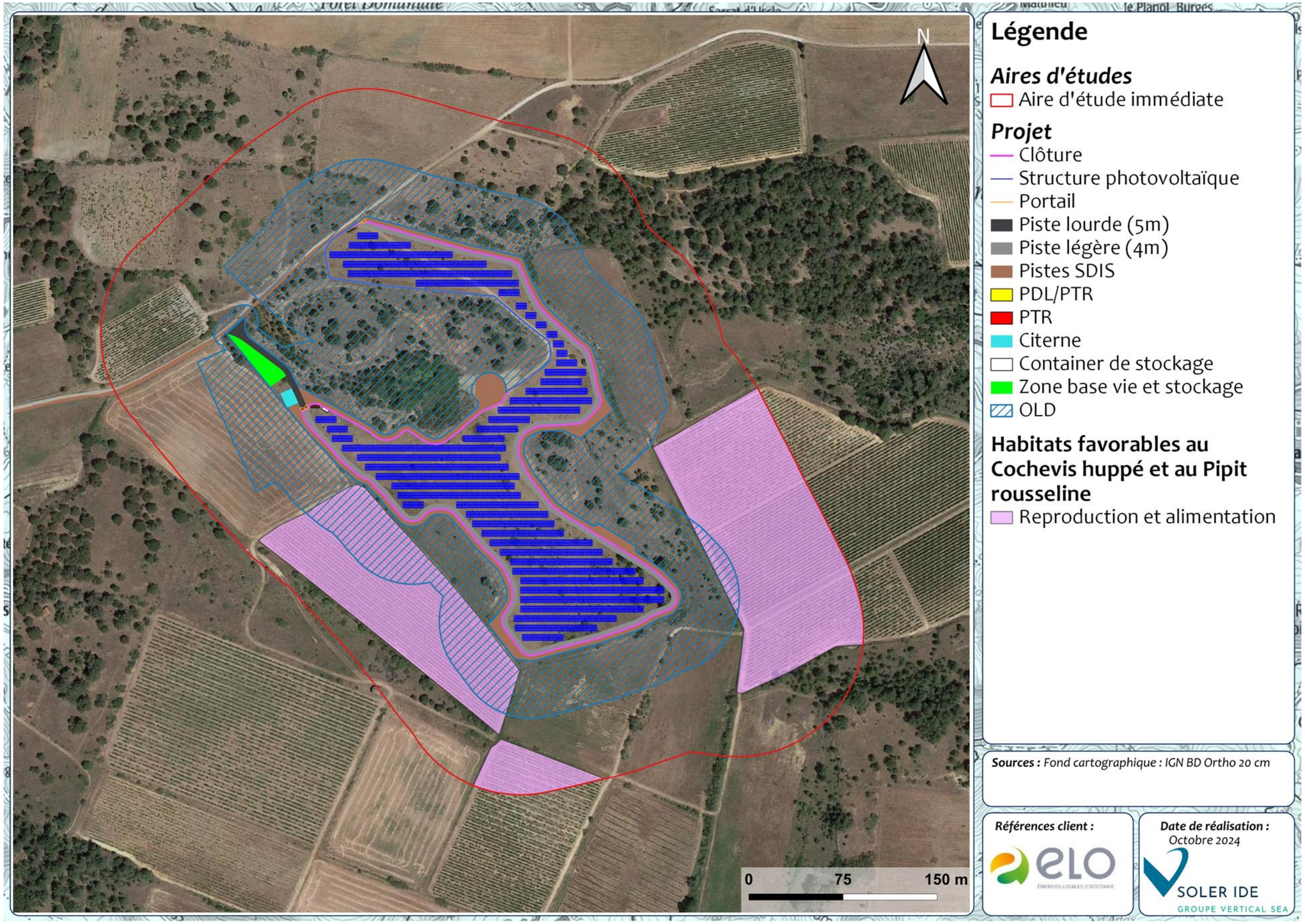


Figure 252 : Incidences brutes du projet sur le Cochevis huppé et la Pipit rousseline

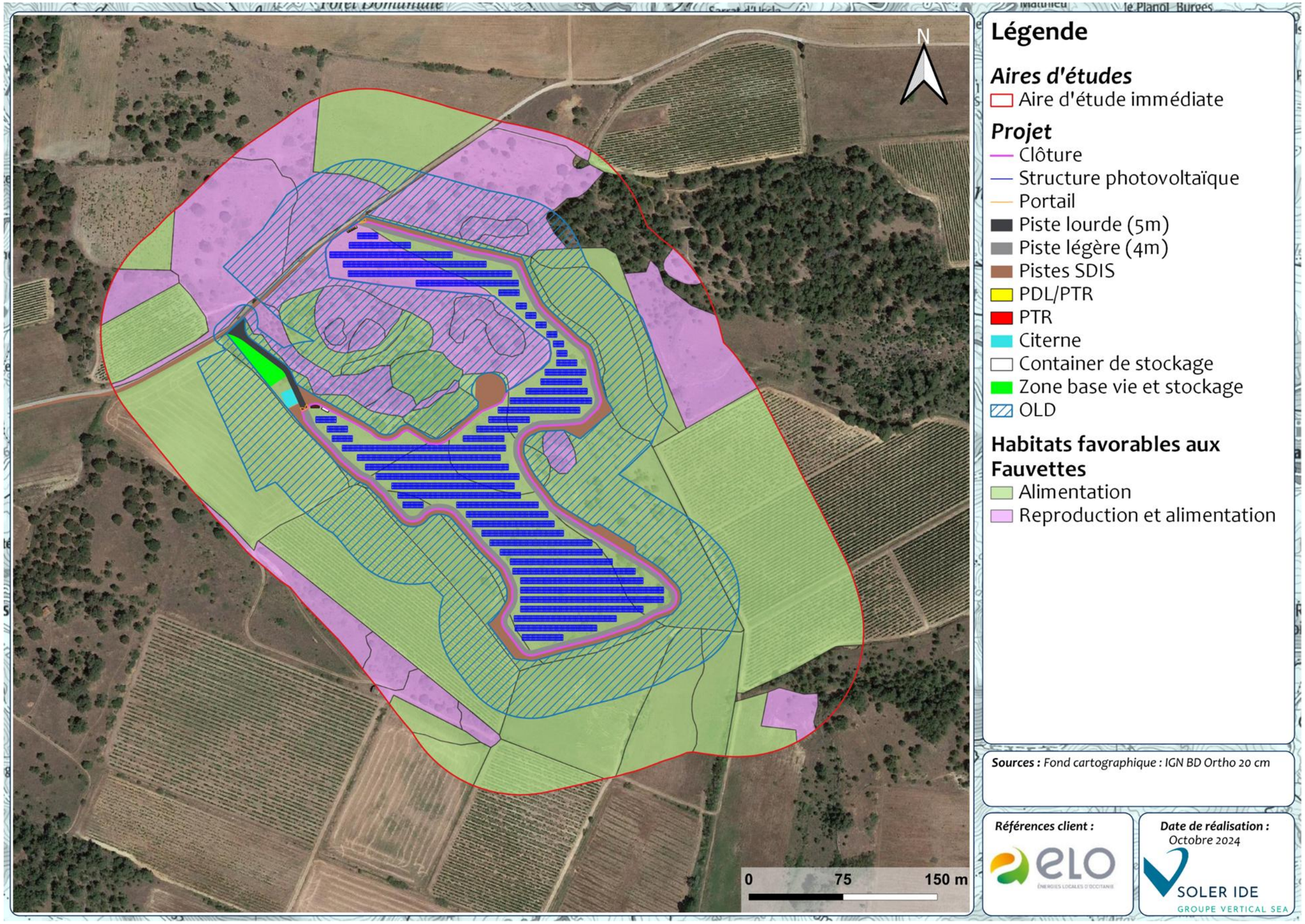


Figure 253 : Incidences brutes du projet sur les Fauvettes

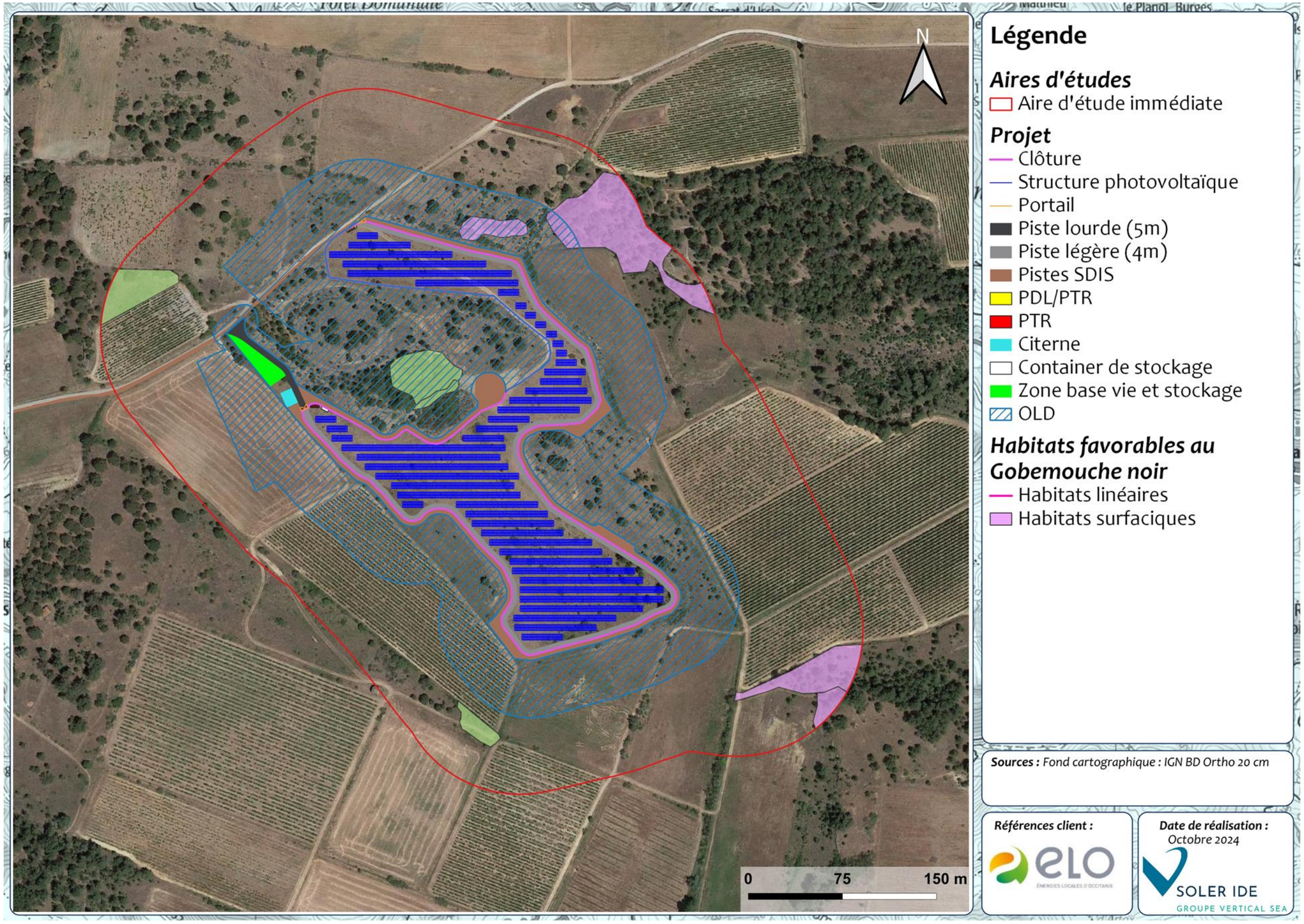


Figure 254 : Incidences brutes du projet sur le Gobemouche noir

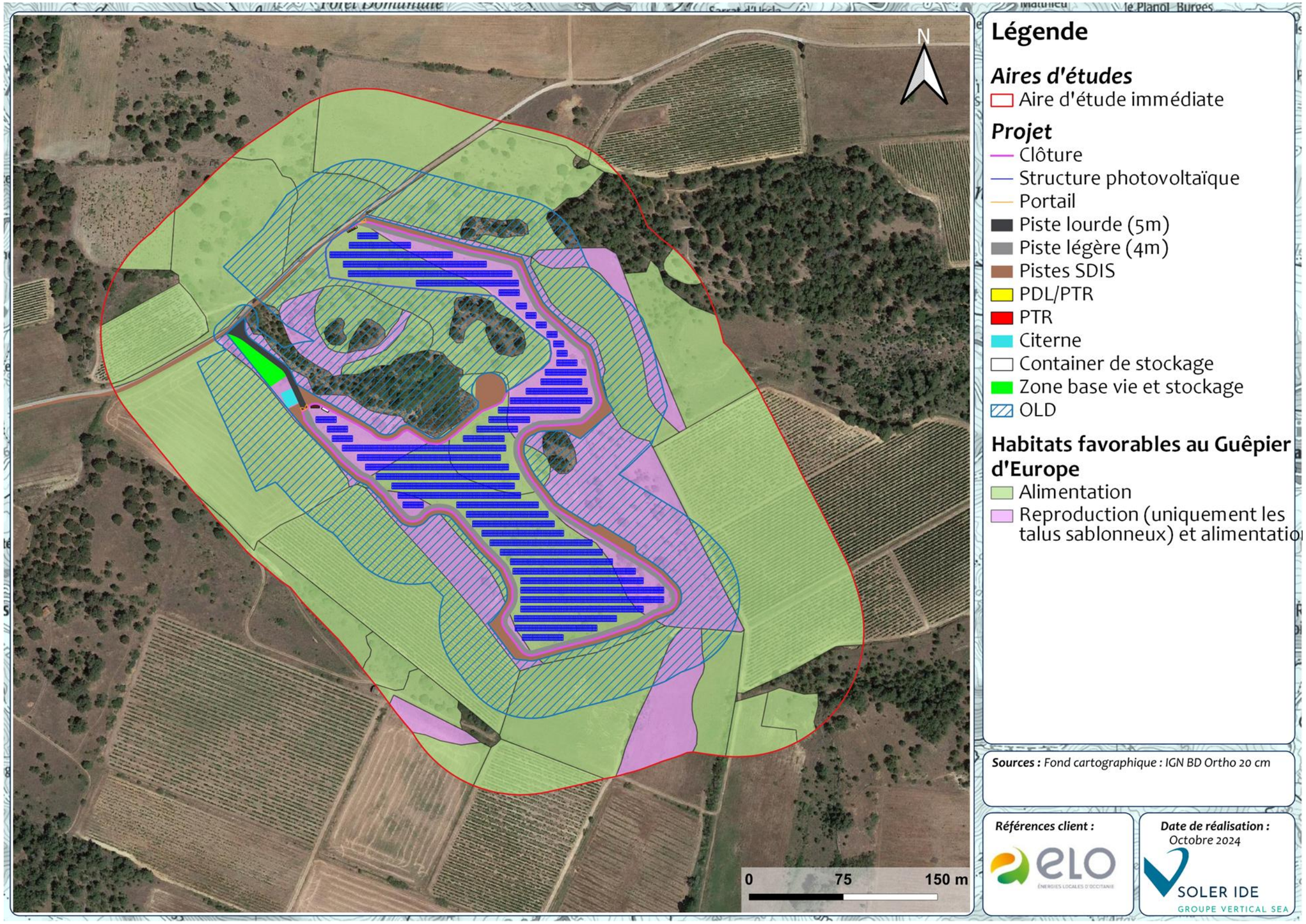


Figure 255 : Incidences brutes du projet sur le Guêpier d'Europe

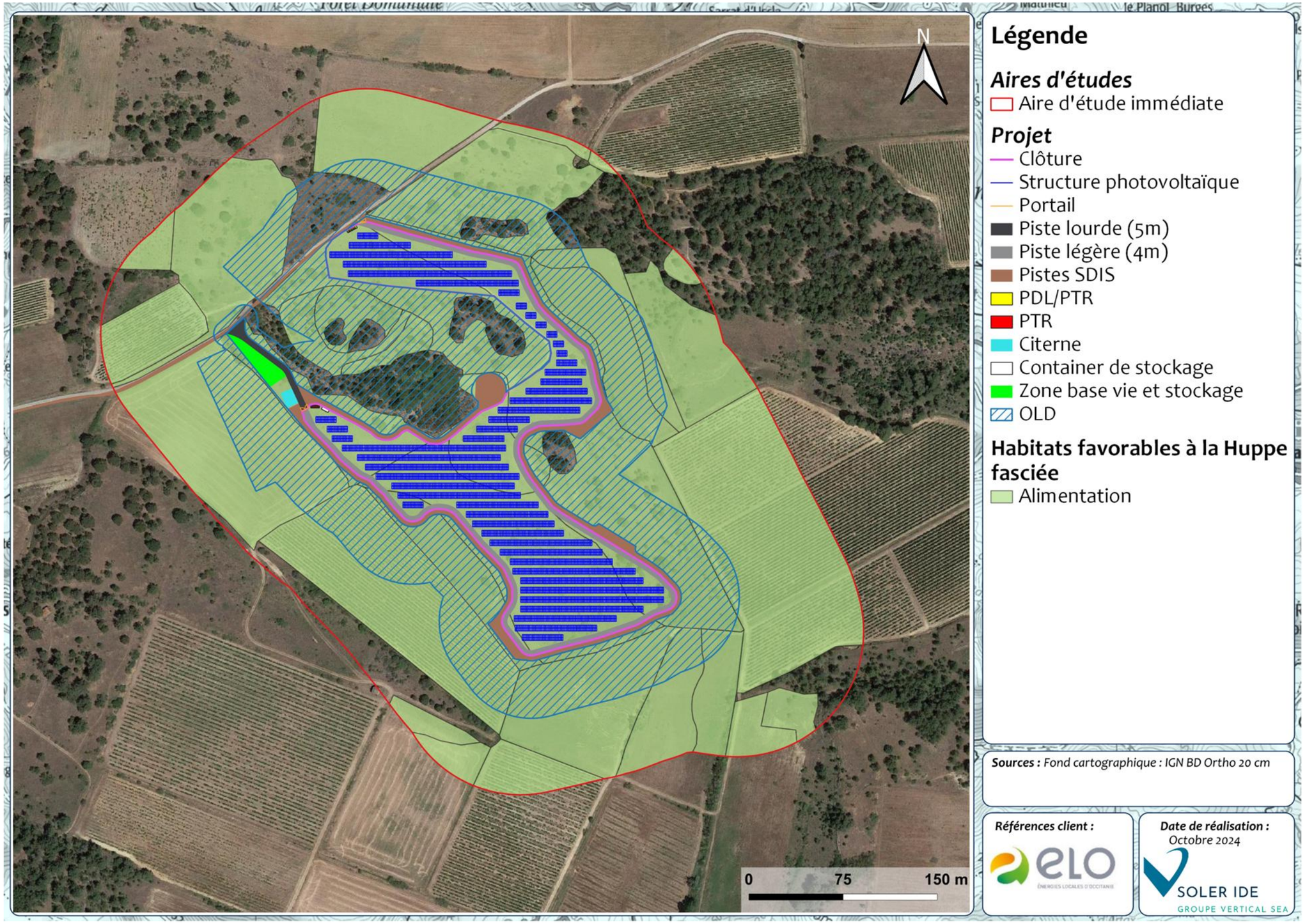


Figure 256 : Incidences brutes du projet sur la Huppe fasciée

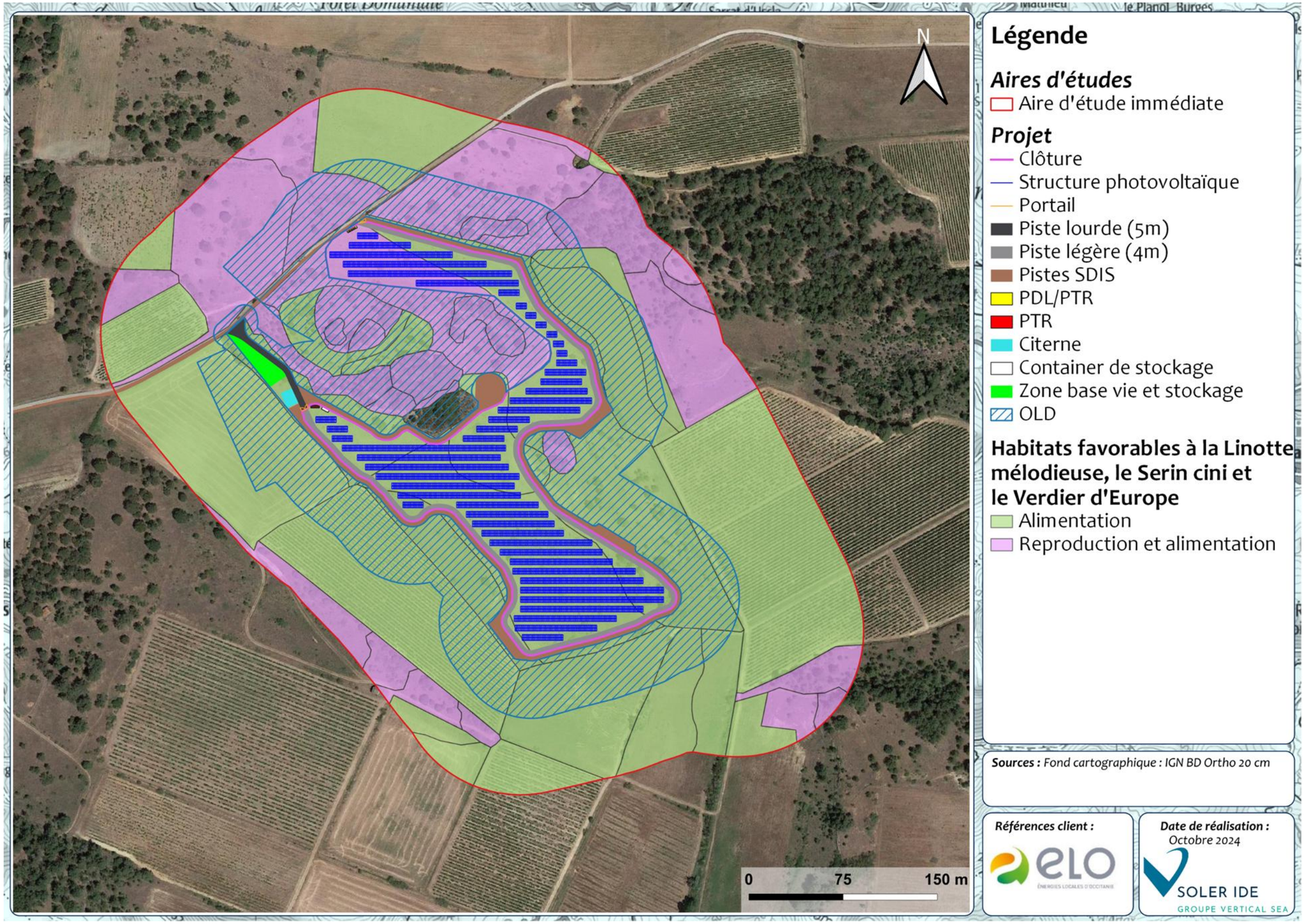


Figure 257 : Incidences brutes du projet sur la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe

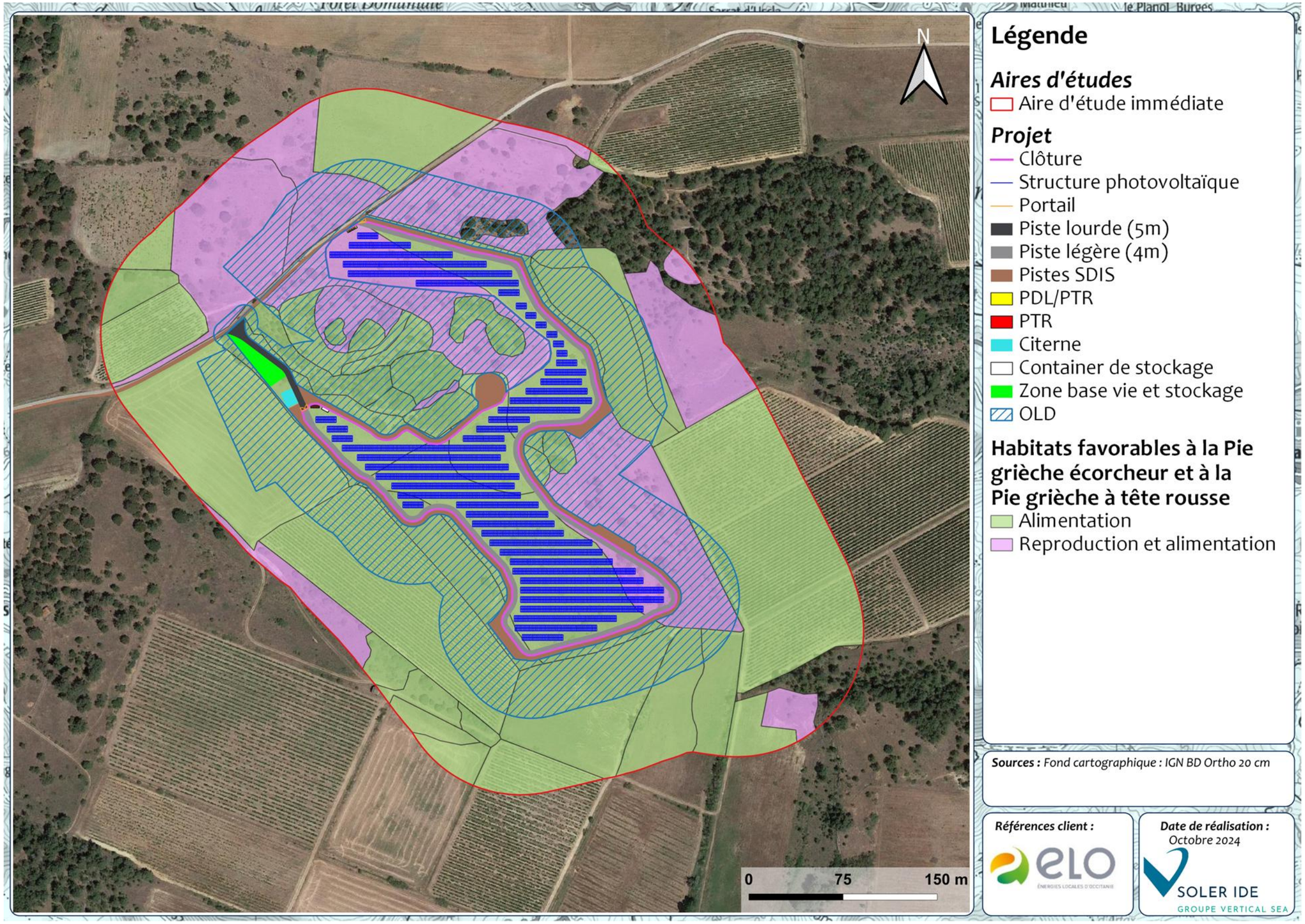


Figure 258 : : Incidences brutes du projet sur la Pie grièche écorcheur et la Pie grièche à tête rousse

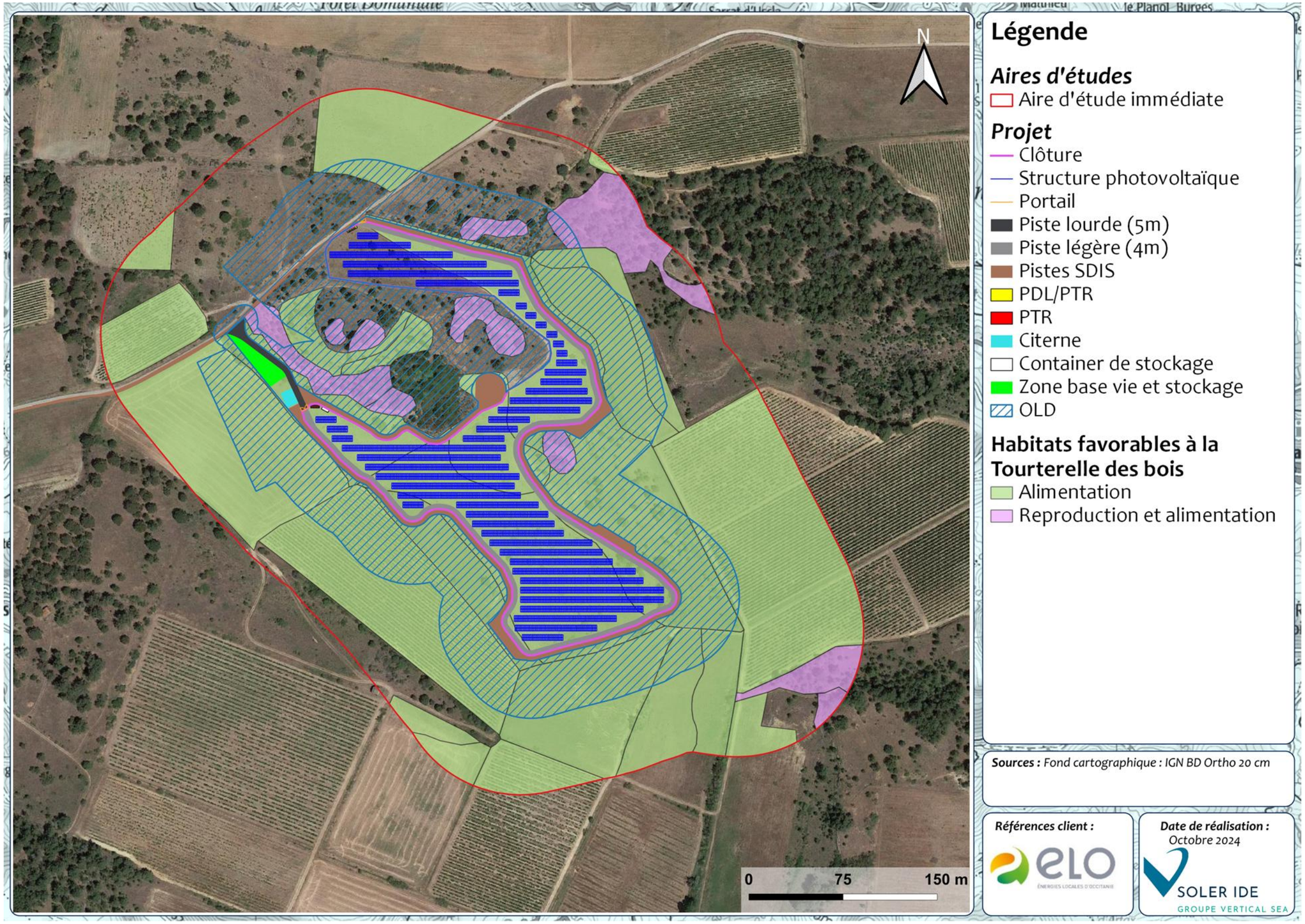


Figure 259 : : Incidences brutes du projet sur la Tourterelle des bois

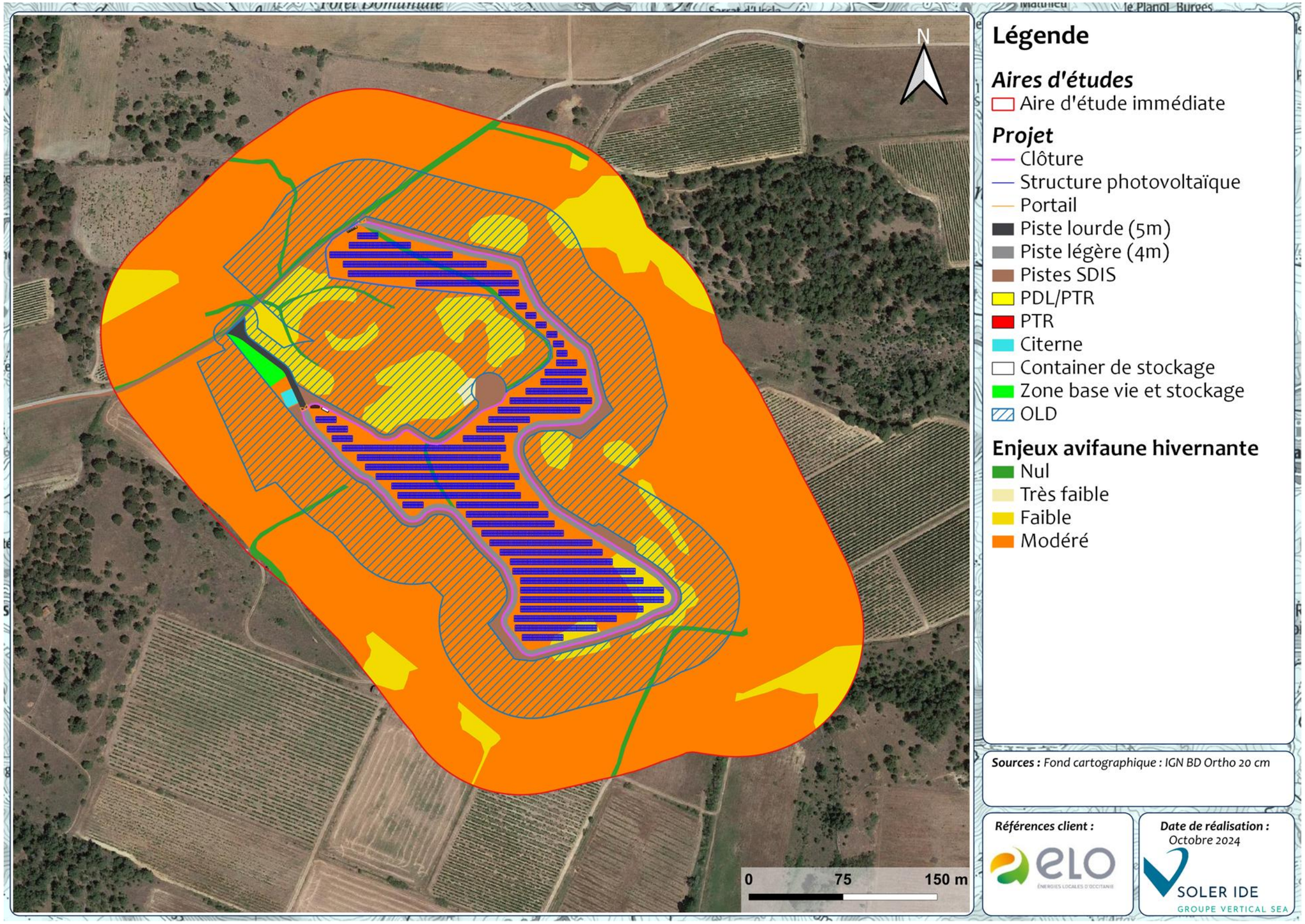


Figure 260 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux avifaune hivernante

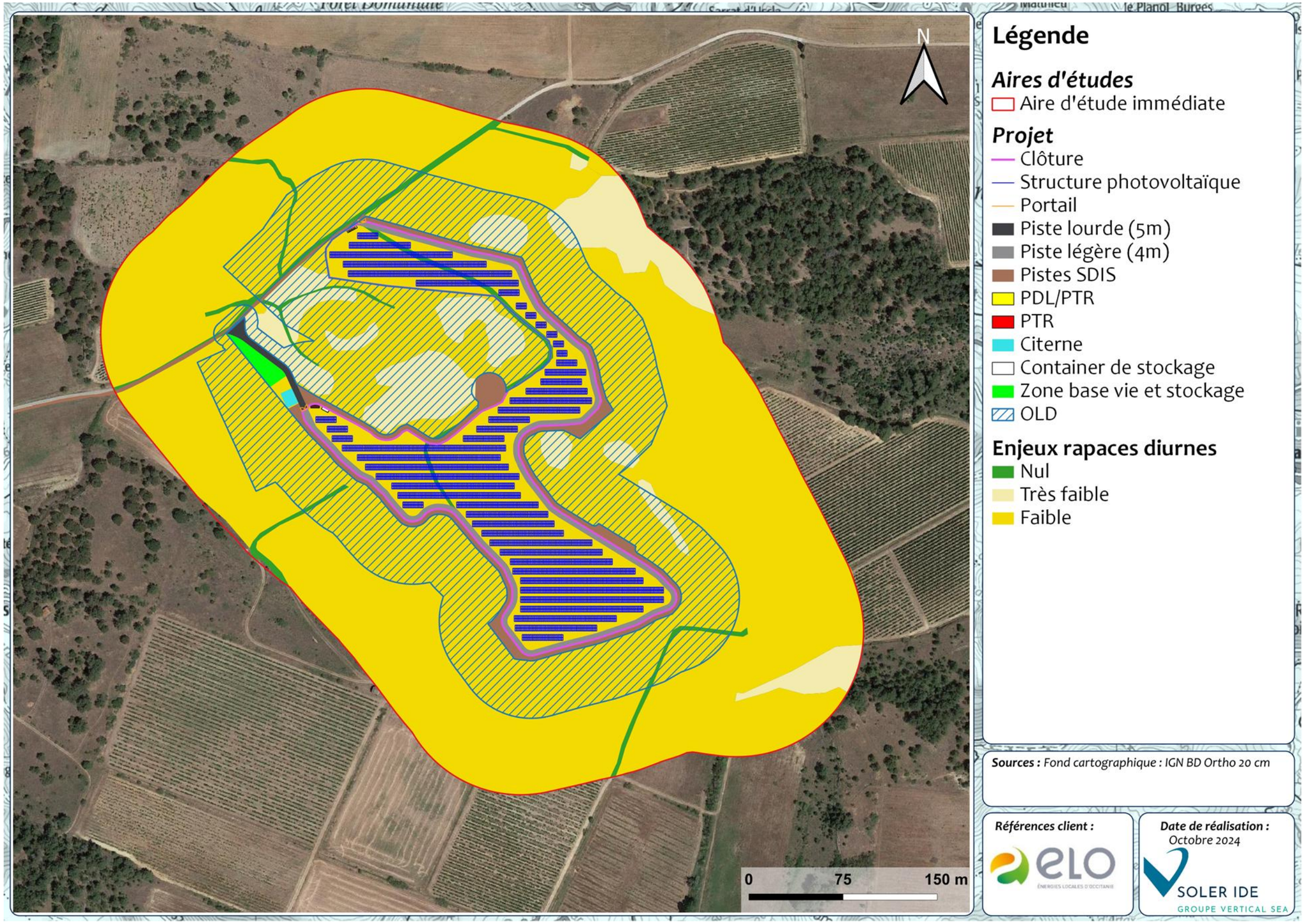


Figure 261 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux rapaces diurnes

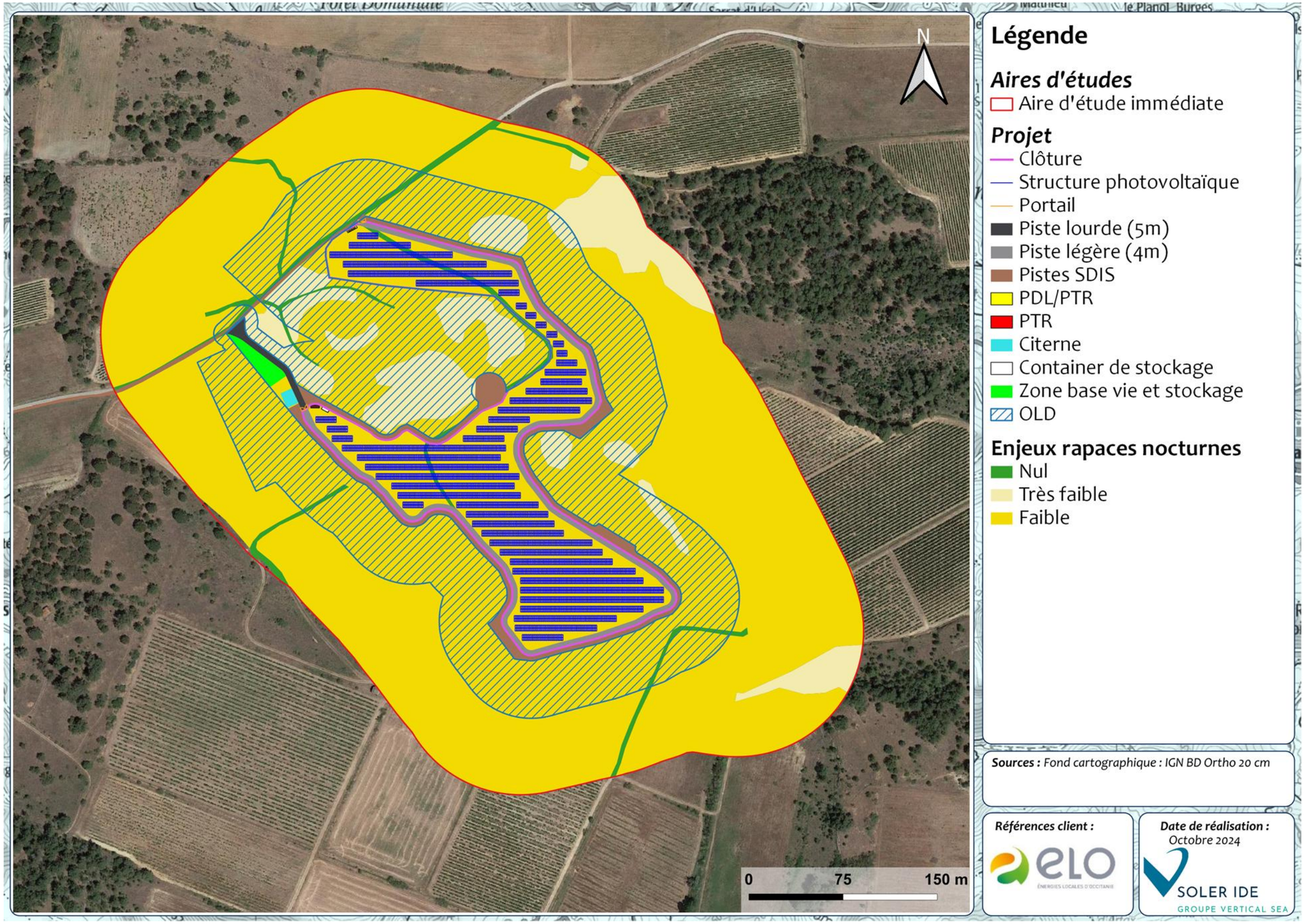


Figure 262 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux rapaces nocturnes

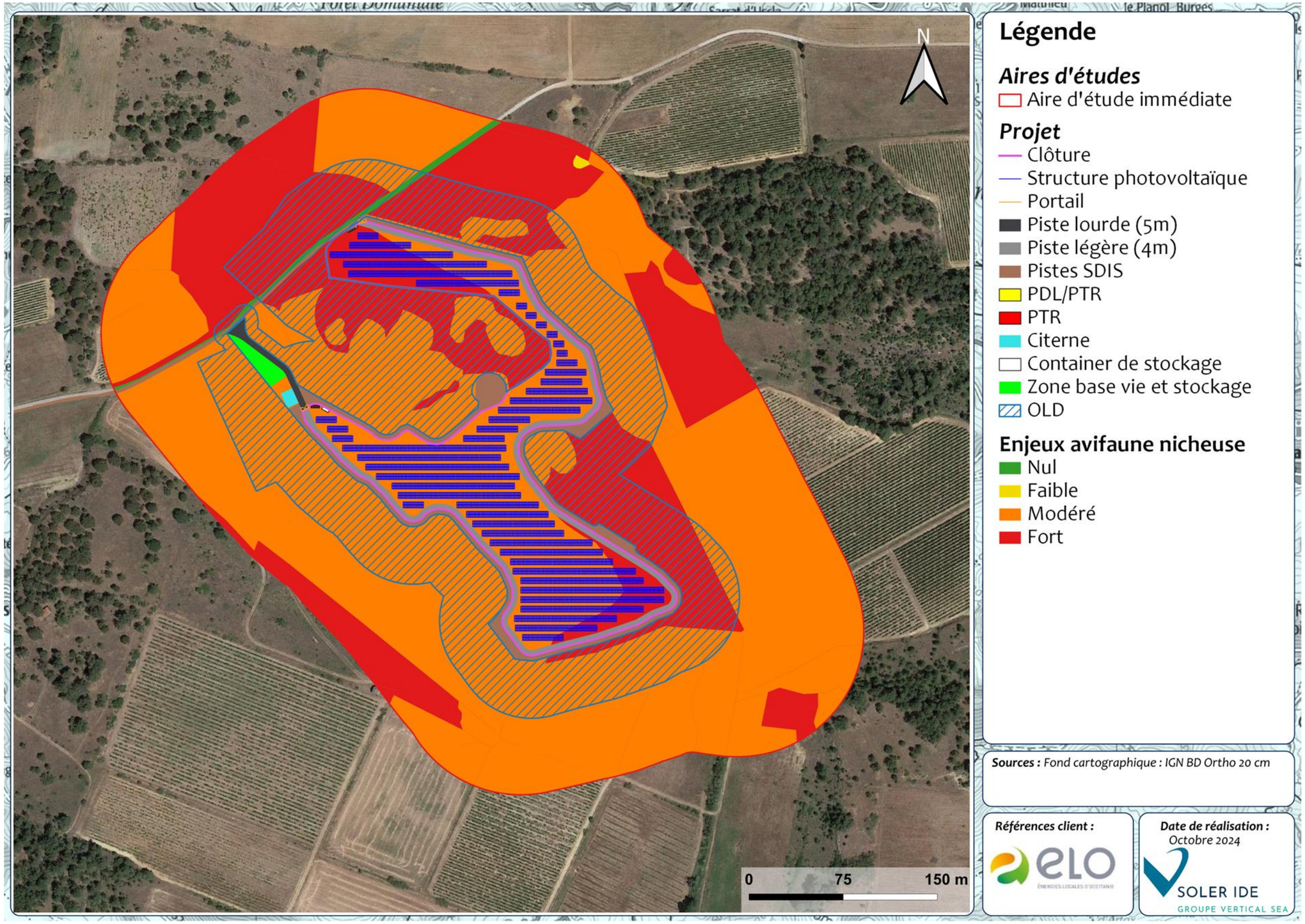


Figure 263 : : Incidences brutes du projet sur les enjeux avifaune nicheuse

VIII.2.1.4.2 *Incidences et mesures sur les chiroptères*

VIII.2.1.4.2.1 *Caractérisation des incidences brutes*

Au niveau de la ZIP et à proximité, neuf espèces et trois groupes d'espèces ont été identifiés au sol. Parmi ces espèces, le Minioptère de Schreibers, le groupe des Murins indéterminés, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ont présentées des enjeux sur site ou à proximité modérés. Le groupe composé de la Pipistrelle pygmée et du Minioptère de Schreibers présente un enjeu faible à modéré.

Toutes les autres espèces et groupes d'espèces présente des enjeux faibles sur site ou à proximité.

Les recherches de gîtes n'ont pas permis d'identifier de loges intéressantes à la présence de chiroptères au niveau arboricole. Les bâtiments résidentiels de la commune ne sont pas à une proximité immédiate du site mais il n'est pas impossible que certains individus d'espèces plus anthropiques viennent chasser sur la zone d'étude.

- **Destruction d'individus :**

La présence d'arbres gîtes potentiels proches des aménagements peut entraîner un risque de destruction des espèces arboricoles (ici Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, groupe des Murins et groupe des Oreillards) s'ils sont détruits durant le chantier. Sur la zone de projet, aucun arbre gîte potentiel ou avéré n'a été identifié, les aménagements réalisés dans le cadre du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux n'entraînent donc pas la destruction de gîtes potentiels. Toutefois, bien qu'aucun arbre gîte n'a été pointé, il ne faut pas exclure la possibilité de l'utilisation occasionnelle d'arbres derrière des écorces décollées ou branches cassées. En effet, certaines espèces, souvent en petit groupe ou par le biais d'individus isolés peuvent se loger pour seulement une a plusieurs nuit dans un arbre ou derrière des écorces.
L'incidence brute de destruction d'individus au gîte arboricole est donc très faible pour ces espèces.

Concernant les espèces anthropophiles, rupestres et cavernicoles, aucun bâtiment, ouvrage d'art ou cavité naturelle ne sont retrouvés sur site ou à une proximité immédiate. L'incidence brute de destruction d'individus au gîte anthropique ou cavernicole est donc nulle pour ces espèces.
Les chauves-souris ont une activité de chasse principalement crépusculaire et nocturne. Durant cette période d'activité de chasse ou de transit, le risque de collision peut exister si des engins circulent la nuit sur la zone de chantier. Les chauves-souris étant des mammifères volants et rapides, dont le mode de déplacement précis évite toute collisions avec des objets immobiles, ce risque de destruction d'individus est tout de même limité.
L'incidence brute de destruction d'individus en activité de chasse ou de transit est donc faible pour les chiroptères.

- **Destruction d'habitat :**

Le projet entraine la destruction de 9 ha dont 5 ha par les OLD (72 %) d'habitat de chasse des chiroptères. Les habitats du site ne sont pas favorables à la reproduction des espèces.
L'incidence brute de destruction des habitats des chiroptères est donc faible en phase chantier.

- **Dérangement :**

Le chantier engendre des allers-retours d'engins, occasionnant alors des vibrations et pollutions acoustiques. L'incidence de ce genre de dérangement est généralement limitée selon l'emplacement des pistes, la faible vitesse des engins et la distance avec les gîtes potentiels arboricoles et/ou anthropiques. Si les déplacements d'engins ont lieu durant la nuit, un dérangement peut être occasionné sur les espèces de chauves-souris en chasse.
L'incidence brute lié à ce dérangement est tout de même défini comme faible.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les engins, lors de la phase chantier, entraînent une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peuvent polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent d'importantes quantités d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et/ou contaminer les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.
Au vue de la faible occurrence de cet effet et des volumes concernés, les éventuelles pollutions auront donc une incidence brute faible sur les chiroptères identifiés lors des prospections.

- **Synthèse des incidences brutes:**

Figure 264 : Incidences brutes en phase de chantier sur les chiroptères

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Intensité de l'effet direct et indirect	Niveau d'incidence brute
Espèces de milieux ouverts Noctule de Leisler Vespère de Savi	**Faible**	Destruction d'habitats de chasse : 9 ha dont 5 ha par les OLD (72 %) Destruction d'individus Dérangement d'individus Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Modéré***	**Faible***
Espèces de lisières Minioptère de Schreibers Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	**Modéré**		**Modéré***	**Faible***
Espèces arboricoles Barabastelle d'Europe Murin sp Oreillard sp Pipistrelle de Nathusius	**Modéré**		**Modéré***	**Faible***
Espèces anthropiques Grand Rhinolophe Pipistrelle pygmée	**Faible**		**Modéré***	**Faible***

*Le niveau d'incidence a été abaissé pour les habitats d'alimentation car les espèces pourront se reporter sur les habitats aux alentours du sites et dans les OLD.
Le niveau d'incidence brute en phase chantier est faible pour les chiroptères.

VIII.2.1.4.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Évitement :
- **ME4.1b :** Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.

VIII.2.1.4.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

La mesure ME4.1b, interdisant les travaux nocturnes, se montrera particulièrement utile pour le taxon des chiroptères. En effet, l'absence de travaux nocturnes permet d'éviter totalement le risque de collision entre des individus de chiroptères et des engins de chantier circulant sur la zone de chantier.

La mesure MR2.1a limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier avoir des effets négatifs sur les habitats naturels adjacents utilisé par les chiroptères.

La mesure MR2.1d permet de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La mesure MR2.1d permettra ainsi à limiter le risque pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident. Plusieurs dispositifs peuvent être mis en place.

La mesure MR2.1t vise à respecter les préconisations en matière de lutte contre les incendies tout en permettant de préserver un habitat plus ou moins fonctionnel et de limiter les nuisances envers la faune. Cette mesure intervient sur la bande OLD pour la création d'une bande OLD dite « alvéolaire ». Cette zone sera composée d'ilots de végétation respectant un espacement significatif de 3 à 4 mètres pour que le feu ne puisse pas circuler d'une branche à l'autre. Cette mesure permettra de réduire d'environ 15 % la superficie préalablement impactée par les OLD. Sur les 8 ha d'OLD du projet, 1,2 ha seront préservés. 1,2 ha d'habitats de chasse des chiroptères seront donc préservés par cette mesure.
Enfin, durant le chantier, les chiroptères pourront se reporter sur les nombreux habitats favorables à la chasse situés aux abords immédiats du site.

Tableau 97 : Synthèse des incidences résiduelles en phase de chantier sur les chiroptères

Taxon/espèces	Enjeu écologique local	Effets attendus en phase de chantier	Niveau d'incidence résiduelle
Espèces de milieux ouverts Noctule de Leisler Vespère de Savi	**Faible**	Destruction d'habitats de chasse : 7,8 ha dont 4,8 ha par les OLD (65 %) Dérangement d'individus Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Très faible**
Espèces de lisières Minioptère de Schreibers Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	**Modéré**		**Très faible**
Espèces arboricoles Barabastelle d'Europe Murin sp Oreillard sp Pipistrelle de Nathusius	**Modéré**		**Très faible**
Espèces anthropiques Grand Rhinolophe Pipistrelle pygmée	**Faible**		**Très faible**

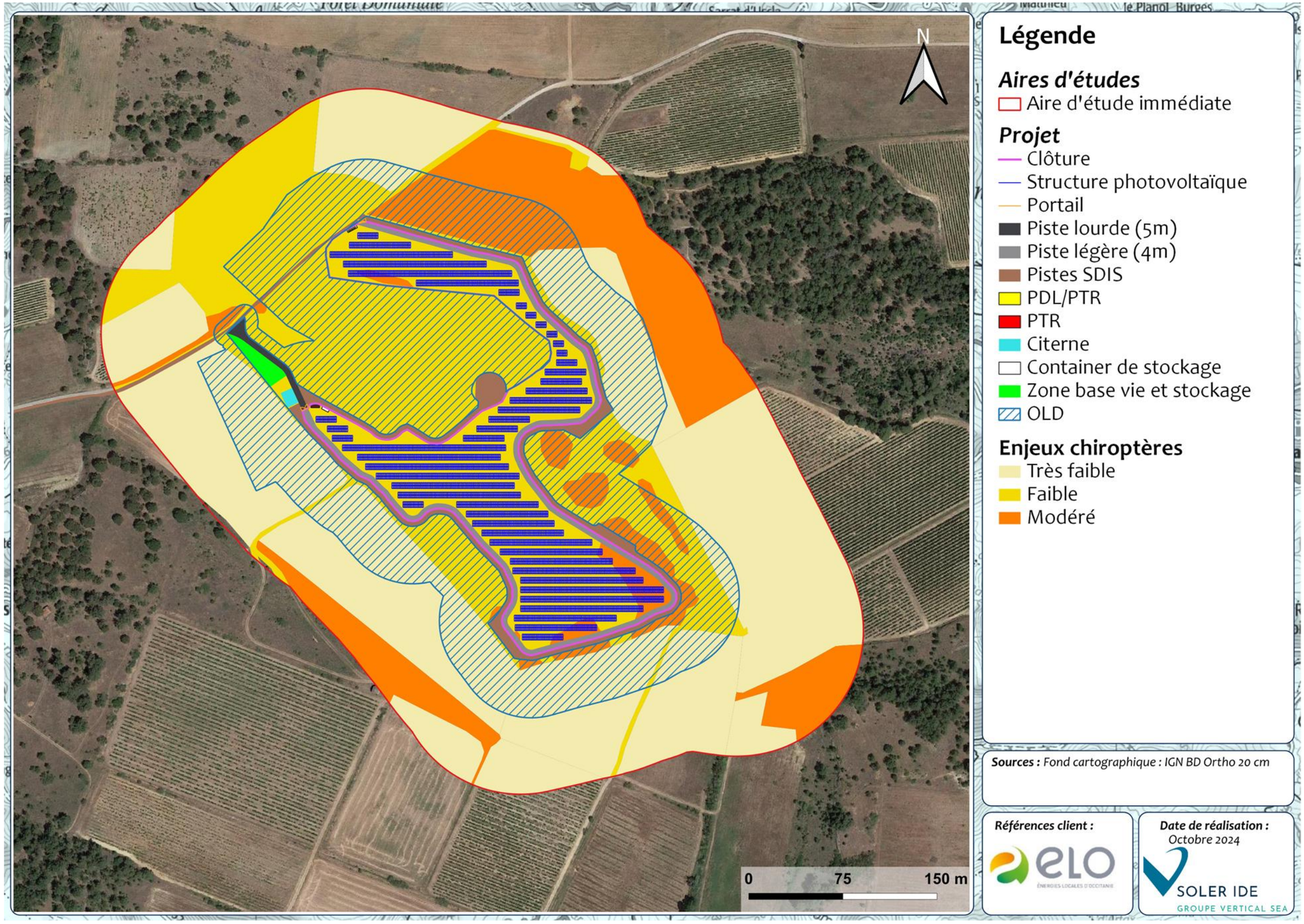


Figure 265 : Incidences brutes du projet sur les enjeux chiroptères

VIII.2.2 Incidences et mesures en phase d'exploitation

VIII.2.2.1 *Incidences et mesures sur les habitats et la flore*

VIII.2.2.1.1 *Caractérisation des incidences brutes*

Les habitats boisés (bosquets à *Pinus sylvestris*, formation à *Robinia pseudoacacia*, matoral à Quercus Ilex, pinède à Pinus halepensis, pinède à *Pinus sylvestris*) et semi-ouverts (fourrés thermophiles, fourrés à *Spartium junceum*, ronciers, haies arbustives, jachères, pelouses néoformées, pelouses néoformées et fourrés thermophiles et pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à Thymus vulgaris) ne sont pas compatibles avec l'installation et l'entretien d'un parc photovoltaïque. Toute destruction engendrée en phase chantier sur ces habitats est donc une destruction permanente. De plus, dans le cadre du projet, les habitats boisés seront dégradés par l'entretien des OLD (débroussaillage, élagage des branches basses et du sous-bois). Les habitats semi-ouverts seront détruits par le projet et/ou les OLD.

Les habitats herbacés impactés lors de la phase chantier du fait de la circulation des engins de chantier, des terrassements, pourront à nouveau se développer sous les panneaux, en inter rangés et à l'emplacement de la base vie. Seules les surfaces imperméabilisées par les pieux et les postes seront impactées de manière permanente.

Par ailleurs, les panneaux seront situés en hauteur basse à 1,1 m du sol et les rangées de tables seront espacées d'environ 3,9 m permettant le développement d'une végétation qui sera toutefois maintenue basse du fait de l'entretien imposé par le SDIS. Après plusieurs années d'exploitation, les communautés végétales qui vont se développer pourront être impactées par l'ombrage permanent sous les panneaux.

Enfin, les passages ponctuels pour l'entretien du site pourront également avoir des impacts sur les milieux naturels et la flore (piétinement d'espèces, pollution accidentelle). Mais ces passages sont suffisamment ponctuels (exploitation du site à distance), et les véhicules ne circuleront que sur les emprises des pistes délimitées à cet effet, ce qui permet de limiter considérablement ces risques d'impacts.
Sans mesure, les espèces végétales exotiques envahissantes pourront se développer et se propager sur les parcelles du projet. **Cette incidence brute est considérée comme faible en phase d'exploitation.**
Le projet intercepte deux habitats naturels protégés par la directive Habitats : pelouses néoformées, pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à Thymus vulgaris.
L'incidence brute en phase d'exploitation est donc faible à modérés pour les habitats et faible pour la flore.

VIII.2.2.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR2.t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- MR 2.2r : Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution.

VIII.2.2.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

VIII.2.2.2 *Incidences et mesures sur les invertébrés*

VIII.2.2.2.1 *Caractérisation des incidences brutes*

En phase d'exploitation, la destruction des habitats des espèces sera la même qu'en phase chantier. En effet, les habitats favorables au Zygène cendrée et au Zygène de la Badasse seront détruits à hauteur de 2,1 ha par le projet.

Un dérangement supplémentaire des espèces et de la pollution des habitats est à prévoir en phase exploitation due à la création d'une table d'orientation générant un passage des usagers sur le site.

Différentes études[19] [20] montrent que l'éclat lumineux des installations, et la concentration des rayons solaires peuvent parfois engendrer une incinération des insectes attirés par la lumière polarisée (insectes volant type coléoptères). Il a aussi été montré que ces mêmes insectes, par confusion avec des zones en eau, déposent leurs œufs sur les panneaux, œufs qui meurent ensuite, ce qui réduit leur probabilité de reproduction. Cependant, avec le recul et l'expérience d'installations photovoltaïques en activité, il apparaît que les zones d'ombre et les zones ensoleillées attirent des populations différentes, favorisant la biodiversité.

Les effets induits d'une centrale photovoltaïque, peuvent d'une part concourir à l'augmentation du nombre d'insectes attirés par les zones enherbées sous les panneaux, mais d'autre part perturber le cycle de reproduction de certains insectes à cause du reflet des panneaux. Cependant, ces incidences négatives restent ponctuelles.

Les incidences brutes du projet en phase exploitation sont donc jugées faibles sur les invertébrés.

VIII.2.2.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR2.t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.
- **MR 2.2c** : Absence d'éclairage nocturne en phase exploitation.
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution.

VIII.2.2.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

[19] Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants, Damon Turney et Vasilis Fthenakis. Avril 2011

[20] « Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects ». Conservation Biology 24, n°6 (2010) Horváth, Gábor, Miklós Blahó, Ádám Egri, György Kriska, István Seres, et Bruce Robertson.

VIII.2.2.3 *Incidences et mesures sur les amphibiens*

VIII.2.2.3.1 *Caractérisation des incidences brutes*

En phase d'exploitation et tout comme en phase chantier, le projet et le débroussaillage des OLD éviteront la totalité des habitats de reproduction et de repos des amphibiens.

Des flaques d'eau favorables à certaines espèces d'amphibiens pourront se former au sein de la centrale sous les panneaux après des précipitations et ainsi permettre aux amphibiens d'évoluer sous les panneaux sur environ 13 230 m2, notamment le Crapaud calamite appréciant les milieux pionniers

La centrale photovoltaïque sera fréquentée essentiellement pour la maintenance. Les enjeux amphibiens étant localisés en dehors des clôtures, le risque d'écrasement des individus au sein du projet sera limité au déplacement des véhicules d'entretien et de maintenance (fréquence de 1 à 2 fois par an en moyenne). Par ailleurs, les opérations d'entretien des panneaux pourront également être pourvoyeuses de pollution. Les amphibiens étant très sensibles à la qualité de l'eau, cet effet n'est donc pas négligeable.

De plus, l'entretien des OLD autour de la centrale sera réalisé chaque année durant toute la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Ces opérations pourront entraîner un dérangement des individus et la perturbation de la reproduction en fonction de leur période de réalisation. Tout comme en phase chantier il n'y aura pas d'impact sur les amphibiens..

Les incidences brutes du projet sur les amphibiens en phase exploitation sont donc faibles.

VIII.2.2.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR 2.2c** : Absence d'éclairage nocturne en phase exploitation.
- MR 2.2g : Mise en place d'une clôture perméable
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution.

VIII.2.2.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

VIII.2.2.4 *Incidences et mesures sur les reptiles*

VIII.2.2.4.1 *Caractérisation des incidences brutes*

En phase d'exploitation, la destruction d'habitats favorables aux reptiles, engendrée par le projet sera moins importante du au débroussaillage alvéolaire des OLD. En effet, seulement 3 ha seront détruits par le projet dont 2,2 ha par les OLD et les haies seront dégradés à hauteur de 228 ml par les OLD. Concernant le Lézard ocellé la destruction sera identique : 0,8 ha.

Les reptiles pourront de nouveau évoluer en inter rangées et à l'emplacement de la base vie lorsque la végétation aura repoussé. Les pistes et sols minéralisés pourront également être exploités par les reptiles pour se réchauffer.

En phase exploitation, l'activité humaine sur le site sera essentiellement liée aux travaux de maintenance. Cependant, un dérangement supplémentaire des espèces et de la pollution des habitats est à prévoir due à la création d'une table d'orientation générant un passage d'usagers sur le site. Les reptiles pourront être effarouchés ponctuellement par cette présence anthropique.

De plus, l'entretien des OLD autour de la centrale sera réalisé chaque année durant toute la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque, induisant une perturbation temporaire des milieux de repos et reproduction favorables aux reptiles. Ces opérations pourront entraîner une destruction des individus et la perturbation de la reproduction en fonction de leur période de réalisation. Ces impacts sont identiques à la phase chantier.

Les incidences brutes du projet sur les reptiles en phase d'exploitation sont donc faibles à modérées sur les reptiles.

VIII.2.2.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.
- MR 2.2g : Mise en place d'une clôture perméable
- MR 2.2l : Installation d'abris pour la faune au droit du projet
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution

VIII.2.2.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

VIII.2.2.5 *Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères)*

VIII.2.2.5.1 *Caractérisation des incidences brutes*

En phase d'exploitation, tout comme en phase chantier les habitats du site sont peu favorable aux mammifères recensés.

Les petits et micro-mammifères pourront évoluer sous les panneaux, en inter rangées et à l'emplacement de la base vie lorsque la végétation aura repoussé. Les petits mammifères pourront trouver sur le site des zones protégées de la pluie sous les panneaux photovoltaïques, ainsi que des zones d'ombres lors des périodes ensoleillées.

Par ailleurs, la mise en place d'une centrale photovoltaïque clôturée peut entraîner une coupure dans les déplacements de la faune locale, notamment pour les grands mammifères. Cependant, les habitats boisés et semi-ouverts évités serviront d'axe de déplacement pour les espèces.

En phase exploitation, l'activité humaine sur le site sera essentiellement liée aux travaux de maintenance. Les mammifères pourront être effarouchés ponctuellement par cette présence anthropique. Un dérangement supplémentaire des espèces et de la pollution des habitats est possible en lien avec la création d'une table d'orientation générant un passage d'usagers sur le site. Toutefois, la plupart des espèces de mammifères recensées susceptibles de fréquenter les abords de la centrale sont très communes et s'adaptent bien à la présence de l'homme.

De plus, l'entretien des OLD autour de la centrale sera réalisé chaque année durant toute la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque induisant de la perturbation temporaire des milieux de sous-bois et de milieux semi-ouverts. Cependant, les habitats des mammifères ne sont pas détruits par les OLD il n' y a donc pas d'impact des OLD à prévoir..

L'incidence brute sur les déplacements et le dérangement est donc jugée très faible ainsi que pour la destruction d'habitats des mammifères.

VIII.2.2.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.
- MR 2.2g : Mise en place d'une clôture perméable
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution

VIII.2.2.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

[21] Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology Chris Harrison et al, Août 2016

VIII.2.2.6 *Incidences et mesures sur l'avifaune*

VIII.2.2.6.1 *Caractérisation des incidences brutes*

Tout d'abord des études[21] ont montré que les oiseaux sont attirés par les surfaces lisses ou réfléchissantes, d'aspects similaires à celles des panneaux photovoltaïques, et par la chaleur émise par les panneaux. Mais l'idée parfois évoquée que la surface des modules pourrait être confondue avec une étendue d'eau par les oiseaux aquatiques en raison des reflets, semble infondée : une étude menée en Allemagne sur un parc photovoltaïque mitoyen d'un grand bassin de retenue du canal Main-Danube n'a révélé aucun cas d'une telle confusion. Des observations d'oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert et le Héron cendré n'ont relevé aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction).

Avec le recul, l'expérience acquise par les constructions et les suivis d'exploitation, il apparaît que les efforts effectués pour limiter les effets de miroitement des panneaux solaires suppriment ou amoindrissent fortement les éventuelles perturbations des oiseaux (éblouissement, effarouchement). Par ailleurs aucune perturbation des vols n'a été reportée, notamment pour les migrateurs. Ainsi, les oiseaux recensés en transit ou en chasse au-dessus de l'aire d'étude immédiate ne seront pas impactés par le projet.

Une fois les panneaux en place, la végétation pourra repousser en-dessous. Le site restera propice à l'alimentation des oiseaux observés au sein des aires d'étude et pourra en attirer d'autres. Il a en effet été signalé sur certains projets de ce type, la reconquête et la possibilité de nidification de certains oiseaux après le développement de la strate herbacée sous les panneaux. Des reconquêtes progressives de ces milieux ouverts sous panneaux ont été observées pour l'Alouette des champs notamment[22] . La Cisticole des joncs pourra également revenir nicher sous les panneaux et en inter rangés. Enfin, les retours d'expérience révèlent que les rapaces (faucons, busards, …) chassent aisément le long des allées végétalisées des parcs photovoltaïques. Les structures des panneaux peuvent également servir de perchoir pour l'affût ou l'observation. Ainsi, le rapaces diurnes et nocturnes pourront venir chasser sur les inters rangés du site.

Ainsi, en phase d'exploitation, la destruction d'habitats boisés et semi-ouverts favorables à la reproduction des oiseaux engendrée par le projet est identique à celle en phase chantier. Concernant les milieux ouverts, les espaces d'inter rangées et sous les panneaux seront de nouveau disponible.

Par ailleurs, un dérangement supplémentaire des espèces et de la pollution des habitats est possible en lien avec la création d'une table d'orientation et à la maintenance ponctuelle générant un passage d'usagers sur le site. Les oiseaux sont particulièrement sensibles aux dérangements, celui-ci ne sera donc pas négligeable pour les espèces patrimoniales.

Enfin, l'entretien des OLD autour de la centrale sera réalisé chaque année durant toute la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque induisant une perturbation temporaire des milieux ouverts (fauche), semi-ouverts et des sous-bois favorables à la reproduction des espèces. Ces opérations pourront entraîner une destruction des individus peu mobiles (œufs, juvéniles) et la perturbation de la reproduction en fonction de leur période de réalisation. Ces impacts sont identiques à la phase chantier.

Le niveau d'incidence brute est donc modéré pour le dérangement et la destruction des espèces.

[22] I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final.

VIII.2.2.6.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.
- **MR 2.2c** : Absence d'éclairage nocturne en phase exploitation.
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution

VIII.2.2.6.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

VIII.2.2.7 *Incidences et mesures sur les chiroptères*

VIII.2.2.7.1 *Caractérisation des incidences brutes*

En phase exploitation, tout comme en phase chantier, les habitats de chasse et/ou de transit des chiroptères seront détruits à hauteur de 0,3 ha par le projet.
Par ailleurs, des études ont mis en évidence les difficultés des chauves-souris à chasser au niveau de surfaces lisses qui renvoient parfois mal les ultrasons. Ainsi, les chiroptères rencontreront des difficultés à chasser au-dessus des panneaux solaires. En revanche, elles pourront chasser entre les rangées de tables au-dessus des plantations qui seront attractives pour les insectes (inters rangés de 2,9 m).

Enfin, l'entretien des OLD sera réalisé chaque année durant toute la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque induisant une perturbation temporaire des milieux favorables à la chasse. Ces impacts sont identiques à la phase chantier.

Ainsi, le projet en phase d'exploitation aura une incidence brute faible sur les chiroptères.

VIII.2.2.7.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.
- **MR 2.2c** : Absence d'éclairage nocturne en phase exploitation.
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

VIII.2.2.7.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

VIII.2.2.8 *Incidences sur les continuités écologiques*

VIII.2.2.8.1 *Caractérisation des incidences brutes*

La centrale solaire au sol de Villepeyroux est localisée en dehors des continuités écologiques définies à l'échelle régionale. Les déplacements des espèces présentes ne seront pas remis en cause à l'échelle local. Pour les grands mammifères, un contournement de l'espace clôturé de la centrale sera aisé.

L'incidence brute du projet sur les continuités écologiques est faible pour la dégradation de la trame verte et bleue et pour le déplacement des taxons.

VIII.2.2.8.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Réduction :
- MR 2.2g : Mise en place d'une clôture perméable

VIII.2.2.8.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures de réduction, l'ensemble des incidences résiduelles concernant la totalité des items du volet « milieu naturel » est détaillé au chapitre VIII.2.2.9 « Caractérisation des incidences résiduelles ».

VIII.2.2.9 *Caractérisation des incidences résiduelles*

La mesure E3.2a évitera toute pollution des milieux naturels et plus particulièrement sur les milieux aquatiques. (cours d'eau à l'est).

La mesure R2.2r évitera l'introduction et l'apparition d'espèces exotiques envahissantes permettant ainsi le maintien des espèces indigènes favorables à la biodiversité locale sur le site du projet. Les objectifs sont d'éviter la propagation des semences, les exports de terre, l'importation des espèces exotiques envahissantes défavorables au maintien en bon état de conservation des habitats par la diminution de la richesse spécifique,

La mesure R2.2g consistera à installer une clôture tout autour de la centrale solaire au sol de Villepeyroux. Elle sera perméable, n'entravant pas le déplacement des espèces faunistiques de petite taille. En effet, il s'agira d'une clôture rigide avec des mailles de 50 x 100 mm minimum et équipées de passages pour petite faune de 20 x 20 cm répartis tous les 25 m minimum en pied de clôture. Les sommets des poteaux seront bouchés.

La mesure R2 .2o consistera à mettre en place une gestion écologique du site permettant de maintenir un couverts végétal favorable à la Cisticole des joncs notamment. Un entretien mécanique sera réalisé en période de moindre sensibilité pour la faune.
Des abris à petites faunes seront installées sur le projet permettant de créer des habitats favorables reptiles et spécifiquement au Lézard ocellé.

La mesure R2.2c indique l'absence d'éclairage la nuit sur le site afin de permettre à l'avifaune nocturne de ne pas être perturbé dans son cycle de vie, tel que les chiroptères, les oiseaux et les amphibiens en chasse la nuit.

La mesure MR2.1t mise en place en phase exploitation visant à réaliser un débroussaillage alvéolaire à hauteur de 1,2 ha sera maintenue en phase exploitation durant toute la durée de vie du projet.
Les incidences résiduelles attendues sont faibles à très faibles selon les groupes étudiés.

VIII.2.3 Incidence du raccordement sur le milieu naturel

Les incidences potentielles sur le milieu naturel peuvent concerner à la fois les habitats naturels avec la réalisation des tranchées et le risque de pollution accidentelle, mais également les individus eux-mêmes (faune et flore) du fait des travaux. Le raccordement ne nécessitera aucun défrichement.

Le tracé prévisionnel du raccordement traversera plusieurs cours d'eau : ruisseau de Magréou, la Clamoux et le rec de Séraut, il ne traversera aucun zonage d'inventaire ou protégé de type ZNIEFF, Natura 200. Le tracé du raccordement suivra les voiries et n'aura donc pas d'impact de destruction sur les cours d'eau et le milieu naturel en général. En revanche des risques de pollutions sont à prévoir. (cf carte en page suivante). Nous rappelons que le tracé et les travaux de raccordement seront de la responsabilité d'ENEDIS et non du porteur de projet.

L'impact résiduel du raccordement sur le milieu naturel est considéré comme faible.

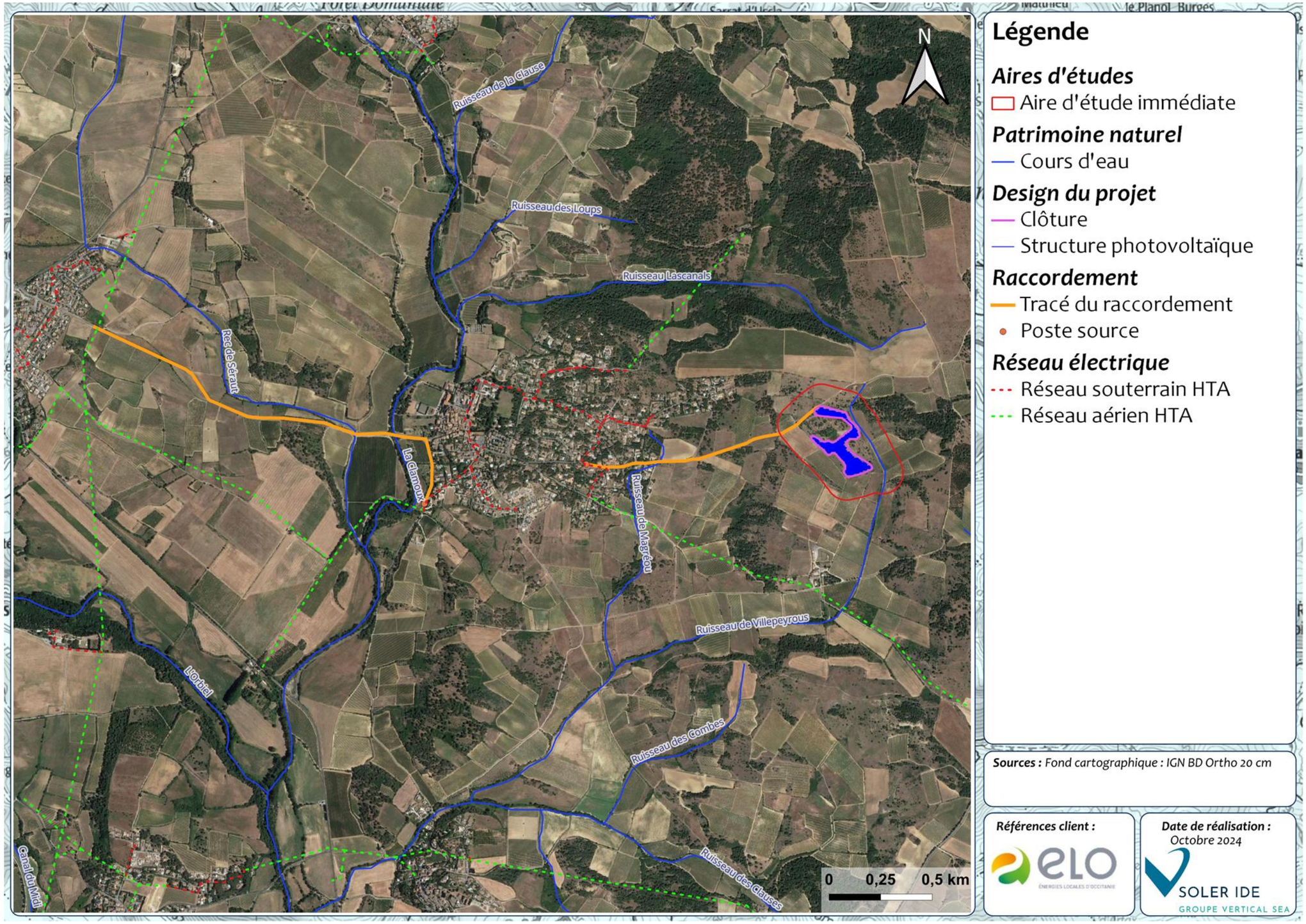


Figure 266 : Tracé du raccordement

VIII.2.4 Incidences lors du démantèlement

VIII.2.4.1 *Caractérisation des incidences brutes*

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet de centrale photovoltaïque a sol ou réservé à un autre usage.

D'une manière générale, les incidences de la phase de démantèlement correspondent aux mêmes incidences que celles de la phase de chantier impactante.

Il est difficile d'anticiper les incidences à si long terme étant donné que les milieux auront évolué au sein et en dehors de la zone d'implantation tout comme la réglementation.

En cas de démantèlement de la centrale photovoltaïque au sol, le porteur de projet en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur pourra procéder à la réalisation d'une étude écologique 1 ou 2 ans avant le démantèlement pour juger des enjeux et des incidences.

Cependant, le développeur prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces exotiques envahissantes.

VIII.2.4.1.1 *Mesures d'évitement et de réduction*

Evitement :
- ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Réduction :
- **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.
- MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- MR 2.2r : Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes
- **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution
- MR2.1o : Sauvetage avant travaux des spécimens d'amphibiens
- MR2.1r : Dispositif de repli du chantier
- MR 3.1a : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces
- MR 3.1b : Adaptation de la période de travaux sur la journée

VIII.2.4.1.2 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Une fois les mesures d'évitement et de réduction mises en place, le niveau d'incidence résiduelle en phase de démantèlement sera **faible.**

VIII.3 Incidences et mesures sur le milieu humain

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu humain. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 98: Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain

Item		Diagnostic	Enjeu	Sensibilité d'un projet photovoltaïque
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- Territoire rural ; - Population en augmentation sur ces dernières années sur 2 des 3 communes de l'AEI ; - Taux de chômage plus élevé qu'à l'échelle nationale.	Très faible	Très faible
	Occupations et utilisations du sol	- AEI se positionnant sur des milieux agricoles et naturels ; - Certaines parcelles de l'AEI et de la ZIP sont concernées par des délimitations parcellaires AOC viticoles sous l'appellation Minervois et Languedoc ;	Fort	Modérée
	Urbanisation	- Aucune habitation n'est localisée au sein de la ZIP. Les habitations probables les plus proches sont situées à plus de 370 m de la ZIP.	Très faible	Très faible
Infrastructures et servitudes	Infrastructures de transport	- AEI traversée par un maillage de voies communales et chemins ruraux ; - Pas de voie ferrée sur l'AEI ni à proximité.	Faible	Faible
	Réseaux électriques	- Ligne électrique ENEDIS BT recensées en limite sud l'AEI.	Très faible	Très faible
	Canalisations TMD	- Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de la zone d'étude.	Nul	Nulle
	Réseaux d'eau potable et assainissement	- Réseaux d'eau potable gérés par Regie EAURECA identifiés à plus de 200m de l'emprise du projet.	Très faible	Très faible
	Servitudes aéronautiques	- Aucune servitude aéronautique civile, ni faisceaux hertziens identifié sur l'AEI.	Nul	Nulle
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes aéronautiques de l'armée de l'air	Non évalué	Non évalué
	Servitudes radioélectriques	- Aucun faisceau hertzien identifié sur l'AEI.	Très faible	Très faible
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes radioélectriques de l'armée de l'air	Non évalué	Non évalué
	Patrimoine	- Aucun élément patrimonial ou archéologique n'est identifié au sein de l'AEI	Très faible	Très faible
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- PLU en vigueur sur la commune de Malves-en-Minervois (approuvé le 27 février 2017) - ZIP concernée par le zonage Aph qui autorise l'installation de parcs photovoltaïques au sol.	Très faible	Très faible
	Politiques environnementales	- SRADDET Occitanie approuvé ; S3REnR de la région Occitanie approuvé ; - SCoT du Carcassonnais approuvé favorable aux énergies renouvelables ; - PCAET approuvé.	Faible	Faible
Risques technologiques		- Pas de site SEVESO au droit de l'AEI ; - Pas de site ICPE situé au sein de l'AEI ;	Très faible	Très faible
Sites et sols pollués		- Aucun site CASIAS au sein de l'AEI. - Pas de site ex-BASOL au sein de l'AEI. - Présence d'une ancienne décharge sur la ZIP.	Modéré	Modérée
Volet sanitaire	Bruit	- Environnement sonore calme, typique d'une zone rurale. AEI éloignée de grands axes routiers.	Très faible	Très faible
	Qualité de l'air	- Qualité de l'air bonne.	Très faible	Très faible
	Vibrations	- *Néant*	Très faible	Très faible
	Champs électromagnétiques	- Aucune ligne électrique haute tension recensées sur l'AEI.	Très faible	Très faible
	Pollution lumineuse	- Peu de pollution lumineuse sur l'AEI.	Très faible	Très faible
	Infrasons et basses fréquences	- Pas de source significative sur l'AEI ou à proximité	Très faible	Très faible
	Gestion des déchets	- Gestion de déchets gérée par COVALDEM 11.	Très faible	Très faible
	Ambroisie	- Département peu concerné, mais signalements en progression ces dernières années ; - Pas de signalement sur la commune du projet.	Faible	Faible

Légende							
	Enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Majeure

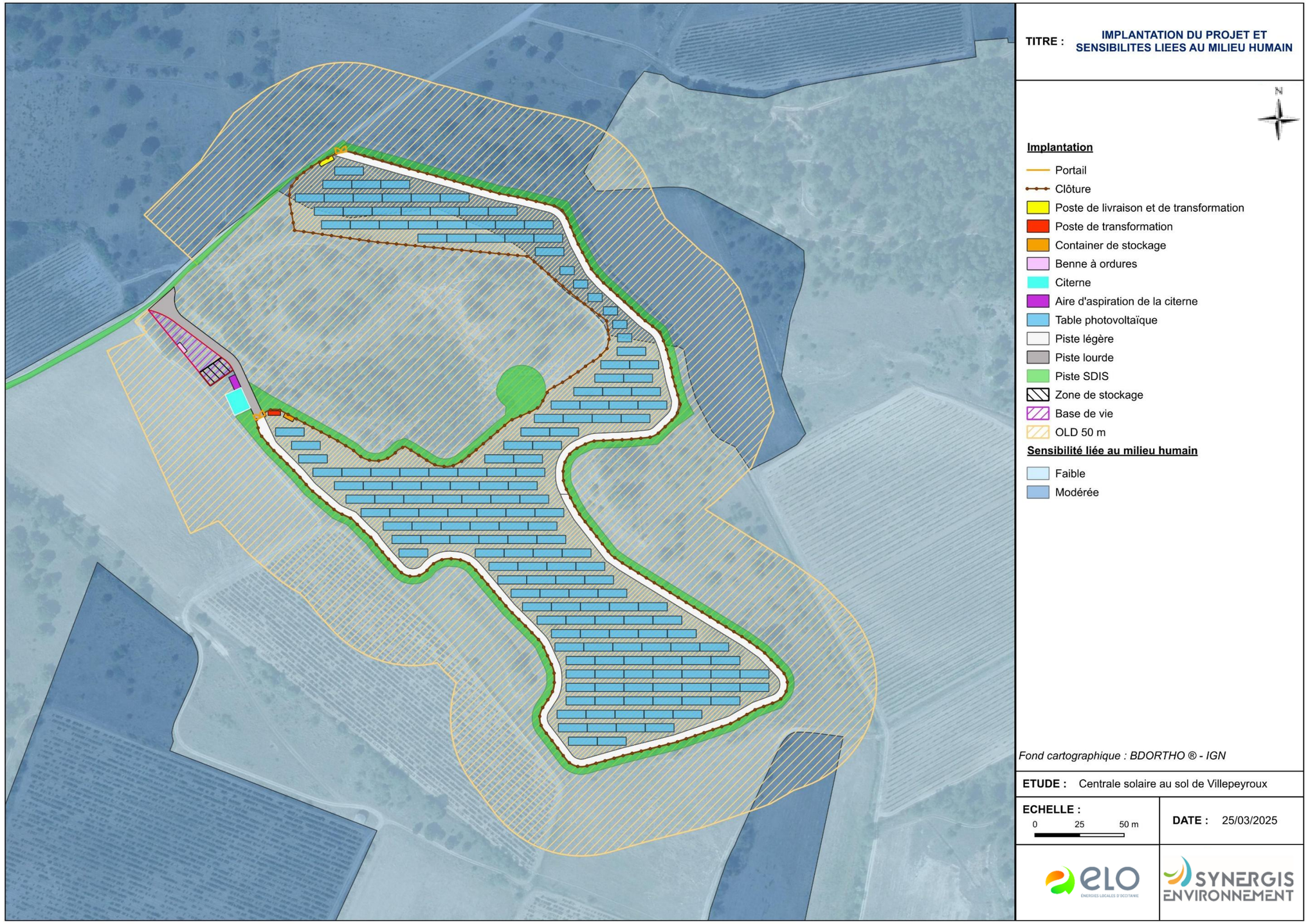


Figure 267 : Implantation du projet et sensibilités liées au milieu humain

VIII.3.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier

VIII.3.1.1 *Incidences et mesures sur le contexte socio-économique*

VIII.3.1.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque de perturbation des activités économiques locales**

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'une centrale photovoltaïque au sol repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont temporaires : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accéderont aux plates-formes. Les agriculteurs ou autres usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plates-formes, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire similaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.
L'ensemble du matériel est acheminé par camions. La construction du parc solaire générera ainsi une circulation de 57 à 60 camions sur toute la durée du chantier. La centrale photovoltaïque de Villepeyroux sera accessible par le nord via la desserte locale.
De manière plus globale, l'accès externe se fera depuis le réseau routier départemental et communal.
Il convient de retenir que ces accès s'appuieront au maximum sur le réseau routier, les ouvrages de franchissement existant et la conservation du chemin existant et longeant le projet. Cela permettra de limiter de fait leurs incidences potentielles sur la trame viaire et ses usagers.

Compte tenu de la temporalité réduite (environ 5 mois) et de la faible augmentation du trafic, l'incidence brute sur les activités économiques locales peut être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emploi**

On notera par ailleurs que la phase de construction d'une centrale photovoltaïque est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. En effet, d'après une étude réalisée par l'ADEME, chaque phase de la vie d'un projet va générer une activité économique. La phase chantier permettra la mobilisation de plusieurs dizaines d'emplois équivalent temps plein. La présence sur place des équipes de chantier induira également des retombées économiques indirectes locales.

L'incidence brute du projet concernant la mise à contribution d'entreprises locales et la création d'emploi sera donc positive.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

VIII.3.1.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré des incidences brutes très faibles à positives, la mesure de réduction suivante est proposée.

Réduction :
- MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier

VIII.3.1.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place de la mesure, l'incidence résiduelle est qualifiée de faible à positive concernant le contexte économique.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Très faible à fort	Très faible à modéré	Risque de perturbation des activités économiques locales	Très faible	**MR 1.1a – MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positive	-	Positive

VIII.3.1.2 *Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes*

VIII.3.1.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque de destruction de vestiges archéologiques**

D'après la base de données de l'Atlas des Patrimoines, le projet n'est pas concerné par une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). Cependant, il est possible qu'il existe des sites ou vestiges encore non identifiés. Dans le cas où un dossier de demande d'autorisation viendrait à être déposé, il devra être transmis pour instruction et avis à la DRAC, conformément aux dispositions du Code du patrimoine. Des prescriptions d'archéologies préventives pourraient être réalisées.
De ce fait le risque de découverte de vestiges archéologiques et d'atteinte potentielle à ces vestiges ne peut être complètement écarté, même s'il est faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude identifiée dans l'état initial**
  - *Réseau électrique*

Dans le cas du présent projet, l'emprise clôturée ne se trouve pas à proximité directe de lignes BT/HT gérée par ENEDIS. Cependant, le porteur de projet s'est engagé à respecter les recommandations techniques et de sécurité formulées par le gestionnaire pour la réalisation de travaux à proximité des lignes.

Si des travaux viennent à s'opérer au niveau ou à proximité directe de ces lignes, il est important de respecter les recommandations par rapport :

- À la détermination de la proximité des travaux vis-à-vis des ouvrages électriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque : ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts et à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.
Pour la détermination des distances entre les « travaux » et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte du caractère mobile des conducteurs électriques, du type d'engin utilisé pour les travaux et des manipulations de charges qui seront opérés durant les travaux.

- Aux principes de prévention des travaux à proximité des ouvrages électriques

Le gestionnaire de réseau ENEDIS est placé dans l'obligation impérieuse de limiter les mises hors tension de son réseau pour assurer la continuité de l'alimentation électrique.

Néanmoins, compte tenu du nombre important de travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, le gestionnaire de réseau pourra autoriser la réalisation du **chantier sous la condition de mise en œuvre d'une ou plusieurs mesures de sécurité avant le début des travaux**, en autres :

- Surveillance du personnel par une personne compétente ;
- Balisage des emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention ;
- Délimitation d'une zone de travail dans tous les plans ;
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte ;
- Procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation (ENEDIS) ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation ;
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

Règlementation et normes : L'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.
Les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement fixent les procédures de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Le décret n°91-1147 du 14 octobre 1991 complété par l'arrêté du 16 novembre 1994 imposent au maître d'ouvrage d'établir une demande de renseignements (DR) en plus de la DT/DICT.
En outre, les dispositions des articles R. 4534-107 et suivants du Code du travail prévoient que les ouvriers, engins ou objets manipulés ne doivent pas s'approcher à moins de 5 m des câbles conducteurs sous tension dans les conditions les plus défavorables de température et de balancement dues au vent.

Les préconisations d'ENEDIS seront respectées par le pétitionnaire. L'incidence brute sur ces contraintes techniques peut être qualifiée de **très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Canalisation d'alimentation en eau potable (AEP) et réseau d'assainissement*

Les réseau AEP et d'assainissement gérés par Régie EAURECA sont à plus de 200 m de l'emprise clôturée.
Aucune des tables et aucun des aménagements annexes (poste de livraison, poste de transformation) ne sera donc installé au niveau de ces réseaux. Néanmoins, le pétitionnaire devra adresser à Regie EAURECA une DICT au moins 7 jours avant le début du chantier. Les préconisations de ce gestionnaire seront respectées par le pétitionnaire.
L'incidence brute sur ces contraintes techniques peut être qualifiée de **très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Autres servitudes*

La phase de chantier ne présente pas de risque d'incompatibilité avec les autres servitudes identifiées dans l'état initial (réseau routier, servitudes aéronautiques civiles, etc.) : l'emprise de chantier est éloignée des infrastructures. L'incidence brute sur ces autres servitudes et contraintes techniques peut être qualifiée de **nulle.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

VIII.3.1.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré ces incidences brutes nulles à très faibles concernant les contraintes techniques et servitudes, la mesure de réduction suivante sera mise en place.

Réduction :
- MR 2.1t : Respect d'éventuelles prescriptions de conservation ou de diagnostic archéologique requis par la DRAC

VIII.3.1.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle est qualifiée de nulle à très faible concernant les contraintes techniques et servitudes.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Nul à faible	Nulle à faible	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Faible	**- MR 2.1t :** Respect d'éventuelles prescriptions de conservation ou de diagnostic archéologique requis par la DRAC	Très faible
			Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible

VIII.3.1.3 *Incidences et mesures liées au droit des sols et à l'urbanisme*

La phase chantier n'est pas sujette à ce type d'incidence. En effet, le Plan Local d'urbanisme (PLU) de Malves-en-Minervois ne mentionne aucune prescription relative à la phase chantier.

VIII.3.1.4 *Incidences et mesures sur les risques technologiques*

VIII.3.1.4.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques**

Dans le cadre de l'état initial, il a été convenu de considérer le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) inhérent à n'importe quel axe de transport. Il s'agit de l'unique risque technologique identifié.

Le surcroît temporaire de trafic routier engendré par la phase d'installation des modules photovoltaïques pourra influencer très localement le risque TMD. En effet, il pourra générer une augmentation de la probabilité d'occurrence d'accident routier et plus particulièrement avec des véhicules transportant des matières dangereuses. En effet, si l'on considère 60 camions sur la totalité du chantier (5 mois), cela représente une moyenne de 3 camions supplémentaire par semaine.

L'incidence brute du projet sur l'accentuation d'un aléa technologique peut donc être qualifiée de **très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.3.1.4.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Malgré cette incidence brute très faible concernant l'aléa technologique, des mesures de réduction seront mises en place.

Réduction :
- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées ;
- MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier.

VIII.3.1.4.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après la mise en place des mesures, l'incidence résiduelle est qualifiée de très faible concernant les risques technologiques.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques technologiques	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Très faible	- **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées - **MR 1.1a – MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible

VIII.3.1.5 *Incidences et mesures sur le volet sanitaire*

VIII.3.1.5.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Acoustique**

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur les nuisances sonores générées par les engins de chantier lors des travaux du parc photovoltaïque.

Conception : Afin de limiter les potentielles nuisances liées au chantier, sur les environnements humains et naturels, le pétitionnaire prévoit que les travaux se déroulent uniquement de jour.

Lors de la phase de chantier, la mise en place des structures et plus particulièrement des pieux, le battage de ces-derniers peut générer des émissions sonores notables. Cet effet sera limité dans le temps et localisé. Les habitations les plus proches sont celles du lieu-dit « Villepeyroux » situées à plus de 370 m environ de la zone de travaux. L'incidence brute associée est donc considérée comme faible.

Concernant l'accès externe au site, il se fera depuis le réseau routier départemental puis communal. Il convient de retenir que cet accès s'appuiera au maximum sur le réseau routier et les ouvrages de franchissement existants, limitant de fait leurs incidences potentielles sur l'acoustique des lieux. Si des aménagements sont nécessaires sur les accès, ces derniers seront également réalisés de jour.

L'incidence brute associée est donc considérée comme faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Vibrations**

Lors de la réalisation des travaux, et en cas de terrassement notamment, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. En effet, les ondes vibratoires émises par les compacteurs utilisés lors de la création de pistes ont été qualifiées par une note d'information émise par le Sétra (Service d'études sur les transports les routes et leurs aménagements) relative à la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux[23]. Dans cette étude, les périmètres approximés sont les suivants :

- Bâti situé entre 0 et 10 m des travaux : risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés
- Bâti entre 10 et 50 m des travaux : risque de gêne et de désordres sur les structures à considérer
- Bâti entre 50 et 150 m : risque de désordre réduit

Ces vibrations seront de plus limitées dans le temps et dans l'espace étant donnée la faible emprise à terrasser (cf. partie dédiée au milieu physique). Les habitations les plus proches sont à plus de 350 m du site du projet. Compte tenu de la présence de ces éléments, l'incidence brute est estimée faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Odeurs**

En phase de chantier, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de chantier. Étant donné le faible volume de déchets, l'absence de déchets putrescibles et la temporalité réduite du chantier, l'incidence brute du projet concernant les odeurs peut donc être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions de poussières**

Lors du chantier, on notera une augmentation possible de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier ou au décapage des sols si nécessaire. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées ou puits).

Règlementation et normes : D'après l'article R4222-3 du Code du Travail, est considérée comme poussière toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde. D'après l'article R4222-10 du même code, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air.

Les habitations les plus proches sont à plus de 350 m du site du projet. Compte tenu de ces éléments, l'incidence brute du projet concernant les émissions de poussières peut donc être qualifiée de faible.

[23] Compactage des remblais et des couches de forme – Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux, Sétra, Mai 2009

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Déchets**

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères…. En cas de gestion défaillante, ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

Règlementation et normes :
La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation. L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle des installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations règlementaires concernant leur traitement induit une incidence très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions lumineuses**

Les travaux seront exclusivement réalisés de jour. La phase de travaux n'est donc pas sujette à ce type d'incidence.

- **Chaleur et radiation**

La phase de travaux ne sera pas de nature à générer des sources de chaleur et de radiation significatives, ainsi elle ne sera pas sujette à ce type d'incidence.

- **Projection d'ombres**

La phase de travaux ne sera pas de nature à générer des projections d'ombres significatives, ainsi elle ne sera pas sujette à ce type d'incidence.

- **Émissions d'infrasons et de basses fréquences**

La phase de travaux ne sera pas de nature à générer des infrasons et des basses fréquences significatifs, ainsi elle ne sera pas sujette à ce type d'incidence.

- **Champs électromagnétiques**

La phase de travaux ne sera pas de nature à générer des champs électromagnétiques significatifs, ainsi elle ne sera pas sujette à ce type d'incidence.

- **Ambroisie**

Aucune ambroisie n'a été signalé sur la commune de Malves-en-Minervois. Cependant, le nombre de signalements liés à la présence de cette plante est toutefois en augmentation ces dernières années. En phase travaux, il sera donc nécessaire prendre des précautions pour préserver la santé du personnel sur site et éviter la propagation de cette espèce floristique invasive et allergène.

Règlementation :
L'arrêté préfectoral n°ARS-DD11-2021-008 a été pris en date du 15 juillet 2021 par la préfecture de l'Aude. Il concerne la lutte contre trois espèces d'Ambroisies : l'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia L.),* l'Ambroisie à épis lisses (*Ambrosia psilostachya DC.), l'ambroisie trifide* (*Ambrosia trifida L.).* Il prescrit aussi les mesures destinées à prévenir leur apparition et à lutter contre leur prolifération.
Plusieurs articles concernent la prévention pour lutter contre les ambroisies, les modalités de gestion et s'appliquent aux chantiers. Il s'agit notamment des articles ci-dessous :

L'article 1 mentionne que *« les propriétaires, locataires, exploitants, gestionnaires de terrains bâtis et non bâtis, ayants droit ou occupants à quelque titre que ce soit sont tenus de :*
- Mener toute action de prévention, notamment en prévenant l'apparition, l'introduction voire la prolifération des pousses des plants d'ambroisies ;
- Éviter toute dispersion des semences (transport, ruissellement, engins, lots de graines, compost, etc.) ;
- Mener toute autre action de lutte, notamment en signalant et en détruisant les plants d'ambroisie déjà développés de manière adaptée et efficace ».

L'article 2 informe que *« l'obligation de lutte et de non dissémination, définie à l'article 1, est applicable sur toutes les surfaces sans exception y compris les domaines publics de l'État, des collectivités territoriales et des autres établissements publics, les ouvrages linéaires tels que les voies de communication, les cours d'eau, les terrains des entreprises (agriculture, carrières) et les propriétés de particuliers (personnes morales et physiques) ».*

L'article 3 informe de l'existence d'un *« plan d'actions départemental de lutte contre les ambroisies dans l'Aude annexé au présent arrêté »* qui *« précise les actions à mettre en œuvre sur le territoire ».*

L'article 5 dit *« toute personne publique ou privée observant la présence des ambroisies peut effectuer un signalement en utilisant la plateforme nationale dédiée à cet effet : https : www.signalement-ambroisie.fr […] ».*

L'article 7 précise que *« toute intervention visant à prévenir ou éliminer les ambroisies doit être effectuée en compatibilité avec le plan d'action départemental de lutte visé à l'article 3 et sous réserve de respecter les réglementations en vigueur prévues par le Code de l'environnement et en particulier concernant l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et vis-à-vis des règles établies en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole et les spécificités du contexte local (articles R.211-80 et suivants du Code de l'environnement ».*

L'article 8 indique que *« les actions de destruction doivent être réalisées avant la floraison des plantes, en priorité dans les zones d'exposition au public, soit à partir de début août selon les situations climatiques, environnementales et géographique. L'élimination non chimique des ambroisies doit être le mode d'action privilégié. Dans tous les cas, l'élimination doit se faire avant la production de graines ; en période de grenaison, toutes les mesures nécessaires permettant d'éviter la dispersion des graines doit être prise. D'une manière générale, toutes terres susceptibles de contenir ou accueillir des graines d'ambroisies doivent être couverte (végétation ou textile) […]. ».*

L'article 13 est spécifique aux chantiers / carrières : « la gestion préventive au sein des chantiers (privés, publics y compris d'espaces verts) et/ou sur les sites de carrière joue un rôle prépondérant dans la lutte contre les ambroisies. L'élimination des ambroisies sur tous les matériaux déplacés, *toutes terres rapportées, tous sols remués est de la responsabilité du responsable de site (carrières) ou du maître d'ouvrage (chantiers), pendant et après travaux. Il met en œuvre les moyens nécessaires et en particulier, anticipe la gestion de l'ambroisie dans*

les marchés de travaux. Les travaux de terrassement et chantiers ainsi que les travaux d'aménagement des espaces verts ne devront pas conduire à disséminer les graines ou à propager les plants d'ambroisies ».

Le pétitionnaire respectera l'arrêté préfectoral du 15/07/2021 et son plan d'actions par la mise en place d'une mesure spécifique reprenant les actions du plan. Aussi, l'incidence brute restera faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

VIII.3.1.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

En raison des incidences très faibles à faibles sur le volet sanitaire, les mesures de réduction suivantes seront mises en place en phase de chantier.

Réduction *:*
– MR 1.1a – MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier
– MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
– MR 2.1f / MR 2.2r : Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes
– MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées

VIII.3.1.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

Après mise en place des mesures de réduction, l'incidence résiduelle est qualifiée de très faible concernant le volet sanitaire.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à faible	Acoustique	Faible	- **MR 1.1a – MR 2.1a**: Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
			Vibrations	Faible	- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
			Odeurs	Très faible	-	Très faible
			Emissions poussières	Faible	- **MR 1.1a – MR 2.1a**: Circulation des véhicules et engins de chantier - **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
			Gestion des déchets	Très faible	-	Très faible
			Salubrité publique liée à l'ambroisie	Faible	**– MR 2.1f / MR 2.2r :** Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes **- MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Très faible

VIII.3.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation

VIII.3.2.1 *Incidences et mesures sur le contexte socio-économique*

VIII.3.2.1.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Perte de surfaces agricoles et sylvicoles et perturbations liées**

Aucune utilisation agricole ou sylvicole de la zone d'implantation potentielle n'est avérée à ce jour. En effet la zone du projet se situe sur une ancienne décharge réhabilitée depuis 30 ans. Aucune parcelle de l'emprise clôturée n'a été identifiée au Registre Parcellaire Graphique (RPG) entre 2015 et 2021 et n'a donc pas fait l'objet d'une déclaration PAC. Le projet ne nécessita donc pas d'étude de compensation agricole collective.

Une petite partie au nord de l'emprise clôturée est classée en zone AOC/AOP. Cependant, l'INAO a indiqué que bien que ce zonage ne soit pas modifiable, le projet ne présente pas d'enjeu par rapport celui-ci.

Par ailleurs, l'emprise clôturée contourne la plupart des boisements identifiés dans l'état initial. Les superficies défrichées au sein de l'emprise clôturée (0,91 ha : cf. Tableau 82) ne correspondent pas à des parcelles forestières exploitées.
La phase d'exploitation n'est donc pas susceptible d'avoir une incidence sur la perte de surface agricole ou sylvicole.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emploi**

Le projet de centrale photovoltaïque entraînera la création d'emplois sur toute la durée d'exploitation de la centrale. Il s'agit ici d'emplois liés à la gestion courante de l'installation, à l'entretien du site, aux opérations de maintenance, et à la télésurveillance et au gardiennage du site. Les retombées économiques générées par l'utilisation de la CET et de l'IFER seront également, indirectement, créatrice d'emplois.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

- **Retombées économiques locales et fiscalité**

Les installations photovoltaïques sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques non négligeables pour les territoires qui les accueillent. Les retombées fiscales globales sont estimées en fonction des taux et de la règlementation fiscale en vigueur et sur la base d'un montant d'investissement prévisionnel établi en phase de développement.

La commune de Malves-en-Minervois est propriétaire des terrains et percevra donc un loyer pour la mise à disposition de ceux-ci. La possibilité est par ailleurs laissée à la commune de pouvoir entrer au capital de la société Energie Locale de Malves-en-Minervois pendant la durée de vie du projet.

Les citoyens pourront également financer une partie du projet via une campagne de financement participatif.

Ces éléments permettront d'augmenter les retombées économiques pour le territoire.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

VIII.3.2.1.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu de l'incidence très limitée concernant le contexte socio-économique, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'apparait nécessaire.

VIII.3.2.1.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle est qualifiée de très faible à positive concernant le contexte socio-économique.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Très faible à fort	Très faible à modérée	Perte de surface agricoles et sylvicoles et perturbations liées	Très faible	-	Très faible
			Création d'emplois en phase d'exploitation	Positive	-	Positive
			Retombées économiques et fiscalité	Positive	-	Positive

VIII.3.2.2 *Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes*

VIII.3.2.2.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial**

Hormis l'emprise au sol des chemins, postes de livraison, et emplacements des structures photovoltaïques, les seules servitudes induites par la construction de la centrale sont celles liées aux câbles de raccordement (mesures de protection). Celles-ci seront compatibles avec celles des réseaux (routiers notamment) existants alentours ou ceux susceptibles d'être traversés.

Les servitudes susceptibles de concerner le projet sont les suivantes :

- *Infrastructures de transport*

Aucune route à grande circulation ne concerne le projet, qui n'est de fait pas grevé par une servitude d'inconstructibilité imposée par la Loi Barnier.
Aucune autre infrastructure structurante de transport n'est susceptible d'être concernée par le projet. En effet, le site du projet n'est accessible que par de la desserte locale.
En conséquence, l'incidence brute du projet sur les infrastructures de transport est jugée **nulle.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

- *Réseau électrique*

D'après les données du gestionnaire ENEDIS, aucune ligne aérienne ou souterraine ne traversent l'emprise clôturée du projet.
Le gestionnaire ENEDIS a émis plusieurs prescriptions et recommandations en ce qui concerne la phase chantier mais ne s'est pas exprimé pour la phase exploitation. L'incidence brute peut être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- *Réseau de gaz*

Aucun réseau de gaz n'est présent à proximité de la zone d'implantation. Ainsi, aucune contrainte ne sera retenue.

- *Servitudes radioélectriques*

Aucun faisceau hertzien ne traverse l'emprise clôturée du projet.
De même, aucune servitude radioélectrique n'a été identifiée sur le site du projet.
En conséquence, l'incidence brute du projet sur les servitudes radioélectriques est nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

Les servitudes radioélectriques de l'armée de l'air n'ont pas été évaluées car aucune réponse du SDRCAM n'a été reçue à ce jour. En effet, un courrier de cet organisme datant du 03/06/2022 indique que les projets photovoltaïques ne seront plus étudiés dans le cadre de préconsultations (les porteurs de projets sont invités à déposer directement des PC ou des déclarations préalables).

- *Servitudes aéronautiques*

Aucune servitude aéronautique de l'aviation civile n'a été identifiée sur l'emprise du projet.
L'incidence brute du projet sur les servitudes aéronautiques civiles est donc qualifiée de nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

Les servitudes aéronautiques de l'armée de l'air n'ont pas été évaluées car aucune réponse du SDRCAM n'a été reçue à ce jour. En effet, un courrier de cet organisme datant du 03/06/2022 indique que les projets photovoltaïques ne seront plus étudiés dans le cadre de préconsultations (les porteurs de projets sont invités à déposer directement des PC ou des déclarations préalables).

- *Canalisation d'alimentation en eau potable (AEP) et réseau d'assainissement*

Les réseau AEP et d'assainissement gérés par Régie EAURECA sont à plus de 200 m de l'emprise clôturée.
Le porteur de projet devra respecter les préconisations du gestionnaire. L'incidence brute sur ces contraintes techniques peut être qualifiée de **très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.3.2.2.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte-tenu du niveau d'incidence brut estimé, aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en place.

VIII.3.2.2.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle est qualifiée de nulle à très faible concernant les contraintes techniques et servitudes.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Nul à faible	Nulle à faible	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible

VIII.3.2.3 *Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme*

VIII.3.2.3.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Risque d'incompatibilité règlementaire avec le document local d'urbanisme**

La commune de Malves-en-Minervois dispose d'un PLU approuvé le 27 février 2017. L'emprise clôturée du projet se positionne au sein d'un sous-secteur agricole Aph dans lequel l'installation de parc photovoltaïque au sol est autorisée.

L'incidence brute peut donc être qualifiée de nulle en ce qui concerne le risque d'incompatibilité avec le document local d'urbanisme.

INCIDENCE BRUTE NULLE

VIII.3.2.3.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Aucune mesure d'évitement ou de réduction ne sera mise en place

VIII.3.2.3.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle est qualifiée de très faible concernant l'urbanisme.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Droits des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible à faible	Risque d'incompatibilité réglementaire avec les DUL	Nulle	-	Nulle

VIII.3.2.4 *Incidences et mesures sur les risques technologiques*

Une fois le projet photovoltaïque construit et mis en exploitation, celui-ci ne sera pas de nature à générer des perturbations sur les risques technologiques connus ou à en créer de nouveaux. Ainsi, la phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

VIII.3.2.5 *Incidences et mesures sur le volet sanitaire*

VIII.3.2.5.1 *Définition des effets et caractérisation des incidences brutes*

- **Acoustique**

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, la plupart des constituants de la centrale photovoltaïque n'émettent pas de bruit (panneaux (d'autant plus que pour la centrale de Villepeyroux, ils ne seront pas équipés de trackers), structures, fondations, câbles électriques…).

Les sources sonores potentielles proviennent des onduleurs et des transformateurs. Ceux-ci seront situés dans des locaux fermés. Les ondes sonores se propageront au travers des grilles d'aération notamment.

L'installation respectera les dispositions de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, art. 12 ter : « *Limitation de l'exposition des tiers au bruit des équipements. Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, conformément à la norme NFS 31010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, respecte l'une des deux conditions ci-dessous.*

a) Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB(A) ;
b) L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (de 7 h à 22 h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (de 22 h à 7 h). »

Les habitations les plus proches des locaux techniques pouvant générer des nuisances seront celles des quartiers d'extension de Malves-en-Minervois, à plus de 400 m à l'ouest du poste de livraison.
Les constructions du lieu-dit « Villepeyrous » sont à plus de 400 m au sud du poste de transformation.
Par ailleurs, les onduleurs et les locaux techniques ne fonctionneront que lorsque la production sera possible, soit en journée. L'incidence brute associée à l'acoustique sera donc **très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Vibrations**

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Champs électromagnétiques**

Les questions relatives à l'émission de champs électromagnétiques par les installations de production d'énergie restent ouvertes car des études sont toujours en cours à ce sujet. Il est désormais certain que les panneaux photovoltaïques créent un courant continu. L'existence d'un courant continu est logiquement à l'origine d'un champ magnétique continu, à l'image du champ magnétique de la Terre. Nous sommes donc en contact permanent avec le champ magnétique terrestre, sans que cela n'ait a priori de conséquences mesurables avec les outils actuels sur la santé humaine. L'importance des effets sur la santé humaine dépend de l'intensité du champ magnétique continu et de la distance avec la source émettrice. Et l'intensité du champ magnétique terrestre équivaut à environ 500 mG (milliGauss) soit 50 µT (microTesla).

- Modules photovoltaïques : ces modules produisant de l'électricité en courant continu, ils ne génèrent que des champs électriques et magnétiques statiques. En s'éloignant de quelques centimètres des modules et des câbles l'intensité des champs diminue très rapidement pour être plus faibles que le champ magnétique terrestre. La production et le transport de l'électricité des modules jusqu'aux onduleurs ne présente donc aucun risque pour la santé humaine, qu'il s'agisse des personnes travaillant sur le site ou des riverains.
- Onduleur : il permet de transformer le courant continu produit par les modules en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution. Les onduleurs sont susceptibles de produire des champs de très basses fréquences (inférieures à 300 Hz). Toutefois, ces onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques avec du grillage pour offrir une protection contre ces champs électromagnétiques.
- Transformateur : il permet de modifier la tension électrique du courant, de l'élever dans le cas présent pour pouvoir transporter cette énergie. Un transformateur concentre le champ magnétique en son centre, qui reste faible aux alentours. En s'éloignant de quelques mètres d'un transformateur, les champs magnétiques émis sont très faibles, similaires à ceux de la majorité de nos appareils ménagers.

Il convient également de rappeler la présence d'une construction à plus de 370 m de l'enceinte clôturée du projet, au niveau du lieu-dit « Villepeyrous ».
L'incidence brute associée à l'émission de champs électromagnétiques des installations photovoltaïques s'avère donc très limitée.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Odeurs**

En phase d'exploitation, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de maintenance. Étant donné le très faible volume de déchets lié à la phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque n'émettra quasiment pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions de poussières**

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Déchets**

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur la production potentielle de déchets lors des différentes opérations de maintenance et d'entretien des installations. En cas de gestion défaillante, ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

Règlementation et normes :
La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations règlementaires concernant leur traitement induit une **incidence brute très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Salubrité publique liée à l'ambroisie**

En phase d'exploitation, l'exploitant de la centrale solaire au sol de Villepeyroux devra veiller à la non-prolifération de l'ambroisie sur le site. Il devra respecter l'arrêté préfectoral de l'Aude en date du 15 juillet 2021 relatif aux modalités de surveillance, de prévention et de lutte contre l'ambroisie déjà évoqué dans le volet sanitaire en phase chantier.

Règlementation : L'article 8 de l'arrêté préfectoral de l'Aude relatif aux modalités de surveillance, de prévention et de lutte contre l'ambroisie en date du 15 juillet 2021 indique que *« les actions de destruction doivent être réalisées avant la floraison des plantes, en priorité dans les zones d'exposition au public, soit à partir de début août selon les situations climatiques, environnementales et géographique. L'élimination non chimique des ambroisies doit être le mode d'action privilégié. Dans tous les cas, l'élimination doit se faire avant la production de graines ; en période de grenaison, toutes les mesures nécessaires permettant d'éviter la dispersion des graines doit être prise. D'une manière générale, toutes terres susceptibles de contenir ou accueillir des graines d'ambroisies doivent être couverte (végétation ou textile) […]. ».*

Le pétitionnaire respectera l'arrêté préfectoral du 15/07/2021 et les modalités de destruction des ambroisies. Aussi, **l'incidence brute peut être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Effets d'optique**

Une centrale photovoltaïque peut produire différents types d'effets d'optique tels que décrits dans le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol :

- « *Des **miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques supports) ;*
- *Des **reflets** (les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes) ;*
- *De la **formation de lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes* ».

Pour une installation sans trackers comme la centrale solaire au sol de Villepeyroux, les effets d'optique sont susceptibles de se produire lorsque le soleil est bas, soit en début et en fin de journée. Les principales nuisances concernent les miroitements par réflexion du soleil sur les panneaux, et notamment pour l'aviation. Notons qu'aucune information relative aux contraintes aéronautiques civiles n'a pu être obtenue. Toutefois, aucun aérodrome à usage public n'a été recensé à moins de 10 km de l'aire d'étude immédiate.

Pour ce qui est des riverains, ils pourraient éventuellement être gênés lorsque le soleil sera bas sur l'horizon, notamment au lever et au coucher du soleil. Cependant, compte tenu de la distance avec les habitations et de la faible temporalité de l'effet potentiel, **l'incidence brute peut être qualifiée de très faible**.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions lumineuses**

Aucun éclairage ne sera mis en place en phase d'exploitation sur la centrale solaire au sol de Villepeyroux. Ainsi, la phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Chaleur et radiation**

Les panneaux photovoltaïques sont susceptibles de générer de la chaleur durant la phase d'exploitation. Cet effet reste cependant très localisé. De plus, les développeurs de centrales photovoltaïques sont en recherche permanente de solution technique permettant un refroidissement passif des modules, permettant ainsi d'augmenter la production de ces derniers.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

VIII.3.2.5.2 *Mesures d'évitement et de réduction*

Compte tenu des incidences brutes évaluées sur le volet sanitaire, une seule mesure de réduction sera proposée : **MR 2.1f / MR 2.2r** : Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

VIII.3.2.5.3 *Caractérisation des incidences résiduelles*

L'incidence résiduelle est qualifiée de très faible concernant le volet sanitaire.

Thématique	Enjeu	Sensibilité	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à faible	Acoustique	Très faible	-	Très faible
			Champs électromagnétiques	Très faible	-	Très faible
			Odeurs	Très faible	-	Très faible
			Gestion des déchets	Très faible	-	
			Salubrité publique liée à l'ambroisie	Très faible	– **MR 2.1f / MR 2.2r :** Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes	Très faible
			Effets d'optique	Très faible	-	Très faible
			Chaleur et radiation	Très faible	-	Très faible

VIII.3.3 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques technologiques en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques technologiques peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

Aléa technologique	Vulnérabilité	Incidences négatives notables résultantes	Règlementation, normes et mesures dédiées
Transport de matières dangereuses	Dispersion d'éléments	Pollution potentielle des sols et du sous-sol	Respect des servitudes d'utilité publique Respect du document local d'urbanisme Respect des prescriptions du SDIS Citernes risques incendie
	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air	
Présence d'ICPE à proximité de l'emprise clôturée du projet	Dispersion d'éléments	Pollution potentielle des sols et du sous-sol	Respect des servitudes d'utilité publique Respect du document local d'urbanisme Respect des prescriptions du SDIS Citernes risques incendie
	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air	

Le seul risque technologique identifié dans l'état initial est relatif au Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) inhérent à tout axe routier. L'accès au site du projet s'effectue grâce à une desserte locale. Le projet semble donc peu vulnérable au risque TMD associé à ce réseau viaire.

L'ICPE la plus proche de l'emprise clôturée est localisée à plus de 3 km au sud de l'AEI. Étant donné l'éloignement de cette installation, les mesures de prévention prises au niveau de la centrale photovoltaïque et la faible probabilité d'occurrence d'un accident au niveau de ces installations, le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux ne semble pas vulnérable.

Le principal risque évident d'accident ou de catastrophe majeure est celui d'un incendie interne ou d'un feu qui se propagerait à la centrale solaire au sol de Villepeyroux.
Les incidences négatives notables résultant d'un tel évènement sont assez logiquement la destruction possible de l'installation ainsi qu'une difficulté plus importante des services de secours pour lutter localement contre le phénomène d'incendie.

Règlementation et normes : En France, toute installation produisant de l'électricité de type photovoltaïque doit respecter des normes (NF C14-100 et NF C 15-100), le guide UTE C15-712-1 ainsi que des dispositions réglementaires en matière de prévention d'incendie. À cela s'ajoute les prescriptions locales des Services Départementaux Incendie et Secours (SDIS), qui dans les départements les plus vulnérables, imposent le respect d'obligations légales de débroussaillement autour des installations photovoltaïques ainsi que la mise en place de diverses mesures de prévention ou de lutte contre l'incendie (affichages, accès, points d'eau…).

Rappelons que le SDIS a été consulté en amont du projet et que ces préconisations vis-à-vis du risque d'incendie ont été prises en compte par le pétitionnaire. Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque intègre notamment une citerne incendie de 120 m^3, une piste SDIS périphérique externe dimensionnée pour le gabarit des engins de secours et aménagée (surlargeurs pour le croisement de véhicules, aires de retournement), présence d'une emprise clôturée, etc.

Le détail des mesures mises en place dans la lutte contre le risque incendie est indiqué au chapitre « Incidences et mesures sur les risques naturels ».

La synthèse de l'accidentologie liées aux panneaux photovoltaïques, compilée par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) à partir de la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) permet de bibliographier le sujet de l'accidentologie des panneaux photovoltaïques.

Entre le 1er janvier 2000 et le 14/08/2024, la base ARIA recense 77 événements impliquant des panneaux photovoltaïques en France.
Dans la grande majorité des événements (51 soit 66 %), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents. Il ressort notamment que les centrales photovoltaïques ne sont que très peu représentées dans l'accidentologie française recensée (12 incidents dans des parcs photovoltaïques soit 16 % des incidents dont 6 sont à l'origine des panneaux soit environ 8 % des évènements identifiés sur la période).
Les secteurs d'activités impliqués dans ces 77 événements relèvent en très grande majorité du secteur agricole. Plus de la moitié des accidents (37 soit 58 %) sont donc des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux photovoltaïques.
L'analyse souligne l'importance de l'aléa incendie dans les différents cas recensés : 72 des événements survenus sont des incendies soit 93 %.
Durant cette période, seulement un accident technologique a impliqué des panneaux photovoltaïques dans le département de l'Aude.

Au-delà du risque incendie (qu'il soit consécutif à un dysfonctionnement interne ou à un aléa externe), plusieurs autres évènements initiateurs d'un potentiel accident peuvent être mentionnées : mouvements de terrain, séismes, chute d'arbres, inondations, accident de la circulation à proximité, court-circuit, acte de malveillance, défaut de fixation des structures… Si certains relèvent de dysfonctionnement internes et d'autres évènements externes, leurs conséquences potentielles peuvent être regroupées dans les catégories suivantes :

- Incendie des structures photovoltaïques ;
- Incendie des structures de livraison/transformation ;
- Destruction/dégradation de modules photovoltaïques/structures porteuses ou de certains de leurs éléments.

Dans tous les cas considérés, l'occurrence des évènements à l'origine de ces conséquences potentielles apparaissent très faibles, comme en témoigne la synthèse de l'accidentologie réalisée à partir de la base de données ARIA.

VIII.3.4 Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (a minima 30 ans), le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus, que la règlementation inhérente aux installations photovoltaïques au sol est susceptible de changer.

VIII.4 Incidences et mesures sur le paysage

VIII.4.1 Perception paysagère du projet

Le projet investit une parcelle en friche ayant servi de zone d'enfouissement de déchets, ces derniers se devinant par les buttes qui ponctuent la parcelle. Celle-ci se positionne par ailleurs en accroche d'une route locale, servant également d'appui au tracé du GR78.

Si le site n'est pas directement ceinturé par un maillage végétal, de nombreuses buttes minérales, coiffées par des formations végétales de type garrigue (qui seront au moins partiellement conservées), viennent contraindre les perceptions sur le projet depuis le bourg de Malves-en-Minervois, à l'Ouest, ou encore depuis l'Est. La butte principale, ainsi conservée, joue également le rôle d'écran visuel.

Le projet reste ainsi visuellement isolé du bourg de Malves-en-Minervois, et se découvre depuis ses abords immédiats. Les perceptions varient donc de faibles à fortes, mais sont principalement concentrées le long de GR78. Depuis les chemins locaux, ces dernières sont également variables et tendent à devenir modérées au plus près du projet. Elles sont toutefois à nuancer par la faible fréquentation de ces chemins.
À l'Est, un sentier de desserte présente des ouvertures plus ponctuelles en direction du projet, conditionnées par les ouvertures dans la végétation. Les perceptions sont donc globalement très faibles, et ponctuellement faibles. Les abords de ses sentiers présentent quant à eux des relations visuelles plus tangibles avec le projet, pouvant être modérées.

Aussi, la portion Sud du territoire, et notamment le hameau de Villepeyroux, bénéficie de relations visuelles avec le projet. Ces dernières restent cependant limitées par l'éloignement. En effet, le hameau de Villepeyroux et la route locale qui le longe présentent des perceptions respectivement faibles et très faibles à nulles, tandis qu'elles sont très faibles depuis la frange Nord du hameau, accessible au public (caveau viticole).



Boisement limitant les perceptions depuis la portion Ouest de l'axe au Sud de l'aire d'étude immédiate



Renflement topographique boisé empêchant toute relation visuelle avec le projet depuis la frange Est de Malves-en-Minervois



Perception sur le projet depuis le chemin longeant le hameau de Villepeyroux, au Sud

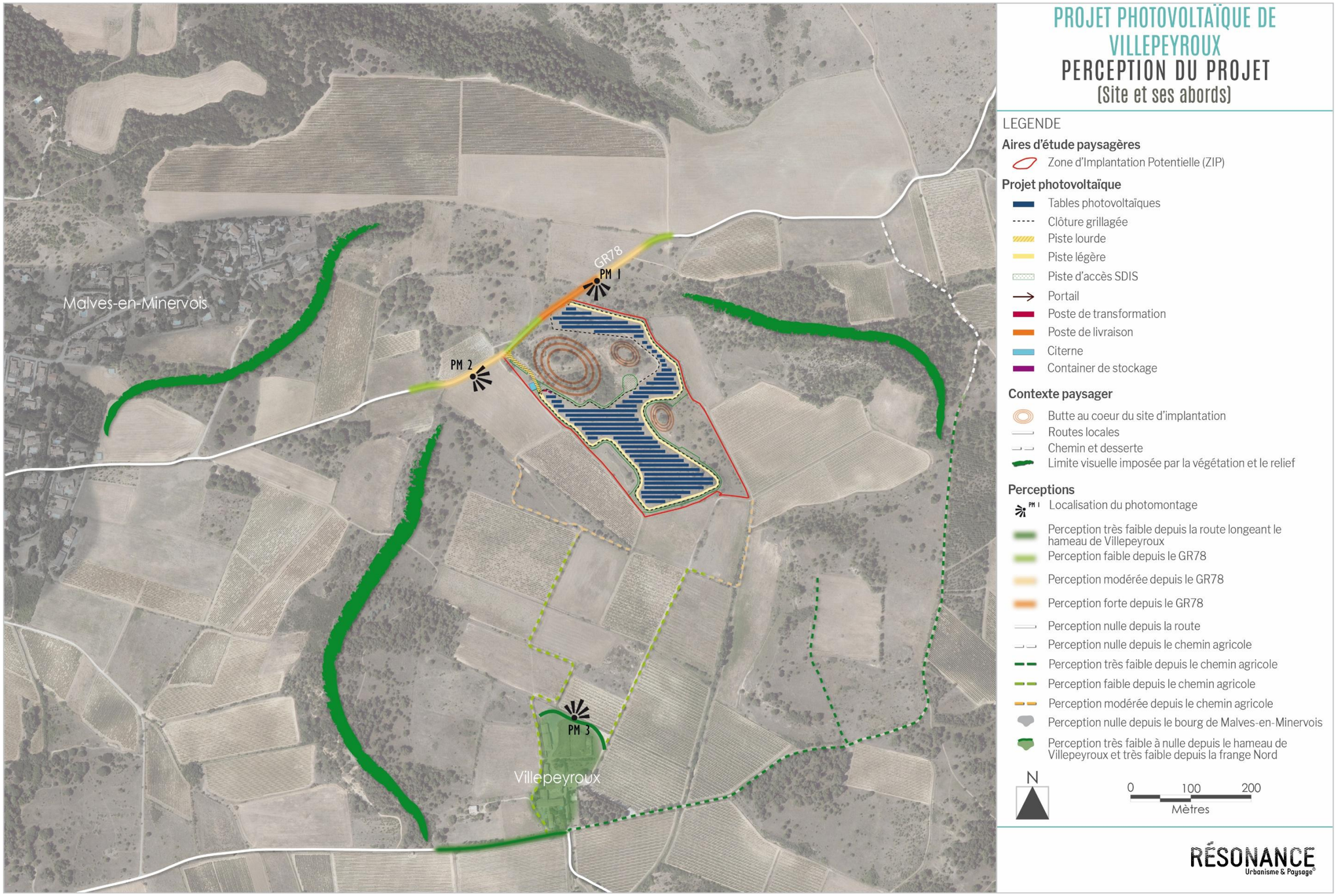


Figure 268 : Perception du projet (site et abords)

VIII.4.2 Bilan des incidences brutes sur le paysage

VIII.4.2.1 *Approche par photomontage*

Afin d'évaluer visuellement les incidences paysagères induites par l'implantation du projet photovoltaïque, 3 photomontages, depuis des points de vue proches ont été sélectionnés (aucune vue éloignée vers le site n'ayant été repérée du fait de la nature du relief et des écrans visuels de l'aire d'étude). Ils permettent de visualiser l'incidence paysagère que pourrait avoir le projet depuis ces points de vue avant l'établissement de mesure.

La carte précédente « Perception du projet (site et abords) » localise les photomontages réalisés :

- Point de vue 1 : Depuis la portion Est du GR78,
- Point de vue 2 : Depuis la portion Ouest du GR78,
- Point de vue 3 : Depuis la frange Nord du hameau de Villepeyroux (caveau viticole).

Point de vue 1 : Depuis la portion Est du GR78, à environ 20m du projet.

Vue 1 - état initial



Vue 1 - état projeté



La vue illustre les perceptions sur le projet depuis la portion Est du GR78.

L'arrière des panneaux se dévoile à l'avant de la butte boisée, tandis que le poste de livraison s'implante à droite de la vue. Le projet s'impose ainsi visuellement aux usagers du sentier touristique, entrainant notamment la suppression d'une partie du maillage végétal aux abords immédiats du site.

L'enjeu touristique associé à la visibilité du projet génère des incidences fortes.

Point de vue 2 : Depuis la portion Ouest du GR78, à environ 170m du projet.

Vue 2 - état initial



Vue 2 - état projeté



La vue illustre les perceptions depuis la portion Ouest du sentier de grande randonnée. Depuis ce point de vue, les perceptions sont plus lointaines, et le regard s'étire jusqu'à la ligne d'horizon.

L'arrière des panneaux du projet se découvre dans la continuité de la parcelle viticole. S'ajoutent également le poste de transformation et la citerne, finement visibles. Toutefois, l'éloignement et le relief, associés à la faible hauteur des panneaux leur permet de conserver une faible hauteur apparente, leur assurant une bonne intégration avec les différents éléments de contexte.

Malgré l'enjeu touristique relevé, l'éloignement et la faible hauteur des panneaux traduisent une incidence modérée à faible.

Point de vue 3 : Depuis la frange Nord du hameau de Villepeyroux (caveau viticole), à environ 360m du projet.

Vue 3 - état initial



Vue 3 - état projeté



Le photomontage illustre les perceptions depuis la frange Nord du hameau de Villepeyroux, servant d'espaces d'accueil du public (caveau).

L'orientation du relief, vers le Sud, et les masques végétaux présents contraignent fortement les perceptions sur le projet, qui se dévoile de manière très superficielle, à gauche de la capitelle (notamment le poste technique).

Au regard de la visibilité du projet, les incidences sont jugées très faibles.

VIII.4.2.2 *Tableau de synthèse des effets et incidences du projet sur le paysage*

Le tableau suivant s'attache à définir les échelles des enjeux et des sensibilités (en haut), ainsi que des incidences (en bas). Pour plus de détails, se référer à la partie méthodologie.

Valeur de l'enjeu ou de la sensibilité	Très faible à nulle	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Le tableau suivant s'attache à répertorier les effets et incidences du projet sur le paysage :

Aire de perception	Enjeu recensé	Effet	Incidence brute
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le bourg de Malves-en-Minervois	Les franges végétales qui ceinturent le bourg, la distance, mais également les buttes végétales ne permettent aucune relation visuelle entre le projet et ce lieu de vie	Incidence nulle
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le hameau de Villepeyroux	Le projet reste globalement très faiblement visible depuis le hameau	Incidence très faible à nulle depuis le cœur du hameau
		Les perceptions sont faibles à modérées depuis la frange Nord du hameau (caveau)	Incidence très faible depuis la frange Nord
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le GR78	Le projet reste globalement non visible depuis le sentier touristique	Incidence nulle
		Les perceptions sur le projet sont ponctuellement faibles en se rapprochant de ce dernier	Incidence ponctuellement faible
		Les perceptions sont modérées puis fortes au plus près du projet	Incidence ponctuellement modérée puis forte
Immédiate	Enjeu de perception depuis les chemins locaux gravitant autour du projet	Le projet reste globalement très peu visible depuis les chemins au Sud et à l'Est (les abords de ces sentiers peuvent parfois être plus exposés)	Incidence globalement très faible et ponctuellement faible depuis les chemins
			Incidence ponctuellement modérée depuis les abords de ces derniers
		Les perceptions varient de faibles à modérées au Nord du hameau de Villepeyroux	Incidence très faible du fait de la très faible fréquentation de ces sentiers

Synthèse :

Le contexte paysager du territoire (effet intégrateur du relief et de la végétation) n'autorise des perceptions sur le projet que depuis ses abords immédiats.
Ainsi, le bourg de Malves-en-Minervois, séparé du parc par des verrous visuels denses et opaques qui ne génèrent aucune vue sur le projet, affiche des incidences nulles.

Les incidences sont ainsi globalement localisées le long du GR78 (ou avenue d'Occitanie), ou alors depuis le hameau de Villepeyroux, plus au Sud, mais également depuis les chemins de desserte au Sud et à l'Est.

En ce qui concerne le GR78, ces incidences restent globalement nulles. Elles augmentent toutefois avec le rapprochement au projet, passant de faibles à modérées puis à ponctuellement fortes (à proximité immédiate du site).

Le hameau de Villepeyroux, plus au Sud, présente quant à lui des incidences très faibles à nulles, qui sont ponctuellement très faibles depuis la frange Nord du hameau, servant de lieu d'accueil du public.

Les chemins de desserte sont concernés par des perceptions qui sont variables, inhérentes à leur distance au projet. Néanmoins, leur très faible fréquentation se traduit par des incidences globalement très faibles. Elles sont ponctuellement modérées depuis les abords de ces sentiers, notamment à l'Est, où des points de vue se dégagent.

VIII.4.3 Mesures d'évitement et de réduction

L'objectif des mesures paysagères est d'aménager le site en respectant le plus possible l'identité des lieux. Les mesures paysagères proposées s'intéressent à la fois à la place du végétal dans le projet, mais aussi à l'esthétisme et la qualité des éléments techniques (poste de livraison, clôture, accès, etc.) de manière à proposer un ensemble cohérent avec son environnement, facilitant son intégration.
Les mesures d'évitement ont pour objet de supprimer une incidence recensée par la modification du projet initial. Les mesures de réduction sont proposées lorsqu'il n'est pas possible de supprimer cette incidence pour des raisons économiques ou techniques. Elles peuvent concerner à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation du projet. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place dans le cadre du volet paysager.

Évitement :
- **ME 1.1b** : Préservation des buttes boisées et des masques végétaux.

Réduction :
- **MR 2.2b** : Habillage et insertion des locaux techniques, des clôtures, des sols et de la citerne souple ;
- **MR 2.2k** : Renforcement du maillage végétal existant.
- **MR 2.2t** : Débroussaillage alvéolaire des OLD.

VIII.4.4 Caractérisation des incidences résiduelles

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des incidences attendues, les mesures à mettre en œuvre, et propose un niveau d'incidence résiduelle.

Aire de perception	Enjeu recensé	Effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le bourg de Malves-en-Minervois	Les franges végétales qui ceinturent le bourg, la distance, mais également les buttes végétales ne permettent aucune relation visuelle entre le projet et ce lieu de vie	Incidence nulle	Préservation des buttes boisées localisées à proximité immédiate du projet	Incidence nulle
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le hameau de Villepeyroux	Le projet reste globalement très faiblement visible depuis le hameau	Incidence très faible à nulle depuis le cœur du hameau	Utilisation d'un parement en pierre permettant une meilleure intégration des postes techniques, mais permettant également d'assurer une cohérence vis-à-vis du contexte viticole.	Incidence nulle
		Les perceptions sont faibles à modérées depuis la frange Nord du hameau (caveau)	Incidence très faible depuis la frange Nord		Incidence très faible depuis la frange Nord
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le GR78	Le projet reste globalement non visible depuis le sentier touristique	Incidence nulle	Plantation de végétaux à proximité immédiate de la citerne souple, afin de lui assurer une meilleure intégration paysagère Utilisation d'un parement en pierre et d'un RAL clair permettant une meilleure intégration des postes techniques, mais également d'assurer une cohérence vis-à-vis du contexte viticole. Mise en place d'OLD alvéolaires, avec la conservation de patchs de végétation qui permettent de réduire l'impact visuel	Incidence nulle
		Les perceptions sur le projet sont ponctuellement faibles en se rapprochant de ce dernier	Incidence ponctuellement faible		Incidence ponctuellement faible
		Les perceptions sont modérées puis fortes au plus près du projet	Incidence ponctuellement modérée puis forte		Incidence ponctuellement modérée puis forte du fait de la proximité immédiate du projet
Immédiate	Enjeu de perception depuis les chemins locaux gravitant autour du projet	Le projet reste globalement très peu visible depuis les chemins au Sud et à l'Est (les abords de ces sentiers peuvent parfois être plus exposés)	Incidence globalement très faible et ponctuellement faible depuis les chemins	Plantation de végétaux à proximité immédiate de la citerne souple, afin de lui assurer une meilleure intégration paysagère. Utilisation d'un parement en pierre et d'un RAL clair permettant une meilleure intégration des postes techniques, mais également d'assurer une cohérence vis-à-vis du contexte viticole. Mise en place d'OLD alvéolaires, avec la conservation de patchs de végétation qui permettent de réduire l'impact visuel.	Incidence globalement très faible
			Incidence ponctuellement modérée depuis les abords de ces derniers		Incidence ponctuellement modérée depuis les abords de ces derniers
		Les perceptions varient de faibles à modérées au Nord du hameau de Villepeyroux	Incidence très faible du fait de la très faible fréquentation de ces sentiers		Incidence très faible du fait de la très faible fréquentation de ces sentiers

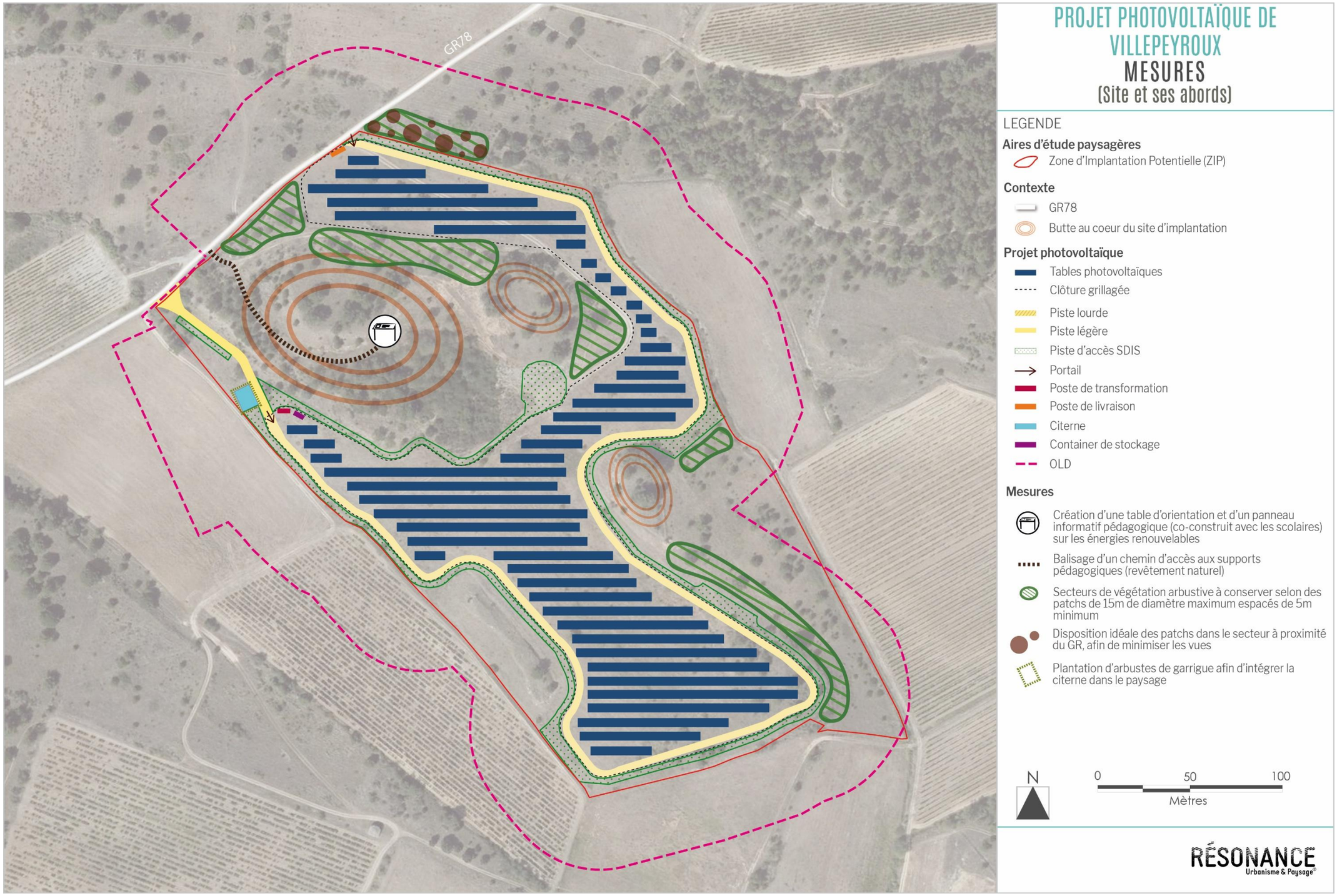


Figure 269 : Localisation des mesures paysagères (site et ses abords)

VIII.4.4.1 *Approche par photomontage avec mesures paysagères*

L'analyse par photomontage en page suivante permet d'évaluer visuellement les effets des mesures paysagères. Les photomontages précédents sont repris et présentent les mesures mises en œuvre.

Point de vue 1 : Depuis la portion Est du GR78, à environ 20m du projet.

Vue 1 - état projeté sans mesures



La vue illustre les perceptions sur le projet depuis la portion Est du GR78.

Le travail réalisé sur le poste de livraison lui assure une meilleure intégration paysagère, notamment à proximité immédiate. Depuis ce point de vue, les panneaux restent tout de même bien visibles.

Si les mesures assurent au projet, et notamment au poste de livraison, une meilleure intégration paysagère, les incidences bien qu'atténuées demeurent fortes (du fait de la forte proximité des panneaux).

Vue 1 - état projeté avec mesures



Point de vue 2 : Depuis la portion Ouest du GR78, à environ 170m du projet.

Vue 2 - état projeté sans mesures



La vue illustre les perceptions depuis la portion Ouest du sentier de grande randonnée. Depuis ce point de vue, les perceptions sont plus lointaines, et le regard s'étire jusqu'à la ligne d'horizon.

Le poste technique et la citerne sont davantage intégrés grâce au parement pierre et aux plantations ajoutés.

Les mesures proposées assurent une meilleure intégration paysagère traduisant une incidence plutôt faible.

Vue 2 - état projeté avec mesures



Point de vue 3 : Depuis la frange Nord du hameau de Villepeyroux (caveau viticole), à environ 360 m du projet.

Vue 3 - état projeté sans mesures



Le photomontage illustre les perceptions depuis la frange Nord du hameau de Villepeyroux, servant d'espaces d'accueil pour le caveau.

Le parement pierre choisi pour le poste de livraison assure une meilleure intégration du parc.

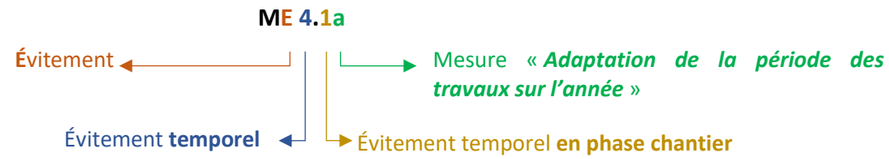
Les incidences restent donc très faibles à nulles depuis la frange Nord du hameau.

Vue 3 - état projeté avec mesures



IX. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



IX.1 En phase conception

ME 1.1c	Redéfinition des caractéristiques du projet							
	Phase : en amont du chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Redéfinir les caractéristiques techniques et géométriques du projet en termes d'ampleur, d'emplacement et de techniques utilisées							
Description	Le porteur de projet a modifié les caractéristiques physiques de son projet afin d'avoir un moindre impact sur la biodiversité (Cf. carte page suivante) : ▪ Le cours d'eau à l'est du site a été évité. ▪ Les habitats de reproduction des amphibiens ont été évités. ▪ La topographie du site ne sera pas modifiée, la faciès du site restera le même qu'actuellement, évitant ainsi une perturbation importante des milieux naturels.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre							
Modalités de suivi envisageables	Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier. Il peut se limiter à la vérification du respect des limites d'implantation du projet.							
Coût estimatif	Modification de l'emprise du projet en amont de la réalisation qui est passé de 5,1 MWc initialement à 3 MWc actuellement – impact négatif sur la rentabilité économique du projet							

IX.2 En phase chantier

IX.2.1 Mesures d'évitement

ME 1.1b	Préservation des buttes boisées et des masques végétaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Favoriser l'implantation paysagère du projet ; Préserver le maximum de végétation en adaptant l'implantation du projet ; Éviter les effets cumulés avec le projet de Sun'Agri.							
Aire de perception	Immédiate.							
Description	Préservation des buttes boisées localisées à proximité immédiate du projet et notamment la butte centrale. Préservation des masques végétaux au Nord-Est, le long du GR, afin de limiter les effets cumulés avec le projet de Sun'Agri.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier.							

ME 1.1d	Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyroux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Respecter une bande de recul de 3 m de part et d'autre des berges du cours d'eau.							
Description	Mettre en place un balisage à 3 m du cours d'eau selon le relevé géométrique afin de de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR)							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier.							

ME 4.1b	Absence de travaux nocturnes							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les dérangements et les risques de collision avec les espèces nocturnes (chiroptères, amphibiens, oiseaux nocturnes, mammifères terrestres).							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Toutes les espèces.							
Description	Pour éviter de déranger les espèces nocturnes durant leur phase d'activité principale, il a été convenu que les travaux de chantier ne seront pas réalisés durant la nuit.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect par l'écologue en charge du suivi du chantier.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier.							

IX.2.2 Mesure de réduction

MR 1.1a	Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier.							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les risques d'incidences globales du chantier par la réduction de la superficie des emprises							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats / Faune							
Description	Cette mesure permet de réduire la superficie d'emprise du chantier sur les zones à enjeux forts à très forts (notamment pour les reptiles et les passereaux). Il a été fait le choix d'exclure une partie de ces zones d'enjeux forts et très forts de la zone d'emprise directe de la centrale afin de réduire l'incidence du projet Les zones à enjeu très fort ont été évités (hors OLD) et ne seront ainsi pas terrassé. Cela permettra de conserver les habitats favorables aux espèces. Afin de limiter les impacts sur les habitats du site il a été choisi d'utiliser des structures de type monopieux pour les panneaux photovoltaïques et une réflexion a été menée pour réduire l'emprise au sol des pistes dans les zones à enjeu écologique.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1c	Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles)							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter l'incidence brute de destruction d'individus, de destruction de tout ou partie de l'habitat et de dérangement d'individus de reptiles (lézard ocellé notamment) ; Réduire les incidences de destruction d'individus et d'habitats de la Pie-grièche à tête rousse et préserver les zones favorables à la reproduction de la Pie-grièche à tête rousse.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats des reptiles Habitats de l'avifaune (Pie-grièche à tête rousse notamment)							
Description	Afin de limiter le déplacement des engins de chantier seulement sur la zone du projet, il est prévu le balisage de la zone à enjeu la plus proche des aménagements avant le commencement des travaux. Ces zones sont situées au nord et au sud du site, près des pistes SDIS. Ce balisage sera réalisé par l'installation d'une clôture permanente mono-fil et dont la visibilité sera accentué par l'installation de rubalise autour du mono-fil. Cette méthode de clôture est très utilisée par l'activité agricole (cf. figure ci-dessous). Le but de cette mesure est de ne pas impacter les habitats naturels à proximité de la zone de projet. Une fois le balisage effectué, un point d'arrêt environnemental sera effectué par un écologue pour qu'il puisse valider le balisage. Toutes les entreprises s'engageront à respecter le balisage mis en place. Ce balisage est notamment très important afin d'éviter tout impact sur un gîte avéré de Lézard ocellé au nord le long du chemin principal, car ce gîte est au contact quasi-immédiat de la bande roulante. Le balisage pourra ici être accompagné de la présence de panneaux d'information.  *Figure 270 : Exemple de balisage (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)* Il a été aussi fait le choix de réduire les emprises des structures aménagées lors de la phase travaux pour réduire les incidences de destruction d'individus et d'habitats de la Pie-grièche à tête rousse. Dans le prolongement de cette réflexion, il est proposé de baliser ces zones favorables à la reproduction de la pie-grièche à tête rousse, compte tenu de sa proximité avec plusieurs pistes et clôtures existants via la mesure MR1.1c.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises de travaux							
Modalités de suivi envisageables	Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. Vérification de l'intégrité des espaces « évités » (ex : suivi des populations de l'espèce concernée). Suivi photographique selon une périodicité adéquate							
Coût estimatif	1,2 € du mètre linéaire (1 716 € pour environ 1 430 mètres linéaire)							

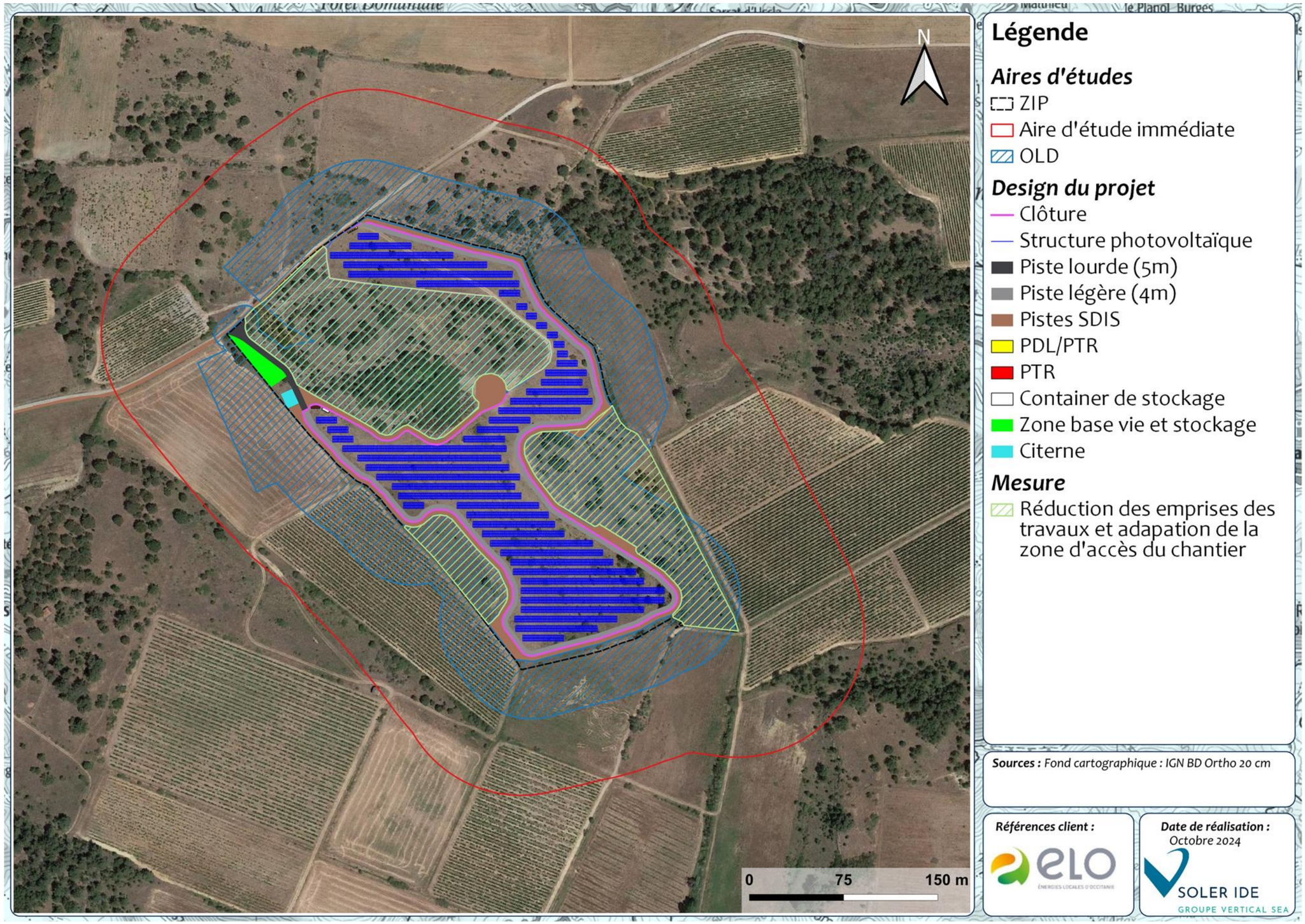


Figure 271 : Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès au chantier

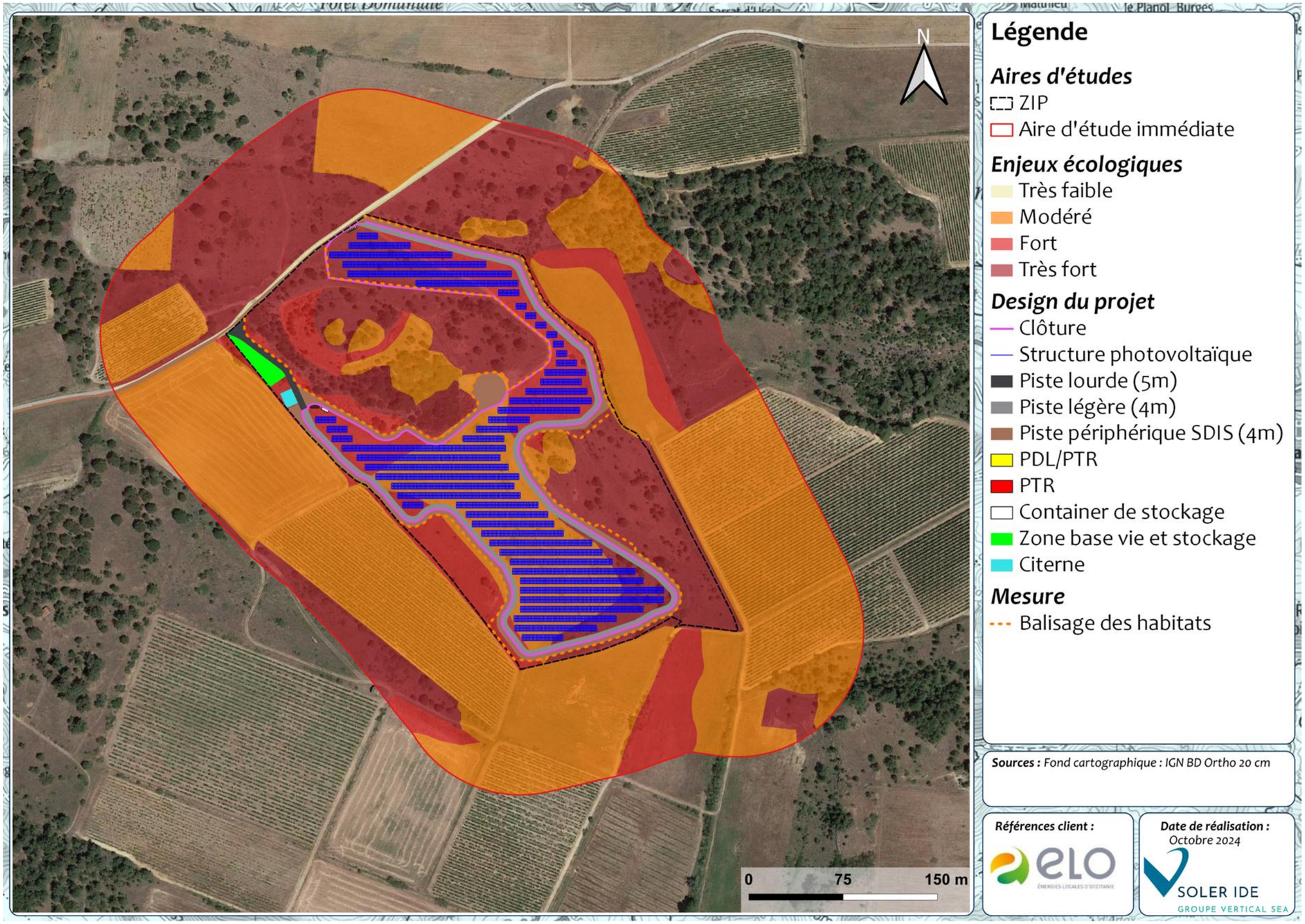


Figure 272 : Balisage des zones à enjeux forts à très forts

MR 1.1a MR 2.1a	Circulation des véhicules et engins de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs…). Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que réduire les émissions de poussière. Limiter le dérangement de la faune.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats / Faune / Flore							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes électriques. De plus, les engins, s'il est prévu de les garer pour une longue période, ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La vitesse de tous les engins et véhicules présents pour la phase travaux sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation du projet, via l'information assurée par le coordinateur environnement du chantier auprès de chaque référent environnement et du maitre d'œuvre. Cette mesure permet donc : ▪ De limiter la production et les émissions de poussière ▪ De réduire les risques de mortalité par écrasements ou collisions de la faune ▪ De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune ▪ De réduire l'incidence sur les habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.							
Coût estimatif	Inclus dans le coût global du projet.							

MR 2.1c	Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés (lorsque des excavations sont nécessaires) sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. *NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel (pour les espaces présents en sous-structures, les inter-rangs étant maintenus en cultures agricoles) en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieur et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Équiper la base-vie avec des sanitaires et une fosse septique étanches							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles.							
Description	La base vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée (ou d'un système équivalent) adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectifs	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines ; Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats, faune et flore							
Description	Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir une incidence sur les habitats naturels et les espèces floristiques et faunistiques. Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en œuvre : - Les fluides polluants et hydrocarbures, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche. - Le ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures ; - La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. - Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution, absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) et récupérer les déchets ; - La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident. - Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche. - Il sera demandé à l'entreprise retenue de présenter un plan de gestion de ses déchets et un plan d'entretien de ses engins.							
	- L'ensemble des mesures pendant le chantier peut faire l'objet d'un PAE (Plan d'Assurance Environnement) à laquelle l'entreprise sera soumise.							
Acteurs impliqués	Bureau d'études en charge de l'assistance écologique et de la coordination environnementale. Maître d'œuvre, entreprises							
Modalités de suivi envisageables	Le Maître d'Ouvrage prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, il leur transmettra l'ensemble des mesures décrites dans l'étude d'impact et arrêtés préfectoraux d'autorisation associés.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1e	Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'érosion des sols et le niveau de turbidité des eaux pluviales.							
Description	Afin de réduire le risque d'érosion des sols, entrainant une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage (si nécessaire) pour la création de certains ouvrages (piste d'accès et emplacements des postes de livraison/conversion) devra être suivie, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulat pour stabiliser les sols.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Faciliter la fuite de la petite faune et réduire l'attractivité du milieu							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Faune							
Description	Cette mesure concerne l'ensemble des dispositifs permettant d'éloigner les espèces, de les faire fuir ou de limiter leur installation ou leur retour (en rendant le terrain défavorable) des secteurs devant être impactés par les travaux. Il s'agit également d'empêcher la recolonisation des milieux, de ne pas créer de gîtes temporaires favorables, de ne pas permettre la nidification, etc. ▪ **Dispositifs visant à faire fuir les espèces** : effarouchements, montée en puissance progressive de l'intensité sonore (ex : impulsions sismiques, battage de pieux, forage), etc. ▪ **Dispositifs de diminution de l'attractivité du milieu** : défrichement progressif de l'intérieur vers l'extérieur préalable aux travaux.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.							
Modalités de suivi envisageables	Maître d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre et entreprises Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.							
Coût estimatif	Coût : 750 € HT pour 2 effaroucheurs.							

MR 2.1j	Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.							
Description	Le planning des travaux sera optimisé de sorte de limiter l'impact sur les activités économiques locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1t	Respect d'éventuelles prescriptions de conservation ou de diagnostic archéologique requis par la DRAC							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A/S	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de destruction de vestiges archéologiques et intervention adaptée en cas de découverte.							
Description	Il s'agira de respecter l'ensemble des préconisations et prescriptions de conservation ou de diagnostic archéologique préventif qui pourraient être émis par la DRAC.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

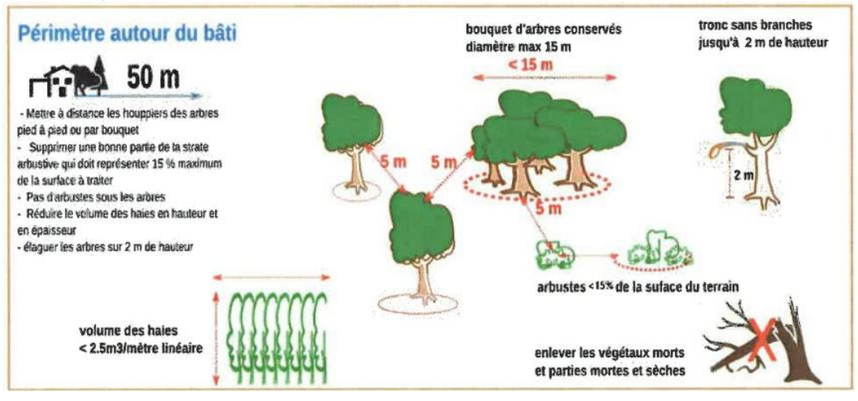
<table>
<tr><td rowspan="3">MR 2.1t</td><td colspan="8">Débroussaillage alvéolaire des OLD</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Respecter les préconisations en matière de lutte contre les incendies tout en réduisant les impacts sur la biodiversité et sur le paysage.</td></tr>
<tr><td>Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)</td><td colspan="8">Faune locale</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Le planning d’entretien des bandes OLD en débroussaillement alvéolaire sera conforme aux recommandations du SDIS ainsi qu’aux recommandations de l’écologue mobilisé pour le suivi de chantier de la centrale solaire. Le 1er débroussaillage des OLD devra avoir lieu en octobre, ensuite l’entretien devra avoir lieu entre octobre et février.
Afin d’améliorer l’insertion du projet dans le réseau écologique local et créer un gradient d’ouverture des milieux entre les milieux environnant et l’emprise du parc, la bande OLD sera conduite de manière sélective et alvéolaires.
En effet, dans le respect de la sécurisation du site contre les incendies et conformément aux dispositions de l’arrêté départemental de l’Aude le débroussaillement des bandes OLD de 50 m permettra de favoriser la diversification des habitats tout en diminuant le risque de propagation des incendies. Cette diversification sera favorable à tous les taxons du fait d’un entretien sélectif et alvéolaire qui créera un milieu semi-ouvert.
Un nettoyage et une coupe sélective des branches basses à partir des installations sur 50 m autour du futur parc photovoltaïque seront effectués, de manière à respecter les obligations de lutte contre le risque incendie tout en favorisant la biodiversité. Le but du débroussaillement qui sera réalisé est d’éviter la propagation du feu au sol en diminuant la biomasse, ainsi que sa transmission d’une cépée à une autre en éliminant les branches susceptibles de transmettre le feu aux cépées voisines, et donc respectant un espacement entre les cépées de 3-4 m.
 

Figure 273 : Dispositions mises en place sur le projet d’après l’arrêté départemental de l’Aude
Concernant la strate arbustive la méthode sera la suivante :
▪ 15% de la strate arbustive des OLD du site seront conservés. Cela représente donc 1,2 ha sur les 8 ha d’OLD du site.
▪ 1,2 ha réparti en 68 patchs d’arbustes de 15 m de diamètre seront répartis conformément à la carte ci-après.
▪ Les patchs seront délimités à l’aide de cailloux disposés au sol également utile à l’abris des reptiles
Ces patchs permettent aussi de réduire l’impact visuel depuis les chemins locaux.

Concernant la strate arborée :
▪ Des patchs de 15 m de diamètre espacés entre eux de 5 m seront réalisés, les autres arbres seront coupés
▪ Elagage des arbres conservés sur 2 m de hauteur

Le coordinateur environnement assistera à la création initiale de l’OLD et guidera l’entreprise en charge de cette mission afin de conserver autant que possible les essences et ilots pouvant jouer un rôle pour la faune (essences à baies, plante hôte, etc.).
Sur le terrain, cela consistera à :
Retirer toute la strate arbustive en dehors des bosquets conservés,
▪ Couper et éliminer les arbres et arbustes morts, dépérissant ou sans avenir,
▪ Séparer les bosquets d’arbres et arbustes conservés d’au moins 5 m,
▪ Un élagage et une coupe sélective des branches tordues, ou rampantes au niveau de chaque cépée.</td></tr>
<tr><td>Acteurs impliqués</td><td colspan="8">Maître d’ouvrage, maîtrise d’œuvre, constructeur, entreprises de travaux.</td></tr>
<tr><td>Modalités de suivi envisageables</td><td colspan="8">Vérification du respect des prescriptions par l’écologue en charge du suivi du chantier.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Le traitement des zones « alvéolaires » au sein de la bande OLD est estimé à environ 1€ par m² ainsi traité, soit environ 12 000 € pour les 1,2 ha d’OLD alvéolaires la première année puis 500 €HT/ha les 29 années suivantes, soit 29 400 sur 30 ans.</td></tr>
</table>

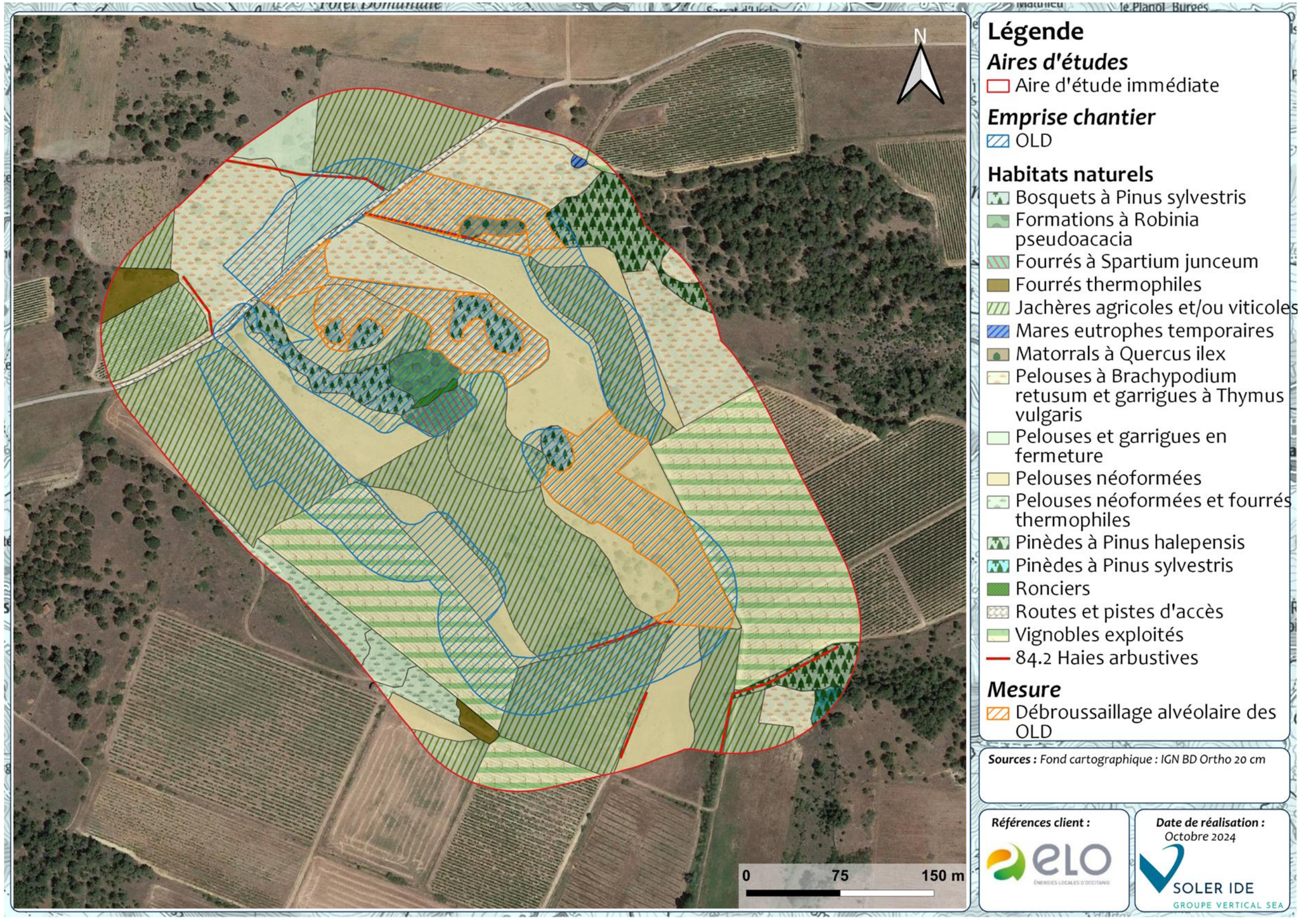


Figure 274 : Localisation des 15% (1,2 ha) de débroussaillage alvéolaire

MR 2.1r	Mise en place d'une alerte météorologique							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Prévenir les risques d'épisodes pluvieux intenses afin de minimiser le risque de mise en suspension de matières fines.							
Description	Lors de la phase de chantier, les travaux de décapage (si nécessaires) des accès ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intense. Subséquemment, une anticipation des conditions météorologiques devra être réalisée. Ainsi, une alerte météo sera mise en place afin de prévenir les épisodes pluvieux intenses, et d'intervenir en conséquence sur les activités de chantier pour limiter l'entrainement accidentel de matériaux vers le cours d'eau le plus proche.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 3.1a MR 3.1b	Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces Adaptation de la période des travaux en journée							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter, lors des travaux, les périodes de sensibilité maximale pour les espèces à enjeux et les habitats naturels.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Amphibiens, Reptiles, Avifaune, Mammifères, Chiroptères, Entomofaune.							
Description	Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de la centrale solaire au sol de Villepeyroux, il convient d'adapter les travaux de la phase chantier en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone de projet. Lors de la phase travaux, 3 étapes distinctes sont identifiées : ▪ La première phase, la plus impactante, correspond aux opérations d'ouverture des milieux par défrichement et débroussaillement ; ▪ La seconde phase correspond à la phase des autres travaux lourds : terrassement, nivellement et stabilisation des pistes, et installation des structures support aux tables photovoltaïques ; ▪ La troisième phase correspond aux travaux légers de finalisation du chantier. Installation des modules, du raccordement, des postes, de la clôture et des citernes Afin de respecter les enjeux liés aux espèces, il a donc été convenu de mettre en place un planning d'intervention lors de la phase chantier qui sera intégré dans le dossier de consultation des entreprises pour la réalisation des travaux. Le maître d'ouvrage s'engage à respecter le calendrier de travaux présenté ci-après.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises. Bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect du calendrier par l'écologue en charge du suivi du chantier.							
Coût estimatif	Inclus dans le coût global du projet.							

Tableau 99 : Calendrier de travaux

CALENDRIER TRAVAUX													Année
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Avifaune nicheuse diurne													
Avifaune nicheuse nocturne													
Chiroptères													
Amphibiens													
Reptiles													
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée													
Mammifères terrestres													
Phase de travaux à privilégier									**Phase 1 :** Opération de défrichement et débroussaillement (ouverture des milieux)		**Phase 2 :** Travaux lourds de décapage, terrassement et stabilisation des pistes et installation des structures		N
	Phase 2 : Travaux lourds de décapage, terrassement et stabilisation des pistes et installation des structures (cette phase peut se prolonger jusqu'au 29 février considérant l'absence d'enjeux notables avifaune nocturne)		**Phase 3 :** Travaux légers de finalisation du chantier. Instalation des modules, du raccordement, des postes, de la cloture et citernes										N+1

	Période optimale pour les travaux
	Période favorable pour les tavaux
	Période à éviter pour la phase de défrichement
	Période à éviter pour les travaux lourds

IX.3 En phase chantier et exploitation

MR 2.1f MR 2.2r	Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter la propagation des semences, les exports de terre Ne pas laisser de terre dénudée, intervenir avant pollinisation ; Éviter l'importation d'espèces exotiques envahissantes défavorables au maintien en bon état de conservation des habitats par la diminution de la richesse spécifiques.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Espèces exotiques envahissantes							
Description	Le développement d'espèces exotiques envahissantes peut empêcher le développement d'espèces locales (potentiellement patrimoniales et/ou protégées) présentes au niveau de la zone de projet ou à proximité. Lors du chantier, les allers et venues des véhicules de chantier peuvent entraîner le déplacement des graines d'espèces envahissantes entraînant ainsi le développement de ces dernières au niveau de la zone d'emprise du chantier. Afin d'éviter l'apport d'espèces invasives, plusieurs actions rentrant dans l'organisation du chantier sont mises en place dont le nettoyage des camions et engins avant l'intervention de ces derniers sur le site. Dans le cas où un apport de produits extérieurs au site (terre végétale, remblais) soit indispensable, il devra se limiter au strict nécessaire. En effet, ces apports peuvent contenir des fragments de tiges ou de rhizomes d'espèces exotiques envahissantes ainsi qu'une banque de graines d'espèces exotiques envahissantes. Vérifier la provenance de ces produits. L'apport de produit extérieur devra se limiter à des matériaux inertes et réalisé uniquement en dernier recours. Cette mesure reprend en partie le plan de lutte contre l'ambroisie accompagnant l'arrêté préfectoral de l'Aude en date du 15 juillet 2021 et notamment l'axe stratégique « agir pour prévenir l'apparition des ambroisies ou lutter contre leur prolifération Les actions sont les suivantes : ▪ Diffuser et accompagner l'appropriation des outils disponibles) ; ▪ Faire connaitre et respecter les recommandations de santé lors des actions de lutte ; ▪ Mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées aux prérogatives des acteurs et aux milieux. Une fiche « gestionnaire de chantiers de travaux / carrières » précise les techniques préconisées en préventif (végétaliser, installer des membranes textiles, prévoir une clause « ambroisies » dans le cahier des charges des chantier, etc.) et en curatif (arrachage manuel, désherber thermiquement, adapter le calendrier des travaux sur les terrains infestés, etc.). Il est aussi prévu de détruire les plants l'ambroisie avant la floraison et avant la grenaison sans recours aux produits chimiques.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier.							

IX.4 En phase exploitation

IX.4.1 Mesures d'évitement

ME 3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter le risque de pollution des sols et sous-sols ainsi que la pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles Éviter une pollution sur les milieux qui occupent la centrale photovoltaïque et situés à proximité.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Toutes les espèces							
Description	Le maître d'ouvrage s'engage à ne pas utiliser de produits phytosanitaires ou polluants pour l'entretien de la végétation au sein de l'emprise du parc (techniques alternatives de désherbage). En phase d'exploitation, un encrassement ou un salissement des modules peut survenir suite aux émissions de poussières, de pollen ou de fientes d'oiseaux, ce qui peut abaisser le rendement. Le nettoyage des modules se fera de deux façons : de manière naturelle par les eaux pluviales, s'écoulant par gravité grâce à l'inclinaison des panneaux ; et par le personnel de maintenance qui n'utilisera aucun produit chimique mais seulement de l'eau claire, une à deux fois par an en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune (soit un nettoyage possible de septembre à mars). Cela évitera donc tout risque de pollution dû au nettoyage des panneaux. De même, afin d'avoir le maximum de rendement des modules, un entretien de la végétation sous les panneaux est essentiel : un éventuel ombrage dû à la végétation sera donc évité. Aucun traitement avec produit phytocide du couvert herbacé ne sera utilisé sous les panneaux et aux alentours de la centrale. En effet, tout au long de l'exploitation de la centrale, l'entretien de la végétation se fera préférentiellement de manière mécanique pour maintenir une couche herbacée et pour faciliter l'accès aux équipes d'intervention. Un entretien par pâturage est également envisageable L'ensemble de l'emprise du projet est concerné par cette mesure. L'utilisation des produits phytosanitaires (herbicides) sera proscrite pour l'application des OLD. Les engrais chimiques responsables de l'enrichissement des milieux favorisant les espèces nitrophiles banales et abaissant la biodiversité seront également proscrits. Cette mesure permettra d'éviter les impacts sur les habitats et sur de nombreuses espèces notamment les insectes et indirectement les espèces insectivores.							
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect par l'écologue en charge du suivi du chantier.							
Coût estimatif	Intégré dans le coût global du projet.							

IX.4.2 Mesures de réduction

MR 2.2c	Absence d'éclairage nocturne en phase exploitation							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire les nuisances lumineuses du projet sur la faune nocturne locale.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Chiroptères, Invertébrés, Oiseaux							
Description	Le site ne sera pas éclairé la nuit site afin de permettre à l'avifaune nocturne de ne pas être perturbé dans son cycle de vie, tel que les chiroptères, les oiseaux et les amphibiens en chasse la nuit							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, bureau d'étude en charge de l'assistance et de la coordination environnementale							
Modalités de suivi envisageables	Le dispositif d'éclairage devra être conçu et choisi en concertation avec l'écologue chargé du suivi du chantier							
Coût estimatif	Inclus dans le coût global du projet.							

MR2.2l	Installation d'abris pour la faune au droit du projet							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine

Objectif	Maintenir la capacité d'accueil du site pour les reptiles par la mise en place d'abris au droit du site
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Reptiles.
Description	Dans l'optique d'assurer une offre en sites de reproduction et de repos plus diversifiée que celle de la situation initiale pour les insectes saproxyliques, les reptiles et les amphibiens, il est prévu de créer des tas de bois, des empierrements et des broussailles (qui seront issus du débroussaillage) afin d'offrir des gîtes favorables à ces groupes à l'intérieur de l'emprise du projet en lisière des boisements préservés. Pour cela, il sera privilégié une alternance des matériaux afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de les recharger régulièrement pour conserver leur fonctionnalité. ▪ **Amas de pierres** : L'amas est constitué d'un tas de pierres sèches autour d'un vide central recouvert de grosses pierres, le tout entouré de plus petites pierres. Le tas de pierres doit se situer sur une zone exposée au soleil, à proximité d'une végétation dense. La surface minimale est de 5 m² sur une hauteur de 50 à 100 cm.



Figure 275 : Exemples d'amas de pierre (Source : SOLER IDE)

▪ Abris pour le Lézard ocellé : L'abris devra être réalisé en plusieurs étapes :

1) Creusement d'un trou de 30 cm de profondeur, de largeur et de long qui sera remplis de sable
2) Positionnement d'un caisson en béton sur le trou
3) Recouvrement du caisson avec de grosses pierres puis de tuiles pour créer des passages à l'intérieur
4) Recouvrement de nouveau avec des pierres pour créer un cratère puis pose d'un géotextile
5) Etalement d'une couche de sable sur le géotextile qui fera office de site de ponte
6) Recouvrement de nouveau avec des pierres et des tuiles permettant le passage des reptiles
7) Installation d'ardoises permettant aux reptiles de s'y réchauffer



Figure 276 : Étapes d'aménagement de l'abris à Lézard ocellé (de gauche à droite : 2, 3, 5, 7)

La position de ces abris artificiels a été recherchée pour augmenter au maximum leurs chances d'être fonctionnels. Ainsi, il a été privilégié :

- La proximité à un milieu écotonal (lisière entre deux milieux différents) ;
- La proximité à un espace boisé.

En phase d'exploitation, la végétation herbacée issue de l'entretien de la végétation sous les panneaux pourra être disposée sur les abris.

L'écologue en charge du suivi de chantier accompagnera le personnel dans leur création.
Le maître d'ouvrage s'engage à créer 13 amas de pierres et 2 abris pour le lézard ocellé.

Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Entreprises de défrichement
Mise en œuvre	Après les opérations de défrichage, avant l'exploitation du site
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier (dispositifs présents et conformes) Suivi de la colonisation par les espèces ciblées Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces
Coût estimatif	Matériaux : inclus dans le coût des opérations de débroussaillage et de travaux. Main d'œuvre : 100 € HT

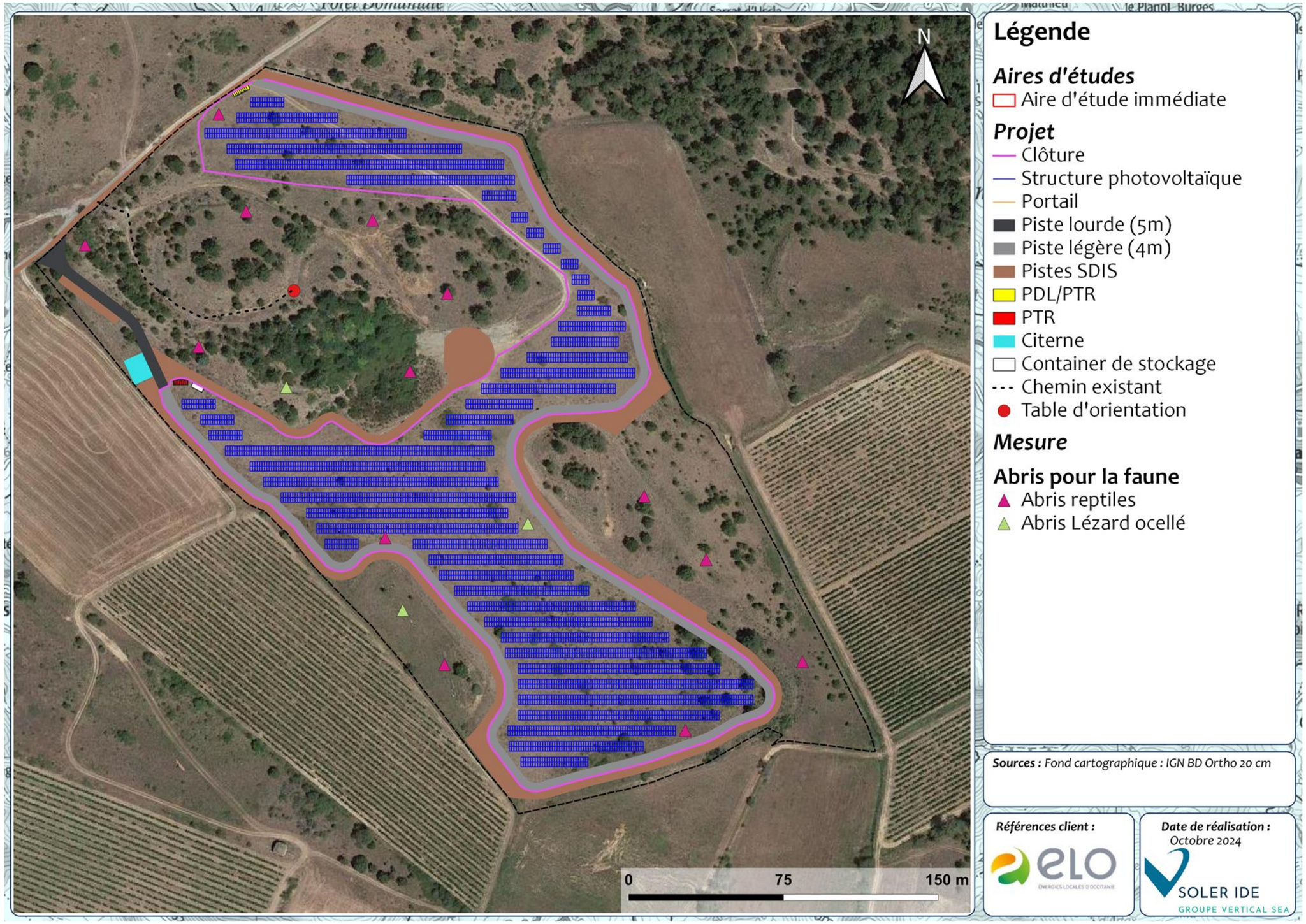


Figure 277 : Localisation des abris pour la faune

MR2.2g	Mise en place d'une clôture perméable							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Faciliter la circulation de la petite faune entre la zone clôturée et l'extérieur de la centrale solaire au sol. Conserver une fonctionnalité des corridors biologiques périphériques							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Reptiles, amphibiens, micro mammifères							
Description	Une clôture sera installée tout autour de la centrale solaire au sol de Villepeyroux. Elle sera perméable, n'entravant pas le déplacement des espèces faunistiques de petite taille. En effet, il s'agira d'une clôture rigide avec des mailles de 50 x 100 mm minimum et équipées de passages pour petite faune de 20 x 20 cm répartis tous les 25 m minimum en pied de clôture. Ceci permet aux reptiles, amphibiens et micromammifères de traverser la clôture. Les sommets des poteaux de la clôture seront bouchés.							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions Suivi de mortalité des espèces, des points de collisions.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2q	Mise à disposition de kits anti-pollution							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue							
Description	Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles dans les voitures de maintenance afin d'intervenir très rapidement pour : ▪ Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; ▪ Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ; Récupérer les déchets absorbés.  *Figure 278: Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS Environnement)*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'incidence de l'entretien de la zone de projet en exploitation.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats/Faune/Flore							
Description	Le parc et les OLD seront entretenues une fois par an par une fauche tardive (hors période de nidification de la Cisticole des joncs : entre octobre et février) avec maintien d'une bande refuge. La fauche sera réalisée à l'aide d'une barre de fauche espacée du sol de minimum 10 cm de haut, pour éviter une coupe rase. L'intervention sera réalisée à vitesse lente afin de favoriser la fuite de la faune. Cette fauche se fera de manière centrifuge afin de permettre à la faune de s'échapper. Le fauchage tardif n'est pas une absence de fauchage mais une adaptation des périodes d'intervention d'entretien en fonction de la croissance des plantes. Ces interventions prennent en compte l'accomplissement du cycle biologique de la végétation et de la faune. Cela consiste donc à laisser pousser la végétation pendant les périodes printanières et estivales afin de favoriser le développement de la faune et de la flore présente sur ces habitats en leur permettant d'accomplir leur cycle reproductif.							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification par l'écologue du respect des prescriptions, suivi de l'évolution du milieu (cf. mesure d'accompagnement)							
Coût estimatif	Intégré au coût global du projet.							

MR 2.2b	Habillage et insertion des locaux techniques, des clôtures, des sols et de la citerne souple							
	Phase de mise en œuvre : chantier				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Limiter la visibilité des infrastructures du projet et de ses équipements depuis le GR78. Favoriser la qualité paysagère du projet.							
Description	Utilisation d'un parement en pierre permettant une meilleure intégration des postes techniques, mais permettant également d'assurer une cohérence vis-à- vis du contexte viticole. Utilisation d'un RAL clair (type 7032 pour le containeur). Utilisation d'une clôture mixte, rappelant les clôtures d'élevage, afin d'assurer une meilleure intégration paysagère du projet.  *Photo de principe d'une clôture mixte avec des pieux en bois* Utilisation d'un revêtement aux teintes similaires de celles du GR78 (mais de granulométrie différente), afin d'assurer une cohérence visuelle entre les revêtements tout en permettant une bonne distinction des espaces et de leur fonction respective.							
Coût estimatif	Coût intégré au projet							

MR 2.2k	Renforcement du maillage végétal existant							
	Phase de mise en œuvre : chantier				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Assurer une meilleure intégration paysagère du projet. Diminuer et limiter les perceptions du projet depuis le GR78.							
Description	Plantation de masques végétaux aux abords de la citerne souple, afin de lui assurer une meilleure intégration paysagère. La palette végétale établie pour ces plantations ayant pour but un effet dissimulant de la citerne, se base sur les essences végétales en place sur le site. Des espèces de type garrigue, adaptées au climat local seront donc privilégiées. Il est recommandé la plantation d'arbustes de chêne vert, chêne kermess et de genévrier. Compte tenu du fait qu'une banque de graine est déjà présente dans le sol du site, les individus plantés pourront être espacés de 2 à 3m, permettant ainsi de masquer partiellement la citerne le temps que la garrigue pousse et complète le couvert végétal à terme.  *Chêne vert (Quercus ilex)*  *Genévrier (Juniperus oxycedrus)*  *Chêne kermès (Quercus coccifera)*  *Dessin de principe de plantation autour de la citerne (les essences représentées ne correspondant pas aux essences prévues)*							
Coût estimatif	**Plantation d'une garrigue autour de la citerne**							
	Phase concernée	Exploitation						
	Objectif	Intégrer la citerne dans le paysage						
	Description	Plantation d'un motif de garrigue similaire à l'existant composé d'arbustes						
	Coût de la mesure	Sous- total : 660 € HT pour 132 m²						

IX.5 Mesures de compensation

IX.5.1 Milieu physique

Aucune mesure de compensation ne sera mise en place. En effet, les mesures d'évitement et de réduction sont jugées suffisantes au vu des impacts prévus du projet.

IX.5.2 Milieu naturel

IX.5.2.1 *Evaluation des besoins de compensation*

IX.5.2.1.1 *Rappel des espèces et habitats d'espèces concernés par la compensation.*

Le site du projet comprend 3 grands types de milieux auxquels sont associés des cortèges d'espèces :

- Les milieux ouverts représentés par des pelouses et pâturages
- Les milieux semi-ouverts représentés par des fourrés et garrigues.
- Les milieux fermés représentés par des pinèdes à Pin d'Alep et des formations à Robiniers.

L'analyse des impacts résiduels conclut que la réalisation du projet implique la nécessité de compensation pour les espèces faunistiques et floristiques protégées suivantes :

Tableau 100 : Espèces faunistiques concernées par la compensation

Taxon	Espèces cibles de la compensation	Fonctionnalité	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté
Invertébrés	Zygène cendrée Zygène de la Badasse	Habitats de reproduction et d'alimentation	**2,1 ha** de garrigues avec plante hôte (Badasse)
Reptiles	Couleuvre à échelons Lézard catalan	Habitats de reproduction et d'alimentation	**2,9 ha** de milieux semi-ouverts
	Lézard ocellé	Habitats de reproduction et d'alimentation	**0,8 ha** de milieux ouverts - rocailleux
Oiseaux	Fauvette mélanocéphale Fauvette orphée Fauvette passerinette	Habitats de reproduction et d'alimentation	**2,1 ha** de milieux semi-ouverts à fermés
	Linotte mélodieuse Serin cini Verdier d'Europe	Habitats de reproduction et d'alimentation	**2,3 ha** de milieux semi-ouverts à fermés
	Pie grièche à tête rousse Pie grièche écorcheur	Habitats de reproduction et d'alimentation	**1,2 ha** de milieux ouvert à semi-ouverts

IX.5.2.1.2 *Rappel des principes et objectifs de la compensation*

Au regard de la nature et de l'intensité des impacts résiduels pressentis sur la biodiversité, le projet doit s'assortir d'une compensation des dommages négatifs persistants, après considération des mesures d'atténuation.

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes afin d'en définir son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP - http://bbop.forest-trends.org/) apporte de nombreux enseignements sur les principes de la compensation biologique.

L'objectif de la compensation écologique est ainsi de maintenir dans un état équivalent la biodiversité qui sera impactée par le projet. L'objectif fondamental de la compensation écologique est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité. Le principe fondamental de la compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :

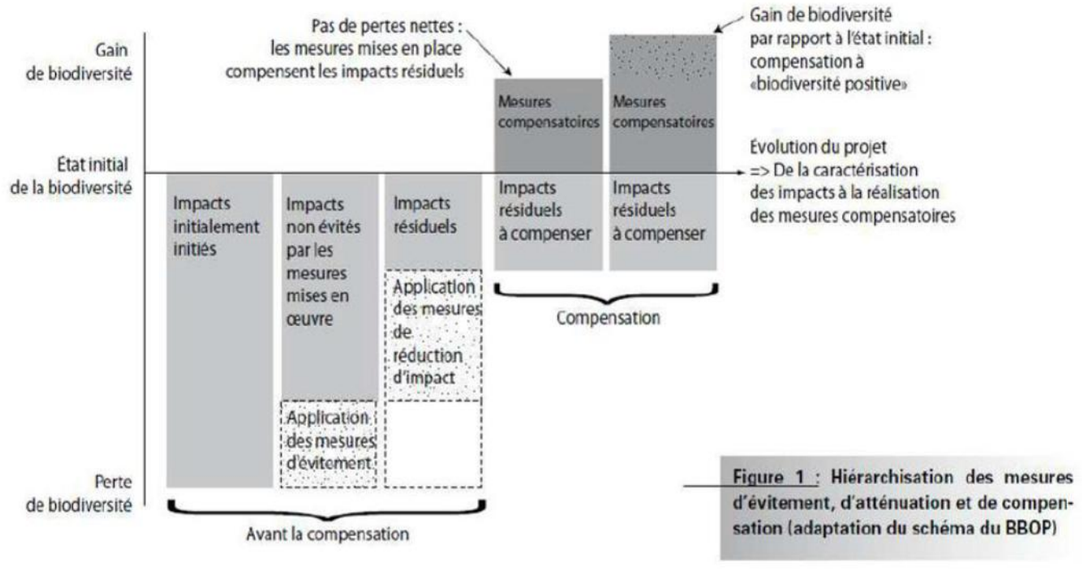


Figure 1 : Hiérarchisation des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation (adaptation du schéma du BBOP)

Figure 279 : Schéma du principe de compensation écologique, extrait de UICN, 2011

Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser à minima l'équivalence sur l'ensemble des composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser un gain de biodiversité.

Au regard de la bibliographie, plusieurs facteurs influent directement sur la qualité et l'efficacité d'une compensation biologique. La littérature consultée est assez unanime sur le fait que le mécanisme de compensation choisi (restauration, entretien, réhabilitation), l'équivalence écologique, le lieu de la compensation, l'efficacité de la compensation et le retard temporel entre l'efficacité de l'action de compensation et l'impact lié au projet sont les facteurs qui ont le plus d'influence sur l'efficacité d'une action compensatoire. Ces facteurs doivent s'anticiper le plus en amont possible au travers notamment de l'attribution d'un coefficient pondérateur qu'est le ratio de compensation.

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent donc lorsque les mesures d'atténuation proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- Quoi ? (les éléments à compenser) ;
- Où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- Quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- Comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

Pour chaque terrain étudié au titre de la compensation, les critères suivants ont cherché à être réunis :

- Equivalence ;
- Proximité Géographique ;
- Temporalité ;
- Faisabilité ;
- Efficacité ;
- Pérennité ;
- Additionnalité.

IX.5.2.1.3 *Méthode utilisée pour le calcul des coefficients de compensation*

Le calcul des ratios de compensation a été réalisé pour les espèces patrimoniales présentant une incidence résiduelle significative. Les surfaces à compenser sont mutualisées pour un même habitat, aussi, la surface à compenser correspond au minimum à la surface affectée du plus grand coefficient de compensation.

SOLER IDE a développé une méthode de calcul du coefficient de compensation, dite « par pondération », en s'attachant à :

- Correspondre aux principes réglementaires, notamment définis dans l'article L 110-1 du code de l'environnement :

« Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable. Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de **compenser** les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte **des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées** ;
Ce principe doit viser un objectif **d'absence de perte nette de biodiversité**, voire tendre vers un **gain de biodiversité.** »

- S'appuyer sur des indicateurs fiables, reconnus et validés (données de patrimonialité issues de l'UICN, SRCE ou TVB locales approuvées…) ;
- Proposer une méthode claire et compréhensible par tous.

IX.5.2.1.3.1 *Principe général pertes/gains*

Afin de garantir l'absence de perte nette, voire le gain écologique, il est nécessaire de distinguer, les éléments qui relèvent des pertes, de ceux qui relèvent des gains.

Evaluation des PERTES = Coefficient Pertes		Evaluation des GAINS = Coefficient Gains
A - Enjeux « espèces »		A - Etat initial du site de compensation
PA : Valeur patrimoniale intrinsèque de l'espèce		GA1 : Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation
		GA2 : Etat de conservation initial du site de compensation
B - Enjeux « habitat »		B - Efficience des mesures proposées
PB : Fonctionnalité de l'habitat impacté pour l'espèce		GB1 : Efficacité des mesures proposées
		GB2 : Localisation du site de compensation
		GB3 : Equivalence écologique
C - Nature des impacts		C - Pertes intermédiaires (temporalité)
PC1 : Intensité de l'impact		GC : Equivalence temporelle
PC2 : Durée de l'impact		
PC3 : Impact sur les continuités écologiques		
PC4 : Nature de l'impact		

Pour chaque sous-critères (PA1, PA2, GA1, etc.) une note est attribuée (cf. précisions sur les sous-critères ci-après).

L'ensemble des notes des sous-critères Gains est sommé pour obtenir la valeur du coefficient Gains.

Afin de respecter le principe d'absence de perte nette et donc des coefficients compensateurs supérieurs à 1, le coefficient Pertes est obtenue en sommant les notes des sous-critères d'impacts (critères PC), en pondérant cette somme par les enjeux Espèces et Habitats selon la formule suivante :

Coefficient Pertes = (PA+PB) * (PC1+PC2+PC3+PC4)

Afin de calculer le besoin de compensation (surface de compensation), la formule suivante est utilisée :

Surface impactée x coefficient Pertes = Surface de compensation x coefficient Gains

$$\text{Surface de compensation} = \text{Surface impactée} \times \frac{\text{coefficient Pertes}}{\text{coefficient Gains}}$$

Coefficient de compensation

IX.5.2.1.3.2 *Evaluation des pertes*

NB : Plus la note sera élevée, plus la perte sera importante.

- PA : Valeur patrimoniale intrinsèque de l'espèce

La valeur patrimoniale de l'espèce est déterminée dans l'état initial selon la méthodologie présentée dans le chapitre 5.
Une cotation de 1 à 4 a été établie.

PA : Valeur patrimoniale	
Enjeu très fort	4
Enjeu fort	3
Enjeu modéré	2
Enjeu faible/très faible	1

- PB : Fonctionnalité de l'habitat impacté pour l'espèce

L'impact sur un habitat de reproduction a une incidence sur les populations plus forte que pour des habitats de nourrissage par exemple. Ce facteur vise donc à prendre en compte l'importance de la fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce. La fonctionnalité des habitats est définie dans l'état initial.

PB : Fonctionnalité de l'habitat	
Faune : Habitat correspondant à l'optimum écologique utilisé pour la reproduction **Flore** : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique	3
Faune : L'espèce se reproduit sur le site mais les habitats de reproduction du site ne constituent pas leur optimum écologique. Pour les espèces migratrices : utilisation du site pour halte migratoire au sein d'un couloir évident de migration. **Flore** : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux favorables, mais dégradés	2
Faune : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour l'alimentation et/ou l'hivernage et/ou repos, mais se reproduisant en dehors. **Flore** : Populations de l'espèce présentes sur des milieux très éloignés de leur optimum écologique	1

Concernant la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe et le Serin cini la fonctionnalité de l'habitat a été définis à 2 car les habitats du site ne constituent pas leur optimum écologique. La fonctionnalité de l'habitat des autres espèces a été définis à 3.

- PC1 : Intensité de l'impact

La surface impactée (ou le nombre d'individus) par rapport à la surface approximative fréquentée par une espèce joue également sur la définition du ratio de compensation. C'est d'ailleurs souvent la première variable mise en avant dans le cadre d'une approche quantitative de la compensation. Ainsi, une espèce pour laquelle une surface d'habitat d'espèce ou un effectif faible par rapport à une population locale serait touchée, demandera un ratio de compensation plus modeste qu'une espèce dont la seule population locale connue est touchée par le projet.

L'intensité de l'impact est définie dans l'analyse quantitative des impacts par espèces ou groupe d'espèces par rapport à l'aire d'étude.

PC1 - Intensité de l'impact	
S impactée/surface totale < 20 %	1
20 % < S impactée/surface totale < 50 %	2
S impactée/surface totale > 50%	3

- PC2 : Durée de l'impact

La durée de l'impact joue un rôle important et doit être intégrée dans la matrice de calcul du ratio de compensation. En effet, un impact temporaire, le temps des travaux, nécessite des besoins de compensation moins importants qu'un impact à long terme sur la biodiversité locale.
Dans le cas présent de ce projet, prévu pour durer, l'impact est à long terme.

PC2 - Durée de l'impact résiduel	
Impact à court terme	1
Impact à moyen terme	2
Impact à long terme	3

- PC3 : Impact sur les éléments de continuités

Un projet, en impactant directement une espèce, peut aussi avoir des effets indirects en altérant des éléments de continuités écologiques importants au fonctionnement d'une population locale. Cette notion de continuités écologiques est donc importante à intégrer dans la méthode de calcul du ratio de compensation car elle permet d'y intégrer notamment la notion d'impact indirect. Le niveau d'incidence résiduel du projet sur les continuités écologiques locales est caractérisé dans le chapitre d'analyse des impacts spécifique aux continuités.
Pour ce projet, elle est très faible pour l'ensemble des groupes.

PC3 - Impact sur des éléments de continuités écologiques	
Impact faible/très faible	1
Impact modéré	2
Impact fort	3

- PC4 : Nature de l'impact

La nature de l'impact joue également sur la nature de la compensation et plus particulièrement sur sa quantification. Ainsi, un simple dérangement hors de la période de reproduction aura un impact moindre qu'une destruction d'individus ou qu'un dérangement occasionné en période de reproduction pouvant ainsi compromettre cette dernière. La nature de l'impact mérite donc d'être bien appréhendée dans le calcul de ce ratio de compensation car elle joue également un rôle important. Dans une approche volontairement majorante, en cas d'impacts cumulés (dérangement hors période de reproduction et destruction d'habitat par exemple), la note la plus forte est retenue.
Bien que des mesures de réduction soient appliquées, il demeure un risque de mortalité pour les reptiles et les invertébrés en phase chantier et de fonctionnement (écrasement, collision par les véhicules). Une note de 3 est donc attribuée à ces groupes. Une note de 2 est attribuée aux oiseaux.

PC4 - Nature de l'impact	
1	Simple dérangement hors période de reproduction
2	Dérangement en période de reproduction Altération et destruction d'habitats d'espèces
3	Destruction d'individus

IX.5.2.1.3.3 *Evaluation des gains*

NB : Plus la note sera élevée, plus le gain écologique sera important

- GA1 : Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation

La potentialité de présence des espèces sur le site est évaluée en fonction :

- des continuités écologiques locales : si le site de compensation est connecté à des corridors, correspondant à l'espèce cible, permettant à celle-ci de venir coloniser de nouveaux milieux, ou s'il faut les recréer ;
- des données bibliographiques sur le site ou dans les environs proches : si cette espèce est déjà présente sur le site, ou à proximité immédiate, en menant des actions, ses populations se renforceront et se pérenniseront. Si l'espèce n'est en revanche pas du tout présente dans la bibliographie à proximité, la compensation sera moins efficace. Dans ce cas, importance de mettre en lien avec les continuités écologiques locales du point précédent.

GA1 - Potentialité de présence des espèces sur le site de compensation	
Potentialité de présence faible	1
Potentialité de présence modérée	2
Potentialité de présence forte	3

- GA2 : Etat de conservation initiale du site de compensation

La plus-value de la compensation est directement corrélée à l'état initial du site de compensation. Plus le site est en bon état de conservation initial, mois cette plus-value est forte. Les sites de compensations choisis pour le projet ont un état de conservation moyen.

GA2 : Etat de conservation initiale du site de compensation	
Bon état de conservation	1
Etat de conservation moyen	2
Mauvais état de conservation	3

- GB1 : Efficacité des mesures proposées

La mise en place d'une mesure compensatoire fait souvent appel à des techniques de génie écologique dont certaines méthodes n'ont pas été éprouvées laissant donc un doute quant à l'efficacité d'une mesure proposée. Un constat d'échec de la mesure peut donc être envisagé auquel il est parfois difficile de remédier. Afin d'intégrer cette incertitude quant à l'efficacité opérationnelle d'une mesure de gestion conservatoire dans la notion de ratio de compensation, plusieurs modalités sont proposées pour cette variable. Ainsi, une espèce dont la compensation ciblée fait appel à une technique qui n'aura pas été éprouvée et dont l'incertitude est grande aura une modalité importante contrairement à une espèce qui aura d'ores et déjà fait l'objet de mesures conservatoires faisant appel à des méthodes de génie écologique.

Les mesures de compensation étant des méthodes de gestion déjà éprouvées, simples à mettre en place et normalement efficaces, une note globale de 3 est appliquée à cette variable.

GB1 - Efficacité des mesures proposées	
Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	3

- GB2 : Localisation du site de compensation

L'équivalence géographique correspond à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local.
Pour ce projet, la compensation sera réalisée à proximité directe du projet. Aussi, une note de 3 est attribuée à toutes les espèces.

GB2 - Equivalence géographique	
Compensation effectuée à une grande distance de la zone du projet	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
Compensation effectuée à proximité immédiate du projet	3

- GB3 : Equivalence écologique

L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire, lui permettant de répondre à ses besoins (reproduction, repos, nourrissage) impacté par le projet.
Il est illusoire de présager que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite, le meilleur compromis sera cependant recherché.
Pour ce projet, les mesures compensatoires proposées (conservation, gestion et restauration de milieux favorables aux espèces sur des terrains similaires en termes d'habitats) visent dans la majorité des cas l'ensemble des dommages occasionnés à l'espèce. Aussi une note de 3 a été attribuée.
Ces notes sont établies sous réserve que le planning de travaux impactants (déboisement, terrassement, …) prévu en dehors des périodes favorables aux espèces soit respecté.

GB3 : Equivalence écologique	
1	Compensation permettant difficilement à l'espèces de répondre à l'ensemble de ses besoins initialement impactés
2	Compensation permettant à l'espèces de répondre en partie à ses besoins initialement impactés
3	Compensation permettant à l'espèce de répondre à l'ensemble de ses besoins initialement impactés, voire même de réaliser l'ensemble de son cycle biologique

- GB4 : Equivalence temporelle

L'équivalence temporelle correspond à l'écart de temps entre la réalisation du projet et la mise en œuvre opérationnelle de la compensation voire de l'efficacité des mesures. Ainsi, pour une meilleure compensation, il est préférable que cette dernière soit effectuée en amont des travaux.
Pour ce projet, est attribuée une note de 3 aux mesures visant la conservation et la gestion de milieux existants sur et en dehors du site

GB4 - Equivalence temporelle	
Compensation effectuée après les travaux et/ou dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et/ou dont l'efficacité est perceptible à court terme après les impacts du projet	2
Compensation effectuée avant les travaux et/ou dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet	3

Tableau 101 : Grille SOLER IDE de calcul des facteurs de compensation pour les espèces visées par la compensation

	Espèces	PA	PB	PC1	PC2	PC3	PC4	GA1	GA2	GB1	GB2	GB3	GC	Coefficient pertes	Coefficient gains	Coefficient de compensation
		Valeur patrimoniale intrinsèque	Fonctionnalité de l'habitat	Intensité de l'impact	Durée impact	Impact continuités écologiques	Nature de l'impact	Potentialité de présence des espèces	Etat de conservation site compensation	Efficacité des mesures	Equivalence géographique	Equivalence écologique	Equivalence temporelle			
Invertébrés	Zygène cendrée	2	3	2	3	1	3	3	2	3	3	3	3	45	17	2,65
	Zygène de la Badasse	2	3	2	3	1	3	3	2	3	3	3	3	45	17	2,65
Reptiles	Couleuvre à échelons	2	3	2	3	1	3	3	2	3	3	3	3	45	17	2,65
	Lézard catalan	2	3	2	3	1	3	3	2	3	3	3	3	45	17	2,65
	Lézard ocellé	4	3	1	3	1	3	3	2	3	3	3	3	56	17	3,29
Oiseaux	Fauvette mélanocéphale	2	3	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	40	17	2,35
	Fauvette orphée	2	3	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	40	17	2,35
	Fauvette passerinette	2	3	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	40	17	2,35
	Linotte mélodieuse	2	2	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	32	17	1,88
	Serin cini	2	2	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	32	17	1,88
	Verdier d'Europe	2	2	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	32	17	1,88
	Pie grièche à tête rousse	3	3	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	48	17	2,82
	Pie grièche écorcheur	2	3	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	40	17	2,35

IX.5.2.1.4 *Bilan des besoins de compensation*

Tableau 102 : Bilan des besoins de compensation pour les espèces cibles

Taxon	Espèces cibles de la compensation	Surface résiduelle d'habitat d'espèce impacté	Ratio de compensation	Surface à compenser/espèce	Surface minimale à compenser
Invertébrés	Zygène cendrée	**2,1 ha** de **garrigues avec plante hôte (Badasse)**	**2,65**	5,57 ha	**5,57 ha de garrigues avec plante hôte (Badasse)**
	Zygène de la Badasse		**2,65**	5,57 ha	
Reptiles	Couleuvre à échelons Lézard catalan	**2,9 ha** de milieux semi-ouverts	**2,65**	7,69 ha	**7,69 ha de milieux semi-ouverts**
	Lézard ocellé	**0,8 ha** de milieux ouverts-rocailleux	**3,29**	2,64 ha	**2,64 ha de milieux ouvert-rocailleux**
Oiseaux	Fauvette mélanocéphale Fauvette orphée Fauvette passerinette	**2,1 ha** de milieux semi-ouverts à fermés	**2,35**	4,94 ha	**4,94 ha de milieux semi-ouverts à fermés**
	Linotte mélodieuse Serin cini Verdier d'Europe	**2,3 ha** de milieux semi-ouverts à fermés	**1,88**	4,33 ha	
	Pie grièche à tête rousse	**1,2 ha** de **milieu ouverts à semi-ouverts**	**2,82**	3,39 ha	**3,39 ha de milieux ouverts à semi-ouverts**
	Pie grièche écorcheur		**2,35**	2,82 ha	

IX.5.2.1.5 *Pré-plan de gestion des mesures compensatoires*

IX.5.2.1.5.1 *Secteurs prospectés pour la compensation*

Les critères suivants ont été retenus pour sélectionner les parcelles les plus favorables :

- Proximité géographique des incidences engendrées par le projet ;
- Terrains faisant l'objet de facteurs d'influence d'origine humaine pouvant être levés (gestion intensive, fréquentation, déchets, etc…) ;
- Parcelles de milieux semi-ouverts avec une dynamique de fermeture par des pins ;
- La proximité d'habitats de reproduction potentielle ou avérée des espèces cibles, renforçant l'efficacité de la mesure.

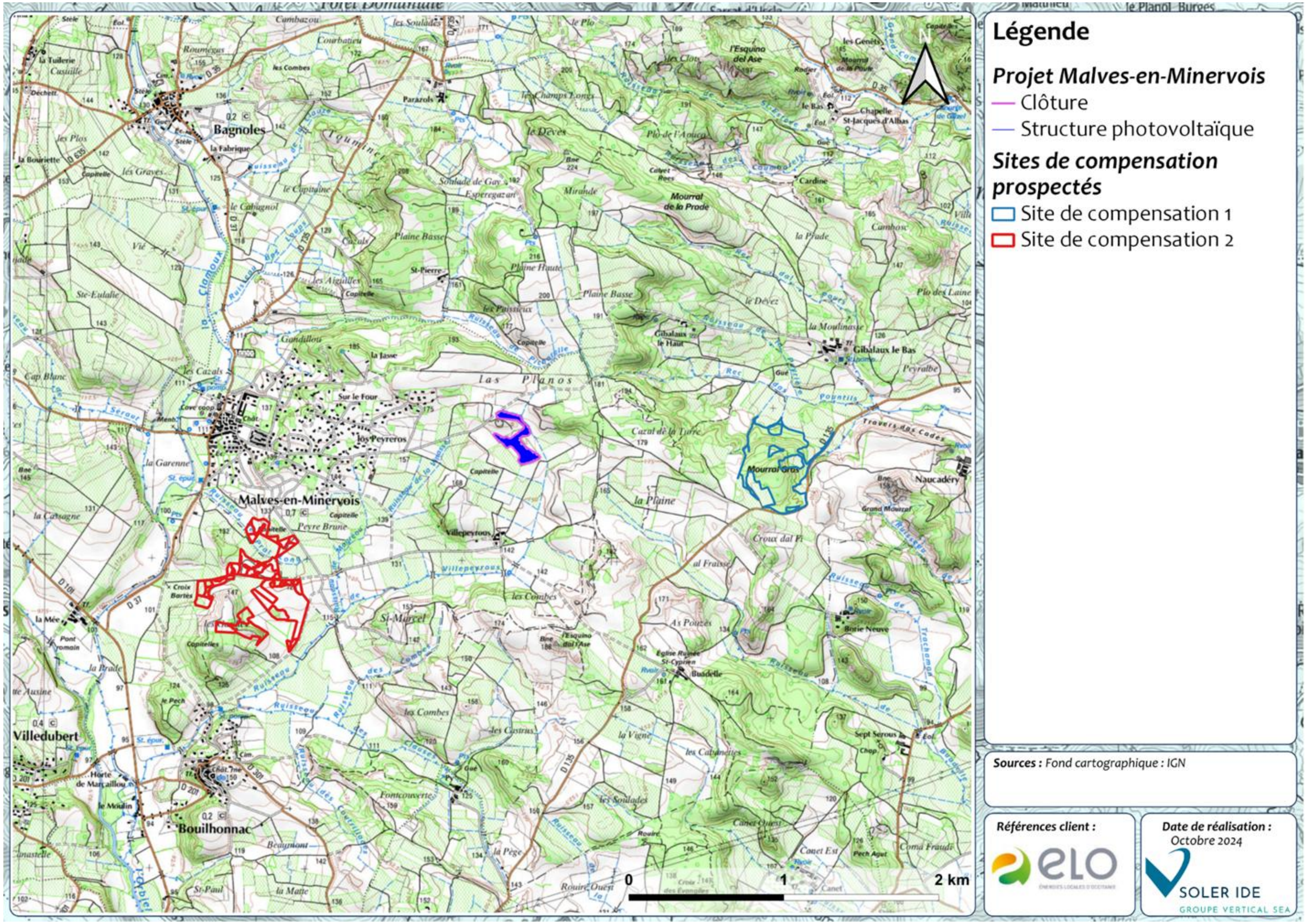


Figure 280 : Localisation des sites de compensation prospectés

IX.5.2.1.5.2 *Site de compensation 1 : Laure-Minervois*

L'ensemble des parcelles proposées par la maitrise d'ouvrage appartiennent à la commune de Laure-Minervois et sont localisées à proximité du site impacté (environ 1km).
Au total, 15,8 ha ont été prospectées et font l'objet d'une étude de potentialité.

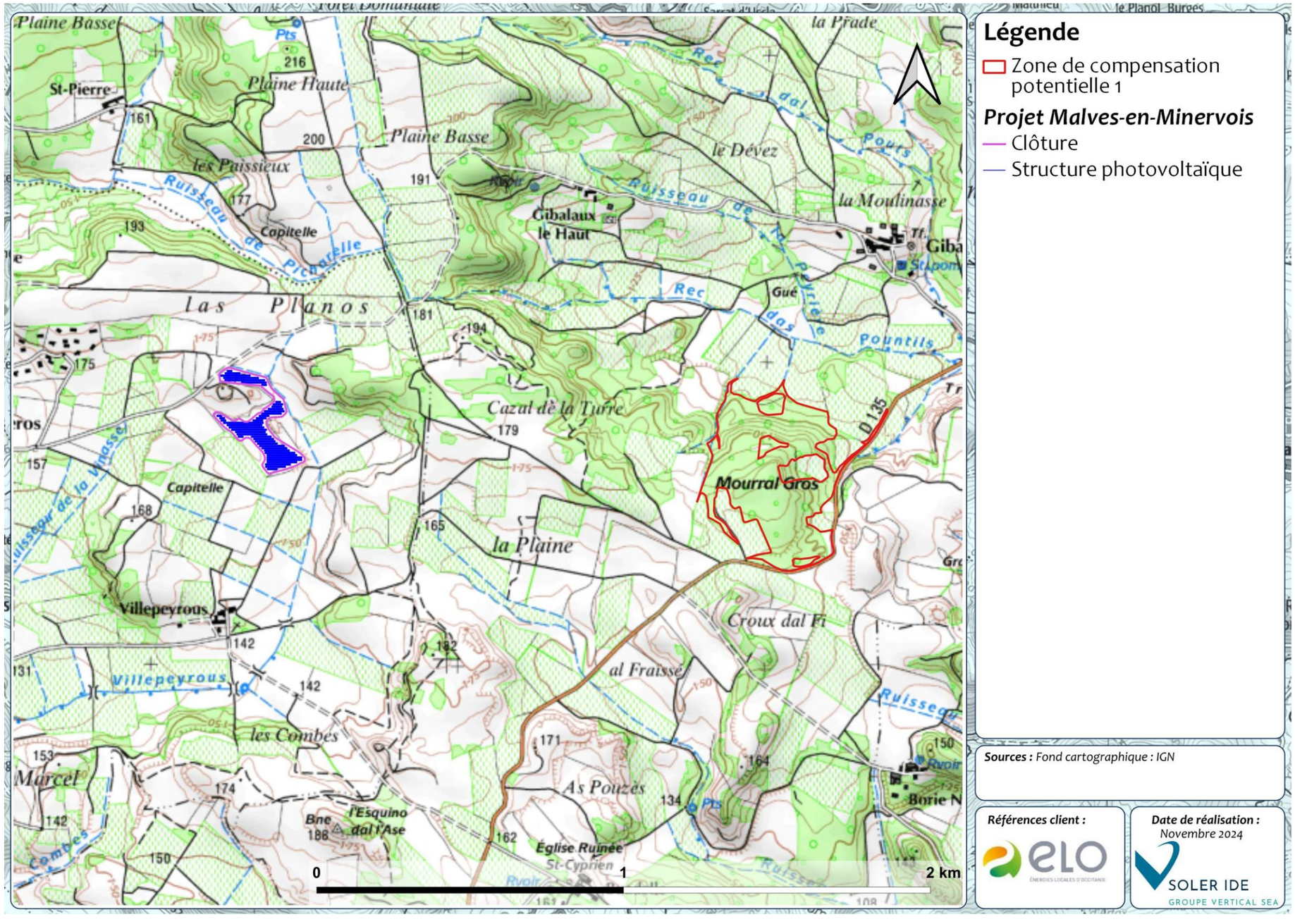


Figure 281 : Localisation des parcelles de compensation pré sélectionnées vis-à-vis du projet d Malves-en-Minervois

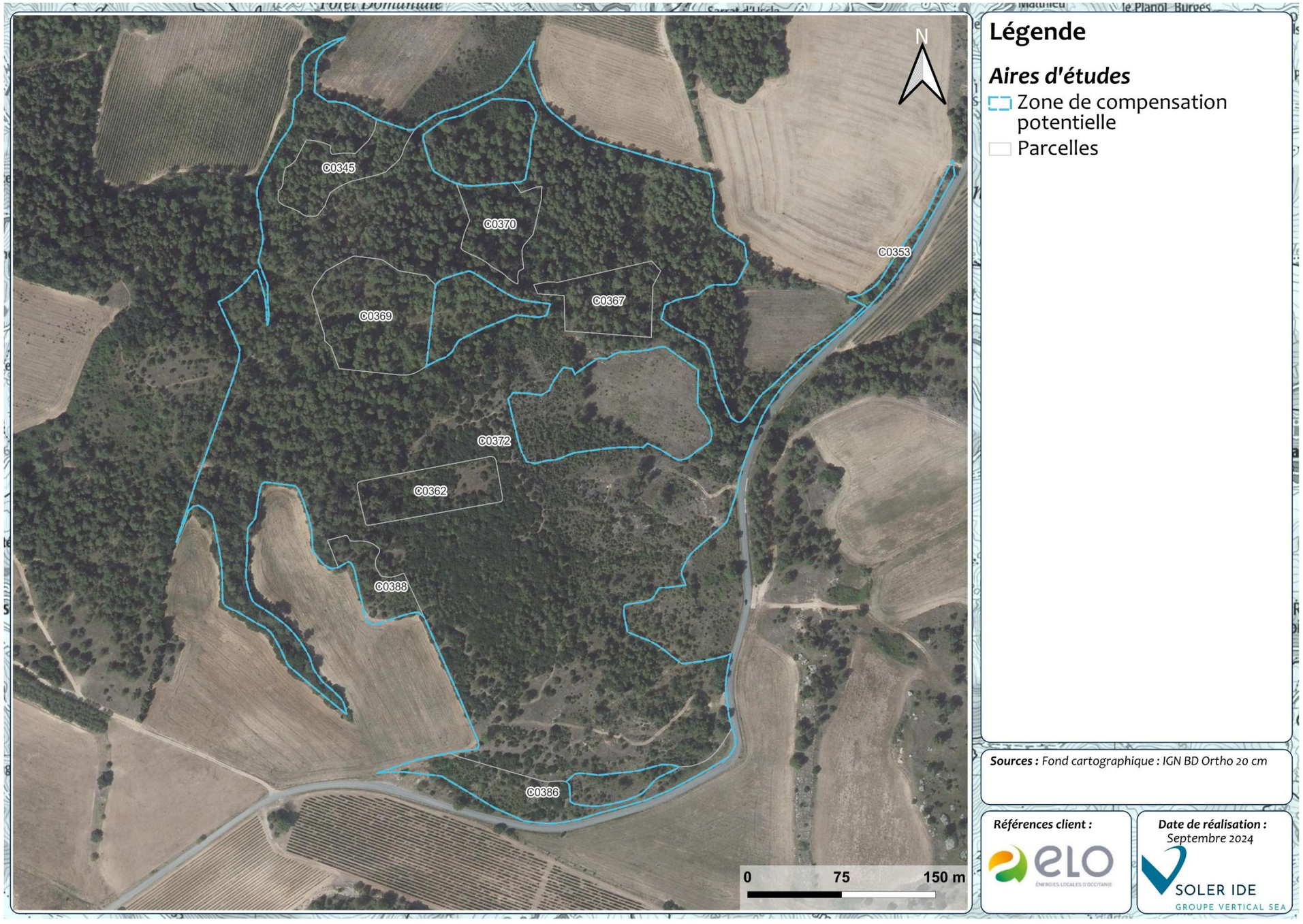


Figure 282 : Localisation des parcelles de compensation 1 pré sélectionnées

IX.5.2.1.5.2.1 Cartographie et description des habitats naturels

Six habitats ont été identifiés au sein de la zone de compensation potentielle. Il s'agit essentiellement d'habitats typiquement méditerranéens. Le contexte est globalement bien plus fermé que sur le site du projet de centrales solaire de Villepeyroux. En effet, un boisement sous la forme d'une pinède associée à du chêne vert domine largement la zone.

Par conséquent, cette dernière est nettement moins favorable aux espèces de milieux ouverts (Lézard ocellé, Cisticole des joncs, Pies-grièches, Zygènes…). Néanmoins, quelques zones plus ouvertes correspondant à des pelouses à Brachypodes accompagnées de quelques ligneux (pins d'alep et chênes verts essentiellement) sont également présentes. Il est important de noter que la badasse, plante hôte de deux espèces patrimoniales d'invertébrés recensées sur le site du projet (Zygène de la badasse et Zygène cendrée) est présente au niveau des pelouses à Brachypodes. On note également plusieurs pierriers favorables aux reptiles. Cependant, le contexte étant très fermé, la probabilité de présence du Lézard ocellé est limitée.



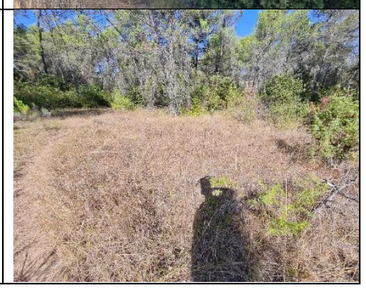
Figure 283 : A gauche : Plant de Badasse (plante hôte de la Zygène cendrée et de la badasse), à droite : mur de pierres favorable aux reptiles

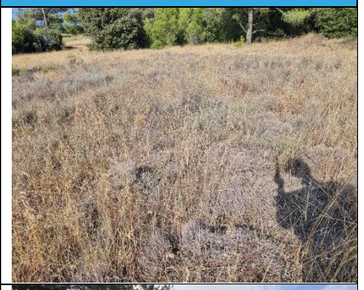
Sur plusieurs secteurs, notamment proches des routes, sont présents des déchets sauvages. De plus, l'ensemble du site est utilisé pour la chasse (présence de douille, installation de chasse, etc.). Un sentier, probablement crée dans le cadre de la chasse, sillonne également l'ensemble des parcelles.



Figure 284 : Fréquentation du site

Le tableau ci-dessous liste les habitats naturels recensés :

Intitulé de l'habitat	Etat de conservation	Photo
Matorrals à Quercus ilex	Bon	
Pelouses à Brachypodium retusum	Bon	

Intitulé de l'habitat	Etat de conservation	Photo
Pelouses à Brachypodium retusum et garrigues à Thymus vulgaris	Bon	
Pelouses à Brachypodium retusum x Pinèdes à Pinus halepensis	Bon (Malgré la présence de quelques déchets)	
Pinèdes à Pinus halepensis	Moyen Pelouse en cours de fermeture par un peuplement quasi monospécifique de pins	
Pinèdes à Pinus halepensis x Matorrals à Quercus ilex	Bon Cet habitat se scinde en deux entités : la partie nord très mature et la partie sud en cours de fermeture essentiellement occupée par de jeunes pins	

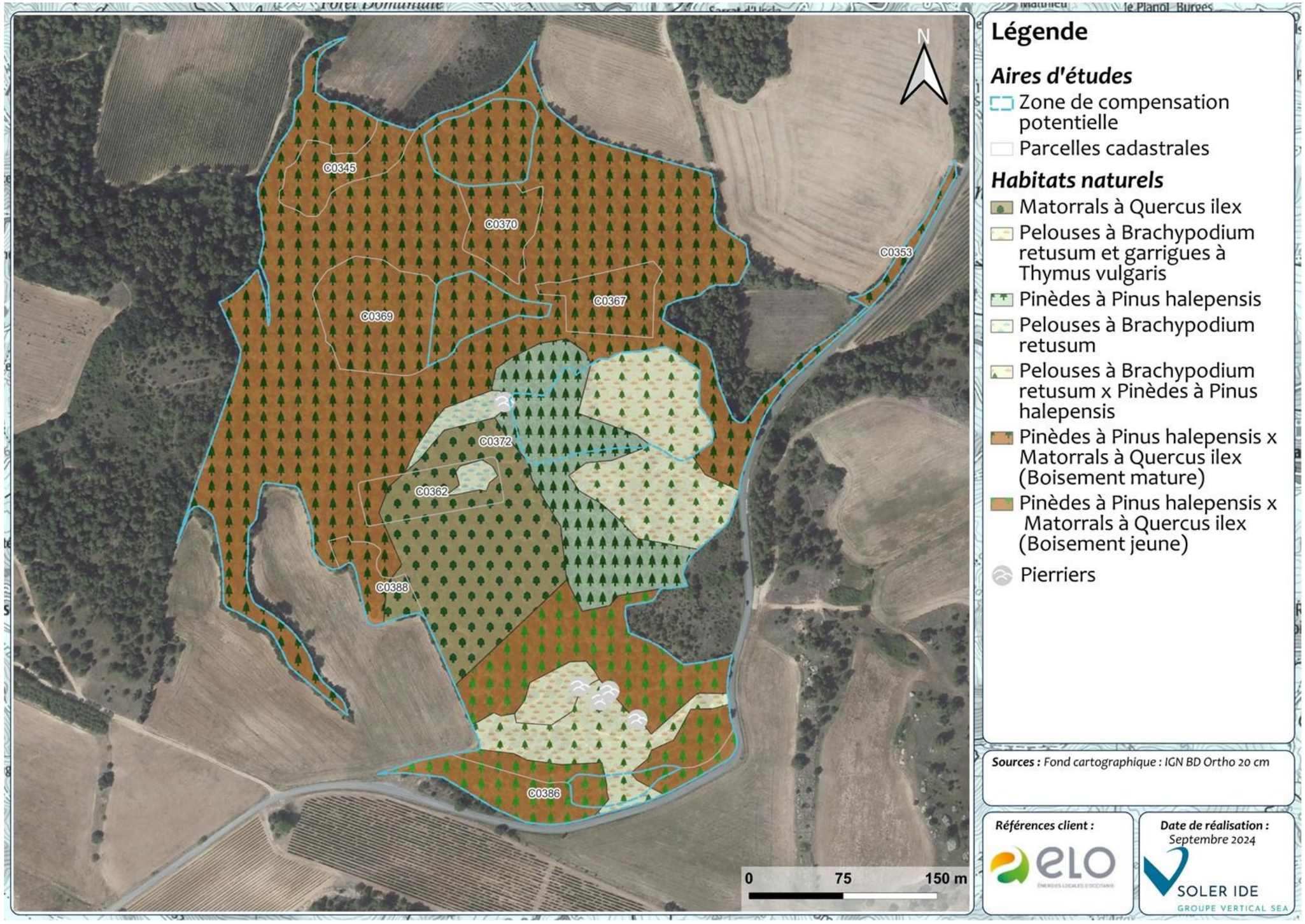


Figure 285 : Cartographie des parcelles prospectées pour la compensation et repères cadastraux

IX.5.2.1.5.2.2 Parcelles proposées à la compensation

La surface totale retenue pour la compensation sur le site 1 est de 4,24 ha.

Numéro cadastral	Commune	Surface (en m²)	Occupation du sol	Biodiversité potentielle	Facteurs d'influences
C0386	Laure-Minervois	0,46 ha	Pinèdes à *Pinus halepensis* x Matorrals à *Quercus ilex* (Boisement jeune)	Oiseaux : Gobemouche gris, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Petit duc scops Chiroptères : Minioptère de Shreibers, Pipistrelle commune, Pipistrelle de kuhl, Pipistrelle pygmée	Chasse Fréquentation pédestre Proximité d'axe routier
		0,03 ha	Pelouses à *Brachypodium retusum* x Pinèdes à *Pinus halepensis*	Oiseaux : Alouette lulu, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline, Serin cini, Verdier d'Europe Reptiles : Couleuvre à échelons, Lézard catalan Invertébrés : Zygène cendrée, Zygène de la badasse	Chasse Fréquentation pédestre Proximité d'axe routier Fermeture du milieu
C0372		1,50 ha	Pinèdes à *Pinus halepensis* x Matorrals à *Quercus ilex* (Boisement jeune)	Oiseaux : Gobemouche gris, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Petit duc scops Chiroptères : Minioptère de Shreibers, Pipistrelle commune, Pipistrelle de kuhl, Pipistrelle pygmée	Chasse Fréquentation pédestre
		1,32 ha	Pelouses à *Brachypodium retusum* x Pinèdes à *Pinus halepensis*	Oiseaux : Alouette lulu, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline, Serin cini, Verdier d'Europe Reptiles : Couleuvre à échelons, Lézard catalan au niveau des pierriers	Chasse Fréquentation pédestre Présence de déchets (sud principalement)
		0,20 ha	Pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à *Thymus vulgaris*	Les pelouses présentes sur le site sont en elles-mêmes potentiellement favorables au Lézard ocellé mais le contexte arboré du site les rend peu attractives pour l'espèce qui a besoin de grandes étendues ouvertes pour la chasse Invertébrés : Zygène cendrée, Zygène de la badasse	Chasse Fréquentation pédestre
		0,99 ha	Pinèdes à *Pinus halepensis*	La pinède en place n'est pas optimale pour l'avifaune car les pins sont jeunes et donc présentent un feuillage peu dense et le peuplement est monospécifique	Chasse Fréquentation pédestre

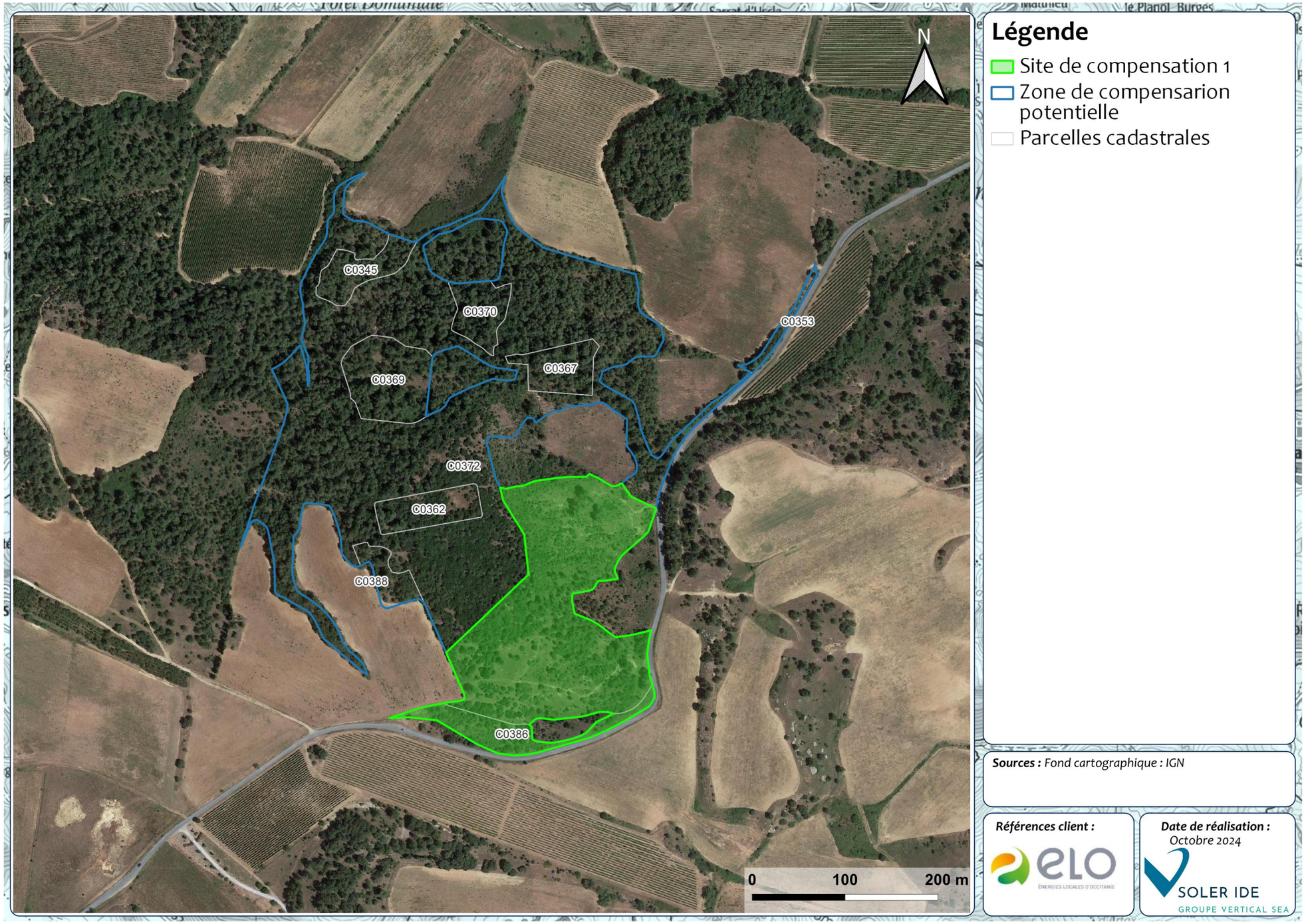


Figure 286 : Site de compensation 1

IX.5.2.1.5.2.3 Mesures de compensations

- Actions à mener sur les surfaces retenues

MC 1.1a	Nettoyage et bornage du site de compensation							
	C1.1a : Renaturation de milieux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	**C**	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Rendre des milieux ouverts à semi-ouverts favorables aux espèces impactées par la centrale de Villepeyroux.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Couleuvre à échelons, Lézard catalan, Lézard ocellé, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Pie grièche à tête rousse, Pie grièche écorcheur.							
Description	Les parcelles du site de compensation sont polluées par la présence de déchets et ouverts aux usagers ne permettant pas à la biodiversité de se développer sur ces milieux. Les actions suivantes seront mises en place : ▪ Nettoyage du site, notamment par le ramassage de déchets ▪ Bornage du site et prolongement du fossé longeant la route au sud du site afin d'empêcher le parking sauvage. Des panneaux d'informations seront mis en place sur le site.							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise de travaux.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.							
Coût estimatif	Nettoyage : 550 €/HT Panneaux informatifs : 50€/panneau soit 350 € pour 7 panneaux.							

MC 2.1e	Ouverture et gestion des milieux favorables aux espèces des milieux ouverts à semi-ouverts							
	C2.1e – Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbre							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	**C**	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Ouvrir des milieux ouverts à semi-ouverts favorables aux espèces impactées par la création de la centrale de Villepeyroux							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Couleuvre à échelons, Lézard catalan, Lézard ocellé, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Pie grièche à tête rousse, Pie grièche écorcheur							
Description	Les parcelles du site fermées seront réouvertes afin de restaurer des milieux ouverts à semi-ouverts favorables aux espèces associées. Les actions suivantes sont prévues : Débroussaillement des zones de pierriers pour faciliter la thermorégulation et l'accessibilité des cachettes pour les reptiles comme le Lézard ocellé. Ces travaux se feront en dehors de la période d'activité des espèces cibles de reptiles afin d'éviter la destruction d'individus et le dérangement, soit de novembre à mi-mars. ▪ Maintien de zones ouvertes à semi-ouverts. Le maintien des zones ouvertes sera également bénéfique à la Zygène cendrée dans les zones de garrigues. Un marquage permettra d'éviter certaines zones arbustives existantes, favorables à d'autres espèces cibles notamment la Fauvette mélanocéphale, les Pies grièches, les reptiles. Ces travaux se feront là aussi en dehors de la période de nidification des espèces cibles de l'avifaune afin d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des nichées, soit d'octobre à février. ▪ Maintien des bosquets arbustifs ponctuant la zone pour la reproduction des fauvettes, de la Pie-grièche à tête rousse et de la Pie-grièche écorcheur ainsi que pour leur rôle de refuge pour les reptiles. Le maintien de certains de ces éléments se fera par le biais d'un marquage lors des travaux de maintien de zones ouvertes. Un écologue vérifiera le respect de ce marquage. ▪ Déboisement des pins les plus jeunes présentant un feuillage peu dense en préservant les arbres les plus mâtures et les Chênes verts au feuillage plus dense. Ces travaux se feront en dehors de la période de nidification des espèces cibles de l'avifaune afin d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des nichées, soit d'octobre à février. Les travaux cités ci-dessus seront réalisés tous les ans de N+0 à N+3, puis à N+5 puis tous les 5 ans à partir de N+5.							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise de travaux.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi des sites de compensation Suivi de la colonisation par les espèces ciblées							
Coût estimatif	Travaux : 500 à 1500 € HT/ ha soit 20 200 € à 60 600 € HT pour 4,04 ha sur 30 ans.							

<table>
<tr><td rowspan="3">MC 2.1g</td><td colspan="8">Création de gîtes artificiels favorables aux invertébrés et reptiles</td></tr>
<tr><td colspan="8">C2.1g : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Créer des gîtes artificiels favorables aux espèces impactées par la création de la centrale de Villepeyroux.</td></tr>
<tr><td>Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)</td><td colspan="8">Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Couleuvre à échelons, Lézard catalan, Lézard ocellé</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Des gîtes artificiels favorables aux invertébrés et reptiles seront créés sur le site.
Pour cela, il sera privilégié une alternance des matériaux afin de ménager dans l’abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de les recharger régulièrement pour conserver leur fonctionnalité.
▪ Tronc à terre : Laisser un ou plusieurs troncs à terre, si possible de grand diamètre.
 
▪ Tas de branches et de souches : Tout type de bois mort (branches de différentes sections et longueurs, souches, buches, etc.). Il est également intéressant d’y associer des couches de matériaux fauchés (herbes, litière) afin de favoriser la ponte de certains reptiles. La mise en place de branches d’épineux (p. ex. ronces) sur le tas permet une meilleure protection de la petite faune. Le volume minimum est de 1 m^3, mais l’aménagement est plus favorable à partir de 3 m^3. La hauteur optimale finale est de 0.50 à 1.50 m. Lors de la création, prévoir une hauteur de 1 à 2 m. Pour les tas d’un gros volume, il est particulièrement favorable d’aménager une forme en U ouverte vers le Sud.
 
▪ Tas de bois : empiler les billes de bois en laissant quelques-unes dépasser de 5 à 10cm afin d’offrir des petites terrasses exposées au soleil. Volume minimum de 1 m3, mais l’aménagement est plus favorable à partir de 3 m3. La hauteur optimale est de 0.50 à 1.50 m.
▪ Amas de pierres : L’amas est constitué d’un tas de pierres sèches autour d’un vide central recouvert de grosses pierres, le tout entouré de plus petites pierres. Le tas de pierres doit se situer sur une zone exposée au soleil, à proximité d’une végétation dense. La surface minimale est de 5 m² sur une hauteur de 50 à 100 cm.
 
Figure 287 : Exemples d’amas de pierre (Source : SOLER IDE)
▪ Abris pour le Lézard ocellé : L’abris devra être réalisé en plusieurs étapes :
1) Creusement d’un trou de 30 cm de profondeur, de largeur et de long qui sera remplis de sable
2) Positionnement d’un caisson en béton sur le trou
3) Recouvrement du caisson avec de grosses pierres puis de tuiles pour créer des passages à l’intérieur
4) Recouvrement de nouveau avec des pierres pour créer un cratère puis pose d’un géotextile
5) Etalement d’une couche de sable sur le géotextile qui fera office de site de ponte
6) Recouvrement de nouveau avec des pierres et des tuiles permettant le passage des reptiles
7) Installation d’ardoises permettant aux reptiles de s’y réchauffer
 
Figure 288 : Etapes d’aménagement de l’abris à Lézard ocellé (de gauche à droite : 2, 3, 5, 7)
La position de ces abris artificiels a été recherchée pour augmenter au maximum leurs chances d’être fonctionnels. Ainsi, il a été privilégié :
• La proximité à un milieu écotonal (lisière entre deux milieux différents) ;
• La proximité à un espace boisé.
En phase d’exploitation, la végétation herbacée issue de l’entretien de la végétation sous les panneaux pourra être disposée sur les abris.
▪ L’écologue en charge du suivi de chantier indiquera les zones propices et accompagnera le personnel dans leur création.</td></tr>
<tr><td>Acteurs impliqués</td><td colspan="8">Maîtrise d’ouvrage, maitrise d’œuvre, entreprise de travaux.</td></tr>
<tr><td>Modalités de suivi envisageables</td><td colspan="8">Vérification du respect des prescriptions par l’écologue en charge du suivi des sites de compensation ; Suivi de la colonisation par les espèces ciblées.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Abri végétal : inclus dans le coût des opérations de débroussaillage/déboisement
Amas de pierre : coût du rapatriement de pierres ou réutilisation de matériaux issus du chantier ou d’un autre chantier localisé à proximité
Main d’œuvre : 100 € HT.</td></tr>
</table>

▪ Date de mise en œuvre de la mesure

La compensation sera effective avant le démarrage des travaux.

▪ Garantie et pérennité de la mesure

Une convention ou une ORE (Obligation Réelle Environnementale) entre le propriétaire des terrains, le gestionnaire de biodiversité et la société Energie Locale de Malves-en-Minervois sera établie pour assurer la pérennité de la mesure sur 30 ans. Un plan de gestion sera ensuite rédigé pour mettre en œuvre et suivre la mesure. La mesure sera sous l’entière responsabilité de la société Energie Locale de Malves-en-Minervois.

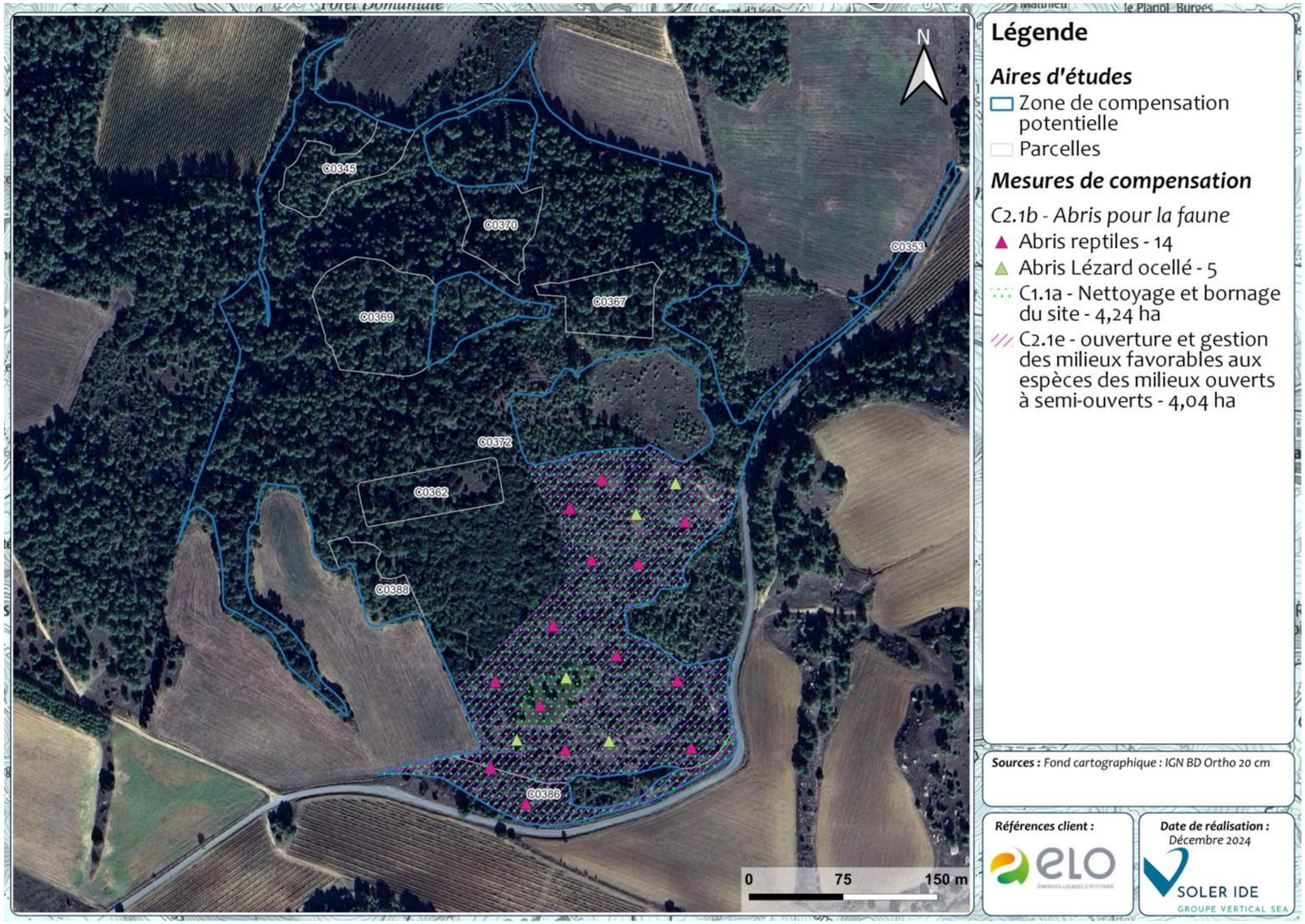


Figure 289 : Localisation des mesures de compensation du site 1

IX.5.2.1.5.2.4 Evaluation attendue après application de la mesure compensatoire

Les bénéfices écologiques attendus sur les sites de compensation suite à la mise en place de la mesure sont évalués de la façon suivante :

Tableau 103 : Synthèse de l'état des milieux du site avant et après la mise en place des mesures de compensation sur le site 1

Etats actuels des milieux du site de compensation				Etats attendus des milieux du site de compensation			
Catégorie d'information	**Espèces**	**Habitats**	**Fonction**	**Catégorie d'information**	**Espèces**	**Habitats**	**Fonctions**
Diversité et structure	**Oiseaux :** Propice à l'installation de population d'oiseaux du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts (Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur) Propice à l'installation de population d'oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à fermés (fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier Europe, Serin cini) **Reptiles :** Propice à l'installation des reptiles (Couleuvre à échelon, Lézard catalan), présence potentielle du Lézard ocellé **Invertébrés :** Présence potentielle d'espèces des garrigues dont les zygènes	Jeunes boisements de chênes matorrals et de pins, Pelouses de garrigues en mosaïque avec de jeunes pins, pelouses avec Badasse, Quelques pierriers dans pelouses denses	Trois fonctions (repos, reproduction et alimentation) remplies par la zone pour les oiseaux, les reptiles (hors Lézard ocellé) et les invertébrés Une fonction (alimentation) remplie par la zone pour le Lézard ocellé	Diversité et structure	**Oiseaux :** Espèces relatives aux milieux ouverts à semi-ouverts dont les populations d'espèces de Pie-grièche à tête rousse et écorcheur avec au moins 3 couples supplémentaires attendus pour chacune. Espèces relatives aux milieux semi-ouverts à fermés dont les populations d'espèces de fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Serin cini avec au moins 3 couples supplémentaires attendus pour chacune. **Reptiles :** Au moins un couple de Lézard ocellés et 3 couples supplémentaires attendus pour chaque autres espèces de reptiles **Invertébrés :** Vingtaine d'individus attendus de Zygène cendrée e de Zygène de la Badasse	Mosaïque de différents habitats : Boisements de chênes matorrals entourée de pelouses et garrigues ouvertes avec des bosquet d'arbustif et secteurs rocailleux. Création de gîtes pour les reptiles dont le Lézard ocellé Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés selon les secteur, habitats favorables aux reptiles avec des secteurs plus ciblés pour le Lézard ocellé. Habitats favorables aux invertébrés dont les zygènes sur les secteurs les plus ouverts	Trois fonctions remplies par la zone : reproduction, alimentation, repos
Fonctionnement écologique	Bon à moyen état de conservation	Parcelles ne constituant pas des habitats optimum sur toute leur surface Peu de de surfaces favorables au Lézard ocellé	Niveau d'expression des fonctions de repos et de reproduction pour les oiseaux, les reptiles (hors Lézard ocellé) et les invertébrés sur le site de compensation moyenne. Niveau d'expression des fonctions de repos et de reproduction pour le Lézard ocellé très dégradée sur le site de compensation Niveau d'expression de la fonction d'alimentation bonne pour toutes les espèces	Fonctionnement écologique	Croissance des populations d'avifaune des cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés attendue Accroissement des espaces favorables aux pie-grièches, fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Serin cini. Accroissement des espaces favorables aux reptiles dont le Lézard ocellé. Croissance de la population de Couleuvre à échelon et de Lézard catalan potentielle attendue. Présence du Lézard ocellé attendu. Accroissement des espaces favorables aux zygènes et croissance de la population potentielle attendue	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens la consolidation des populations d'oiseaux des cortèges ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés, des reptiles et des zygènes. Les espèces ciblées bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité (gestion de la fréquentation humaine, création de gîtes pour les reptiles).	Niveau d'expression des fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction sur le site de compensation fort 100 % des surfaces ciblées pour chaque groupe assurera les trois fonctions : 1,55 ha pour le Lézard ocellé 4,24 ha pour les autres reptiles, les Pie-grièches et les zygènes 4,04 ha pour les fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Serin cini

Etats actuels des milieux du site de compensation				Etats attendus des milieux du site de compensation			
Catégorie d'information	Espèces	Habitats	Fonction	Catégorie d'information	Espèces	Habitats	Fonctions
Dynamiques d'évolution	**Oiseaux/ Reptiles/ Invertébrés :** Menaces : Déclin des populations d'avifaune du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés, des populations de reptiles et des population de zygènes par la fermeture totale du milieux avec la croissance des jeunes pins et leur régénérescence naturelle sur les secteurs encore non colonisés. Déclin des population dû à la chasse et à la présence humaine plus généralement	Parcelles ne constituant pas des habitats optimum pérens du fait de fait de la fermeture progressive du milieu Dégradation des milieux par l'activité humaine (piétinement, déchets, risque d'incendie par des feux sauvages)	Fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction pour les oiseaux, les reptiles et les invertébrés sur le site de compensation en dynamique défavorable du fait de la fermeture progressive du milieu et de la fréquentation humaine	Dynamiques d'évolution	**Oiseaux :** Renforcement des effectifs potentiellement présents augmentant la probabilité d'installation de nouveaux couples. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation **Reptiles :** Renforcement des effectifs potentiellement présents (Couleuvre à échelon, Lézard catalan) ou vraisemblablement absent (Lézard ocellé) et diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation. **Invertébrés :** Renforcement des effectifs potentiellement présents et diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	Acquisition de 4,24 ha. Propagation de la population favorable sans menaces directes et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat	Aucune menace sur les fonctions pour les espèces d'avifaune, de reptiles et d'invertébrés sur le site de compensation.

IX.5.2.1.5.2.5 Bilan de la mesure compensatoire sur le site 1

Le bilan de la mesure est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 104 : Surfaces mobilisables pour la compensation 1

Compensation d'habitats d'espèces protégées				
Surface totale mobilisable pour de la compensation du Lézard ocellé	Surface totale mobilisable pour de la compensation pour les autres reptiles	Surface totale mobilisable pour de la compensation des oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts (Pie-grièches)	Surface totale mobilisable pour de la compensation des oiseaux des milieux semi-ouverts à fermés (fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier Europe, Serin cini)	Surface totale mobilisable pour de la compensation de la Zygène
1,55 ha	4,24 ha	4,24 ha	4,04 ha	4,24 ha

Comme le montre le tableau ci-après, les critères d'éligibilité de la mesure compensatoire fixés sont réunis :

Critères d'éligibilité de la mesure	Equivalence écologique	Proximité géographique	Temporalité	Faisabilité	Efficacité	Pérennité	Additionnalité
Site de compensation 1	Cf. tableau suivant	1 km au sud-ouest du site du projet	Effectivité de la mesure avant le démarrage des travaux d'aménagement	Rempli (maitrise foncière)	Risque d'échecs et incertitude du résultat assez réduits, mise en place de suivis	Convention ou ORE avec le propriétaire	Mesure favorable aux oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts ainsi qu'aux reptiles et aux invertébrés

Tableau 105 : Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique du site de compensation 1

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Espèces	**Avifaune**	Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette Espèces des cortèges liés aux milieux ouverts à semi-ouverts et des milieux semi-ouverts à fermés	Au moins 1 couple de Pie-grièche à tête rousse, 1 couple de Pie-écorcheur, 2 couples de Linotte mélodieuse, 3 couples de Serin cini et 1 couple de Verdier d'Europe impactés Au moins, 3 couples de Fauvette mélanocéphale, 1 couple de Fauvette orphée, et 1 couple de Fauvette passerinette impactés Impact possible sur les oiseaux nicheurs associés aux milieux ouverts à semi-ouverts et des milieux semi-ouverts à fermés	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette Espèces des cortèges liés aux milieux ouverts à semi-ouverts et des milieux semi-ouverts à fermés	Espèces relatives aux milieux ouverts à semi-ouverts dont les populations d'espèces de Pie-grièche à tête rousse et écorcheur avec au moins 3 couples supplémentaires attendus pour chacune. Espèces relatives aux milieux semi-ouverts à fermés dont les populations d'espèces de fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Serin cini avec au moins 3 couples supplémentaires pour chacune.	Croissance des populations d'avifaune des cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés Accroissement des espaces favorables aux pie-grièches, fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Serin cini. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**
	Reptiles	Lézard ocellé Quatre autres espèces de reptile associées aux milieux semi-ouverts dont la Couleuvre à échelons et le Lézard catalan	Impact possible sur au moins un à deux individus de Lézard ocellé, Couleuvre échelon et Lézard catalan	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Lézard ocellé, Lézard catalan et Couleuvre à échelons particulièrement mais également toutes les espèces de reptiles présentes et concernées par le même type d'habitat.	Au moins un couple de Lézard ocellés et 3 couples pour chaque autres espèces de reptiles	Accroissement des espaces favorables aux reptiles dont le Lézard ocellé, augmentation des micro-habitats favorables. Croissance de la population de Couleuvre à échelon et de Lézard catalan. Présence du Lézard ocellé Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**
	Invertébrés	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse	Environ 15 individus de Zygène cendrée potentiellement détruits Dégradation de l'état de conservation de la population locale de Zygène cendrée	Populations localement affectées et accroissement probable du taux de mortalité.	Espèces ciblées : Zygène cendrée et Zygène de la Badasse particulièrement mais également toutes les espèces d'invertébrés présentes et concernées par le même type d'habitat.	Vingtaine d'individus attendus de Zygène cendrée e de Zygène de la Badasse	Accroissement des espaces favorables aux zygènes et croissance des populations. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Habitats	**Habitats favorables aux espèces, d'avifaune**	Habitats boisés de pins, chênes matorrals, robiniers entrecoupés de fourrés, pelouses et garrigues Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux semi-ouverts à fermés (dont les espèces des fauvettes, la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe) Habitats de prairies pelouses et garrigues avec bosquets arbustifs favorables aux pie-grièches dont la Pie-grièche à tête rousse	Fauvette mélanocéphle, Fauvette orphée, Fauvette passerinette : **2,1 ha** d'habitats favorables détruits. Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe **: 2,3 ha** d'habitats favorables détruits Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur **: 1,2 ha** d'habitats favorables détruits *(surfaces se recoupant en partie)*	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie de la zone d'emprise. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces ouverts à semi-ouverts ou semi-ouverts à fermés. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats boisés de quelques vieux pins et de chênes matorrals entrecoupés de fourrés, pelouses et garrigues Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux semi-ouverts à fermés (dont les espèces des fauvettes, la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe) Habitats de prairies pelouses et garrigues avec bosquets arbustifs favorables aux pie-grièches dont la Pie-grièche à tête rousse	Fauvette mélanocéphle, Fauvette orphée, Fauvette passerinette : **4,04 ha** d'habitats favorables concernés. Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe **: 4,04 ha** d'habitats favorables concernés Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur **: 4,24 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de pie-grièches, de fauvettes, de Linotte mélodieuse, de Verdier d'Europe, de Serin cini et des autres oiseaux partageant la même typologie de milieux. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**
	Habitats favorables aux reptiles	Habitats de milieux semi-ouverts et de milieux ouverts rocailleux Habitats favorables aux reptiles dont le Lézard ocellé	Couleuvre à échelon, Lézard catalan : **2,9 ha** d'habitats favorables détruits Lézard ocellé : **0,8 ha** d'habitats favorables détruits	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie de la zone d'emprise. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces semi-ouverts ou ouverts rocailleux. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats boisés de quelques vieux pins et de chênes matorrals entrecoupés de fourrés, pelouses et garrigues Habitats favorables aux reptiles des milieux semi-ouverts à fermés (dont le Lézard catalan et la Couleuvre à échelons) Habitats de prairies pelouses et garrigues avec secteurs rocailleux ouverts favorables au Lézard ocellé	Couleuvre à échelon, Lézard catalan : **4,24 ha** d'habitats favorables concernés Lézard ocellé : **1,55 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de Lézard ocellé, de Lézard catalan, de la Couleuvre échelon et des autres reptiles partageant la même typologie de milieux. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes (avec mutualisation des deux mesures)**

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Fonctions	**Habitats favorables aux espèces d'invertébrés**	Habitats de pelouses et garrigues avec plante hôte (thym, badasse) Habitats favorables aux zygènes	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse : **2,1 ha** d'habitats favorables détruits	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie de la zone d'emprise. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein de pelouses et garrigues ouvertes. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats de pelouses et garrigues avec plante hôte (thym, badasse) Habitats favorables aux zygènes	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse : **4,24 ha** d'habitats favorables concernés	Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de la Zygène cendrée, de la Zygène de la Badasse et des autres invertébrés partageant la même typologie de milieux. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes (avec mutualisation des deux mesures)**
	Fonctions des habitats favorables aux espèces d'avifaune	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Fauvette mélanocéphle, Fauvette orphée, Fauvette passerinette : Perte de 36 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe **:** Perte de 34 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur **:** Perte de 25 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation	À long terme, le fonctionnement des habitats restants sera réduit. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées (fonctionnement de la centrale, travaux d'entretien…) et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la dynamique défavorable de fermeture du milieu et des dégradations humaines Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces d'avifaune.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**
	Fonctions des habitats favorables aux reptiles	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Couleuvre à échelon, Lézard catalan : Perte de 40 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Lézard ocellé : Perte de 11 % de la zone d'étude en		Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (quasi-nulle pour le Lézard ocellé et bon à moyen pour les autres espèces avant compensation)	Suppression de la dynamique défavorable de fermeture du milieu et des dégradations humaines Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces de reptiles. Opportunité d'abris de reproduction renforcés	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
			tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation					
	Fonctions des habitats favorables aux espèces d'invertébrés	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Perte de 16 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation		Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (bon à moyen avant compensation)	Suppression de la dynamique défavorable de fermeture du milieu et des dégradations humaines Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces d'invertébrés.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**

IX.5.2.1.5.3 *Sites de compensation 2 : Bouilhonnac et Malves-en-Minervois*

L'ensemble des parcelles proposées pour le site 2 se situent sur les communes de Bouilhonnac et Malves-en-Minervois et sont localisés à proximité du site impacté (1,5 km). **Au total, 16 ha ont été prospectés et retenu pour la compensation du site de Malves-en-Minervois.**

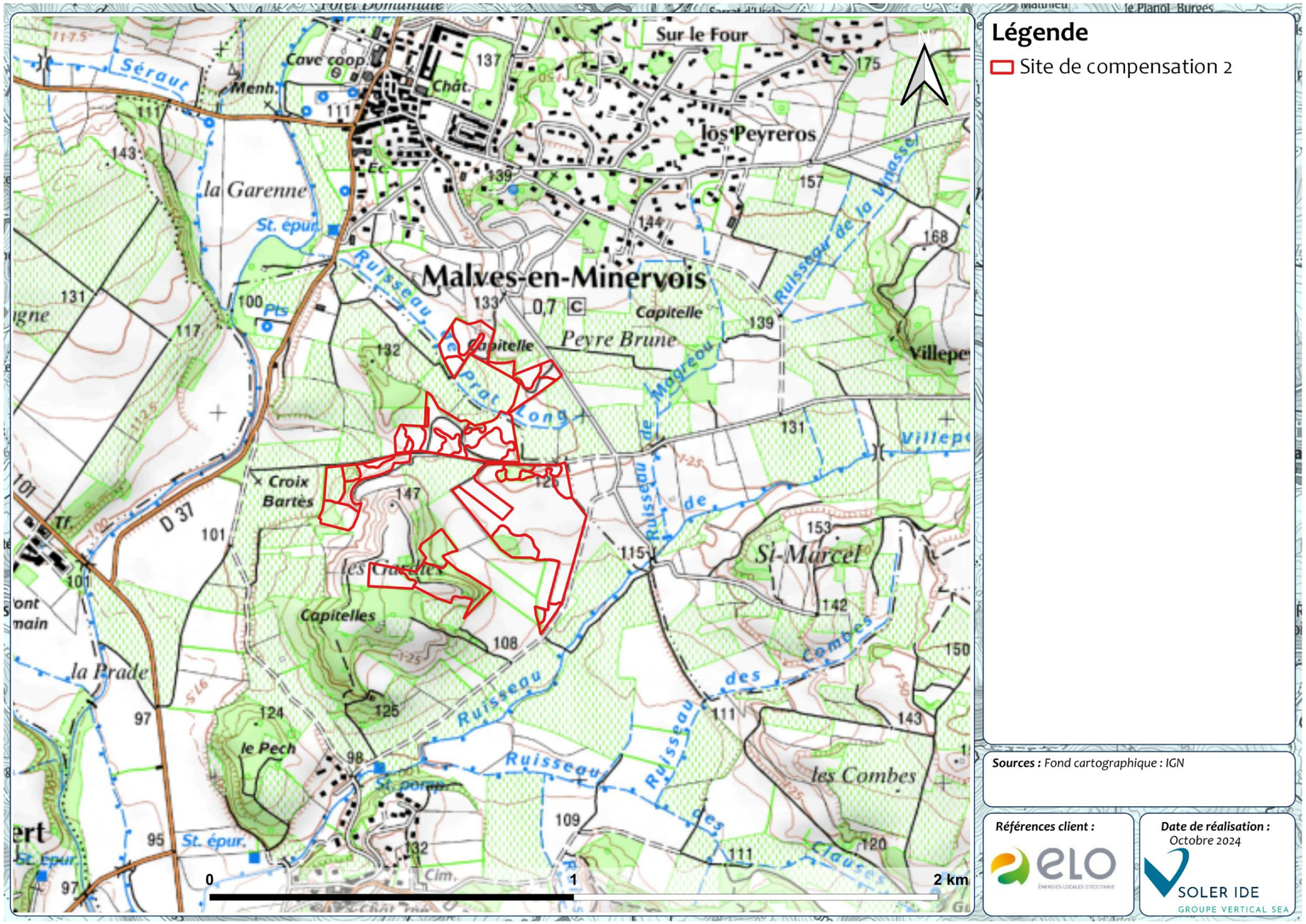


Figure 290 : Zone de compensation potentielle 2

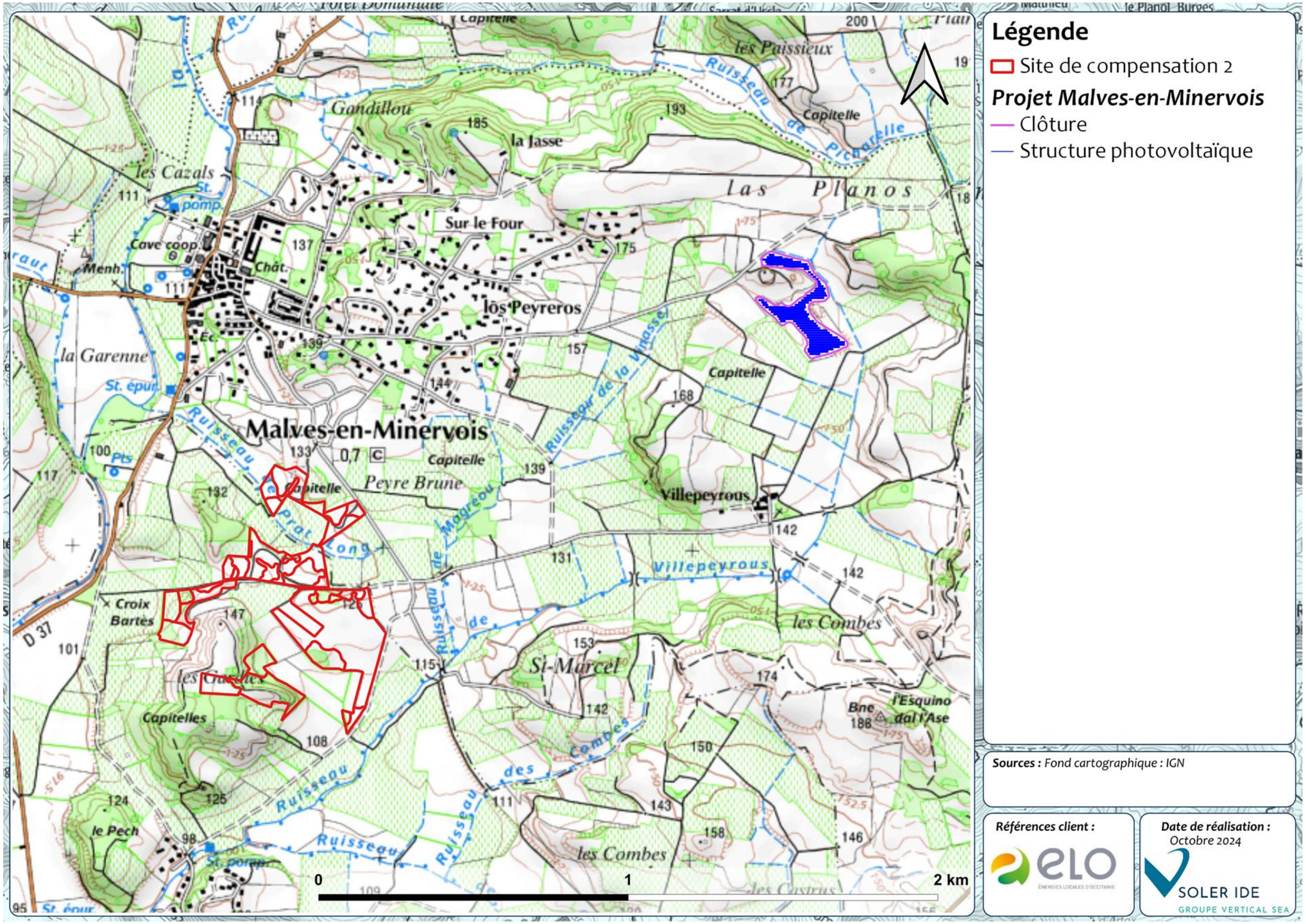


Figure 291 : Zone de compensation potentielle 2 vis-à-vis du projet de Malves-en-Minervois

IX.5.2.1.5.3.1 Cartographie des habitats naturels et des espèces observées sur le site

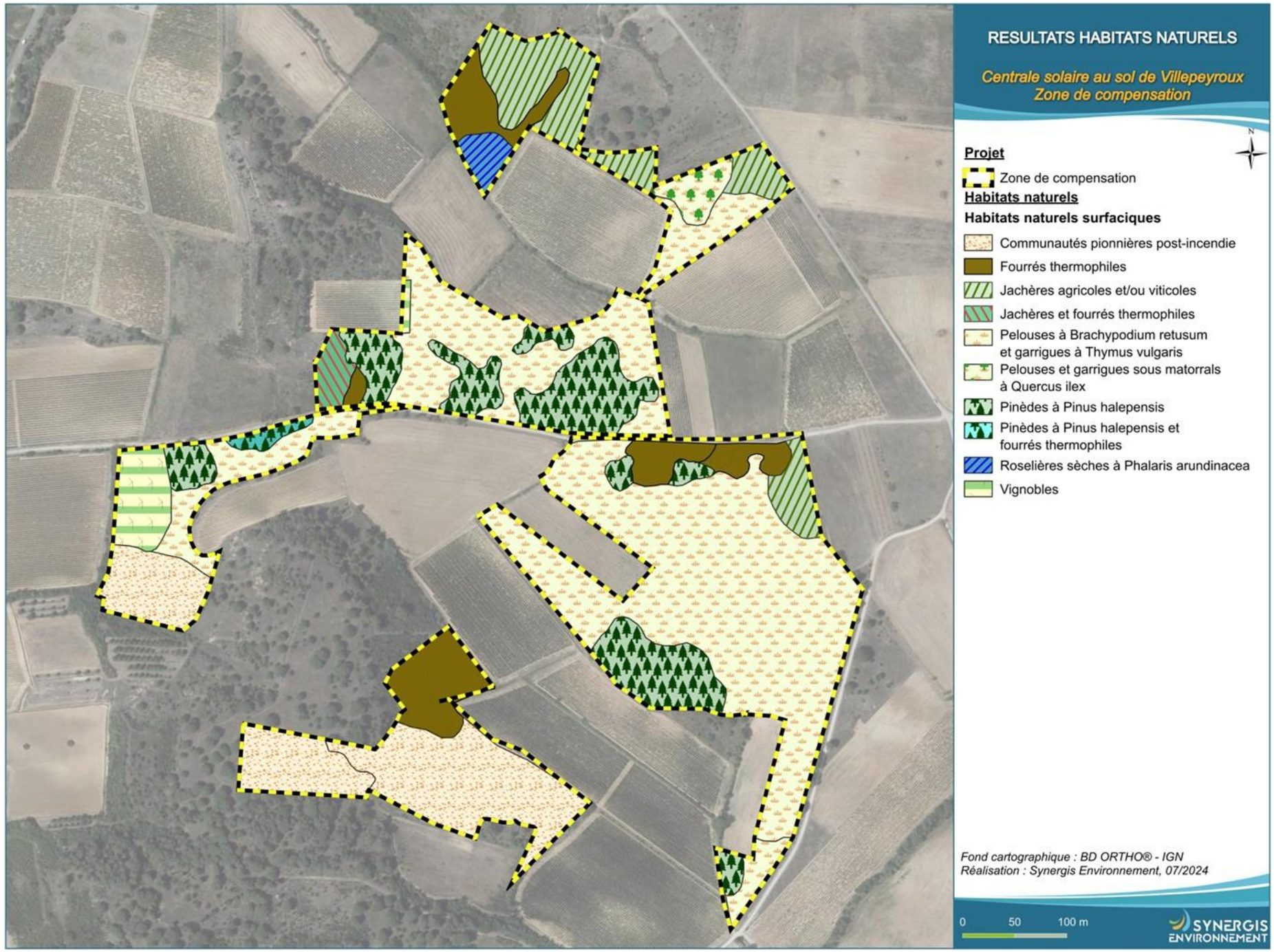


Figure 292 : Cartographie des habitats naturel de la zone potentielle de compensation 2

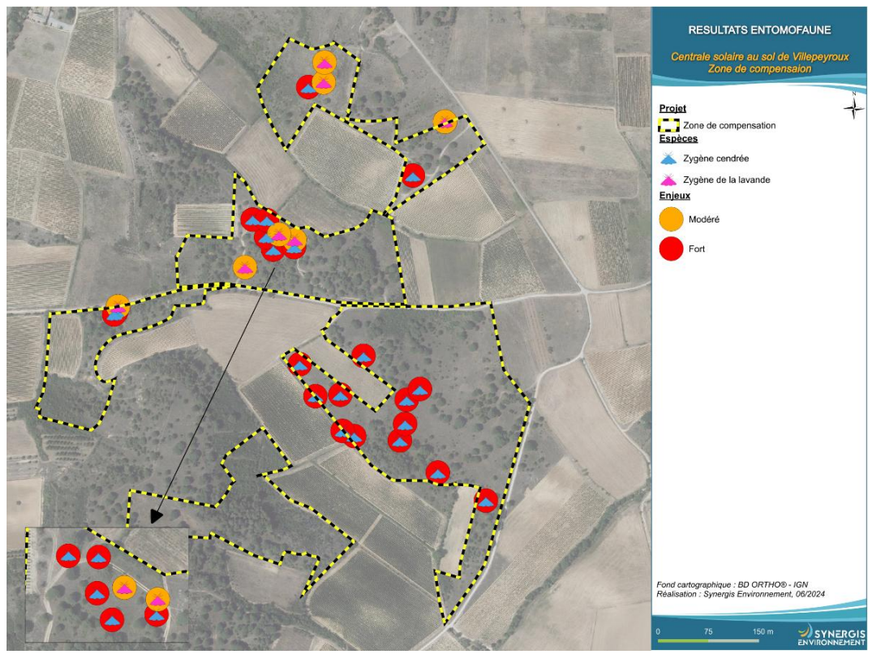


Figure 293 : Localisation de l'entomofaune à enjeu inventorié

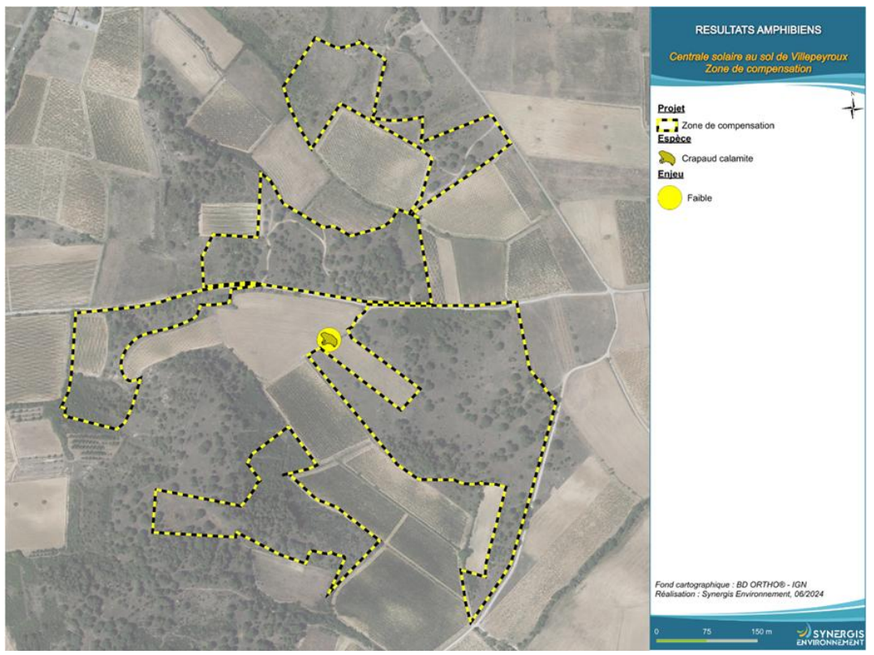


Figure 294 : Localisation des amphibiens à enjeu inventoriés

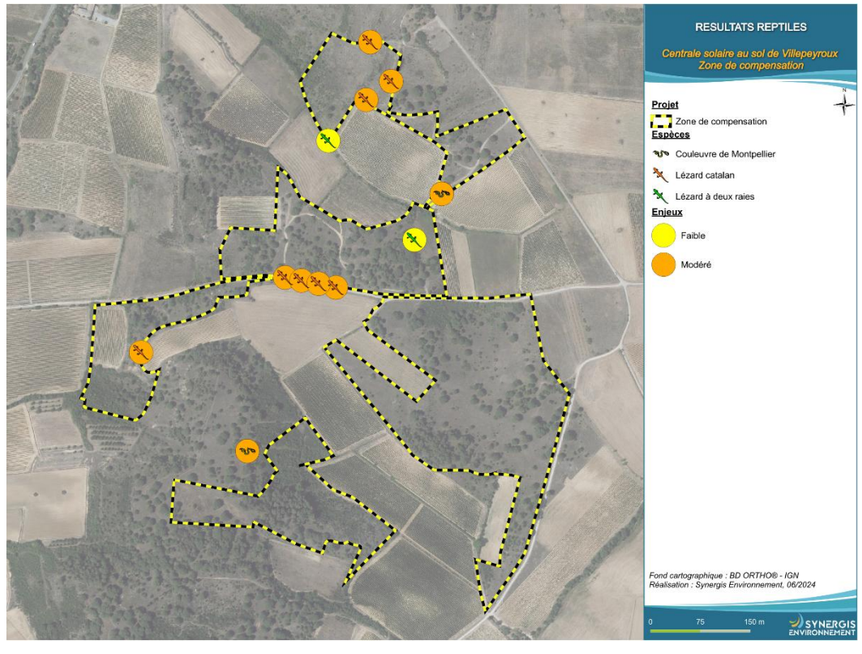


Figure 295 : Localisation des amphibiens à enjeu inventoriés

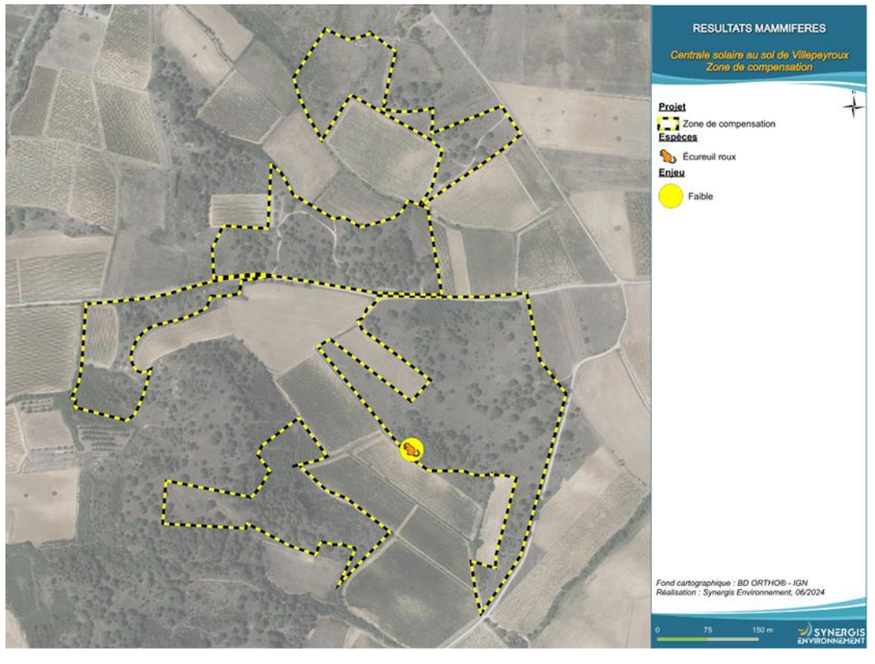


Figure 296 : Localisation des mammifères (hors chiroptères) à enjeu inventoriés

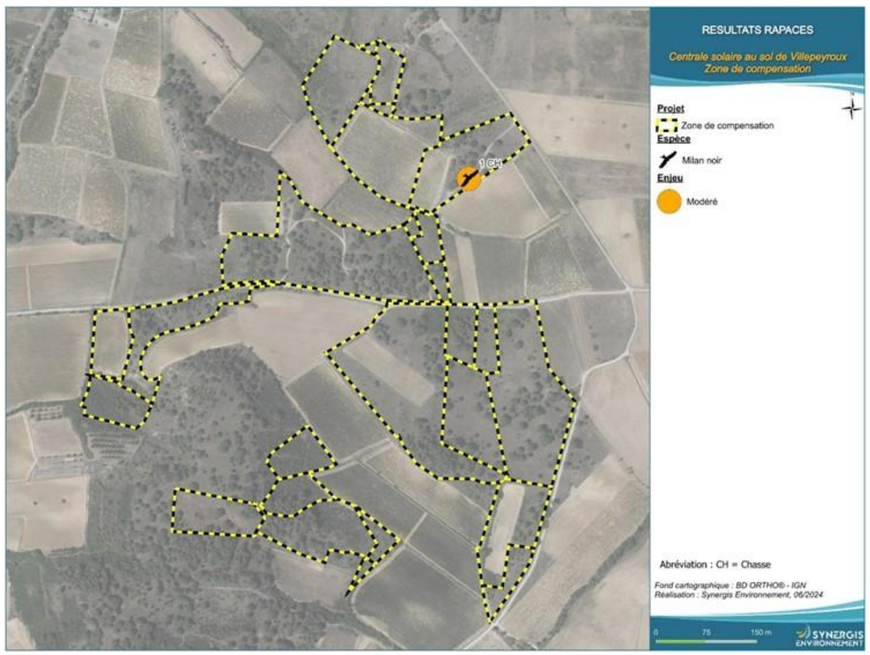


Figure 297 : Localisation des rapaces à enjeu inventoriés

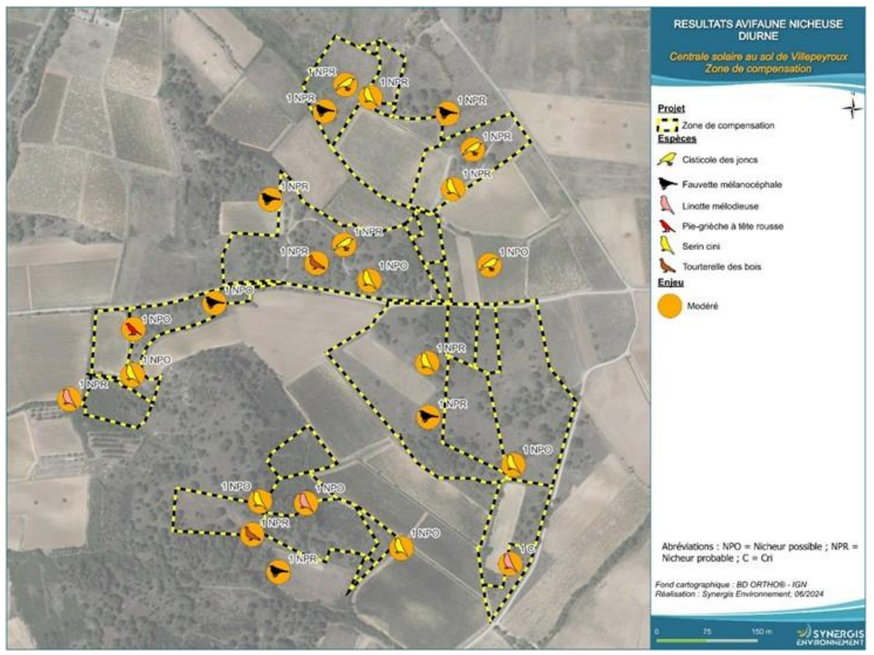


Figure 298 Localisation de l'avifaune nicheuse à enjeu inventorié

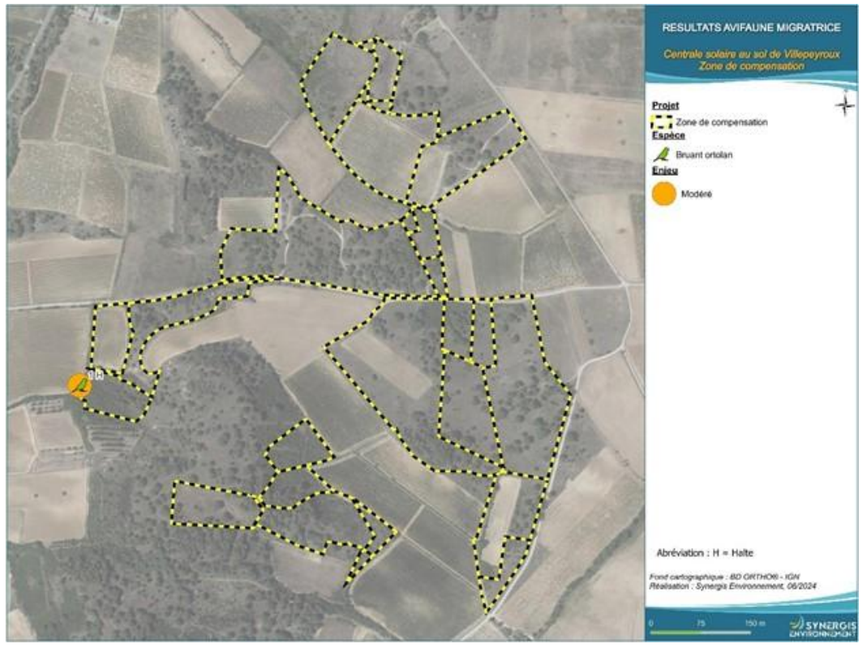


Figure 299 : Localisation de l'avifaune en migration à enjeu inventorié

IX.5.2.1.5.3.2 Parcelles retenues pour la compensation

La surface totale retenue pour la compensation sur le site 2 est de 4,3 ha.

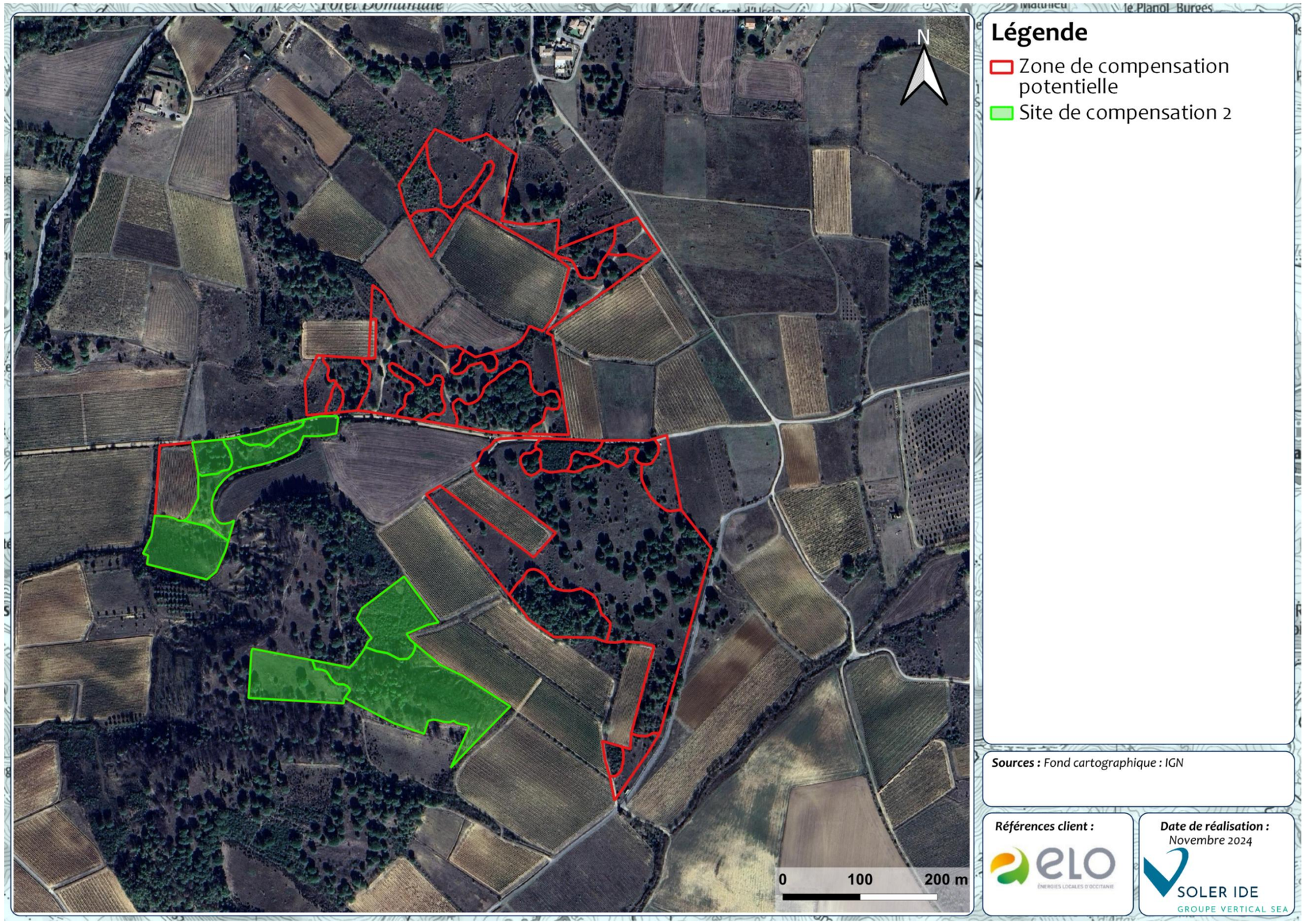


Figure 300 : Site de compensation 2

IX.5.2.1.5.3.3 Mesures de compensation

- Actions à mener sur les surfaces retenues

MC 1.1a	Nettoyage et bornage du site de compensation							
	C1.1a : Renaturation de milieux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	**C**	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Rendre des milieux ouverts à semi-ouverts favorables aux espèces impactées par la centrale de Villepeyroux.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Couleuvre à échelons, Lézard catalan, Lézard ocellé, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Pie grièche à tête rousse, Pie grièche écorcheur.							
Description	Les parcelles du site de compensation sont polluées par la présence de déchets et ouverts aux usagers ne permettant pas à la biodiversité de se développer sur ces milieux. Les actions suivantes seront mises en place : ▪ Nettoyage du site, notamment par le ramassage de déchets ▪ Bornage du site et interdiction d'accès par les usagers (pour la chasse ou tout autre fréquentation). Des panneaux d'informations seront mis en place sur le site.							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise de travaux.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.							
Coût estimatif	Nettoyage : 550 €/HT Panneaux informatifs : 50€/panneau soit 450 € pour 9 panneaux.							

MC 2.1b	Remise en état de milieux incendiés							
	C1.1a : Réensemencement de milieux dégradés, replantation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	**C**	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Remise en état d'habitats favorables aux espèces impactées par la création de la centrale de Villepeyroux.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Couleuvre à échelons, Lézard catalan, Lézard ocellé, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Pie grièche à tête rousse, Pie grièche écorcheur.							
Description	Le site de compensation est concerné par 2,8 ha de parcelles ayant subi un incendie induisant une destruction des milieux. Sur ces parcelles il est donc prévu : ▪ Enlèvement de la végétation calciné. ▪ Ensemencement du milieu pour faciliter la reprise de la végétation ▪ Plantation ▪ Gestion pour maintenir des milieux ouverts à semi-ouverts (débroussaillement tous les 5 ans à partir de N+5) Cette action écologique devra respecter les modalités suivantes : le travail du sol sera réalisé par un tracteur équipé d'un outil à dents ou disques et muni de pneus basse pression afin de minimiser l'impact sur les sols. Ces travaux se feront en bonne période de portance des sols, un passage préalable du technicien servira à vérifier l'état du sol.							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise de travaux.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi des sites de compensation Suivi de la colonisation par les espèces ciblées							
Coût estimatif	Enlèvement de la végétation calciné/ travail du sol : 2000 €HT Débroussaillage : 500 € HT/ ha soit 8 400 € HT pour 2,8 ha sur 30 ans Coût des semis : de 170€/ha à 250€/ha selon les semis soit 476 € à 700 € HT pour 2,8 ha.							

MC 3.2b	Mise en place d'une gestion favorable au maintien de milieux ouverts à semi-ouverts							
	C3.2b: Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	**C**	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Maintenir des milieux ouverts à semi-ouverts favorables aux espèces impactées par la centrale de Villepeyroux.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Couleuvre à échelons, Lézard catalan, Lézard ocellé, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Pie grièche à tête rousse, Pie grièche écorcheur.							
Description	Des aménagements et un entretien spécifique rendront le site attractif pour les espèces impactés. Les actions suivantes sont prévues : ▪ Fourrés thermophiles : maintien des milieux semi-ouverts par débroussaillage afin d'être favorables aux espèces de Fauvettes, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe et reptiles. Les travaux se feront là aussi en dehors de la période de nidification des espèces cibles de l'avifaune afin d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des nichées, soit d'octobre à février. ▪ Pelouses à Brachypodium retusum et garrigues à Thymus vulgaris : maintien de zones ouvertes pour l'alimentation de l'avifaune et la nidification de la Cisticole des joncs. Afin de palier la fermeture des milieux et converser à long terme l'attractivité des parcelles pour la nidification de la Cisticole des joncs notamment, les zones ouvertes seront maintenues. Le processus de maintien des milieux ouverts existants par débroussaillage manuel sera étudié et validé in situ par le gestionnaire et un écologue. Le maintien des zones ouvertes sera également bénéfique à la Zygène cendrée dans les zones de garrigues. Un marquage permettra d'éviter certaines zones arbustives existantes, favorables à d'autres espèces cibles notamment la Fauvette mélanocéphale, les Pies grièches, les reptiles. Ces travaux se feront là aussi en dehors de la période de nidification des espèces cibles de l'avifaune afin d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des nichées, soit d'octobre à février. ▪ Pinèdes à Pinus halepensis, pinèdes à halepensis et fourrés thermophiles : déboisement des rejets de végétation composés de jeunes Pins d'Alep. En effet, des boisements de Pins d'Alep produisent des rejets sur la zone compensatoire envisagée. Il parait assez intéressant pour le maintien des zones ouvertes de pelouses le développement de ces essences ligneuses. Ces travaux se feront en dehors de la période de nidification des espèces cibles de l'avifaune afin d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des nichées, soit d'octobre à mi-mars Les travaux cités ci-dessus seront réalisés tous les ans de N+0 à N+3, puis à N+5 puis tous les 5 ans à partir de N+5.							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise de travaux.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi des sites de compensation Suivi de la colonisation par les espèces ciblées.							
Coût estimatif	Travaux : 500 à 1500 € HT/ ha soit 9 000 € à 27 000 € HT pour 1,8 ha sur 30 ans.							

MC 2.1g	Création de gîtes artificiels favorables aux reptiles							
	C2.1g : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	**C**	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Créer des gîtes artificiels favorables aux espèces impactées par la création de la centrale de Villepeyroux.							
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Lézard ocellé.							
Description	Des gîtes artificiels favorables au Lézard ocellé seront créés sur le site. ▪ **Abris pour le Lézard ocellé** : L'abris devra être réalisé en plusieurs étapes : 1) Creusement d'un trou de 30 cm de profondeur, de largeur et de long qui sera remplis de sable 2) Positionnement d'un caisson en béton sur le trou 3) Recouvrement du caisson avec de grosses pierres puis de tuiles pour créer des passages à l'intérieur 4) Recouvrement de nouveau avec des pierres pour créer un cratère puis pose d'un géotextile 5) Etalement d'une couche de sable sur le géotextile qui fera office de site de ponte 6) Recouvrement de nouveau avec des pierres et des tuiles permettant le passage des reptiles 7) Installation d'ardoises permettant aux reptiles de s'y réchauffer.  *Figure 301 : Etapes d'aménagement de l'abris à Lézard ocellé (de gauche à droite : 2, 3, 5, 7)* En phase d'exploitation, la végétation herbacée issue de l'entretien de la végétation sous les panneaux pourra être disposée sur les abris. ▪ **L'écologue en charge du suivi de chantier indiquera les zones propices et accompagnera le personnel dans leur création.**							
Acteurs impliqués	Maîtrise d'ouvrage, maitrise d'œuvre, entreprise de travaux.							
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi des sites de compensation ; Suivi de la colonisation par les espèces ciblées.							
Coût estimatif	Coût du rapatriement de pierres ou réutilisation de matériaux issus du chantier ou d'un autre chantier localisé à proximité. ; Main d'œuvre : 100 € HT.							

- Date de mise en œuvre de la mesure

La compensation sera effective avant le démarrage des travaux.

- Garantie et pérennité de la mesure

Une convention ou une ORE (Obligation Réelle Environnementale) entre le propriétaire des terrains, le gestionnaire de biodiversité et la société Energie Locale de Malves-en-Minervois sera établie pour assurer la pérennité de la mesure sur 30 ans. Un plan de gestion sera ensuite rédigé pour mettre en œuvre et suivre la mesure. La mesure sera sous l'entière responsabilité de la société Energie Locale de Malves-en-Minervois.

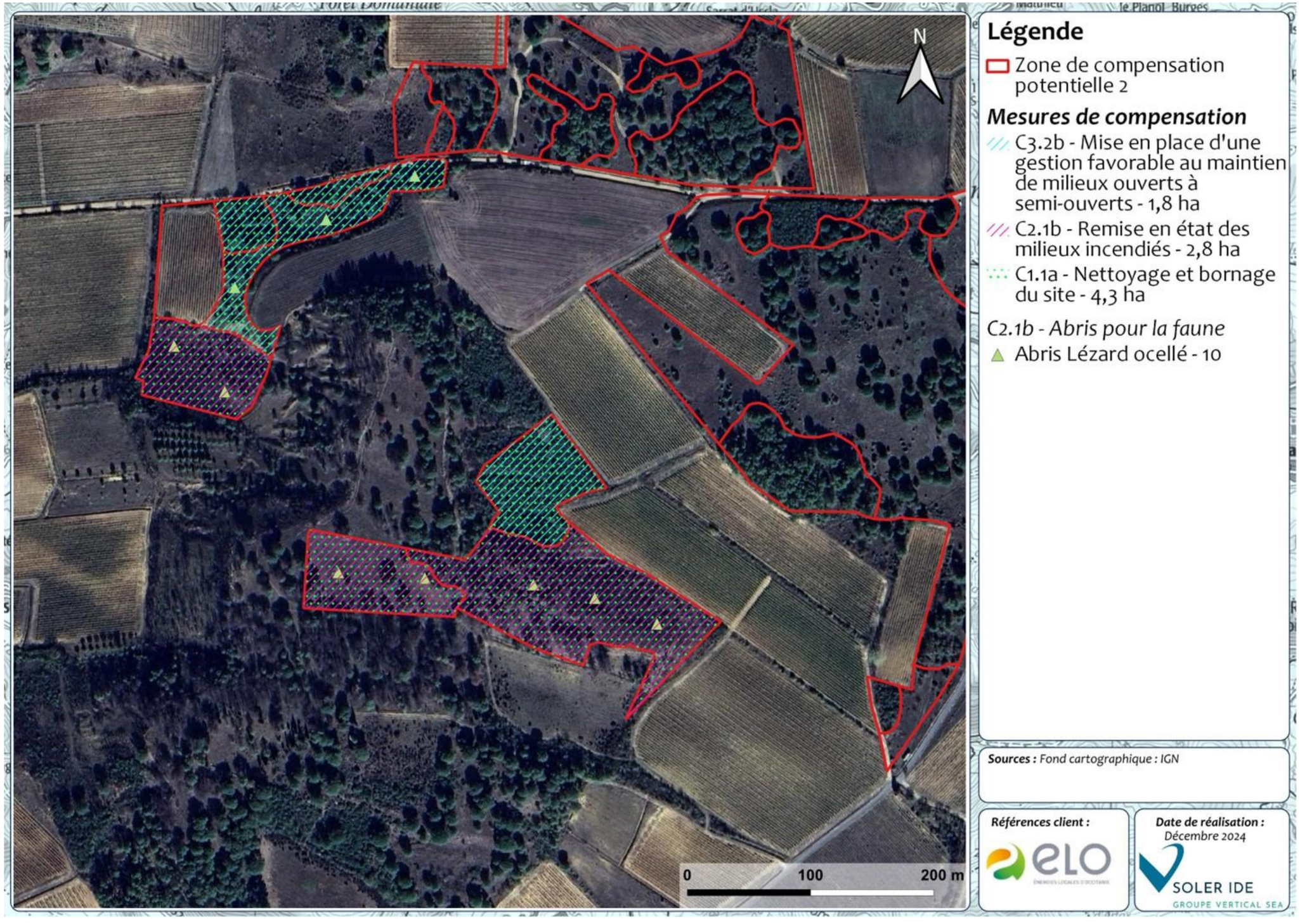


Figure 302 : Localisation des mesures de compensation du site 2

IX.5.2.1.5.3.4 Evaluation attendue après application de la mesure compensatoire

Les bénéfices écologiques attendus sur les sites de compensation suite à la mise en place de la mesure sont évalués de la façon suivante :

Tableau 106 : Synthèse de l'état des milieux du site avant et après la mise en place des mesures de compensation sur le site 2

Etats actuels des milieux du site de compensation				Etats attendus des milieux du site de compensation			
Catégorie d'information	**Espèces**	**Habitats**	**Fonction**	**Catégorie d'information**	**Espèces**	**Habitats**	**Fonctions**
Diversité et structure	**Oiseaux :** Propice à l'installation de population d'oiseaux du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts (1 couple de Pie-grièche à tête rousse possible, Pie-grièche écorcheur non observée). Propice à l'installation de population d'oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à fermés (1 couple de fauvettes mélanocéphale possible, autres fauvettes non observées, 2 couples de Linotte mélodieuse possible, Verdier Europe non observée,3 couples de Serin cini possible) **Reptiles :** Propice à l'installation des reptiles (Couleuvre à échelon non observée, 1 individu de Lézard catalan), présence potentielle du Lézard ocellé en dehors des surfaces retenues **Invertébrés :** Propice à l'installation de la Zygène cendrée (2 individus observés) et de la Zygène de la Badasse (1 individu observé)	Pinèdes et fourrés, Pelouses de garrigues en mosaïque avec de jeunes pins, communautés pionnières post-incendie	Trois fonctions (repos, reproduction et alimentation) remplies par la zone pour les oiseaux, les reptiles (hors Lézard ocellé) Une fonction (alimentation) remplie par la zone pour le Lézard ocellé et les zygènes	Diversité et structure	**Oiseaux :** Espèces relatives aux milieux ouverts à semi-ouverts dont les populations d'espèces de Pie-grièche à tête rousse et écorcheur avec au moins un couple supplémentaire attendu pour chacune. Espèces relatives aux milieux semi-ouverts à fermés dont les populations d'espèces de fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Serin cini avec au moins 1 couple supplémentaire attendu pour chacune. **Reptiles :** Au moins un couple de Lézard ocellés et 3 couples supplémentaires attendus pour chaque autres espèces de reptiles **Invertébrés :** Quinzaine d'individus attendus de Zygène cendrée e de Zygène de la Badasse	Mosaïque de différents habitats : Boisements de pins restreints et bosquets d'arbustifs entourés de pelouses et garrigues ouvertes avec de la Badasse et secteurs rocailleux. Création de gîtes pour les reptiles dont le Lézard ocellé Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés selon les secteur, habitats favorables aux reptiles avec des secteurs plus ciblés pour le Lézard ocellé. Habitats favorables aux invertébrés dont les zygènes sur les secteurs les plus ouverts	Trois fonctions remplies par la zone : reproduction, alimentation, repos
Fonctionnement écologique	Moyen état de conservation (notamment au niveau des secteurs post-incendie)	Parcelles ne constituant pas des habitats optimum Peu de de surfaces favorables au Lézard ocellé et aux zygènes	Niveau d'expression des fonctions de repos et de reproduction pour les oiseaux, les reptiles (hors Lézard ocellé) sur le site de compensation moyenne. Niveau d'expression des fonctions de repos et de reproduction pour le Lézard ocellé et les zygènes dégradée sur le site de compensation Niveau d'expression de la fonction d'alimentation bonne pour toutes les espèces	Fonctionnement écologique	Croissance des populations d'avifaune des cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés attendue Accroissement des espaces favorables aux pie-grièches, fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Serin cini. Accroissement des espaces favorables aux reptiles dont le Lézard ocellé. Croissance de la population de Couleuvre à échelon et de Lézard catalan potentielle attendue. Présence du Lézard ocellé attendu. Accroissement des espaces favorables aux zygènes et croissance de la population potentielle attendue	Les parcelles se trouvant à proximité ou dans le rayon de dispersion de populations inventoriées, les oiseaux, reptiles et zygènes pourront rapidement se réapproprier des espaces. Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens la consolidation des populations d'oiseaux des cortèges ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés, des reptiles et des zygènes. Les espèces ciblées bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité (gestion de la fréquentation	Niveau d'expression des fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction sur le site de compensation fort 100 % des surfaces ciblées pour chaque groupe assurera les trois fonctions : 2,8 ha pour le Lézard ocellé 4,3 ha pour les autres reptiles et pour les fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Serin cini, 4 ha pour les Pie-grièches et les zygènes

Etats actuels des milieux du site de compensation				Etats attendus des milieux du site de compensation			
Catégorie d'information	Espèces	Habitats	Fonction	Catégorie d'information	Espèces	Habitats	Fonctions
						humaine, création de gîtes pour les reptiles).	
Dynamiques d'évolution	**Oiseaux/ Reptiles/ Invertébrés :** Menaces : Déclin des populations d'avifaune du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés, des populations de reptiles et des population de zygènes par la fermeture totale du milieux avec la croissance des jeunes pins et leur régénérescence naturelle sur les secteurs encore non colonisés et par une dynamique de reprise de la végétation faible sur les secteurs incendiés. Déclin des population dû à la chasse et à la présence humaine plus généralement	Parcelles ne constituant pas des habitats optimum pérennes du fait de fait de la fermeture progressive du milieu et de l'incendie récent Dégradation des milieux par l'activité humaine (piétinement, déchets, risque d'incendie par des feux sauvages)	Fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction pour les oiseaux et les reptiles sur le site de compensation en dynamique défavorable du fait de la fermeture progressive du milieu et de la fréquentation humaine Pas d'évolution ou peu pour les fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction pour les zygènes et le Lézard ocellé	Dynamiques d'évolution	**Oiseaux :** Renforcement des effectifs potentiellement présents augmentant la probabilité d'installation de nouveaux couples. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation **Reptiles :** Renforcement des effectifs potentiellement présents (Couleuvre à échelon, Lézard catalan) ou vraisemblablement absent (Lézard ocellé) et diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation. **Invertébrés :** Renforcement des effectifs potentiellement présents et diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation.	Acquisition de 4,3 ha. Propagation de la population favorable sans menaces directes et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat	Aucune menace sur les fonctions pour les espèces d'avifaune, de reptiles et d'invertébrés sur le site de compensation.

IX.5.2.1.5.3.5 Bilan de la mesure compensatoire sur le site 2

Tableau 107 : Surfaces mobilisables pour la compensation 2

Compensation d'habitats d'espèces protégées				
Surface totale mobilisable pour de la compensation du Lézard ocellé	Surface totale mobilisable pour de la compensation pour les autres reptiles	Surface totale mobilisable pour de la compensation des oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts (Pie-grièches)	Surface totale mobilisable pour de la compensation des oiseaux des milieux semi-ouverts à fermés (fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier Europe, Serin cini)	Surface totale mobilisable pour de la compensation de la Zygène
2,8 ha	4,3 ha	4 ha	4,3 ha	4 ha

Comme le montre le tableau ci-après, les critères d'éligibilité de la mesure compensatoire fixés sont réunis :

Tableau 108 : Critères d'éligibilité de la mesure compensatoire 2

Critères d'éligibilité de la mesure	Equivalence écologique	Proximité géographique	Temporalité	Faisabilité	Efficacité	Pérennité	Additionnalité
Site de compensation 2	Cf. tableau suivant	1,5 km au sud-ouest du site du projet	Effectivité de la mesure avant le démarrage des travaux d'aménagement	Rempli (maitrise foncière)	Risque d'échecs et incertitude du résultat assez réduits, mise en place de suivis	Convention ou ORE avec le propriétaire	Mesure favorable aux oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts ainsi qu'aux reptiles et aux invertébrés

Tableau 109 : Tableau de synthèse de vérification de l'équivalence écologique du site de compensation 2

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Espèces	**Avifaune**	Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette Espèces des cortèges liés aux milieux ouverts à semi-ouverts et des milieux semi-ouverts à fermés	Au moins 1 couple de Pie-grièche à tête rousse, 1 couple de Pie-écorcheur, 2 couples de Linotte mélodieuse, 3 couples de Serin cini et 1 couple de Verdier d'Europe impactés Au moins, 3 couples de Fauvette mélanocéphale, 1 couple de Fauvette orphée, et 1 couple de Fauvette passerinette impactés Impact possible sur les oiseaux nicheurs associés aux milieux ouverts à semi-ouverts et des milieux semi-ouverts à fermés	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette Espèces des cortèges liés aux milieux ouverts à semi-ouverts et des milieux semi-ouverts à fermés	Espèces relatives aux milieux ouverts à semi-ouverts dont les populations d'espèces de Pie-grièche à tête rousse et écorcheur avec au moins un couple supplémentaire attendus pour chacune. Espèces relatives aux milieux semi-ouverts à fermés dont les populations d'espèces de fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Serin cini avec au moins 1 couple supplémentaire attendu pour chacune.	Croissance des populations d'avifaune des cortèges des milieux ouverts à semi-ouverts et semi-ouverts à fermés Accroissement des espaces favorables aux pie-grièches, fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Serin cini. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**
	Reptiles	Lézard ocellé Quatre autres espèces de reptile associées aux milieux semi-ouverts dont la Couleuvre à échelons et le Lézard catalan	Impact possible sur au moins un à deux individus de Lézard ocellé, Couleuvre échelon et Lézard catalan	Participation au déclin des populations locales (menace sur l'état de conservation).	Espèces ciblées : Lézard ocellé, Lézard catalan et Couleuvre à échelons particulièrement mais également toutes les espèces de reptiles présentes et concernées par le même type d'habitat.	Au moins un couple de Lézard ocellés et 3 couples pour chaque autres espèces de reptiles	Accroissement des espaces favorables aux reptiles dont le Lézard ocellé, augmentation des micro-habitats favorables. Croissance de la population de Couleuvre à échelon et de Lézard catalan. Présence du Lézard ocellé Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**
	Invertébrés	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse	Environ 15 individus de Zygène cendrée potentiellement détruits Dégradation de l'état de conservation de la population locale de Zygène cendrée	Populations localement affectées et accroissement probable du taux de mortalité.	Espèces ciblées : Zygène cendrée et Zygène de la Badasse particulièrement mais également toutes les espèces d'invertébrés présentes et concernées par le même type d'habitat.	Quinzaine d'individus attendus de Zygène cendrée e de Zygène de la Badasse	Accroissement des espaces favorables aux zygènes et croissance des populations. Diminution des pressions anthropiques et naturelles sur l'ensemble du site de compensation	**OUI** **Mêmes espèces impactées/ compensées** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Habitats	**Habitats favorables aux espèces, d'avifaune**	Habitats boisés de pins, chênes matorrals, robiniers entrecoupés de fourrés, pelouses et garrigues Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux semi-ouverts à fermés (dont les espèces des fauvettes, la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe) Habitats de prairies pelouses et garrigues avec bosquets arbustifs favorables aux pie-grièches dont la Pie-grièche à tête rousse	Fauvette mélanocéphle, Fauvette orphée, Fauvette passerinette : **2,1 ha** d'habitats favorables détruits. Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe **: 2,3 ha** d'habitats favorables détruits Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur **: 1,2 ha** d'habitats favorables détruits *(surfaces se recoupant en partie)*	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie de la zone d'emprise. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces ouverts à semi-ouverts ou semi-ouverts à fermés. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats boisés de vieux pins restreints et bosquets d'arbustifs entourés de pelouses et garrigues. Habitats favorables à l'ensemble des espèces d'avifaune du cortège des milieux semi-ouverts à fermés (dont les espèces des fauvettes, la Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe) Habitats de prairies pelouses et garrigues avec bosquets arbustifs favorables aux pie-grièches dont la Pie-grièche à tête rousse	Fauvette mélanocéphle, Fauvette orphée, Fauvette passerinette : **4,3 ha** d'habitats favorables concernés. Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe **: 4,3 ha** d'habitats favorables concernés Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur **: 4ha** d'habitats favorables concernés	Les parcelles se trouvant à proximité ou dans le rayon de dispersion de populations inventoriées, les oiseaux pourront rapidement se réapproprier des espaces. Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de pie-grièches, de fauvettes, de Linotte mélodieuse, de Verdier d'Europe, de Serin cini et des autres oiseaux partageant la même typologie de milieux. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité en partie compensée et qualité fonctionnelle équivalente (avec mutualisation des deux mesures)**
	Habitats favorables aux reptiles	Habitats de milieux semi-ouverts et de milieux ouverts rocailleux Habitats favorables aux reptiles dont le Lézard ocellé	Couleuvre à échelon, Lézard catalan : **2,9 ha** d'habitats favorables détruits Lézard ocellé : **0,8 ha** d'habitats favorables détruits	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie de la zone d'emprise. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein d'espaces semi-ouverts ou ouverts rocailleux. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats boisés de vieux pins restreints et bosquets d'arbustifs entourés de pelouses et garrigues. Habitats favorables aux reptiles des milieux semi-ouverts à fermés (dont le Lézard catalan et la Couleuvre à échelons) Habitats de prairies pelouses et garrigues avec secteurs rocailleux ouverts favorables au Lézard ocellé	Couleuvre à échelon, Lézard catalan : **4,3 ha** d'habitats favorables concernés Lézard ocellé : **2,8 ha** d'habitats favorables concernés	Les parcelles se trouvant à proximité ou dans le rayon de dispersion de populations inventoriées, les reptiles pourront rapidement se réapproprier des espaces. Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de Lézard ocellé, de Lézard catalan, de la Couleuvre échelon et des autres reptiles partageant la même typologie de milieux. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes (avec mutualisation des deux mesures)**
	Habitats favorables aux espèces d'invertébrés	Habitats de pelouses et garrigues avec plante hôte (thym, badasse) Habitats favorables aux zygènes	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse : **2,1 ha** d'habitats favorables détruits	Destruction effective de ces habitats favorables sur une partie de la zone d'emprise. Ces espèces patrimoniales réalisent leur cycle biologique au sein de pelouses et garrigues ouvertes. Menaces anthropiques accentuées du fait de la destruction ou de la dégradation de ces habitats présents.	Habitats de pelouses et garrigues avec plante hôte (thym, badasse) Habitats favorables aux zygènes	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse : **4 ha** d'habitats favorables concernés	Les parcelles se trouvant à proximité ou dans le rayon de dispersion de populations inventoriées, les zygènes pourront rapidement se réapproprier des espaces. Face aux résultats attendus, les mesures permettent en ce sens le développement de nouvelle population de la Zygène cendrée, de la Zygène de la Badasse et des autres invertébrés partageant la même typologie de milieux. Ces espèces bénéficieront de nouveaux espaces colonisables, du fait de l'ouverture de milieux et de l'amélioration de leur habitabilité. Propagation de la population favorable sans menace directe et augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes (avec mutualisation des deux mesures)**

Composantes affectés		Pertes sur le site impacté			Gains sur le site de compensation			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	Nature	Quantité	Qualité fonctionnelle	
Fonctions	**Fonctions des habitats favorables aux espèces d'avifaune**	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Fauvette mélanocéphle, Fauvette orphée, Fauvette passerinette : Perte de 36 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe : Perte de 34 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche écorcheur : Perte de 25 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation	À long terme, le fonctionnement des habitats restants sera réduit. De plus, les perturbations anthropiques seront accentuées (fonctionnement de la centrale, travaux d'entretien…) et pourront perturber davantage le fonctionnement écologique de ces espaces.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (moyen avant compensation)	Suppression de la dynamique défavorable de fermeture du milieu et des dégradations post-incendie et humaines Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces d'avifaune.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**
	Fonctions des habitats favorables aux reptiles	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Couleuvre à échelon, Lézard catalan : Perte de 40 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation Lézard ocellé : Perte de 11 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation		Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (quasi-nulle pour le Lézard ocellé et moyen pour les autres espèces avant compensation)	Suppression de la dynamique défavorable de fermeture du milieu et des dégradations post-incendie et humaines Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces de reptiles. Opportunité d'abris de reproduction renforcés	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**
	Fonctions des habitats favorables aux espèces d'invertébrés	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	Perte de 16 % de la zone d'étude en tant que zone de reproduction, de repos et d'alimentation		Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation	100 % des surfaces ciblées assurera les trois fonctions (quasi-nulle avant compensation)	Suppression de la dynamique défavorable de fermeture du milieu et des dégradations post-incendie et humaines Suppression des menaces sur les fonctions de la zone pour les espèces d'invertébrés.	**OUI** **Mêmes habitats** **Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes**

IX.5.2.1.5.4 *Suivi des mesures compensatoires*

MA 4.1b	A4.1b Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux des sites de compensation						
	A4.1 : Financement intégrale du maître d'ouvrage						
	Type			Thématique			
	C	**A**	S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre la recolonisation naturelle des espèces protégées et/ou patrimoniales impactées par le parc photovoltaïque.						
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Zygène cendrée, Zygène de la Badasse, Couleuvre à échelons, Lézard catalan, Lézard ocellé, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Pie grièche à tête rousse, Pie grièche écorcheur.						
Description	La mise en place d'un suivi faunistique et floristique sur 30 ans des sites de compensation dès le démarrage des travaux de génie écologique permettra de mieux appréhender l'efficacité des mesures proposées. Le suivi écologique visera à vérifier et suivre dans le temps la présence effective de populations des espèces cibles visées. Ce suivi écologique sera assuré sur 30 ans en mutualisant les suivis de l'ensemble des mesures prévues dans le cadre de ce projet. Chaque campagne prévue fera l'objet de 3 passages par an (Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout). Les campagnes seront réalisées tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 10 dernières années, soit 12 campagnes. Chaque passage sera valorisé pour : ▪ Décrire le nombre d'espèces observé dans chaque site et estimer le nombre d'individus par an (observations/comptages, installations de plaques à reptiles, écoutes nocturnes) ▪ Analyser la présence et de la reproduction des espèces patrimoniales visées par la compensation et autres espèces ▪ Suivre la colonisation des milieux recréés (gîtes à faune) ▪ Analyser les évolutions annuelles ▪ Adapter la gestion des milieux en fonction des résultats ▪ Réaliser un retour d'expérience associée à une diffusion auprès des services instructeurs **Périodes favorables pour les suivis des sites de compensation** Suivi : J F M A M J J A S O N D Floristique Insectes Reptiles Oiseaux (*) Légendes : bleu = inventaires Calendrier des suivis des impacts des mesures sur 30 ans : Année après phase x : n+1 n+2 n+3 n+4 n+5 n+6 n+7 n+8 n+9 n+10 n+11 n+12 n+13 n+14 n+15 n+16 n+17 n+18 n+19 n+20 Campagne de suivi Année après phase x : n+21 n+22 n+23 n+24 n+25 n+26 n+27 n+28 n+29 n+30 Campagne de suivi Les suivis seront à mutualiser dans la mesure du possible.						

Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage.
Modalités de suivi envisageables	Comptes-rendus des suivis menés Mise en place d'une convention sur 30 ans associant ELO et les propriétaires.
Coût estimatif	Coût d'une campagne annuelle : 3 passages par an (Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout) => 3 000 €HT par campagne annuelle Nombre de campagnes annuelles : tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 10 à 30 dernières années, soit 12 campagnes Enveloppe prévisionnelle arrondie à 36 000 €HT.

IX.5.2.1.5.5 *Rédaction d'un plan de gestion*

Le présent document présente les orientations d'actions à mettre en œuvre pour répondre aux besoins de compensation. La localisation précise, la description technique et le phasage définitif de ces actions seront précisés dans un second temps, par le biais d'un plan de gestion.

Ce plan de gestion sera décliné en une série de fiches action visant à la restauration et à la gestion des habitats d'espèces de faune et de flore, au suivi et à l'évaluation des mesures compensatoires. Il s'inscrira sur une durée minimale de 30 ans. Une fois rédigé, le plan de gestion sera transmis à la DREAL Occitanie et à la DDTM pour avis sur la conformité avec les mesures compensatoires définies. Il pourra être révisé afin d'adapter les objectifs et fiches action en fonction de la situation constatée sur le site de compensation. Lors de ces révisions, le comité de suivi pourra se réunir pour valider les principes révisés.

IX.5.2.2 *Bilan surfacique de la compensation*

Tableau 110 : Bilan surfacique de la compensation sur les espèces

Compensation d'habitats d'espèces protégées					
Espèces	Lézard ocellé	Reptiles protégées	Oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts (Pie-grièches)	Oiseaux des milieux semi-ouverts à fermés (fauvettes, Linotte mélodieuse, Verdier Europe, Serin cini)	Zygène cendrée Zygène de la Badasse
Surface à compenser	2,64 ha	7,69 ha	3,39 ha	4,94 ha	5,57 ha
Site 1	1,55 ha	4,24 ha	4,24 ha	4,04 ha	4,24 ha
Site 2	2,8 ha	4,3 ha	4 ha	4,3 ha	4 ha
Total	4,35 ha	8,54 ha	8,24 ha	8,34 ha	8,24 ha

IX.5.3 Milieu humain

Aucune mesure de compensation ne sera mise en place. En effet, les mesures d'évitement et de réduction sont jugées suffisantes au vu des impacts prévus du projet.

IX.5.4 Paysage et patrimoine

Aucune mesure de compensation ne sera mise en place dans le cadre du volet paysager de l'étude d'impact.

X. SYNTHÈSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES

X.1 Milieu physique

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu physique.

Tableau 111 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique et mesures d'évitement ou de réduction associées

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Très faible	Très faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Sol / Sous-sol	Très faible	Très faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	**- MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés**.**	Très faible
				Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	**- MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier ; **- MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels ; **- MR 2.1d :** Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche.	Très faible
				Tassement des sols	Négatif	Indirecte	Permanent Court terme	Très faible	**'- MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**- ME 3.2a :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ; **- MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ; **- MR 2.1d – MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution.	Très faible
				Érosion des sols	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Faible	**- MR 2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet**.**	Très faible
Hydrologie	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**- MR 1.1a – MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier ; **- ME 1.1d** : Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous	Très faible
				Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**- MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier ; **- MR 2.1d** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels ; **- MR 2.1d :** Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche.	Très faible
				Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**- MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier ; **- ME 1.1d** : Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous	Très faible
				Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	**- MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés ; **- MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels ; **- MR 2.1e :** Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements ; **- MR 2.1r :** Mise en place d'une alerte météorologique.	Très faible

Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
		Description de l'effet	Caractéristiques					
			Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Très faible à modérée	Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	- **ME 3.2a :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ; **– MR 2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ; **– MR 2.1d – MR 2.2q :** Mise à disposition de kits antipollution.	Très faible
		Imperméabilisation du site et modiffication de l'hydrologie parcellaire	Négatif	Indirecte	Permanent Court terme	Très faible	**MR 2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.	Très faible
		Recouvrement du sol	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Très faible	-	Très faible
		Modification des régimes hydrographiques	Négatif	Indirecte	Permanent Court terme	Faible	**MR 2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.	Très faible
		Effets au regard de la loi sur l'eau	Négatif	Directe	Permanent Court terme	*Le projet ne sera pas soumis aux rubriques Loi sur l'eau*		
Très faible à modérée	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Faible	- **MR 1.1a – MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier ; - **MR2.1t :** Débroussaillage alvéolaire des OLD.	Très faible
	Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	- **MR2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Très faible
		Vulnérabilité à des catastrophes naturelles	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible

X.2 Milieu naturel

Tableau 112 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles du projet sur le milieu naturel

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
Habitats	Bosquets à Pinus sylvestris	Faible	Destruction de 0,6 ha (94 %) de l'habitat	Permanent	Chantier Exploitation	Faible*	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R2.2r – Evitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes R2.2q – Mise à disposition de kits anti-pollution A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	Faible	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Faible		Très faible	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Faible		Très faible	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Faible		Très faible	
	Formations à Robinia pseudoacacia	Très faible	Destruction de 0,2 ha (100 %) de l'habitat	Permanent	Chantier Exploitation	Faible		Faible	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Faible		Très faible	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Faible		Très faible	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Faible		Très faible	
	Fourrés thermophiles	Faible	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Nul		Nul	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Nul		Nul	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Nul		Nul	
	Fourrés à Spartium junceum	Faible	Destruction de 0,1 ha par les OLD (100 %) de l'habitat	Permanent	Chantier Exploitation	Faible*		Faible	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Faible		Très faible	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Faible		Très faible	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Faible		Très faible	
	Jachères agricoles et/ou viticoles	Faible	Destruction de 1,8 ha (26 %) de l'habitat	Permanent	Chantier Exploitation	Faible*		Faible	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Faible		Très faible	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Faible		Très faible	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Faible		Très faible	
	Mares eutrophes temporaires	Modéré	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Nul		Nul	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Nul		Nul	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Nul		Nul	
	Matorrals à Quercus Ilex	Faible	Destruction de 0,07 ha par les OLD (100 %) de l'habitat	Permanent	Chantier Exploitation	Faible*		Faible	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Faible		Très faible	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Faible		Très faible	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Faible		Très faible	
	Pelouses et garrigues en fermeture	Modéré	Destruction de 0,3 ha par les OLD	Permanent	Chantier Exploitation	Fort		Fort	**Oui,** décliné selon les habitats dans l'approche faune
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	Permanent	Chantier Exploitation	Modéré		Faible	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Temporaire	Chantier	Modéré		Faible	
			Pollutions et destruction	Permanent	Exploitation	Modéré		Très faible	
	Pelouses néoformées	Modéré	Destruction de 3,6 ha (85 %) de l'habitat	Permanent	Chantier Exploitation	Fort		Fort	

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R2.2r – Evitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes R2.2q – Mise à disposition de kits anti-pollution A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	**Faible**	**Oui,** décliné selon les habitats dans l'approche faune
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Pelouses néoformées et fourrés thermophiles	**Faible**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Nul**		**Nul**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Nul**		**Nul**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Nul**		**Nul**	
	Pelouses à Brachypodium retusum et garrigues à Thymus vulgaris	**Fort**	Destruction de 1,7 ha dont 1,4 par les OLD (45 %) de l'habitat	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Fort**		**Fort**	**Oui,** décliné selon les habitats dans l'approche faune
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Pinède à Pinus halepensis	**Faible**	Destruction de 0,04 ha par les OLD (5 %) de l'habitat	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Pinède à Pinus sylvestris	**Faible**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Nul**		**Nul**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Nul**		**Nul**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Nul**		**Nul**	
	Ronciers	**Faible**	Destruction de 0,02 ha par les OLD (5 %) de l'habitat	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible***		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Routes et pistes d'accès	**Très faible**	Destruction de 0,001 ha (>1 %) de l'habitat	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Nul**		**Nul**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Nul**		**Nul**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Nul**		**Nul**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Nul**		**Nul**	
	Vignobles exploités	**Faible**	Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Nul**		**Nul**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Nul**		**Nul**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Nul**		**Nul**	
	Haies arbustives	**Faible**	Destruction de 228 ml (42 %) de l'habitat	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions et destruction	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
Flore	**Flore commune**	**Faible**	Destruction d'individus et d'habitats	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1f – Evitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R2.2r – Evitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
Invertébrés	**Zygène cendrée**	**Fort**	Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de reproduction :2,1 ha (21 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Fort**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R3.1a – Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	**Fort**	**Oui,** destruction d'habitats de reproduction : **2,1 ha (21%)**
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier**	**Fort**		**Modéré**	
			Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Fort**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Très faible**	
			Perturbation des comportements biologiques des insectes qui viennent pondre sur les panneaux, destruction et dérangement d'individus	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Zygène de la Badasse	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de reproduction du Zygène de la Badasse :2,1 ha (21%)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Modéré**	

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier**	**Fort**		**Modéré**	
			Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Perturbation des comportements biologiques des insectes qui viennent pondre sur les panneaux, destruction et dérangement d'individus	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
Amphibiens	**Crapaud calamite** **Crapaud épineux** **Triton palmé** **Discoglosse peint**	**Faible** **Très faible (Discoglosse peint)**	Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier**	**Très faible**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E4.1b – Absence de travaux nocturnes R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD R3.1a – Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Très faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Création de discontinuités pour le déplacement	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
Reptiles	**Lézard à deux raies** **Orvet fragile**	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation : 4,2 ha dont 3,4 ha par les OLD (56 %) et dégradation de 228 ml de haies par les OLD	**Permanent**	**Chantier** **Exploitation**	**Modéré**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet	**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
					Exploitation		E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) E4.1b – Absence de travaux nocturnes R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) d'espèces patrimoniales et/ou protégées R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD : destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation hors Lézard ocellé : 4,2 ha dont 3,4 ha par les OLD (56 %) et 228 ml de haies par les OLD (41 %) R3.1a – Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet		
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
			Création de discontinuités pour le déplacement	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Couleuvre à échelons Lézard catalan	**Modéré**	Destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation : 4,2 ha dont 3,4 ha par les OLD (56 %) et 228 ml de haies par les OLD (41 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Fort**		**Modéré**	**Oui,** destruction d'habitats de reproduction : 2,9 ha (40%)
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
			Création de discontinuités pour le déplacement	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Lézard ocellé	**Très fort**	Destruction d'habitat d'alimentation, de repos et de reproduction surfacique : 0,8 ha (11 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Fort**		**Fort**	**Oui,** destruction d'habitats de reproduction : 0,8 ha (11 %)
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Fort**		**Modéré**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Fort**		**Modéré**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
			Création de discontinuités pour le déplacement	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
Mammifères (hors chiroptères)	**Blaireau d'Europe Lièvre d'Europe**	**Très faible**	Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Très faible**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) E4.1b – Absence de travaux nocturnes R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1t – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Très faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Très faible**		**Très faible**	

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**	R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R3.1a – Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces R2.2g – Mise en place d'une clôture perméable R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	**Très faible**	
			Création de discontinuités pour le déplacement	**Permanent**	**Exploitation**	**Très faible**		**Très faible**	
Avifaune	**Cortège des rapaces diurnes**	**Faible**	Destruction d'habitats d'alimentation : 10,1 ha dont 6,3 ha par les OLD (51 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) E4.1b – Absence de travaux nocturnes R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD : destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation des Fauvettes: 2,1 ha (36 %), destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation Linotte mélodieuse, du Serin cini et du Verdier d'Europe: 2,3 ha (34 %) destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation des Pies grièches : 1,2 ha (25 %) R3.1a – Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Suivi écologique de la centrale photovoltaïque en phase exploitation	**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Très faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Cortège des rapaces nocturnes	**Modéré**	Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Très faible**		**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Cortège de l'avifaune migratrice	**Faible**	Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Cortège des espèces nicheuses des milieux semi-ouverts	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 0,4 ha (38 %) et 228 ml par les OLD (42 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Cortège des espèces nicheuses des milieux ouverts	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 3,9 ha (20 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Cortège des espèces nicheuses des milieux fermés	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 0,002 ha (<1 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Alouette lulu	**Modéré**	Destruction d'habitats d'hivernage : 3,5 ha (19 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Très faible**		**Très faible**	

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
			Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Très faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Cisticole des joncs	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 0,3 ha (4 %)	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation : 1,8 ha (26%) dont 0,3 ha (4%)	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
			Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Cochevis huppé Pipit rousseline	**Modéré**	Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier**	**Modéré**		**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Fauvette mélanocéphale Fauvette orphée Fauvette passerinette	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 9,1 ha dont 5,2 ha par les OLD (58 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation surfacique : 2,7 ha dont 2,4 ha par les OLD (46 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Modéré**	**Oui,** destruction d'habitats de reproduction : 2,1 ha (36 %)
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
			Dérangement	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Gobemouche noir	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 0,2 ha (50 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
	Guêpier d'Europe	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 6,9 ha (44 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Huppe fascié	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 10,2 ha dont 6,3 ha par les OLD (53 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Linotte mélodieuse Serin cini Verdier d'Europe	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8,5 ha dont 4,9 ha par les OLD (55 %) Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation surfacique : 2,9 ha dont 2,6 ha par les OLD (43 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Modéré**	**Oui,** destruction d'habitats de reproduction : 2,3 ha (34 %)

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Pie grièche à tête rousse **Pie grièche écorcheur**	**Fort**	Destruction d'habitats d'alimentation : 8 ha dont 4,7 ha par les OLD (56 %) Destruction d'habitats de reproduction et alimentation : 2,4 ha dont 1,8 ha par les OLD (51 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Fort**		**Modéré**	**Oui,** destruction d'habitats de reproduction : 1,2 ha (25 %)
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Fort**		**Modéré**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
	Tourterelle des bois	**Modéré**	Destruction d'habitats d'alimentation : 3,6 ha (23 %) Destruction d'habitats de reproduction et alimentation : 0,002 ha (>1 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Modéré**		**Faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Modéré**		**Faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Modéré**		**Très faible**	
Chiroptères	**Espèces de milieux ouverts** Noctule de Leisler Vespère de Savi	**Faible**	Destruction d'habitats de chasse : 7,8 ha dont 4,8 ha par les OLD (65 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**	E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier R1.1c – Balisage des habitats à enjeux forts et très forts (passereaux et reptiles) E4.1b – Absence de travaux nocturnes R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD R2.1d – Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels R3.1a – Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet A6.1a – Organisation administrative du chantier A4.1a – Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux potentiellement impactés par le projet	**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Espèces de lisières Minioptère de Schreibers Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	**Modéré**	Destruction d'habitats de chasse : 7,8 ha dont 4,8 ha par les OLD (65 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Espèces arboricoles Barbastelle d'Europe Murin sp Oreillard sp Pipistrelle de Nathusius	**Modéré**	Destruction d'habitats de chasse : 7,8 ha dont 4,8 ha par les OLD (65 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
	Espèces anthropiques Grand Rhinolophe Pipistrelle pygmée	**Faible**	Destruction d'habitats de chasse : 7,8 ha dont 4,8 ha par les OLD (65 %)	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Destruction d'individus	**Permanent**	**Chantier Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	
			Dérangement d'individus	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	**Temporaire**	**Chantier**	**Faible**		**Très faible**	
			Destruction, dérangement et pollutions	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	

Thématiques environnementales	Habitats/Espèces	Niveau d'enjeu	Incidences brutes			Niveau d'incidence brute	Mesures d'évitement (E) et réduction (R)	Niveau d'incidences résiduelle	Nécessité de mesures compensatoires
			Nature	Durée	Phase				
Continuités écologiques		**Faible**	Dégradation de la trame verte et bleue locale	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**	E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu R 2.2c - Entretien des zones OLD en débroussaillement alvéolaire R2.2g – Mise en place d'une clôture perméable R 2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet R 2.2q - Mise à disposition de kits anti-pollution	**Très faible**	**Non,** incidences résiduelles non significatives
			Perturbation du déplacement des différents taxons	**Permanent**	**Exploitation**	**Faible**		**Très faible**	

Incidences résiduelles :

Le projet consiste à aménager un parc photovoltaïque. La construction du parc implique cependant des opérations de débroussaillage et terrassements susceptibles de perturber un milieu naturel, support d'une biodiversité, et engendrera la perte de milieux favorables à la faune locale, notamment sur les espèces d'invertébrés, de reptiles et d'oiseaux du cortège des milieux très ouverts (Pie grièches) et semi-ouverts à fermés (Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Fauvettes). Des mesures compensatoires sont donc à proposer pour compenser les incidences résiduelles identifiées.

X.3 Milieu humain

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu humain.

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Contexte socio-économique	Très faible à fort	Très faible à modérée	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**MR 1.1a – MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
				Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
			Exploitation	Perte de surface agricoles et sylvicoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Création d'emplois en phase d'exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
				Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Contraintes techniques et servitudes	Nul à faible	Nulle à faible	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	- **MR 2.1t :** Respect d'éventuelles prescriptions de conservation ou de diagnostic archéologique requis par la DRAC	Très faible
				Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible
			Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle à très faible	-	Nulle à très faible
Droits des sols et urbanisme	Très faible à faible	Très faible à faible	Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec le DUL	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle
Risques technologiques	Très faible à modéré	Très faible à modérée	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	- **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées - **MR 1.1a – MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible

Thématiques	Enjeu	Sensibilité	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
				Description de l'effet	Caractéristiques					
					Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Volet sanitaire	Très faible à faible	Très faible à faible	Chantier	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	**MR 1.1a – MR 2.1a**: Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
				Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Emissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 1.1a – MR 2.1a**: Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible
				Salubrité publique liée à l'ambroisie	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	**– MR 2.1f / MR 2.2r :** Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes **- MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés	Très faible
			Exploitation	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
				Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
				Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible
				Salubrité publique liée à l'ambroisie	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	**– MR 2.1f / MR 2.2r :** Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes	Très faible
				Effets d'optique	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
				Chaleur et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible

X.4 Paysage

Tableau 113 : Synthèse des incidences brutes et résiduelles concernant le paysage (hors effets cumulés)

Aire de perception	Enjeu recensé	Effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le bourg de Malves-en-Minervois	Les franges végétales qui ceinturent le bourg, la distance, mais également les buttes végétales ne permettent aucune relation visuelle entre le projet et ce lieu de vie	Incidence nulle	Préservation des buttes boisées localisées à proximité immédiate du projet	Incidence nulle
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le hameau de Villepeyroux	Le projet reste globalement très faiblement visible depuis le hameau	Incidence très faible à nulle depuis le cœur du hameau	Utilisation d'un parement en pierre permettant une meilleure intégration des postes techniques, mais permettant également d'assurer une cohérence vis-à-vis du contexte viticole.	Incidence nulle
		Les perceptions sont faibles à modérées depuis la frange Nord du hameau (caveau)	Incidence très faible depuis la frange Nord		Incidence très faible depuis la frange Nord
Immédiate	Enjeu de perception du projet depuis le GR78	Le projet reste globalement non visible depuis le sentier touristique	Incidence nulle	Plantation de végétaux à proximité immédiate de la citerne souple, afin de lui assurer une meilleure intégration paysagère Utilisation d'un parement en pierre et d'un RAL clair permettant une meilleure intégration des postes techniques, mais également d'assurer une cohérence vis-à-vis du contexte viticole. Mise en place d'OLD alvéolaires, avec la conservation de patchs de végétation qui permettent de réduire l'impact visuel	Incidence nulle
		Les perceptions sur le projet sont ponctuellement faibles en se rapprochant de ce dernier	Incidence ponctuellement faible		Incidence ponctuellement faible
		Les perceptions sont modérées puis fortes au plus près du projet	Incidence ponctuellement modérée puis forte		Incidence ponctuellement modérée puis forte du fait de la proximité immédiate du projet
Immédiate	Enjeu de perception depuis les chemins locaux gravitant autour du projet	Le projet reste globalement très peu visible depuis les chemins au Sud et à l'Est (les abords de ces sentiers peuvent parfois être plus exposés)	Incidence globalement très faible et ponctuellement faible depuis les chemins	Plantation de végétaux à proximité immédiate de la citerne souple, afin de lui assurer une meilleure intégration paysagère. Utilisation d'un parement en pierre et d'un RAL clair permettant une meilleure intégration des postes techniques, mais également d'assurer une cohérence vis-à-vis du contexte viticole. Mise en place d'OLD alvéolaires, avec la conservation de patchs de végétation qui permettent de réduire l'impact visuel.	Incidence globalement très faible
			Incidence ponctuellement modérée depuis les abords de ces derniers		Incidence ponctuellement modérée depuis les abords de ces derniers
		Les perceptions varient de faibles à modérées au Nord du hameau de Villepeyroux	Incidence très faible du fait de la très faible fréquentation de ces sentiers		Incidence très faible du fait de la très faible fréquentation de ces sentiers

XI. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

XI.1 Milieu physique

XI.1.1 Mesure d'accompagnement

MA6.2c	Sensibilisation du personnel sur site						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles. Limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels.						
Description	L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux). Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelle.						
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.						

XI.1.2 Mesure de suivi

Aucune mesure de suivi ne sera mise en place sur le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux dans le cadre du milieu physique.

XI.2 Milieu naturel

XI.2.1 Mesure d'accompagnement

MA 6.1a	Organisation administrative du chantier						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivi de la bonne application des mesures en phase chantier.						
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Tous les taxons						
Description	Un suivi spécifique et ciblé de l'ensemble des mesures pour limiter les effets des chantiers sur l'environnement est prévu. Les actions suivantes sont notamment prévues : ▪ Formation et sensibilisation du personnel en charge des chantiers, au démarrage des chantiers et lors des différentes visites de l'écologue ; ▪ Plan de circulation des engins de chantier ; ▪ Plan d'élimination des déchets de chantiers : un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux), aux filières utilisées pour chaque catégorie. ▪ **Suivi du chantier par un écologue en charge de faire respecter l'ensemble des mesures mises en place sur le chantier : un passage tous les 15 jours.** Les principaux axes de travail de l'écologue en charge de l'accompagnement consistent à sensibiliser les entreprises en charge de la réalisation des travaux aux enjeux relatifs au milieu naturel et de veiller au strict respect des mesures. Pour cela, nous préconisons l'accompagnement par un écologue tout au long de différentes phases à savoir préparatoire et de chantier. Le suivi consiste en un accompagnement du maitre d'ouvrage, maitre d'œuvre et entreprises de travaux dans la mise en place correcte des mesures validées par le maitre d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrer si nécessaire et apporter des réponses au maitre d'œuvre dans l'application des mesures. Un compte-rendu sera effectué après chaque passage d'un expert écologue – naturaliste sur site pour le contrôle de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures d'atténuation.						
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, écologue en charge du suivi du chantier.						
Modalités de suivi envisageables	Tableaux de suivi des actions engagées Compte-rendu des réunions de chantier et de suivis menés par l'écologue Dispositifs d'alerte en cas de non-respect des plans d'action engendrant un arrêt systématique du chantier.						
Coût estimatif	Suivi du chantier par un écologue : Prévoir à minima 1 passage tous les 15 jours d'un écologue sur la durée du chantier de construction (650 €HT par passage avec rédaction d'un compte rendu). Hors période de sensibilité pour la faune, la fréquence de passage est ramenée à 1 passage par mois => enveloppe prévisionnelle de 15 600 € HT minimum (24 mois environ)						

MA 4.1a	Suivi écologique de la centrale photovoltaïque en phase exploitation						
	Phase : exploitation						
	Type			Thématique			
	C	**A**	S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Étudier l'évolution des milieux naturels impactés et la reconquête du site par les espèces faunistiques.						
Habitat(s) / espèce(s) ciblé(s)	Habitats/Faune/Flore						
Description	Un suivi d'exploitation sera mis en place durant toute la phase d'exploitation du projet. Il visera de manière prioritaire l'évolution des habitats naturels ainsi que l'avifaune nicheuse, en tant que principal taxon à enjeu sur ce site. L'ensemble des taxons sera considéré notamment vis-à-vis de l'ouverture des milieux pour vérifier l'incidence positive sur les espèces évoluant en milieu ouvert. À ce titre, il convient de mettre en place des suivis des habitats naturels et de populations faunistiques. Ces suivis seront effectués aux années N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15 et N+20 ans après la construction de la centrale. Pour chaque année de suivi, les passages suivants seront réalisés : ▪ 2 passages sur les habitats naturels et la flore ▪ 3 passages sur l'avifaune nicheuse, dont les rapaces ▪ 2 passages sur l'entomofaune ▪ 2 passages sur les reptiles ▪ 2 passages sur les amphibiens ▪ 2 passages sur les chiroptères Un rapport de suivi écologique sera réalisé pour chaque année de suivi. Ces suivis permettront de quantifier et de qualifier l'état de conservation des espèces à suivre ainsi que de mieux appréhender d'une manière générale les incidences sur la biodiversité des installations photovoltaïques au sol. Cette mesure de suivi permettra également de suivre la mise en œuvre des autres mesures d'évitement et de réduction. De plus, bien que les prix de fonctionnement soient séparés, il semble intéressant de préciser la possibilité de mutualiser les sorties des écologues sur le suivi du site en exploitation et les suivis des deux zones de compensation 1 et 2.						
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, ingénieur écologue						
Modalités de suivi envisageables	Compte-rendu des suivis menés						
Coût estimatif	Environ 11 750 € par année de suivi, soit environ 82 250 € sur l'ensemble de l'exploitation.						

XI.2.2 Mesure de suivi

Aucune mesure de suivi ne sera mise en place sur le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux dans le cadre du milieu naturel.

XI.3 Milieu humain

À la suite de l'analyse des incidences résiduelles, aucune mesure de compensation, d'accompagnement ou de suivi n'est prévue pour le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux dans le cadre du milieu humain

XI.4 Paysage et patrimoine

XI.4.1 Mesure d'accompagnement

MA6.2c	Mise en place de supports de communication à proximité du site d'implantation						
	Phase : Exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	Communiquer autour des énergies renouvelables et du paysage environnant.						
Aire de perception	Immédiate.						
Enjeu recensé	Valorisation paysagère et de communication depuis la butte centrale du projet et le long du GR78.						
Description	Mise en place d'une table d'orientation ainsi que d'un panneau informatif sur les énergies renouvelables, co-construit avec les riverains (et plus particulièrement les scolaires) le long du GR78. Pour l'accès à cette table, le revêtement sera léger (conserver celui en l'état, si possible). De plus, afin d'éviter le piétinement des essences à proximité, un balisage sera réalisé (mise en place d'un cordon par exemple).						
Coût estimatif	Total : 2400€ HT pour deux panneaux en robinier.						

XI.4.2 Mesure de suivi

Aucune mesure de suivi ne sera mise en place sur le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux dans le cadre du paysage.

XII. DÉTAIL ESTIMATIF DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT

La synthèse des engagements de la SAS Energie Locale de Malves-en-Minervois en faveur du milieu naturel est récapitulée dans le tableau suivant.

Tableau 114 : Synthèse des engagements adoptés au titre des mesures

Type de mesures	Estimation des coûts	
	Descriptif	Coût sur 30 ans
Mesures d'accompagnement et de suivi		
A4.1a Mise en place d'un suivi des milieux et espèces patrimoniaux impactés par le projet	Suivi écologique sur 30 ans des zones impactées (emprise du projet) : Environ 11 750 € par année de suivi, soit environ 82 250 € sur l'ensemble de l'exploitation	118 250 €HT
A4.1b Mise en place d'un suivi des sites de compensations	Suivi écologique sur 30 ans des terrains de compensation Coût d'une campagne annuelle : 3 passages par an (Avril / Mai - Juin / Juillet – Aout) => 3 000 €HT par campagne annuelle Nombre de campagnes annuelles : tous les ans les 5 premières années, puis tous les 3 ans les 15 années suivantes, puis tous les 5 ans les 10 à 30 dernières années, soit 12 à 16 campagnes **Enveloppe prévisionnelle arrondie à 36 000 €HT**	
A6.1a – Organisation administrative du chantier	Suivi des chantiers d'aménagement par un écologue : Prévoir à minima 1 passage tous les 15 jours d'un écologue sur la durée du chantier de construction (650 €HT par passage avec rédaction d'un compte rendu). Hors période de sensibilité pour la faune, la fréquence de passage est ramenée à 1 passage par mois => enveloppe prévisionnelle de 15 600 € HT minimum (24 mois environ)	15 600 €HT
Sous-total		**133 850 €HT**
Mesures d'évitement		
E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet	Pas de surcoût. Modification de l'emprise du projet en amont de la réalisation.	/
E3.2a – Absence d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Intégré dans les coûts du chantier.	/
E4.1b – Absence de travaux nocturnes	Intégré au coût global d'aménagement	/
Sous-total		**/**
Mesures de réduction		
R1.1a – Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier	Inclus dans le coût global du projet	/
R1.1 c – Balisage des habitats à enjeu	1,2 € du mètre linéaire (1 716 € pour environ 1 430 mètres linéaire)	1 716 €HT
R2.1a – Circulation des véhicules et engins de chantier	Inclus dans le coût global du projet.	/
R2.1d – Dispositif de lutte contre les pollutions et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction	/
R2.1f – Evitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes	Intégré dans les coûts du chantier.	/
R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Coût : 750 € HT pour 2 effaroucheurs	750 €HT
R2.1t – Débroussaillage alvéolaire des OLD	Le traitement des zones « alvéolaires » au sein de la bande OLD est estimé à environ 1€ par m² ainsi traité, soit environ 12 000 € pour les 1,2 ha d'OLD alvéolaires la première année puis 500 €HT/ha les 29 années suivantes	29 400 €HT
R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1b – Adaptation de la période de travaux sur la journée	/	/
R2.2c – Absence d'éclairage nocturne en phase exploitation	Intégré au coût global du projet	/
R2.2g – Mise en place d'une clôture perméable	Intégré au coût global du projet	/
R2.2l – Installation d'abris pour la faune au droit du projet	Matériaux : inclus dans le coût des opérations de débroussaillage et de travaux. Main d'œuvre : 100 € HT	100 €HT
R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Intégré au coût de la gestion des espaces verts	/
Sous-total (fourchette haute)		**32 000 €HT**
Mesures compensatoires		
C2.1e – Ouverture du milieu favorables aux espèces des milieux ouverts à semi-ouverts	Travaux : 500 à 1500 € HT/ ha soit 20 200 € à 60 600 € HT pour 4,04 ha sur 30 ans	60 600 €HT
C2.1g – Création de gîtes artificiels favorables aux invertébrés et reptiles	Abri végétal : inclus dans le coût des opérations de débroussaillage/déboisement Amas de pierre : coût du rapatriement de pierres ou réutilisation de matériaux issus du chantier ou d'un autre chantier localisé à proximité Main d'œuvre : 100 € HT x 2 (les deux sites de compensation)	200 € HT
C1.1a – Nettoyage et bornage des sites de compensation	Site 1 : Panneaux informatifs : 50€/panneau soit 350 € pour 7 panneaux Nettoyage : 550 €HT Soit 900 € HT Site 2 : Panneaux informatifs : 50€/panneau soit 450 € pour 9 panneaux Nettoyage : 550 €HT Soit 1000 € HT **Soit 1900 € HT**	1 900 €HT
C3.2b – Mise en place d'une gestion favorable au maintien de milieux ouverts à semi-ouverts	Travaux : 500 à 1500 € HT/ ha soit 9000 € à 27 000 € HT pour 1,8 ha sur 30 ans	27 000 €HT
C2.1b – Remise en état de milieux incendiés	Enlèvement de la végétation calciné/ travail du sol : 2000 €HT Débroussaillage : 500 € HT/ ha soit 8 400 € HT pour 2,8 ha sur 30 ans Coût des semis : de 170€/ha à 250€/ha selon les semis soit 476 € à 700 € HT pour 2,8 ha	11 100 €HT
Redevance terrain	500 €HT/ha/an Site de compensation 1 : 63 600 €HT pour 4,24 ha sur 30 ans Site de compensation 2 : 64 500 €HT pour 4,3 ha sur 30 ans	128 100 €HT
Sous-total (fourchette haute)		**228 900 €HT**
Enveloppe globale estimée (fourchette haute)		**394 750 €HT**

XIII. ÉVALUATION DES EFFETS CUMULÉS

L'article R122-5 du Code de l'Environnement stipule dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.* »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouvelles incidences. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

Pour ce qui est des installations photovoltaïques, comme le précise le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol : *« l'étude d'impact doit aussi identifier et analyser les effets cumulés résultant de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects issus d'un ou de plusieurs projets ».*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

XIII.1 Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse de l'état initial

XIII.1.1 Étude d'incidences environnementales au titre de l'article R. 214-6 du code de l'environnement et enquête publique

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (règlementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les centrales photovoltaïques ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides…). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné à la commune concernée par la ZIP, à savoir Malves-en-Minervois.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture de l'Aude (consulté le 11/10/2024), les recherches entreprises n'ont pas permis de mettre en évidence un projet spécifiquement lié à la règlementation Loi sur l'Eau.

XIII.1.2 Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Les projets connus ont été recherchés sur l'AEE (sur la base des avis de l'autorité environnementale de 3 ans ou moins), correspondant à un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. Les projets existants de même nature, photovoltaïques dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'AEE. Ces prospections ont été réalisées en date du 11/10/2024 à partir de l'indexation numérique des avis de l'autorité environnementale Occitanie[24] et de la base de données des projets photovoltaïques de la DREAL Occitanie.

Tableau 115 : Tableau bilan des projets recensés dans un rayon de 5 km autour du projet de Villepeyroux

	Commune(s)	Date de rendu de l'avis MRAe	Type de projet	Porteur de projet	Présentation du projet	Localisation par rapport au projet de Villepeyroux
1	Badens (11)	17 décembre 2021	Projet De centrale photovoltaïque au sol	SOLEIA	Construction d'un parc photovoltaïque d'une puissance de 18,15 MWc sur une surface de 17,3 ha.	5,5 km à l'est
2	Badens (11)	6 avril 2022	Projet de parc photovoltaïque au sol	GP JOULE	Construction d'un parc photovoltaïque d'une puissance de 4,9 MWc sur une surface de 4,9 ha.	> 5 km à l'est
3	Carcassonne (11)	avis tacite en date du 31/07/2022	Projet de parc photovoltaïque	-	-	non localisé précisément
4	Bagnoles (11)	2016 (autorisé en 2019)	Projet de parc photovoltaïque	NEOEN	Construction d'un parc photovoltaïque au lieu-dit « Cambazou » pour une puissance de 3,5 MWc.	2,7 km au nord
5	Badens (11)	Absence d'avis au 08/02/2023	Projet de parc photovoltaïque	EDF Energie Nouvelle	En cours d'instruction	4,5 km à l'est
6	Malves-en-Minervois (11)	2016	Projet agrivoltaïque	-	Projet développé par Sun Agri	200 m au nord

Les projets retenus pour l'analyse des effets cumulés des milieux physique, humain et du paysage sont les projets 4, 5 et 6. En effet, les projets 1 et 2 sont au -delà de 5 km. Le projet 3 n'est pas localisé précisément. Le projet 5 est en cours d'instruction mais se situe dans l'AEE. Enfin, aucune information n'est disponible pour le projet n°6. Les seules données connues sont qu'il s'agit d'un projet agrivoltaïque dont le permis de construire a été accordé, sur la commune de Malves-en-Minervois au lieu-dit « Las Planos ». Du fait de sa proximité avec le projet de centrale solaire de Villepeyrous, il sera aussi pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.
Les autres projets identifiés ont été refusés (Villalier, Bagnoles « cimetière » et Rustiques) ou abandonnés (Aigues-Vives) ou n'ont pas fait l'objet d'un avis MRAe. Le volet naturel prend en compte le projet 1, 2 et 4 dans son analyse des effets cumulés.

[24] https://side.developpement-durable.gouv.fr/occi/autorite-environnementale-occitanie.aspx

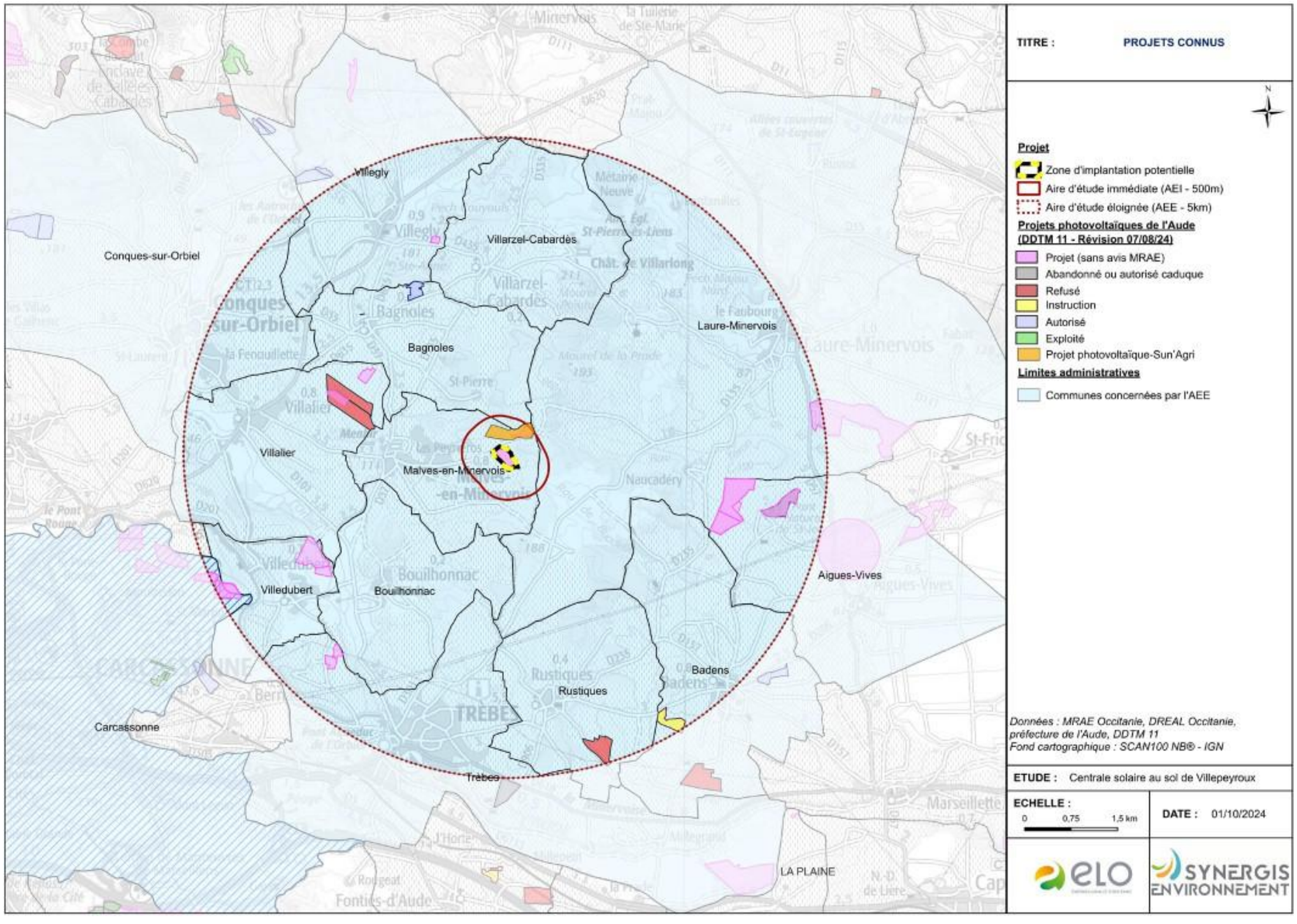


Figure 303 : Projets connus

XIII.2 Effets cumulés sur le milieu physique

- **Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie**

Compte tenu de la nature des projets photovoltaïques connus de Bagnoles, Badens et celui au lieu-dit « les Planos » sur la commune de Malves-en-Minervois, une incidence cumulée positive est à attendre sur le climat, l'air et l'utilisation de l'énergie. Les quatre projets permettront de produire une énergie électrique de source renouvelable. Ils contribueront ainsi à la bonne atteinte des objectifs définis par le SRADDET Occitanie.

- **Sols et sous-sols**

Ces projets sont de même nature : centrale photovoltaïque au sol. On peut ainsi supposer que les incidences résiduelles sur le sol et le sous-sol seront semblables à savoir très faibles en raison de leurs faibles emprises réelles au sol. **Aucune incidence cumulée significative n'est à attendre sur le sol et le sous-sol.**

- **Hydrologie**

Pour rappel, concernant la proximité du ruisseau du Villepeyroux et de l'un de ses affluents en limite est du projet, un relevé géométrique sera effectué en amont de la phase travaux afin de garantir en toutes circonstances un éloignement d'au moins 3 mètres entre les berges du cours d'eau et l'emprise du projet (clôture), tel que prescrit par la DDTM (SPRISR).

Le projet agrivoltaïque sur la commune de Malves-en-Minervois au lieu-dit « Las Planos » et le parc photovoltaïque de Bagnoles se trouvent dans la zone hydrographique de l'Orbiel comme le projet de la centrale solaire au sol de Villepeyroux. Mais seul le projet agrivoltaïque sur la commune de Malves-en-Minervois au lieu-dit « Las Planos » est localisé en tête du bassin versant du ruisseau de Villepeyrou en amont du projet de la centrale solaire au sol de Villepeyroux. Compte-tenu de son autorisation, de sa localisation et de l'impact relativement faible d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'hydrologie, aucune incidence cumulée significative n'est à prendre en compte entre ces deux projets sur cette thématique.

Le projet de Badens se situe sur une autre zone hydrographique et n'engendre donc pas d'incidence cumulative pour l'hydrologie.

Aucun effet cumulé significatif n'est à retenir pour l'hydrologie.

- **Risques naturels**

Le risque naturel le plus susceptible de présenter des impacts cumulés est le risque inondation par l'imperméabilisation du sol au sein d'un même bassin versant. Le projet de la centrale solaire au sol de Villepeyroux peut donc potentiellement avoir des incidences cumulées avec uniquement le projet agrivoltaïque sur la commune de Malves-en-Minervois au lieu-dit « Las Planos ». Cependant, ce dernier est localisé plus en amont. De plus, le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux n'est pas soumis à ce risque d'inondation. Dans l'état initial, l'aire d'étude immédiate était concernée par le PAPI de l'Aude n°2 et le PPRI Bassin Orbiel / Clamoux mais le site du projet est à l'écart des zones inondables recensées. De même, aucun TRI n'est répertorié sur le site du projet. Par ailleurs, la surface imperméabilisée dans le cadre du projet de centrale solaire au sol de Villepeyrous sera faible en phase chantier et en phase d'exploitation. De plus, les projets de centrales solaires au sol ont un caractère temporaire. Ils imperméabilisent peu les sols et les terrains peuvent facilement être remis en l'état à la fin de leur exploitation.

Concernant le retrait-gonflement des argiles, bien que l'aléa soit fort sur la totalité du site, le projet n'aggravera pas non plus les risques liés à ce type de mouvements de terrain. Le projet n'aura pas d'effets cumulatifs liés à ce type de mouvements de terrain avec les autres projets connus.

Compte-tenu des mesures prises également dans le cadre du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux pour lutter contre les incendies (respect des préconisations du SDIS 11 et des OLD), les incidences résiduelles du projet seront faibles en phase chantier et très faible en phase d'exploitation.

Aucune incidence cumulée n'est à prévoir sur cette thématique avec les projets photovoltaïques identifiés dans l'aire d'étude.

XIII.3 Effets cumulés sur le milieu naturel

Tableau 116 : Incidences cumulées potentielles du projet de Villepeyroux avec les projets alentour (milieu naturel)

Thématique		Projet de Villepeyroux	Projet PV de 18,5 MWc	Projet PV de 4,9 MWc	Projet PV de Bagnoles	Cumul des incidences
Surfaces		7,5 ha	17,3 ha	4,9 ha	4,5 ha	L'emprise totale est de 93 ha plus les 2 km de voie nouvelle, mais sur des communes différentes.
Localisation		Malves-en-Minervois	Badens	Badens	Bagnoles	Le projet d'Urcuit n'est pas localisé en continuité des autres projets, et n'est pas prévu sur le même territoire communal.
Milieu naturel	Zones humides	Aucune zone humide identifiée sur le projet	Aucune information	Absence de zone humide	Aucune information	Finalement, il n'y a pas d'impact cumulé à prévoir sur les zones humides, la zone humide recensée sur le projet d'Urcuit étant indépendante de celle recensée sur le Centre Européen de Fret.
	Habitats	Le site est composé d'habitats ouverts à semi-ouverts et d'habitats fermés. Le principal enjeu relatif aux habitats naturels concerne la présence de différents faciès d'un habitat typiquement méditerranéen et d'intérêt communautaire prioritaire : pelouses à *Brachypodium retusum* et garrigues à *Thymus vulgaris*, pelouses néoformées et pelouses et garrigues en fermeture. Ces habitats seront impactés par le projet et des mesures de compensation seront mises en place.	Les terrains de la zone d'étude sont majoritairement composés de jachère herbacée présentant une diversité floristique « intéressante mais commune », et de vignes. Des haies et fourrés arbustifs participent au fonctionnement écologique local. Les inventaires ne relèvent pas la présence d'habitat d'intérêt communautaire ni espèce végétale protégée sur les terrains étudiés. Le Séneçon du Cap, espèce végétale exotique envahissante a été observée.	Le site étudié correspond à une vigne en friche. Cet ensemble de près de 4,9 ha est majoritairement composé de milieux ouverts et de milieux en cours de fermeture (mosaïque de friche herbacée et de fourrés de 3 ha), d'une zone remaniée de 0,3 ha et d'une zone de stockage de terre. Localement quelques éléments linéaires participent à la diversité du site (fourrés de Genêts de 690 m², haie arbustive de 120 mètres linéaires). Les niveaux d'impacts sont modérés.	Le site du projet est dominé par le vignoble, excepté la partie nord qui est bordée par un massif boisé. Le site est caractérisé par la présence de pelouses méditerranéennes xérophiles et d'autres éléments de nature plus anthropique tels que murets et petit bâti rural typique. Il s'agit de parcelles anciennement à vocation agricole, dont la dynamique actuelle tend à la fermeture. Notons la présence de certains ensembles fonctionnels dans la zone d'étude, comme les mares et murets de pierres sèches qui représentent des zones attractives pour les amphibiens et les reptiles.	Des incidences résiduelles sont attendues sur le projet de 4,9 MWc tout comme le projet de Villepeyroux sur des habitats sensiblement identiques. Le projet de Villepeyroux mettra en place des mesures de compensation. Des impacts cumulés peuvent être à prévoir.
	Flore	Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale n'est présente. Présence d'espèces exotiques envahissantes et mise en place de mesures de gestion.		Les inventaires de terrain n'ont pas donné lieu à observation de flore protégée ou patrimoniale. La zone d'étude confirme en revanche la présence de deux espèces végétales exotiques envahissantes : l'Euphorbe maculée et le Séneçon du Cap.	Présence d'une espèce protégée à enjeu fort : la Gagée de Granatelli. Cette espèce fait l'objet d'une demande de dérogation espèce protégée.	Des espèces exotiques envahissantes ont été observées sur les sites mais des mesures permettront de gérer ces espèces. Aucune incidence cumulée à prévoir. Des incidences résiduelles sont attendues sur des espèces protégées sur le projet de Bagnoles mais elles seront compensées par la mise en place de mesures et un dossier de dérogation.
	Faune	Des incidences résiduelles sont attendues sur la Zygène cendrée, la Zygène de la Badasse, la Couleuvre à échelons, le Lézard catalan, le Lézard ocellé, la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette orphée, la Fauvette	Concernant la faune, l'enjeu principal porte sur les oiseaux nicheurs : Alouette lulu, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Cisticole des joncs. Des espèces patrimoniales et/ou	Le projet impactera les habitats de reproduction et de chasse d'espèces à enjeux : Cisticole de joncs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Serin cini, Fauvette mélanocéphale, rapaces.	Pour les invertébrés présence avérée de trois espèces à enjeu modéré (Zygène cendrée, Zygène de la Badasse et Voiliers blanc) et une espèce protégée à enjeu modéré est jugée potentielle (Magicienne dentelée).	Le projet de 4,9 MWc et de Villepeyroux conduisent à des incidences résiduelles significatifs sur la faune. Le projet de Villepeyroux mettra en place des mesures de compensation.

Thématique		Projet de Villepeyroux	Projet PV de 18,5 MWc	Projet PV de 4,9 MWc	Projet PV de Bagnoles	Cumul des incidences
		passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Verdier d'Europe, Pie grièche à tête rousse et la Pie grièche écorcheur Des mesures compensatoires sont prévues pour ces espèces.	protégées utilisent le site pour la reproduction : Zygène cendrée et Lézard catalan notamment. Les incidences résiduelles sont jugées faibles sur ces espèces.	La MRAE conclut à des incidences résiduelles non négligeables sur les espèces de l'avifaune contrairement au porteur de projet.	Pour les oiseaux, présence avérée d'une espèce à enjeu fort (Pie grièche à tête rousse), de sept espèces à enjeu modéré (Chevêche d'Athéna, Petit duc scops, Huppe fasciée, Moineau soulcie, pipit rousseline, Fauvette orphée et Linotte mélodieuse) Pour les chiroptères présence de quatre espèces à enjeu fort (Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Petit Rhinolophe), quatre espèces à enjeu modéré (Pipistrelle de Nathusius, Rhinolophe euryale, Petit/Grand Murin et Murin de Capaccini) et treize espèces à enjeu faible). Ces espèces font l'objet d'une dérogation espèce protégée.	Des impacts cumulés peuvent être à prévoir. Des incidences résiduelles sont attendues sur des espèces protégées sur le projet de Bagnoles mais elles seront compensées par la mise en place de mesures et un dossier de dérogation.
	Natura 2000	Dans les 5 kilomètres autour du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux, on ne recense pas de sites Natura 2000. De fait, le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux n'a pas d'incidences sur le réseau de site Natura 2000.	Le site d'étude n'est pas concerné par un zonage de protection écologique. Le site Natura 2000 le plus proche, zone de protection spéciale (ZPS) « Corbières occidentales », désigné au titre de la « directive oiseaux », est localisé à environ 3 km au sud de la zone d'étude.	La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection réglementaire et par aucun zonage Natura 2000 à proximité immédiate	Aucune information	Aucun projet n'est concerné par la présence de site Natura 2000. Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
	Fonctionnalités écologiques	La centrale solaire au sol de Villepeyroux est localisée en dehors des continuités écologiques définies à l'échelle régionale. Les déplacements des espèces présentes ne seront pas remis en cause à l'échelle local. Pour les grands mammifères, un contournement de l'espace clôturé de la centrale sera aisé.	Aucune information	Aucune information	Aucune information	Aucun impact cumulé à prévoir.

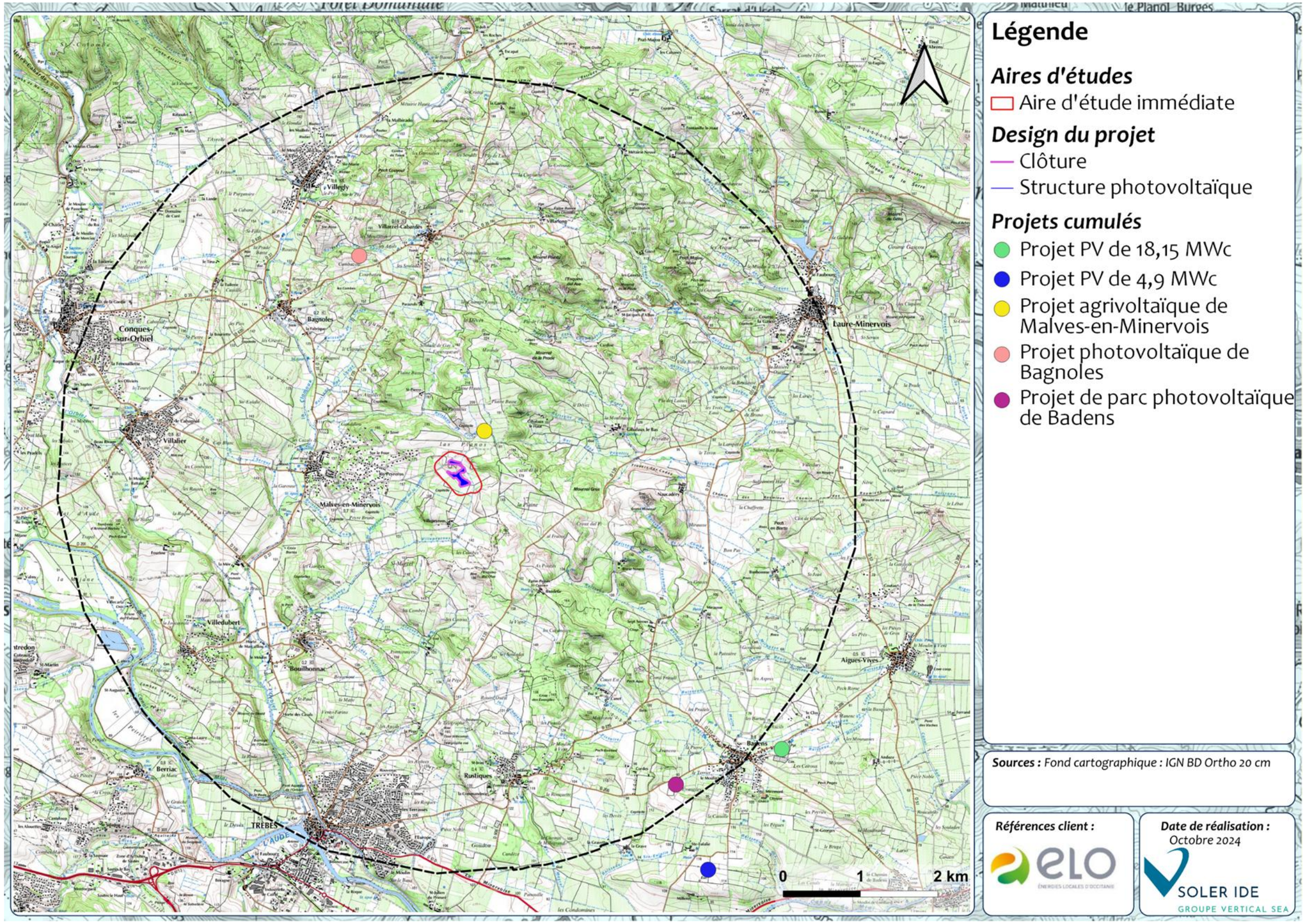


Figure 304 : Localisation des projets recensés dans le cadre de l'étude des incidences cumulées, dans un rayon de 5 km autour du projet

XIII.4 Effets cumulatifs sur le milieu humain

- **Contexte socio-économique**

Les incidences cumulées avec les projets photovoltaïques recensés au sein de l'aire d'étude sont pour partie positives : **le bilan en termes de retombées économiques (liées à la fiscalités) apparaît comme positif.**

- **Perte de surfaces agricoles et sylvicoles et perturbations liées**

Le projet n'est pas situé sur des terrains agricoles (ancienne décharge sauvage réhabilitée). Aucune parcelle de l'emprise clôturée n'a été identifiée au Registre Parcellaire Graphique (RPG) entre 2015 et 2021 et n'a donc pas fait l'objet d'une déclaration PAC. Le projet ne fera pas l'objet d'une d'étude de compensation agricole collective. Les boisements existants qui seront défrichés (1,59 ha) n'ont pas de vocation forestière.

Aucun impact cumulé n'est attendu sur les surfaces agricoles et forestières pour ces projets.

- **Droit des sols et urbanisme**

Compte tenu de la nature des projets connus et de leur éloignement, une incidence cumulée potentielle est envisageable sur le droit des sols uniquement relative au projet agrivoltaïque localisé au lieu-dit « Las Planos » dans la même commune que le projet de centrale solaire au sol de Villepeyrous à savoir Malves-en-Minervois.
Cependant l'emprise clôturée du projet se positionne au sein d'un sous-secteur agricole Aph dans lequel l'installation de parc photovoltaïque au sol est autorisée. Le parc agrivoltaïque a, quant à lui, déjà été autorisé dans une zone agricole identifiée au PLU.
Aucun impact cumulé n'est attendu sur le droit des sols.

- **Contraintes techniques et servitudes**

Compte tenu de la nécessité pour le projet d'ELO de respecter les servitudes s'imposant à lui, aucune incidence cumulée potentielle ne peut être retenue.
La contrainte technique liée au raccordement mérite cependant d'être mentionnée au titre des effets cumulés potentiels avec les projets connus. Cependant, l'état d'avancement des différents projets et les différents scénarios de raccordement envisagés pour la centrale solaire de Villepeyroux ne permettent pas de se prononcer plus précisément sur l'impact cumulé de ces projets de même nature.

- **Risques technologiques**

Dans le cadre de l'état initial, l'unique risque technologique identifié était le risque TMD inhérent à n'importe quel axe de transport. L'incidence brute du projet sur l'accentuation de ce risque technologique a été qualifié de très faible uniquement en phase chantier, la phase d'exploitation n'étant pas sujette à ce type d'incidence.

Compte tenu de la nature des projets connus et de leur éloignement, seul le projet agrivoltaïque, sur la commune de Malves-en-Minervois au lieu-dit « Las Planos », à une centaine de mètres au nord de l'emprise clôturée envisagée pour la centrale solaire de Villepeyroux, peut potentiellement avoir une incidence cumulée sur les risques technologiques. Cependant, son permis de construire ayant déjà été accordé, la phase travaux de ce chantier sera probablement terminée au moment de la réalisation du chantier de la centrale solaire au sol de Villepeyroux. Aussi, il est peu probable que les chantiers aient lieu au même moment et donc qu'on puisse attendre une incidence cumulée de ces deux projets sur le risque TMD.

XIII.5 Effets cumulés sur le paysage

Les parcs photovoltaïques précités (Bagnoles, Badens et Malves-en-Minervois) sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec le projet. Néanmoins, 2 de ces derniers (centrale photovoltaïque de Bagnoles-Cambazou et de Badens) sont situés à une distance relativement importante (variant de 2,7 à 4,5km). Cet éloignement, associé au contexte paysager (relief et végétation), n'autorise aucune relation visuelle directe entre le projet de Malves-en-Minervois et ces parcs. De plus, aucune covisibilité n'est attendue (voir photo page suivante). Toutefois, le projet de centrale agrisolaire porté par le développeur Sun'Agri, et implanté sur le lieu-dit «Las Planos», se situe à 200 mètres environs au Nord-Est du projet de Malves-en-Minervois. Ce dernier s'inscrit dans un contexte assez ouvert générant des relations visuelles directes entre les deux projets, depuis le GR78 et les abords immédiats de ces derniers. Ces relations visuelles directes génèrent ainsi des effets cumulés entre les deux projets.

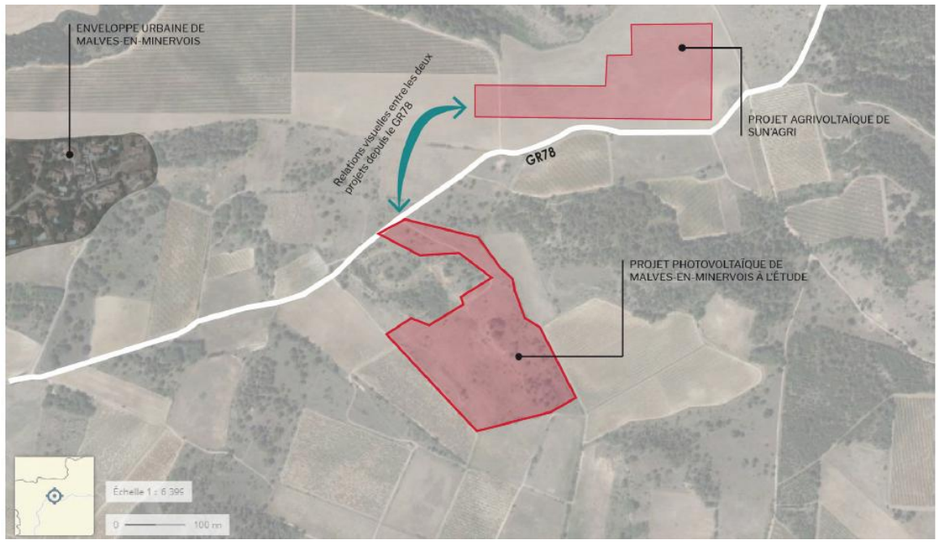


Figure 305 : Analyse des relations visuelles entre le projet agrivoltaïque de Sun'Agri et celui à l'étude

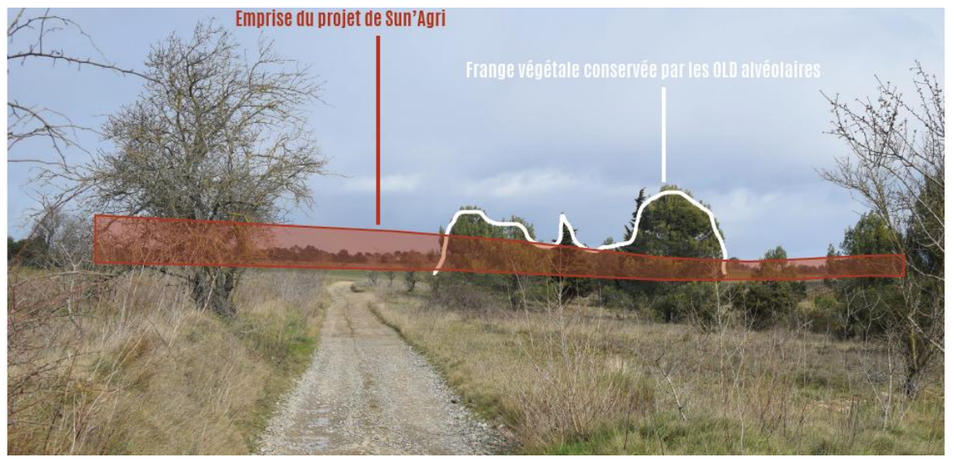


Figure 306 : Perception sur le projet de Sun'Agri depuis le parc à l'étude



Aucune covisibilité n'est admise entre le projet Sun'Agri et celui à l'étude, depuis le hameau de Villepeyroux

Synthèse :

Dans un rayon de 5km autour du projet de Malves-en-Minervois, trois projets de centrale photovoltaïque au sol ont été recensés. Ces derniers sont localisés sur les communes de Bagnoles-Cambazou, de Badens et de Malves-en-Minervois. Les deux premiers ne présentent aucune relation visuelle avec la ZIP, traduisant des incidences nulles sur les effets cumulés.
Néanmoins, le projet Sun'Agri implanté sur la commune de Malves-en-Minervois et le projet à l'étude sont conjointement visibles depuis le GR78 et leurs abords immédiats. En raison de ces relations visuelles directes, les effets cumulés sont ici jugés modérés. Depuis les points de vue plus éloignés tels que le hameau de Villepeyroux, aucune covisibilité n'a été relevée, les effets cumulés sont donc nuls.

XIV. ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

XIV.1 Milieu physique

Le périmètre clôturé du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux occupe l'emplacement d'une ancienne décharge (> 30 ans) réhabilitée avec une gestion anthropique de l'espace.

À l'échelle de temps considérée (environ 30 ans, durée de vie prévue de la centrale photovoltaïque au sol) et en l'absence de mise en œuvre du projet, l'orientation actuelle des milieux perdurera si la gestion anthropique est maintenue soit le milieu se fermera s'il est n'est pas entretenu.
Dans tous les cas, les sols et l'hydrologie ne subiront pas de changements notables.
Enfin, sur cette même échelle de temps, les risques naturels en présence ne seront pas modifiés. Seul le risque incendie pourrait augmenter avec le maintien de la végétation, voire son développement en cas de fermeture des milieux. En effet, les centrales photovoltaïques en projet et en exploitation bénéficient de moyen de lutte contre les incendies (citernes ou hydrants) ainsi que des passages périphériques dimensionnés pour accueillir les moyens de lutte contre l'incendie. De plus, le réseau de piste est en constante évolution ce qui permet de générer des coupe-feux naturels qui limitent donc la progression des potentiels incendies.

Les conséquences du changement climatique (notamment hausse des températures et augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes) pourront s'intensifier à l'échelle de temps considérée.

XIV.2 Milieu humain

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution du milieu humain est presque uniquement conditionnée aux usages des sols liées aux activités humaines.
En l'absence de développement de ce projet, nous pouvons supposer soit :

- Aucun changement d'affectation des sols, avec des parcelles qui restent en zonage agricole au PLU de Malves-en-Minervois et qui sont entretenues en espaces ouverts :
- Un abandon des parcelles : les parcelles auront donc tendance à s'enfricher et à se fermer au fil des années.

Aucun changement notable ne sera à prévoir pour les différentes infrastructures et servitudes identifiées.
Le volet sanitaire restera inchangé et sera identique à celui identifié dans l'état initial de la présente étude d'impact.

XIV.3 Milieu naturel

Le chapitre présent a été mis à jour par SOLER IDE.

Le tableau suivant rassemble les éléments de synthèse de l'état actuel du milieu naturel dans une première colonne tandis que la seconde colonne du tableau propose une description de l'évolution tendancielle du milieu naturel. Cette analyse sans le projet est un « *Aperçu de l'évolution probable moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Localisé sur la commune de Malves-en-Minervois, le projet impact majoritairement des espaces dont la gestion est anthropique. La zone d'implantation et ses alentours sont situés dans une zone principalement agricole avec des vignes, jachères, pâtures et cultures céréalières. Sont retrouvé également des garrigues à Thym, des boisements de matorrals et de Pins d'Alep. L'évolution de la zone peut ainsi être considérée comme assez neutre. Et les habitats vont se maintenir dans le temps dans un contexte de maintien des activité anthropiques sur le site et ses alentours. En effet, de par les activités agricoles qui prennent places ici, il est très faiblement probable que le milieu se ferme totalement et dénature complètement l'aspect écologique actuel du site. Ainsi, les différentes espèces et les différents taxons observés ne devraient pas subir de grande modification en l'absence de projet et resté en l'état. Il peut toutefois être noté que les garrigues à Thym, non exploités par des activités anthropiques puissent se densifier et tourner vers un aspect de matorral plus dense.

Tableau 117 : Évolution probable du milieu naturel en cas d'absence de mise en œuvre du projet

	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution sans projet
Habitats naturels	La zone d'étude est composée avec des boisements de Pins d'Alep, jeunes ou plus mâtures à l'est et au sud. Une zone de mattoral à Chênes verts est également identifiée bien que plus petite en superficie. Plus au nord, sont présents des bosquets de Pins sylvestre.	Sans le projet, les jeunes forêts à Pins d'Alep vont continuer de grandir et de s'étendre progressivement sur les milieux ouverts. Ils seront toutefois limités par les activités anthropiques prenant part sur la zone d'étude et sa proximité qui resteront en places.
	Pour les garrigues à Thym et habitats qui leur sont assimilés, elles sont identifiées de manière éparse sur l'ensemble de la zone d'étude. Des parcelles de fourrés décidus, parfois associées aux garrigues à Thym sont également visibles sur le pourtour de la zone d'étude.	Sans le projet, les zones de garrigues vont progressivement se fermer sans intervention anthropiques. Ces habitats évoluant en mattoral à Chênes verts ou en jeunes forêts de Pins d'Alep.
	Pour les vignobles, les cultures céréalières, les jachères, les pâtures mésophiles, routes et chemins. Ces milieux sont tous d'origines anthropiques, ont été créés et sont maintenus par les activités humaines et notamment agricoles et d'élevage ayant lieux sur la zone d'étude.	Sans le projet, ces habitats ne devraient pas être modifiés du fait des activités anthropiques qui vont persister dans le temps. En effet, la zone d'étude est située dans des zones agricoles à dominance viticole et céréalière, ces activités ne devraient pas cesser en l'absence de projet.
Flore	193 espèces communes mais aucune espèce de flore à enjeu n'a été observée sur la zone d'étude ou à proximité. Ce nombre d'espèces, relativement important, trouve son explication, dans la composition des habitats qui malgré un caractère homogène sont en réalité diversifiés (mosaïques habitats contenant les espèces des habitats en mélange, milieux-semi-ouverts, milieux ouverts…). Il convient de noter que quelques espèces remarquables bien que communes aient été observées : *Anacamptis pyramidalis, Ophrys apifera, Ophrys lutea, Ophrys scolopax*, *Orchis purpurea*, *Serapias vomeracea.* Notons enfin la présence de *Vicia johannsis*, peu commune dans le département de l'ouest de la région, et notamment dans l'Aude (une dizaine de localités récentes connues dans le département).	Sans le projet, la flore du site ne devrait pas se diversifier de manière plus importante qu'elle ne l'est actuellement. Les milieux étant majoritairement soumis aux activités anthropiques, ils devraient persister dans le temps.
Amphibiens	Seules trois espèces à enjeux faibles, le Crapaud calamite, le Crapaud épineux et le Triton palmé, ont été observées sur la zone d'étude et à proximité. Ces espèces principalement observées en déplacement et situé dans des mares temporaires. La reproduction du Crapaud calamite est avérée dans des mares temporaires à l'est. Une espèce introduite et donc à enjeu très faible sur site est également observable sur la zone d'étude. Il s'agit du Discoglosse peint.	Sans le projet, l'utilisation du site par les amphibiens restera inchangée avec des déplacements d'individus sur les différents chemins et pistes. L'activité de reproduction des amphibiens sera dépendante des conditions climatiques et de la viabilité des mares temporaires observées. Globalement, il n'y aura pas de changement sans le projet.
Reptiles	Cinq espèces ont été observées sur la zone d'étude. Parmi lesquelles sont retrouvées le Lézard ocellé, le Lézard catalan, le Lézard à deux raies, la Couleuvre à échelons et l'Orvet fragile. Toutes ces espèces se retrouvent principalement au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts de garrigues et des différents enrochement anthropiques présents sur la zone d'étude. Un gîte à lézard ocellé a également été mis en évidence au nord de la zone d'étude à proximité de la piste.	Sans le projet, l'utilisation du site par les reptiles sera équivalente à celle actuelle. Les activités anthropiques vont perdurer dans le temps et continuer de fournir aux espèces des places d'insolation, de chasse et de gîte pour le Lézard ocellé.
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée	Deux espèces à enjeu à minima modéré ont été observées : la Zygène cendrée et la Zygène de la Badasse. La première est très bien représentée sur site avec plus de 70 individus observés en 2024 en grande partie à l'est du site. La plante-hôte de la Zygène cendrée est également observée sur site, dans les zones de garrigues basses et de pâtures mésophiles.	Sans le projet et avec le maintien de l'activité anthropique, les milieux ouverts où ont été observées les zygènes seront conservées. Sans modifications de ces activités, l'activité de cette espèce ne devrait pas significativement être modifiée.
Mammifères (hors chiroptères)	Le site peut être utilisé comme gite ou comme zone d'alimentation pour plusieurs espèces de mammifères sans enjeu particulier.	Sans le projet, l'utilisation du site par les mammifères terrestres ne serait pas modifié. Les milieux étant majoritairement soumis aux activités anthropiques, ils devraient persister dans le temps. Cela concernera des habitats favorables aux espèces déjà observées sans pour autant en favoriser de nouvelles.
Avifaune hivernante	La zone d'étude accueille 26 espèces d'oiseaux hivernants dont l'Alouette lulu dont l'enjeu sur site est modéré. Elle utilise les pâtures mésophiles de la zone d'étude pour s'alimenter.	Sans le projet, les espèces observées dont l'Alouette lulu, devraient toujours fréquenter le site si l'activité anthropique (culture et pâturage) prenant part actuellement est maintenue.
Avifaune migratrice	Une espèce patrimoniale, la Cigogne noire est passé en migration active au-dessus de la zone d'étude. La zone d'étude n'est pas propice à la halte des espèces migratrices prénuptiales et postnuptiales.	Sans le projet et avec le maintien de l'activité anthropique, les zones ouvertes seront conservées et les espèces observées devraient toujours fréquenter la zone d'étude.
Avifaune nicheuse diurne	La Fauvette mélanocéphale, la Fauvette orphée et la Fauvette passerinette ont été observées sur le site et à proximité. Elles sont présentes dans les milieux semi-ouverts et semi-fermés comme les garrigues à Thym idéals pour leur nidification. Le Cisticole des joncs, le Cochevis huppé et le Pipit rousseline se retrouvent au niveau des zones ouvertes sur les cultures et les pâtures mésophiles où ils nichent au sol.	Sans le projet et avec le maintien de l'activité anthropique, les milieux ouverts et semi-ouverts seront conservés. Les fauvettes étant déjà bien présentes sur le site, pourront se développer davantage si le milieu est conservé comme il est actuellement.

	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution sans projet
	La Pie-grièche à tête rousse et la Pie-grièche écorcheur ont été contactées sur les réseaux de haies présentes à proximité immédiate de la zone d'étude. La Pie-grièche à tête rousse est de plus nicheuse certaine dans la haie présente au nord du site. La Linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude. Ce sont des espèces de milieux semi-ouverts, ayant besoin d'arbres, d'arbustes et de buissons pour leur nidification, élements présents sur le site. Le Gobemouche gris, la Huppe fasciée et la Tourterelle des bois se retrouvent dans les habitats semi-ouverts du site notamment en lisière de boisement ou sur des linéaires d'arbres. Le Guêpier d'Europe est nicheur certain sur la zone d'étude avec des nids identifiés au centre de la zone d'étude et à proximité.	Le Cisticole des joncs, le Cochevis huppé et le Pipit rousseline sont des espèces dépendantes des zones ouvertes. Avec le maintien de l'activité anthropique et donc des zones de cultures et de pâturages mésophiles, les populations continueront leur cycle biologique sur le site. La Pie-grièche à tête rousse sera dépendante du maintien et l'entretien des haies et des zones ouvertes pour la chasse et sa nidification. La Pie-grièche écorcheur sera dépendante de la zone ouverte principalement. La linotte mélodieuse, le Serin cini et le Verdier d'Europe sont dépendants du maintien des zones ouvertes et des buissons de la zone d'étude pour leur alimentation et leur reproduction. Sans modification des activités anthropiques, les espèces devraient toujours fréquentées le site. Le Gobemouche gris, la Huppe fasciée et la Tourterelle des bois seront toujours retrouvés au niveau des lisières de boisements et sur les linéaires d'arbres. Le maintien des zones ouvertes et des lisières sera donc favorable au maintien de ces espèces. Le Guêpier d'Europe est nicheur sur le site au niveau d'un talus et va chasser sur les zones ouvertes du site et à proximité. Si ces zones ouvertes sont maintenues cela contribuera au développement de l'espèce. De manière générale l'évolution sans projet sera maintenue pour les espèces de milieux ouverts et semi-ouverts grâce au maintien de l'activité anthropique qui permet de conserver ses caractéristiques actuelles.
Rapaces	Sept espèces de rapaces ont été observés sur le site en chasse ou en transit mais aucun ne présente un enjeu à minima modéré. De plus, la zone d'étude n'est pas favorable à la nidification des rapaces diurnes.	Sans le projet et avec le maintien de l'activité anthropique, les zones de chasse des rapaces seront maintenues ouvertes et conserveront leur attractivité.
Avifaune nicheuse nocturne	Le site semble peu favorable aux oiseaux nocturnes, avec 3 espèces contactées sur le site ou à proximité. Seul le Petit-duc scops présente un enjeu modéré. Cette espèce a été observée au sud-est de la zone d'étude dans un boisement. Les habitats de la zone d'étude peuvent être favorables à la chasse du Petit-duc scops (pâtures mésophiles) mais pas à sa nidification.	Sans le projet et avec le maintien de l'activité anthropique, les zones de chasse du Petit-duc scops seront maintenues ouvertes.
Chiroptères	Au niveau de la zone d'étude et à proximité, neuf espèces et trois groupes d'espèces ont été identifiés au sol. Les boisements n'ont pas présenté d'éléments distinctifs pouvant être favorables à la présence d'arbres gîtes et donc l'installation de colonies arboricoles. L'activité chiroptérologique a été majoritairement constatée au niveau des zones semi-ouvertes que constitues les lisières du boisement de Pins d'Alep et les différents fourrés présents sur la zone d'étude.	Sans le projet et avec le maintien des activités anthropique ne permettant pas la fermeture du milieux et l'augmentation des surfaces de linéaires arborés. Les espèces de chiroptères arboricoles et de lisière ne serait pas plus favorisés qu'actuellement. L'activité générale des chiroptères en l'absence de projet resterait plus ou moins identiques à l'activité observée sur site lors des inventaires.

XIV.4 Paysage et patrimoine

Conformément aux modifications apportées par le décret du 1 août 2016 à l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre : « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence «, et 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 ».

Le tableau suivant présente l'analyse résultant de l'approche complémentaire relative au scénario de référence.

THÉMATIQUE	SYNTHÈSE DE L'ÉTAT ACTUEL DU PAYSAGE	ÉVOLUTION SANS PROJET	ÉVOLUTION AVEC LE PROJET
PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL			
Paysage	Le projet investit une parcelle en friche ayant servi de zone d'enfouissement des déchets, ces derniers se devinant par les buttes qui ponctuent la parcelle. Celle-ci se positionne par ailleurs en accroche d'une route locale, servant également d'appui au tracé du GR78.	Il est envisageable que sans l'implantation du projet, la parcelle sur laquelle se développe le projet soit laissée en l'état. Le manque d'entretien devrait engendrer une fermeture du milieu.	**Sur le site du projet :** Le projet prévoit la mise en œuvre de panneaux Le projet prévoit la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques avec une emprise au sol limitée, préservant la quasi-totalité des buttes retrouvées sur le site. Les revêtements de sols envisagés sont perméables et cohérents esthétiquement avec le site. Le travail d'intégration paysagère des différents locaux (postes techniques et citerne souple), mais également la clôture mixte et les plantations envisagées devraient également permettre une bonne intégration paysagère du projet dans son contexte viticole. De plus, la création d'une table d'orientation et d'un support de communication co-construit avec les scolaires devrait assurer une meilleure appropriation du projet par les acteurs locaux, tout en valorisant la silhouette des monts Pyrénéens. Les incidences résiduelles sont ainsi globalement très faibles ou nulles depuis le paysage éloigné. Elles sont ponctuellement fortes ou modérées depuis le paysage immédiat, notamment depuis le sentier longeant le projet par le Nord. **Réversibilité du milieu :** Les centrales photovoltaïques étant des projets démontables, il peut être supposé que le jour où le projet sera démonté entièrement (pour raison quelconque), la végétation se redéveloppera sans contrainte et poursuivra son évolution.
Édifices et sites protégés	Le périmètre d'étude éloigné compte 4 édifices inscrits et/ou classés au titre des Monuments Historiques : le Château de Malves, en Menhir également situé sur la commune de Malves-en-Minervois, un château à Bouilhonnac et le Pont-aqueduc de l'Orbiel sur le canal du Midi, à Trèbes. Ces derniers présentent des enjeux plutôt faibles. À cela s'ajoute le Canal du Midi, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, affichant un enjeu fort	Pas d'évolution particulière	Pas d'évolution particulière
Tourisme	La présence du Canal du Midi et de Carcassonne justifie de l'intérêt touristique porté au territoire (notamment pour le tourisme fluvial). Trois sentiers de randonnée viennent compléter cette offre touristique : le GR36, le GR78 et le sentier «Sur les traces des Wisigoths».	Au regard de l'enjeu important autour du Canal du Midi, et de sa classification au patrimoine mondial de l'UNESCO, une valorisation de ce dernier peut-être attendue.	Le GR78 vient longer le projet, par le Nord. Ainsi, s'il présente des incidences globalement nulles. Ces dernières sont ponctuellement fortes, mais tendent à diminuer rapidement avec l'éloignement.

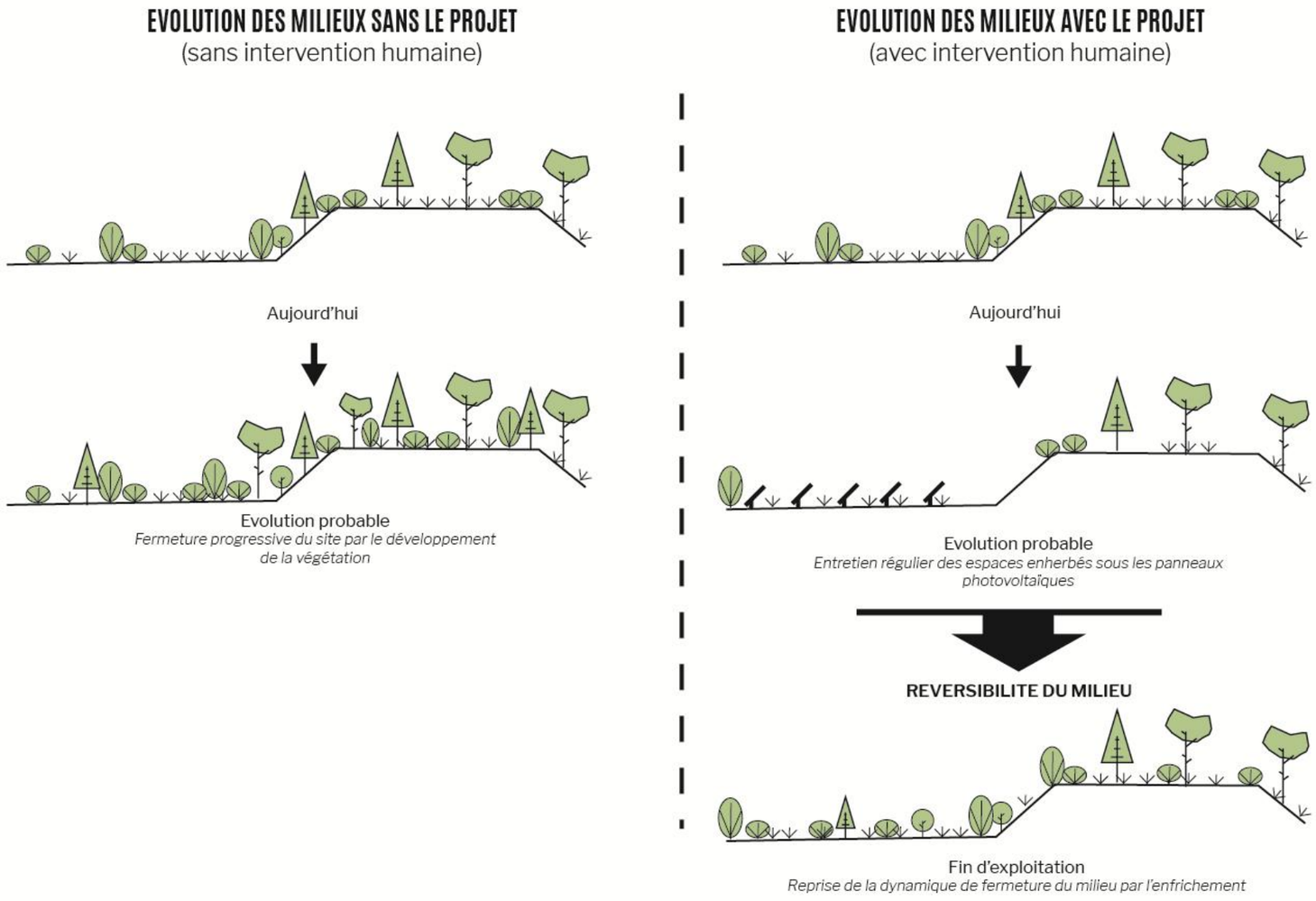


Figure 307 : Schéma de synthèse de l'évolution du paysage sur le site d'implantation

XV. AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

XV.1 Évaluation des incidences Natura 2000

Dans les 5 kilomètres autour du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux, on ne recense pas de sites Natura 2000. De fait, le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux n'a pas d'incidences sur le réseau de site Natura 2000.

XV.2 Dérogation espèces protégées

Ce chapitre est issu des conclusions du Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées réalisé en mars 2025 par SOLER IDE.

« L'analyse de l'état initial sur un cycle biologique complet a révélé la présence d'espèces protégées dans plusieurs groupes taxonomiques (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres, insectes et chiroptères). Il en a découlé une hiérarchisation des enjeux en fonction des espèces (de leur statut de conservation au niveau national mais aussi de leur niveau de rareté locale) et de leur utilisation du milieu.

La mise en place de la séquence Evitement et Réduction des incidences dans le cadre de ce projet permet d'évaluer les incidences sur les espèces protégées à un niveau très faible à modéré pour tous les groupes taxonomiques.

Il s'avère cependant que des mesures compensatoires sont nécessaires pour la réalisation du projet vis-à-vis de certaines espèces des différents taxons cités ci-avant. Ainsi, le porteur du projet a prévu la compensation ex situ sur 2 sites :

- Site 1 : 4,24 ha de reproduction pour les invertébrés et reptiles (hors Lézard ocellé) et les pie-grièches, parmi lesquels 4,04 ha sont compensés pour les autres oiseaux et 1,55 pour le Lézard ocellé.
- Site 2 de : 4,3 ha d'habitats de reproduction pour les invertébrés, reptiles (hors Lézard ocellé), oiseaux parmi lesquels 4 ha sont sont compensés pour les pie-grièches et 2,8 ha d'habitat favorable pour le Lézard ocellé.

Après compensation des incidences résiduelles, il apparaît qu'il n'y a plus d'incidences significatives sur les espèces protégées faisant l'objet du présent dossier.

En conclusion, après application de la séquence Eviter/Réduire/Compenser, le projet ne présente aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces protégées potentiellement ou réellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Le projet ne nuit pas au maintien des populations d'espèces protégées au niveau local ».

En conséquence, la demande de dérogation formulée est possible. Elle concerne les espèces suivantes et l'objet exact de la demande (destruction d'individus, destruction d'habitats, demande de capture pour déplacement de population) :

Tableau 118 : Liste des espèces protégées devant faire l'objet de la dérogation

Taxons	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Objet de la dérogation		
				Destruction, dégradation ou altération de sites de reproduction ou d'aires de repos	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle
Invertébrés	Zygène cendrée	*Zygaena rhadamanthus*	PN Art. 3		X	X
Reptiles	Couleuvre à échelons	*Zamenis scolaris*	PN Art 3		X	X
	Lézard catalan	*Podarcis liolepis*	PN Art 2	X	X	X
	Lézard ocellé	*Timon lepidus*	PN Art 2	X	X	X
Oiseaux	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	PN Art.3	X		X
	Fauvette orphée	*Curruca hortensis*		X		X
	Fauvette passerinette	*Curruca cantillans*		X		X
	Linotte mélodieuse	Linaria cannabina		X		X
	Pie-grièche à tête rousse	Lanius senator		X		X
	Pie-grièche écorcheur	Lanius senator		X		X
	Serin cini	*Serinus serinus*		X		X
	Verdier d'Europe	Chloris chloris		X		X

XVI. COMPATIBILITÉ DU PROJET ET PRISE EN COMPTE DES PLANS ET PROGRAMMES DE RÉFÉRENCE

XVI.1 Compatibilité avec l'arrêté du 29/12/2023 portant application de la loi ZAN

L'arrêté du 29 décembre 2023 définit 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.
Pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au sens de l'article 1er du décret du 29 décembre 2023 susvisé, les installations de production d'énergie photovoltaïque doivent répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Caractéristiques du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas	Le point le plus bas est à 1,1 m
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.	La distance inter-rangée est de minimum 2,92 m.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc.	Pieux battus (monopieux) Surface unitaire d'un pieu : Diamètre d'un pieu = 0,0177m²
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	La clôture envisagée est à mailles larges (50 x 100), non occultante. Clôture équipée de passages petite faune de 20 x 20 cm, répartis tous les 25 m minimum, en pied de clôture.
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	Aucun revêtement imperméable n'est envisagé. Les pistes lourdes seront en Graves Non traitées (GNT). Les pistes légères avec apport de grave ou matériaux concassés. Les pistes SDIS seront enherbées.

Le présent projet prend donc en compte les recommandations de l'arrêté du 29 décembre 2023.

Conclusion : conforme

XVI.2 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

XVI.2.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le nouveau ScoT de Carcassonne Agglo a été approuvé le 20 décembre 2023. Il est construit selon trois axes stratégiques :

- Axe 1 : faire des transitions une opportunité pour développer un territoire résilient ;
- Axe 2 : développer un territoire de proximité, en confortant le rôle des centralités ;
- Axe 3 : développer un territoire attractif, en s'appuyant sur un positionnement stratégique.

Concernant les centrales photovoltaïques

Projet d'Aménagement Stratégique (PAS),

Le ScoT indique en préambule que *« la transition énergétique est au cœur du projet carcassonnais. Le territoire bénéficie de nombreuses opportunités pour produire de l'énergie renouvelable, il s'agira donc de faciliter l'émergence de projet tout en préservant le paysage et la qualité de vie des habitants ».*

Le PAS définis 3 axes d'orientations stratégiques dont l' axe 1 concerne plus particulièrement les énergies renouvelables et notamment l'orientation 2 *« Faire du territoire un acteur majeur en matière de transition énergétique ».*
Ainsi, Carcassonne Agglo souhaite s'inscrire dans une démarche ambitieuse en matière de performance énergétique et *« devenir un territoire à énergie positive à l'horizon 2050 en se donnant les moyens de réduire de près de 50 % la consommation d'énergie sur le territoire et d'affirmer une indépendance énergétique grâce aux énergies renouvelables ». C'est dans ce cadre qu'est énoncé l'objectif « Développer les énergies renouvelables en préservant les paysages et les terres agricoles » et qui précise les éléments suivants :*

- *« développer toutes les énergies renouvelables en adéquation avec les capacités du territoire et dans le respect de la qualité de vie des habitants et des paysages ;*
- *[…] Ouvrir le capital des futures sociétés d'exploitation d'énergies renouvelables aux collectivités locales ou aux démarches citoyennes afin que ces projets redeviennent territoriaux, Carcassonne Agglo et les communes pourront pur cela s'appuyer sur l'ingénierie développée par le SYADEN ;*
- *Encourager la production d'énergie par l'agriculture que ce soit par la valorisation des sous-produits / déchets agricoles-unités de méthanisation) ou la mise en place de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments d'exploitation. Cependant, la production d'énergie ne doit pas entrer en concurrence avec l'activité agricole ni porter atteinte à l'exploitation de terres à valeur agronomique ».*

Par ailleurs, dans l'objectif *« S'appuyer sur les filières clés pour développer l'emploi »,* de l'orientation 2 *« Construire une offre économique attractive »* de l'axe 3, il est indiqué concernant les énergies renouvelables :

- *« Attirer les porteurs de projet de la maîtrise et de la production d'énergies ;*
- *Renouveler les pratiques des entreprises pour engager une transition verte au sein du tissu économique. Les agriculteurs seront au cœur de cette transition, valorisant leurs sous-produits et leurs bâtiments pour la production d'énergie. »*

Concernant les centrales photovoltaïques

Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) :

Le DOG du SCOT du Carcassonnais met un cadre au développement des énergies renouvelables dont le photovoltaïque.

- Axe 1 : faire des transitions une opportunité pour développer un territoire résilient
  - Orientation 2 : faire du territoire un acteur majeur en matière de transition énergétique.
    - ✓ Objectif 4 : développer les énergies renouvelables en préservant les paysages et les terres agricoles

Prescription 7 : Le ScoT de Carcassonne Agglo demande aux documents d'urbanisme locaux de :

- Mettre en place une règlementation favorable au développement des énergies renouvelables afin d'atteindre l'indépendance énergétique à l'horizon 2050. Cela passera notamment par *: « le développement du photovoltaïque en ciblant en priorité les surfaces artificialisées (toitures, parkings …), les surfaces dégradées, anthropisées, friches industrielles et économiques pour le développement du photovoltaïque au sol. Ce dernier cherchera à limiter l'utilisation de nouveaux espaces. […] »*

Recommandation 7 : *« Le ScoT de Carcassonne Agglo encourage :*

- l'ouverture du capital des futures sociétés d'exploitation d'énergies renouvelables aux collectivités locales ou aux démarches citoyennes afin que ces projets redeviennent territoriaux, Carcassonne Agglo et les communes pourront pur cela s'appuyer sur l'ingénierie développée par le SYADEN ;

- le développement de projets agrivoltaïques permettant le maintien ou le développement d'activités agricoles, en privilégiant les projets à retombées économiques collectives positives et en respectant les préconisations de la prescription 7 […]. »

- Axe 3 : développer un territoire attractif, en s'appuyant sur un positionnement stratégique.
  - Orientation 2 « Construire une offre économique attractive
- ✓ Objectif : S'appuyer sur les filières clés pour développer l'emploi

Recommandation 36 : Filières de la transition énergétique

« Le ScoT de Carcassonne Agglo encourage Carcassonne Agglo et ses partenaires à favoriser la transition énergétique de toutes les entreprises en proposant des formations collectives et en favorisant les bonnes pratiques en matière d'économies d'énergies et de traitement des déchets. […]. »

Conclusion : conforme

XVI.2.2 Le document d'urbanisme local

La description des règles d'urbanismes locales a été réalisée dans la partie V.3.6.2.
La commune de Malves-en-Minervois dispose d'un PLU approuvé le 27 février 2017.
L'emprise clôturée du projet de la centrale solaire est entièrement en zone Aph. Sur ce secteur les constructions et installations nécessaires à la réalisation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire sont autorisées dans le sous-secteur Aph.

Conclusion : conforme

XVI.3 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

XVI.3.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux est localisé dans le périmètre du SDAGE Rhône-Méditerranée, dont la version 2022-2027 a été approuvée le 21 mars 2022. Une description détaillée de ce document a été réalisée dans la partie V.1.3.1. Le tableau suivant présente les Orientations Fondamentales (OF) et dispositions du SDAGE en lien avec le projet et les mesures prises dans le cadre du projet pour les respecter.

Tableau 119 : Orientations et dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée en lien avec le projet

OF	Dispositions générales	Compatibilité du projet
OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique	0-01 Agir plus vite et plus fort face au changement climatique 0-02 Développer la prospective pour anticiper le changement climatique 0-03 Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique	Le développement des énergies renouvelables (dont les centrales photovoltaïque au sol) participe à la lutte contre le changement climatique notamment en réduisant les émissions à Gaz à Effet de Serre (GES). Dans le cadre du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux, la production annuelle attendue est de 4,04 Gwh, soit environ soit 1940 tonnes économisées sur la totalité de la durée de vie de la centrale (30 ans). Le projet s'inscrit dans les grands objectifs internationaux, européens et nationaux sur le changement climatique et le développement des énergies renouvelables. En phase exploitation, une centrale photovoltaïque au sol ne consomme pas d'eau pour la production de son électricité.
OF2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	2-01 Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »	La conception du projet a mis en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les différentes thématiques de l'environnement : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Ainsi en ce qui concerne les milieux aquatiques, l'évitement du cours d'eau de Villepeyrous a été priorisé en amont des travaux. Des mesures seront aussi prises pour réduire les incidences sur les milieux aquatiques en phase chantier et exploitation : **En phase de travaux :** ***Évitement :*** - ME 1.1d : Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous ***Réduction :*** - MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche - MR 2.1c : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés - MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 2.1e : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements - MR 2.1r : Mise en place d'une alerte météorologique. **En phase de fonctionnement** ***Évitement :*** **- ME 3.2a : Absence** totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ***Réduction :*** – MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ; – MR 2.2q : Mise à disposition de kits antipollution.
OF4 Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	**C. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau** 4-12 Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique	*« Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification élaborés par l'État, les collectivités, les projets publics ou privés d'aménagement du territoire et de développement économique doivent intégrer les objectifs et orientations du SDAGE, en particulier l'orientation fondamentale n°2 relative à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques et l'orientation fondamentale n°0 relative à l'adaptation aux effets du changement climatique ».* Les objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée ont été intégrés dans le cadre de cette étude d'impact en conservant un principe de proportionnalité par rapport à ce projet de centrale photovoltaïque au sol.
OF5 Lutter contre les	**5A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle**	Des dispositifs préventifs de lutte contre une pollution accidentelle seront mis en place principalement en phase chantier mais aussi en phase d'exploitation :

OF	Dispositions générales	Compatibilité du projet
pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	5A-01 Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	**En phase de travaux :** ***Réduction :*** - MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier - MR 2.1d : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels - MR 2.1d : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche. **En phase de fonctionnement** ***Évitement :*** - ME 3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ***Réduction :*** – MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ; – MR 2.1d – MR 2.2q : Mise à disposition de kits antipollution.
	5A-02 Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible »	En cas de précipitations, les eaux ruissellent sur les panneaux puis tombent au sol entre les interstices laissés volontairement entre les modules. Une fois au sol, une partie s'infiltre en passant sous les modules ou ruisselle comme en l'absence de projet. Ainsi, il ne peut pas être considéré que cet aménagement constitue une collecte des eaux pluviales et donc un rejet ayant comme implication la concentration des eaux et des potentielles pollutions. Par ailleurs, l'entretien des modules photovoltaïques sera réalisé à l'eau, en fonction du besoin, sans recours aux produits chimiques (cf. les mesures précitées).
	5A-04 Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	Aucune zone réellement imperméabilisée ne sera créée durant la phase de chantier. Durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque, certaines zones seront totalement imperméabilisées. Elles correspondront essentiellement aux postes techniques, à la citerne incendie. La surface imperméabilisée relative aux ancrages des pieux et de la clôture sera négligeable. Ces surfaces imperméabilisées couvrent une très faible surface (environ 173 m²). Par ailleurs, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les pistes qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés permettant de limiter l'imperméabilisation des sols. Les pistes SDIS seront enherbées. Les espacements entre les panneaux (2 cm) d'une même table, entre deux tables d'une même rangée (15 cm) et entre deux rangées (2,92 m) limiteront la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement et favoriseront l'infiltration des eaux dans le sol.
	5B - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques 5B-01 Anticiper pour assurer la non dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation	Le projet n'est pas susceptible d'aggraver l'eutrophisation des milieux du fait de rejets polluants (aucun rejet) en phase d'exploitation. Par ailleurs, des mesures seront prises pour limiter en phase travaux et exploitation pour limiter les pollutions des sols et des eaux (cf. mesures prises en OF5), le ruissellement, la turbidité des eaux, l'érosion, etc.
	5D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles 5D-01 Encourager les filières économiques favorisant les techniques de production pas ou peu polluantes	En phase exploitation, une centrale photovoltaïque au sol ne consomme pas d'eau pour la production de son électricité et n'émet pas de rejet. Elle contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cette technique de production d'électricité est donc une alternative plus propre et durable. Par ailleurs, des mesures seront prises pour limiter en phase travaux et exploitation pour limiter les pollutions des sols et des eaux (cf. mesures prises en OF5) comme par exemple, l'absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.
OF6 Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	**Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques** 6A-00 Préserver et restaurer les milieux aquatiques et humides avec une approche intégrée, en ciblant les solutions les plus efficaces ***B. Maintenir et restaurer les processus écologiques des milieux aquatiques*** 6A-04 Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves 6A-05 Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques ***C. Assurer la non-dégradation*** 6A-12 Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages	En phase de conception du projet, le cours d'eau identifié (ruisseau de Villepeyrous) a été évité. Un balisage de ce site est prévu (mesure « ME 1.1d : Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous ») afin de réduire le risque d'incidence sur ces habitats en phase chantier.
	Préserver, restaurer et gérer les zones humides 6B-03 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets	Aucune zone humide n'est présente au sein de l'emprise clôturée.

OF	Dispositions générales	Compatibilité du projet
	Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau 6C-03 Organiser une gestion préventive et raisonnée des espèces exotiques envahissantes, adaptée à leur stade de colonisation et aux caractéristiques des milieux aquatiques et humides	Les inventaires n'ont pas relevé d'ambroisie à feuille d'Armoise (cf. volet naturel de l'état initial). Cependant, cette espèce annuelle présentant un enjeu règlementaire nécessite de rester vigilant. La mesure « MR 2.1f / MR 2.2r : Évitement d'introduction d'espèces exotiques envahissantes » a été prévue en phase chantier et exploitation
OF7 Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	**A. Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans** **les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire** 7-02 Démultiplier les économies d'eau **B. Anticiper et s'adapter à la rareté de la ressource en eau** 7-04 Anticiper face aux effets du changement climatique 7-05 Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource	En phase exploitation, une centrale photovoltaïque au sol ne consomme pas d'eau pour la production de son électricité. Par ailleurs, aucun nettoyage des panneaux n'est envisagé de manière régulière. En effet, l'action naturelle de la pluie assure a priori un lessivage suffisant des panneaux. En phase travaux, il n'a pas été préconisé l'arrosage des pistes pour réduire les émissions de poussières dans une démarche d'économie d'eau. Par ailleurs, Aucune zone réellement imperméabilisée ne sera créée durant la phase de chantier. En phase exploitation, une très faible superficie sera imperméabilisée (environ 173 m²). Le développement des énergies renouvelables (dont les centrales photovoltaïque au sol) participe à la lutte contre le changement climatique notamment en réduisant les émissions à Gaz à Effet de Serre (GES). Dans le cadre du projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux, la production annuelle attendue est de 4,04 GWh, soit environ 64,64 tonnes équivalent CO2 évitées par an soit 1940 tonnes économisées sur la totalité de la durée de vie de la centrale (30 ans). En phase exploitation, une centrale photovoltaïque au sol ne consomme pas d'eau pour la production de son électricité.
OF8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	**A. Agir sur les capacités d'écoulement** 8-01 Préserver les champs d'expansion des crues 8-05 Limiter le ruissellement à la source 8-06 Favoriser la rétention dynamique des écoulements	Le site du projet est à l'écart des zones inondables. Aucun périmètre de Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) ne concerne l'emprise clôturée. Aucune zone réellement imperméabilisée ne sera créée durant la phase de chantier outre la base-vie et le stockage des matériaux de constructions qui peuvent induire localement et temporairement une imperméabilisation du sol. En phase de fonctionnement, la surface totalement imperméabilisée au sein du projet sera très faible (environ 173 m²). Par ailleurs, en phase exploitation, afin de limiter l'augmentation des vitesses d'écoulement des eaux de ruissellement, les tables d'une même rangée seront espacées de 15 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. L'espacement entre deux rangées (panneaux à panneaux) sera d'environ 2,92 m. Il sera donc suffisamment important pour permettre au sol de conserver une bonne capacité d'infiltration des eaux de pluie. Les mesures ci-dessous permettront notamment de limiter les incidences sur la modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement) : **En phase de travaux :** ***Réduction :*** - MR 1.1a / MR 2.1a : Circulation des véhicules et engins de chantier ; - ME 1.1d : Balisage préventif des berges du ruisseau de Villepeyrous **En phase de fonctionnement** ***Réduction :*** - MR 2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet Le couvert végétal sera également maintenu et entretenu, limitant le ruissellement et facilitant l'infiltration des eaux de pluie. Une haie sera aussi en plantée en frange ouest du projet (cf. volet paysager). La ripisylve en contrebas du projet, le long du ruisseau de Chabrière, sera préservée ainsi que les zones humides.

Le projet semble compatible avec les orientations et dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027. En effet, les mesures mises en place dans le cadre de la réalisation de ce projet permettent de respecter les principes de non-dégradation de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques.
Plusieurs mesures ont été élaborées visant à réduire les risques de pollutions accidentelles des eaux et à limiter les incidences des travaux en zone humide de manière à éviter sa dégradation. La conception du projet a permis d'aboutir à un projet de moindre incidence sur le milieu aquatique et humide.

Conclusion : conforme

XVI.3.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Aucun SAGE approuvé ou en élaboration ne concerne le projet de centrale au sol de Villepeyroux.

XVI.4 Plans et programmes de référence

Les plans et programmes mentionnées ci-après sont ceux jugés pertinents au regard de leurs liens potentiels avec un projet photovoltaïque.

XVI.4.1 Schéma décennal de développement du réseau

La Directive Européenne 2009/72/CE du 13/07/2009 prévoit que chaque année les gestionnaires de réseau de transport d'électricité soumettent à l'autorité de régulation un plan décennal de développement du réseau.

L'ordonnance n° 2011-504 du 09 mai 2011 portant codification de la partie législative du code de l'énergie décline en droit français cette Directive. Elle précise que chaque année le gestionnaire du réseau public de transport élabore un schéma décennal de développement du réseau.

En application des dispositions de l'article L. 321-6 du code de l'énergie, RTE, en tant que gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, exploite, entretient le réseau et est responsable de son développement (raccordement des producteurs, des consommateurs, la connexion avec les réseaux publics de distribution et l'interconnexion avec les réseaux des autres pays européens).
RTE a donc l'obligation d'élaborer chaque année un Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR) établi sur la base de l'offre et de la demande existantes ainsi que sur les hypothèses raisonnables à moyen terme de l'évolution de la production, de la consommation et des échanges d'électricité sur les réseaux transfrontaliers.

Le SDDR fait partie des responsabilités confiées à RTE par la loi, au même titre que les autres documents établis par l'entreprise portant sur les tendances et prospectives. Les pouvoirs publics doivent en effet pouvoir s'appuyer dessus et en faire un vecteur de déclinaison opérationnelle de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Élaboré à une échelle nationale, le SDDR présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans. Il précise les conséquences sur les infrastructures du réseau, des évolutions en cours ou à venir du système électrique. Il permet ainsi de présenter le réseau à différents horizons temporels, dans la continuité des visions déjà publiées au sein du Bilan prévisionnel (BP) annuel de l'équilibre offre-demande d'électricité en France. Il doit aussi prendre en compte la PPE et les S3REnR.

La mise en œuvre du SDDR est indispensable pour réaliser la PPE. La PPE prévoit de réduire les consommations d'énergie, ainsi que l'utilisation des énergies fossiles, et prévoit également de développer les énergies renouvelables. Les mesures qu'elle prévoit ont pour objectif de réduire au sein du secteur de l'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. En cela, elle constitue un plan de réduction des impacts de l'activité humaine sur l'environnement. La mise en œuvre de cette PPE est conditionnée par les évolutions de réseau prévues par le SDDR (raccordements des moyens de production, adaptations, développement des interconnexions, et renouvellement du réseau).

Le nouveau Schéma Décennal de Développement du Réseau (SDDR) de 2019 élaboré pour la période 2021-2035 présenté par RTE articule une proposition d'évolution du réseau de transport sur les 15 prochaines années pour atteindre les objectifs publics, en mettant en avant les enjeux, les marges de manœuvre possibles, mais aussi les cohérences nécessaires.

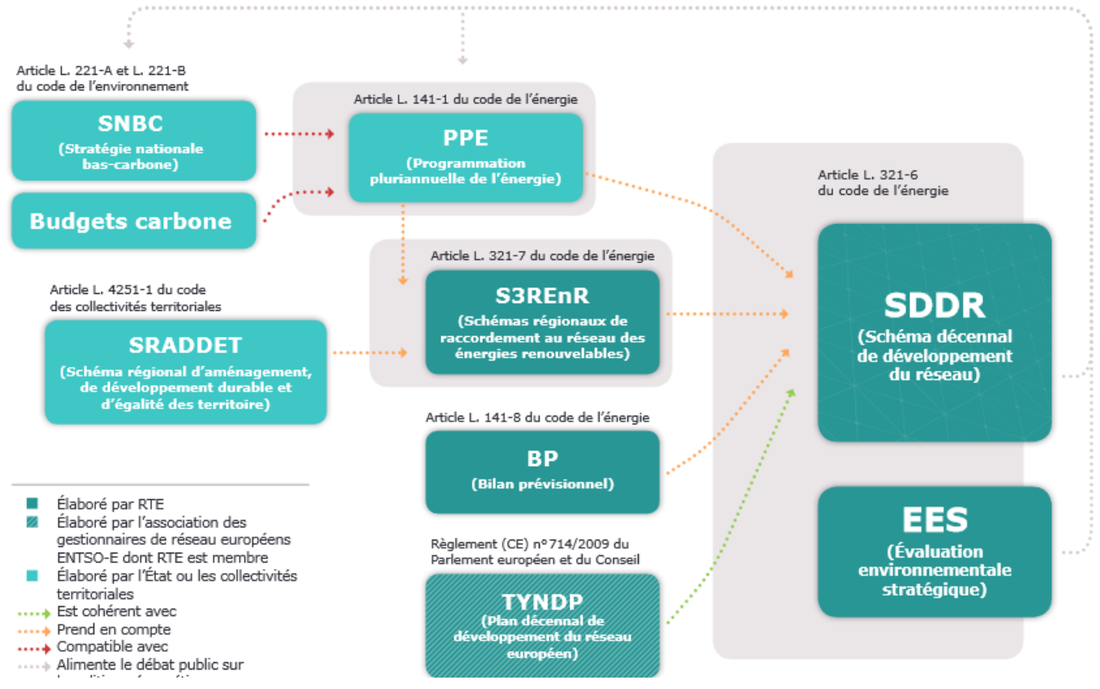


Figure 308 : Schéma simplifié de l'articulation du SDDR avec d'autres documents de planification (source : SDDR Edition 2019)

Le SDDR s'articule autour de 3 axes :

- Sociétal et environnemental ;
- Industriel ;
- Économique.

Il constitue une traduction opérationnelle du projet de PPE et pourra évoluer en fonction des documents finaux (loi énergie, SNBC et PPE) et des avis formulés sur le projet de SDDR (par le ministre, la Commission de régulation de l'énergie et l'Autorité environnementale). Il liste les leviers existants à mettre en œuvre pour que les réseaux ne se situent pas sur le « chemin critique » de la transition énergétique, mais qu'ils soient au contraire un élément facilitant.

La transformation du mix de production ne peut pas être pensée sans son réseau. Fermer (ou accueillir) des réacteurs nucléaires, développer l'éolien terrestre et marin et le solaire, conduit à modifier les flux d'électricité en France et en Europe.

Tant que la capacité de production cumulée de l'éolien terrestre et du photovoltaïque demeure inférieure à environ 50 GW (elle s'élevait à 2 ,6 GW fin 2018), l'infrastructure actuelle semble globalement bien adaptée.
Au-delà de 50 GW en revanche, des adaptations plus structurantes sont nécessaires pour accueillir les nouvelles installations renouvelables et faire face à la modification des transits résultant de la fermeture prévisible de certains réacteurs dans les vallées du Rhône et de la Loire.

Quatre zones de fragilité nationales sont identifiées sur le réseau de grand transport et devront faire l'objet de renforcements à horizon 2030-2035 :

- Le centre de la France et le Massif central,
- La façade atlantique,
- L'axe Rhône-Bourgogne,
- Et la diagonale Manche-Normandie-Paris.

L'infrastructure actuelle demeurera le socle du réseau à l'horizon de 10 à 15 ans, mais son adaptation devra intervenir à un rythme supérieur à celui des dernières années.
Tant que la capacité de production cumulée de l'éolien terrestre et du photovoltaïque demeure inférieure à environ 50 GW (elle s'élevait à 2 ,6 GW fin 2018), l'infrastructure actuelle semble globalement bien adaptée. Une adaptation à la marge de l'infrastructure actuelle est possible en poussant son optimisation.
Au-delà de 50 GW en revanche, des adaptations plus structurantes seront nécessaires pour accueillir les nouvelles installations renouvelables et faire face à la modification des transits résultant de la fermeture prévisible de certains réacteurs dans les vallées du Rhône et de la Loire.

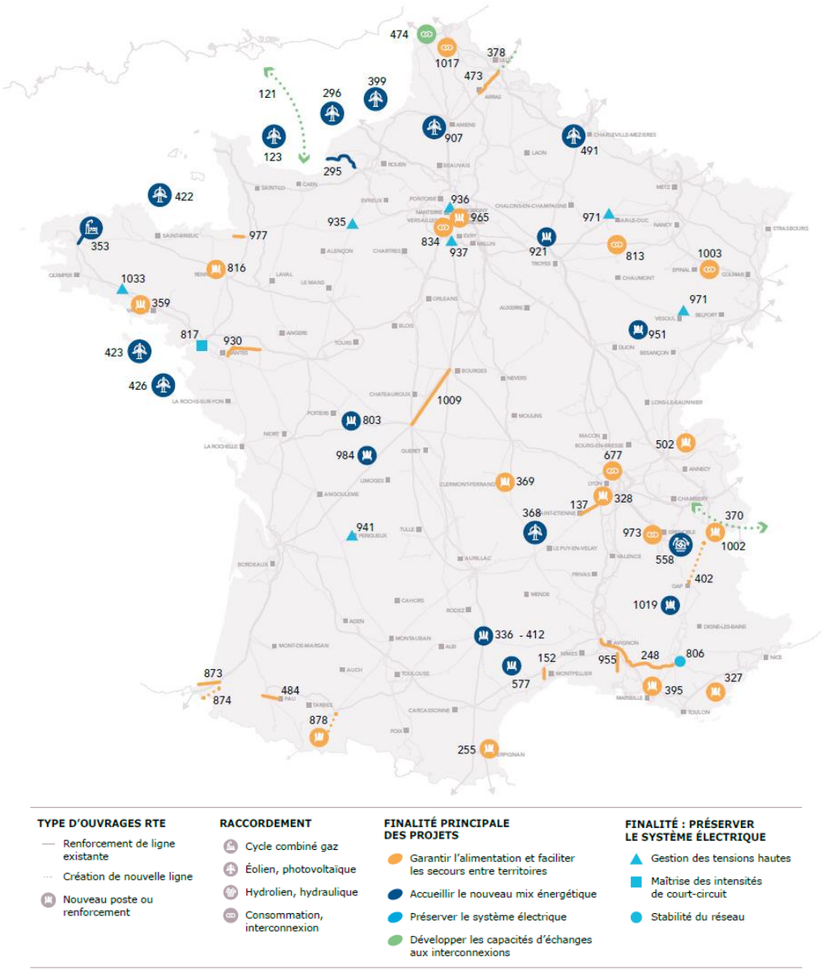


Figure 309 : Principales adaptations de réseau envisagées dans les 5 ans (2019-2023) (source : SDDR Edition 2019)

À l'horizon 2035, la mise en œuvre des adaptations et des solutions de flexibilité prévues dans le SDDR, permettront un gain de 4MtCO2 /an en évitant les limitations, tandis que les nouvelles interconnexions participeront à la décarbonation du mix européen à hauteur de 10 Mt CO2 /an.

Un SDDR édition 2025 est en cours de réalisation. La fiche 7 : « *Raccordement des énergies renouvelables terrestres - Atteindre les objectifs de l'État et construire un réseau mutualisé pour les énergies renouvelables terrestres, les véhicules électriques et les batteries stationnaires* » traite particulièrement de la question des énergies renouvelables. Elle n'est pas encore disponible sur le site de RTE.

RTE Sud-ouest a publié le 05/06/2023 le bilan électrique de la région Occitanie pour l'année 2022 caractérisée par une crise énergétique inédite depuis les chocs pétroliers des années 1970.

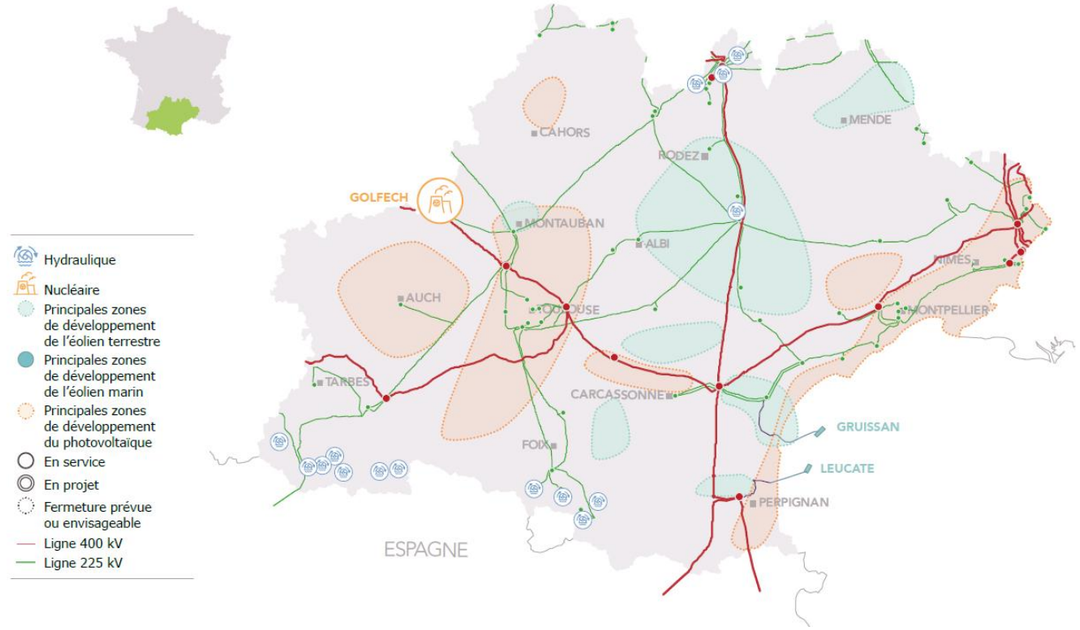


Figure 310 : La situation des réseau en Occitanie (source : SDDR Edition 2019)

Après une légère reprise en 2021 à l'issue de la crise sanitaire, la consommation d'électricité dans la région reste stable en 2022 (+0,1 %) avec 34,8 TWh malgré une baisse significative durant l'hiver (-12,5 % sur la période d'octobre à mars 2023, soit un taux supérieur à la moyenne nationale).
Avec 29,1 TWh, la production d'électricité en Occitanie connaît quant à elle une baisse de 10 % (-15 % au niveau national). L'indisponibilité partielle du nucléaire, la baisse de l'hydraulique et de l'éolien expliquent cette tendance, malgré une hausse des bioénergies (+17,2 %) et de la production solaire (+26 % contre 30,8 % au niveau national) en lien avec le développement de nombreuses installations.
L'Occitanie reste la 2e région de France pour son parc installé d'énergies renouvelables avec une hausse de 5,9 %. Avec l'hydraulique, la production d'électricité d'origine renouvelable (15 TWh) couvre à elle seule 40,1 % de la consommation en Occitanie, pour un taux national de 24,3 %.

Le développement des énergies renouvelables en Occitanie est l'un des plus dynamiques en France, et est appuyé par la perspective portée par la région de devenir une « région à énergie positive » à l'horizon 2050. Cette tension entre les caractéristiques du réseau existant et les fortes ambitions de développement des énergies renouvelables est au cœur des enjeux du SDDR pour adapter de manière optimale le réseau actuel aux défis de la transition énergétique. Elle se traduira par des investissements importants dans la région, notamment sur les réseaux de répartition, voire également sur le réseau de grand transport à plus long terme.

Le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux contribue à la dynamique de développement des énergies renouvelables, impulsée par le SRADDET. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau au niveau national s'adapte à ce développement en ajustant et renouvelant ses réseaux.

Conclusion : conforme

XVI.4.2 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont issus de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »). Le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012 relatif aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, prévus par l'article L. 321-7 du code de l'énergie, est venu préciser leur mise en œuvre. Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant une période de dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. Ils doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité (GRD) concernés. Les S3REnR comportent essentiellement :

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

Un S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques.

Le Schéma Régional de Raccordement au réseau des Énergies Renouvelables (S3EnR) de l'ancienne région Languedoc-Roussillon a été approuvé le 23 décembre 2014. Ce schéma prévoit la mise à disposition de 2288 MW de capacité réservée pour l'accueil des EnR en Languedoc – Roussillon auxquels s'ajoutent 30 MW supplémentaires sur le poste de Langogne pour des EnR situés sur la région Auvergne-Rhône-Alpes.
Les premiers S3REnR des ex-régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées ont eu pour objectif de faciliter l'atteinte des ambitions régionales fixées par les Schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) à l'horizon 2020.
Les critères de révision étant atteints pour l'ex-région Midi-Pyrénées, ce sont dès lors les deux S3REnR qui doivent être révisés à la maille de la nouvelle région administrative Occitanie. Cette révision, opérée à la demande du Préfet de région et sur la base d'une capacité d'accueil globale fixée par le Préfet de région, doit tenir compte de la PPE (Programmation pluriannuelle de l'énergie), du SRADDET (qui remplace les précédents SRCAE) et de la dynamique de développement des EnR en Occitanie.

Après plus de deux années de concertation menées par RTE en collaboration avec Enedis, la Régie Municipale d'Électricité de Saverdun (Ariège) et la Coopérative Électrique de Saint-Martin-de-Londres (Hérault), **le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Occitanie est entré en vigueur le 2 janvier 2023 suite à la validation par le préfet de région du montant de la quote-part[25] associée.**
Cette contribution financière, due par chaque producteur d'énergie renouvelable souhaitant être raccordé au réseau électrique, s'élève à 77,55 k€[26]/MW. **Il remplace les S3REnR antérieurs des ex-régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées.**

Le schéma répond à l'ambition retenue par l'État, en cohérence avec la dynamique de développement des énergies renouvelables, les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et les orientations régionales (SRADDET Occitanie) qui prévoient un presque doublement de la production d'énergie d'origine renouvelable à l'horizon 2030 (par rapport à 2015).

La région Occitanie a annoncé sa volonté de devenir une région à énergie positive (REPOS) à l'horizon 2050, c'est-à-dire à produire sur l'année autant d'énergie par l'intermédiaire de sources renouvelables qu'elle n'en consomme. L'ambition REPOS définit des objectifs régionaux de raccordement d'énergies renouvelables à l'échéance 2050, ainsi qu'à une échéance intermédiaire en 2030 qui est la base des objectifs du SRADDET.

Le S3REnR Occitanie a été élaboré en 3 étapes, de 2019 à 2022, s'accompagnant d'une large concertation tout au long du processus :

- Réaliser un panorama des énergies renouvelables à partir de la vision des acteurs locaux de l'énergie (porteurs de projets, services de l'État, élus locaux, représentants des territoires...) ;
- Identifier les adaptations du réseau nécessaires pour garantir la capacité d'accueil des énergies renouvelables ;
- Chiffrer les investissements associés à ces adaptations et définir la répartition du financement entre les producteurs et les gestionnaires de réseaux.

Par courrier du 20 octobre 2020, le Préfet de la région Occitanie a fixé la capacité globale de raccordement pour le S3REnR Occitanie, qui s'établit à 6,8 GW. Ainsi, dans le cadre du S3REnR, **le réseau électrique en Occitanie devra pouvoir accueillir 6 800 MW[27] d'énergies renouvelables terrestres supplémentaires à l'horizon 2030, en plus des 10 300 MW déjà en service et des 2 500 MW de projets en cours de raccordement à fin 2022.**

Le S3REnR a été établi dans une recherche de minimisation de l'empreinte du réseau électrique sur l'environnement et d'optimisation de son coût. Le schéma s'appuie au maximum sur le réseau existant, en l'exploitant au plus près de ses potentialités. Ainsi, pour mettre à disposition les 6 800 MW de capacités réservées sur le réseau, tout en maintenant un haut niveau de qualité d'alimentation électrique, les recherches de solutions électriques se sont appuyées sur les leviers suivants :

- En priorité, recenser les capacités disponibles et optimiser les capacités du réseau actuel, via le déploiement d'outils numériques (installation d'automates ou de dispositifs de surveillance des ouvrages) permettant de piloter les flux électriques et de moduler la puissance des productions d'énergie renouvelable, pour gérer des surcharges ponctuelles sur le réseau (représentant 45 % de la capacité réservée globale) ;
- Ensuite, augmenter les capacités techniques des ouvrages existants (postes ou lignes électriques), ce qui permet de mettre à disposition environ 25 % de la capacité réservée visée ;

[25] Les coûts d'investissements nécessaires à la création de nouveaux ouvrages sont mutualisés entre tous les producteurs. Les producteurs d'EnR s'acquittent d'un montant forfaitaire pour chaque nouveau mégawatt raccordé : c'est la quote-part. La quote-part est exprimée en kiloeuros par mégawatt (1 k€ = 1000 €). Un parc de production d'énergie renouvelable de 10 mégawatts payant une quote-part de 25 k€/MW contribue ainsi à hauteur de 250 000 euros aux investissements à réaliser sur le réseau.

[26] 1 kiloeuros (k€) = 1 000 euros.

[27] 1 mégawatt (MW) = 1 million de watts, c'est la puissance moyenne nécessaire pour alimenter 1000 foyers en électricité.

- Construire de nouveaux équipements ou ouvrages électriques (postes ou lignes) pour accueillir les 2 000 MW complémentaires. Ce 3ème levier s'avère nécessaire pour créer environ 30% de la capacité prévue, en particulier dans certaines zones où le réseau est moins présent ou bien déjà fortement saturé.

Les travaux sur le réseau électrique envisagés au titre du schéma consistent en l'augmentation de la capacité de transformation de 84 postes électriques, l'augmentation de la capacité de transit (hors dispositifs numériques) d'environ 248 kilomètres de liaisons électriques, la construction de 15 postes électriques sur de nouveaux sites, l'extension de 8 postes électriques et la construction de 239 km de liaisons électriques (cf. carte en page suivante)**.** Afin d'assurer la bonne prise en compte des enjeux environnementaux des territoires, le schéma a fait l'objet d'une évaluation environnementale, instruite d'avril à novembre 2022.

Les évolutions du réseau envisagées dans le S3REnR Occitanie représentent un investissement estimé à 847 M€. Cette estimation se compose de 262 M€ de travaux de renforcements d'ouvrages et de 585 M€ de créations d'ouvrages.

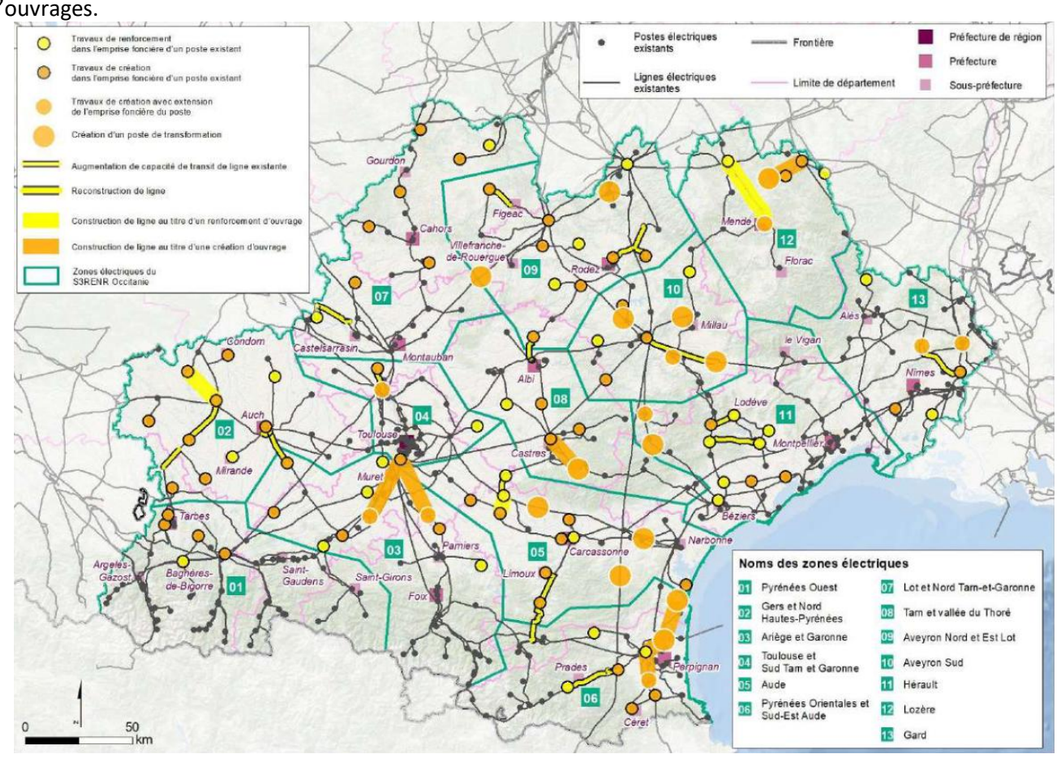


Figure 311 : Carte des investissements prévus par zone d'étude dans le S3REnR Occitanie (source : RTE)

Pour les études du S3REnR, le territoire de la région Occitanie a été découpé en 13 zones électriques cohérentes. Le secteur d'étude est englobé dans la zone 5 « Aude » (cf. carte ci-contre).

La puissance totale EnR supplémentaire à raccorder sur cette zone s'élève à 844 MW. Les capacités de raccordement retenues entrainent des dépassements de la capacité de transit des ouvrages suivants :

- Au nord-ouest de la zone, sur les transformateurs 400/63 kV du poste d'ISSEL et sur les liaisons 63 kV BAGATELLE – ISSEL 1 & 2, CASTRES SUD – REVEL et ISSEL– REVEL 2 ;
- Dans la vallée de l'Aude, sur la liaison 63 kV LIMOUX – MOREAU n° 2, sur la future liaison 63 kV ESPERAZA – USSON piquage GESSE (état initial) et sur le futur transformateur 150/63 kV du poste de GESSE ;
- Autour de Carcassonne, sur les transformateurs 225/63 kV du poste de MOREAU, sur les liaisons 63 kV CAPENDU – ESCALES CONILHAC piquage CAPENDU, MOREAU – CROZES piquage CAPENDU, MOREAU – SALSIGNE n° 1 et MOREAU – VIGUIER ;
- Au poste de LA GAUDIERE, sur les deux autotransformateurs 400/225 kV ;
- Autour de Narbonne, sur les transformateurs 225/63 kV au poste de LIVIERE et sur les lignes 63 kV LEZIGNAN – LIVIERE N° 1, LIVIERE – PORT LA NOUVELLE et LIVIERE – PORT LA NOUVELLE piquage NARBONNE.

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 qui seront permises par l'ensemble des travaux envisagés.
Les investissements associés sont estimés à 138,7 M€, dont 66,4 M€ en renforcements et 72,3 M€ en créations d'ouvrages (postes électriques 400/225/20 kV de CABARDES et HAUTES CORBIERES notamment).
Le reste de la puissance à raccorder est accueilli sur les autres postes de la zone sans travaux grâce aux capacités d'ores et déjà disponibles.

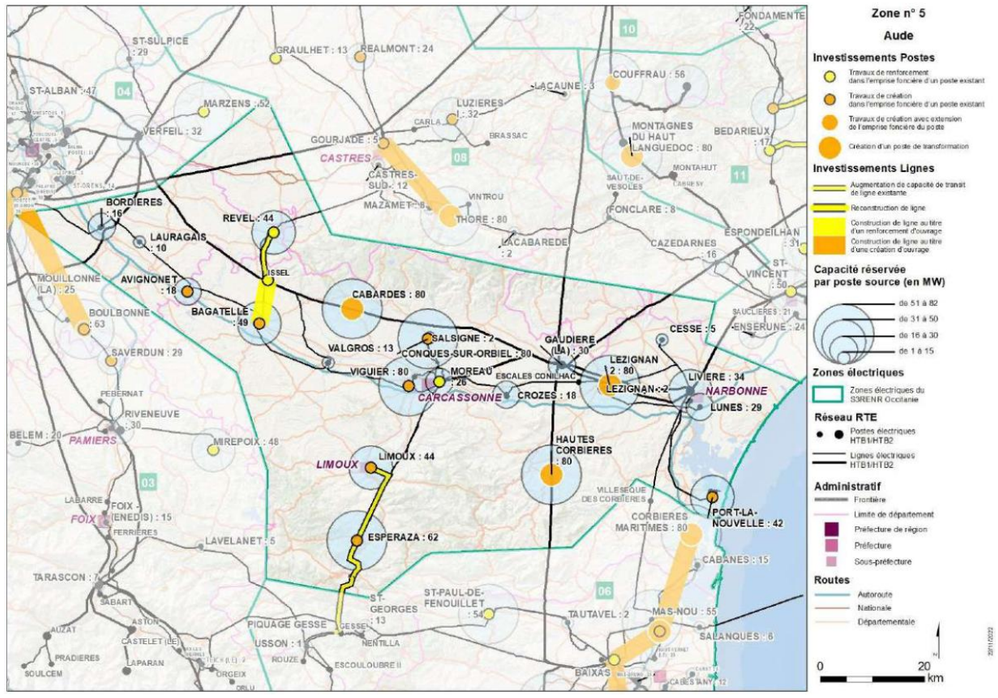


Figure 312 : Aménagement prévus dans la zone 5 « Aude » dans le cadre du S3EnR Occitanie (source : RTE)

Au sein de la zone « Aude », il est donc prévu :

- Le renforcement de douze ouvrages (installation d'automates, extension de poste, travaux d'adaptation (solutions numériques, remplacement de transformateurs, etc.) ;
- La création de dix ouvrages (création de postes, raccordement de transformateurs, etc.).

Selon les raccordements externes envisagés, l'AEI est potentiellement concernée par les travaux de :

- Renforcement du poste de Moreau (remplacement des 2 transformateurs 400/63 kV de 150 MVA[28] par des transformateurs de 240 MVA) situé à 12,5 km au sud-ouest du site ;
- Création du poste de Salsigne à Conques-sur-Orbiel (installation d'un 2e transformateur 225/20kV de 80 MVA et construction de 2 demi-rames HTA, raccordement du transformateur) localisé à 10,2 km du projet.

Conclusion : conforme sous conditions (renforcement ou création d'ouvrages)

XVI.4.3 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) avec le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Un SRADDET est composé :

- D'un rapport consacré aux objectifs du schéma, illustrés par une carte synthétique ;
- D'un fascicule regroupant les règles générales, éventuellement assorties de mesures d'accompagnement, organisé en chapitres thématiques ;
- Et de documents annexes :
  - Le rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma réalisée dans les conditions prévues par le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement ;
  - L'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets dans la région et de la prospective de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire, prévus respectivement par le 1° et par le 2° du I de l'article R. 541-16 du code de l'environnement ;
  - Le diagnostic du territoire régional, la présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale, le plan d'action stratégique et l'atlas cartographique prévus par les articles R. 371-26 à R. 371-29 du code de l'environnement.

Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule. Ces règles s'imposent dans un rapport de compatibilité aux décisions et documents suivants :

- Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ou en l'absence de SCoT applicable, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux (PLUi) et aux documents tenant lieu de PLU (article L. 4251-3 du CGCT), et, en l'absence, aux cartes communales.
- Plan Locaux de Déplacements urbains (PDU)
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET)
- Chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- Décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.
- Elles s'imposent également dans un rapport de prise en compte aux décisions et documents suivants :
- Schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement)
- Les interventions des départements doivent prendre en compte les règles relatives aux itinéraires d'intérêt régional pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers (article L.4251-1 du CGCT).

Au sein de ce fascicule de règles, le SRADDET se doit de respecter un contenu minimal obligatoire, imposé selon les articles R.4251-8 à R.4251-12 du CGCT.

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires d'Occitanie a été adopté par le Conseil régional le 30 juin 2022 et approuvé par arrêté préfectoral le 14 septembre 2022.

Les deux axes du SRADDET pour la stratégie d'aménagement du territoire de l'Occitanie à l'horizon 2040 sont :

- Le rééquilibrage bénéfique à l'ensemble des territoires d'Occitanie ;
- La mise en place d'un nouveau modèle de développement pour répondre à l'urgence climatique.

Le SRADDET décline 3 défis à travers neuf objectifs généraux :

- **Le défi de l'attractivité : pour accueillir bien et durablement :**
  - Objectif général 1 : Favoriser le développement et la promotion sociale ;
  - Objectif général 2 : Concilier développement et excellence environnementale ;
  - Objectif général 3 : Devenir une région à énergie positive ;
- **Le défi des coopérations : pour renforcer les solidarités territoriales** :
  - Objectif général 1 : Construire une région équilibrée pour ses territoires ;
  - Objectif général 2 : Inscrire les territoires ruraux et de montagne au cœur des dynamiques régionales ;
  - Objectif général 3 : Partager et gérer durablement les ressources ;
- **Le défi du rayonnement : pour un développement vertueux de tous les territoires** :
  - Objectif général 1 : Renforcer le potentiel de rayonnement de tous les territoires ;
  - Objectif général 2 : Faire de l'espace méditerranéen un modèle de développement vertueux ;
  - Objectif général 3 : Faire de l'Occitanie une région exemplaire face au changement climatique.

[28] Méga Volt Ampère

Les 9 objectifs généraux sont-eux-mêmes déclinés en 27 objectifs thématiques.

Le SRADDET rappelle dans l'objectif général 3 du défi de l'attractivité *« Devenir une région à énergie positive »* que la Région Occitanie a pour objectif de devenir à horizon 2050 la première région à énergie positive d'Europe.

Tableau 120 : Les ambitions de la stratégie Région à énergie positive - Production d'énergie renouvelable en TWh (source : SRADDET Occitanie 2040)

	2015	2020	2026	2031	2040	2050
Electricité renouvelable (hors électricité utilisée pour la production 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
Éolien terrestre	2,2	3,4	6,2	7,9	9,8	12,1
Éolien 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*	*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
Energie renouvelable	**25,2**	**28,2**	**38,9**	**47,4**	**60,8**	**78,2**

Évolution 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

La région ambitionne donc à l'échelle régionale et d'ici 2050 de :

- Réduire les consommations d'énergie au maximum par la sobriété et l'efficacité énergétiques ;
- Couvrir 100 % des consommations par la production d'énergies renouvelables locales.

Ainsi, cela se traduite dans le SRADDET Occitanie 2040 par une volonté de réduire la consommation d'énergie et les émissions de Gaz à Effet de serre (GES) tout en développant les énergies renouvelables à travers trois objectifs régionaux à atteindre collectivement, recalculés à 2040 :

- Baisser de 20% la consommation énergétique finale des bâtiments ;
- Baisser de 40% la consommation énergétique finale liée aux transports de personnes et de marchandises ;
- Multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables.

Dans l'objectif thématique 1.9 *« Multiplier par 2, la production d'énergies renouvelables d'ici 2040 »*, les objectifs régionaux en puissance installée pour les filières électriques sont les suivants :

Tableau 121 : Objectifs régionaux pour le photovoltaïque et l'éolien en puissance installée (source : SRADDET Occitanie 2040)

	Objectifs à 2030	Objectifs à 2050
Photovoltaïque	7000 MW	15000 MW
Éolien terrestre	3600 MW	5500 MW
Éolien en mer	800 MW	3000 MW

Les priorités du SRADDET pour cet objectif thématique sont :

- *« De nouveaux modèles de production énergétique co-produits avec les habitants/citoyens, en ouvrant systématiquement les nouveaux projets d'installations à la concertation […] » ;*
- *« La consolidation d'une filière d'énergie renouvelable en soutenant les projets industriels et en adaptant les formations professionnelles […] » ;*
- *Des solutions adaptées à chaque territoire :*
  - *En incitant les territoires, notamment via leur PCAET, à contribuer à la Stratégie Région à Energie Positive en déterminant, chacun en fonction de son projet de territoire et de son potentiel, une trajectoire phasée de hausse de la production d'ENR, dans une approche multi filières, et en priorisant l'installation des ENR sur les toitures, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles, anciennes décharges ...) (…) ;*
  - *En incitant les acteurs des territoires de montagne à développer, dans leur projet de territoire, des projets énergétiques d'intérêt territorial […]*
  - *En favorisant l'installation en mer de fermes commerciales d'éoliennes flottantes (objectif 2030 : 800 MW), tout en veillant à la protection de l'environnement marin et en concertation avec l'ensemble des usagers de l'espace maritime (notamment les pêcheurs) […].*

Au-delà des objectifs et des orientations, le SRADDET se dote d'un fascicule de 32 règles générales dont plusieurs concernent les énergies renouvelables :

- Règle n°10 – Coopération territoriale : ***« Intégrer systématiquement les interactions avec les territoires voisins dans la planification locale, notamment en matière d'accueil des populations, de continuités écologiques, de ressources naturelles (notamment l'eau), de production d'énergies renouvelables, de flux de déplacements, […]*** *». « […] Cette règle promeut l'interterritorialité en demandant à chaque territoire élaborant ou révisant son document de planification de justifier de la bonne prise en compte des différentes interactions que connait son territoire avec ses territoires voisins ».* ;
- Règle 19 – Consommation énergétique : ***« Expliciter dans chaque document de planification locale une trajectoire phasée de réduction de 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 de l'objectif Région à Energie Positive »****. […]*

  Au regard de l'ambition régionale et des spécificités de chaque territoire, la règle demande aux territoires d'énoncer des objectifs énergétiques locaux sous la forme de trajectoires de réduction de consommation énergétique et d'évolution de la production d'énergies renouvelables, phasées dans le temps et suffisamment ambitieuses pour permettre l'atteinte de l'objectif régional. Cette règle permettra à la Région de recenser le potentiel et la contribution de chaque territoire, qu'il soit porteur ou non d'un Plan climat air énergie territorial, aux objectifs généraux de Région à énergie positive » ;

- Règle 20 – Développement des ENergies Renouvelables (ENR) : **« Identifier les espaces susceptibles d'accueillir des 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) ».**

  Il est précisé : *« Au regard de l'ambition régionale et des spécificités de chaque territoire, la règle demande aux territoires de définir leur potentiel d'accueil d'ENR, dans l'optique d'une meilleure connaissance de ce potentiel à l'échelle régionale, et également afin de favoriser la mise en œuvre de projets ENR en conséquence. Le potentiel ENR pourra s'appuyer sur des critères adaptés à chaque territoire. Toutefois, la Région invite les territoires à développer des ENR selon les principes suivants : la complémentarité et la solidarité entre territoires, le positionnement du citoyen comme acteur de la transition énergétique sur les territoires pour favoriser l'acceptabilité sociétale des projets d'énergies renouvelables et le respect des continuités écologiques.*

  Dans le cas des installations photovoltaïques les ENR devront par ailleurs se déployer prioritairement sur les toitures, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles, anciennes décharges...).

  Dans le cas des installations éoliennes, les projets devront s'assurer du moindre impact environnemental lors de démantèlements, de l'augmentation de la puissance et de la productivité lors du remplacement d'équipements, ainsi que d'une répartition spatiale plus homogène. Les territoires pourront s'appuyer sur les cartographies des espaces favorables à l'éolien terrestre en cours d'élaboration, qui sont de la responsabilité de l'État ».

Le projet de centrale solaire au sol de Villepeyroux participe à la bonne atteinte des objectifs du SRADDET de réduction des émissions de GES et de développement des énergies renouvelables.

<u>Conclusion</u> : conforme

XVI.4.4 Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

Les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) ont été introduits par la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) pour appuyer le rôle des collectivités dans la lutte contre le changement climatique. Seules les intercommunalités de plus de 20 000 habitants ont dorénavant l'obligation de mettre en place ces nouveaux plans climat à l'échelle de leur territoire. Cette démarche implique une coordination avec la région et les acteurs socio-économiques du territoire. Elle s'articule avec les outils de planification et documents d'urbanisme, et les démarches de développement durable.

Le PCAET est défini à l'article L. 229-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56. Il doit être révisé tous les 6 ans. Pour les communautés, établissements publics territoriaux et métropoles (y compris Lyon) de plus de 50 000 habitants, les PCAET étaient à élaborer au 31 décembre 2016, hormis ceux impactés par la loi NOTRe pour lesquels le délai du 31 décembre 2018 était à retenir. Pour les communautés de 20 000 à 50 000 habitants, le PCAET était à élaborer pour le 31 décembre 2018.

Le PCAET doit être soumis avant approbation au préfet de région, président du conseil régional, président de l'association régionale d'organismes d'habitat social, représentant des autorités organisatrices des réseaux publics de distribution d'électricité et de gaz. Le PCAET est soumis à l'obligation d'évaluation environnementale en application de l'article R.122-17 du code de l'environnement.

D'après l'observatoire mis en place par l'ADEME, ….

Cependant, l'intercommunalité est dans l'obligation d'élaborer son PCAET compte tenu du nombre d'habitants, supérieur à 50 000.

L'Agglo de Carcassonne s'est engagée dans la transition énergétique au travers d'un premier Plan Climat Air Energie (2013-2018) puis dans un deuxième PCAET 2022-2026.

Conscient des menaces engendrées par le changement climatique, le territoire de Carcassone Agglo a choisi de réaliser un PCAET pour œuvrer en faveur de :

- La sobriété énergétique à l'échelle du territoire pour réduire les consommations énergétiques (-52%) et les émissions de gaz à effet de serre (-72%) ainsi que pour favoriser les productions des EnR.
- La préservation des ressources naturelles, dont l'eau et développer les zones de stockage de carbone.
- La réduction des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques.
- La biodiversité et la renaturation des sols, pour renforcer la résilience du territoire.
- La production d'Energies Renouvelables, établie sur le mix énergétique et permettre un équilibre entre production et consommation énergétique.
- L'accompagnement des acteurs locaux au changement de paradigme vis-à-vis des mobilités qui est aujourd'hui un enjeu majeur dans le cadre de la mise en oeuvre d'une stratégie ambitieuse pour un territoire décarboné.

Le PCAET de Carcassonne Agglomération a ainsi défini plusieurs objectifs quantifiés à horizon 2030, 2050 qui s'inscrivent dans les objectifs du SRADDET Occitanie et de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).
Ces objectifs se traduisent dans une stratégie dite TEPOS qui fixe l'ambition du territoire à horizon 2050.

	Objectifs nationaux : SNBC et PREPA	Objectif REPOS	Objectif de Carcassonne Agglo	Cohérence des objectifs
Maîtrise de l'énergie	*Baisse de 20 % à 2030 par rapport à 2012*	*Baisse de 36 % à 2050*	***Baisse de 45 % à 2050*** *par rapport à 2021*	☺
Emissions de GES	*Facteur 4 : / par 4 les émissions à 2050*	*Non définis*	***Baisse de 65 % à 2050*** *par rapport à 2021*	☺
Production d'EnR&R		*Une production x3*	***Une production x6***	☺
	32 % des besoins couverts en 2030	*100 % des besoins couverts*	***80 % des besoins couverts***	☺
Emissions de NOx	*-77 % à 2030*	*Non définis*	***- 82 % à 2050*** *par rapport à 2015*	☺
Emissions de SO2	*-69 % à 2030*	*Non définis*	***-67 % à 2050*** *par rapport à 2015*	☺
Emissions de COVNM	*-52 % à 2030*	*Non définis*	***-59 % à 2050*** *par rapport à 2015*	☺
Emissions de NH3	*-13 % à 2030*	*Non définis*	***-64 % à 2050*** *par rapport à 2015*	☺
Emissions de PM2,5	*-57 % à 2030*	*Non définis*	***-57 % à 2050*** *par rapport à 2015*	☺

Figure 313 : Synthèse du scénario TEPOS du territoire (GWh) (source : Pacte Vert Carcassonne Agglo)

Le PCAET2022-2026 se décline en 6 axes stratégiques, 21 fiches d'objectifs et 69 actions opérationnelles, visant une participation de la réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de la résilience face aux changements climatiques, la préservation des ressources naturelles dont l'eau ainsi qu'à l'amélioration de la qualité de l'air du territoire.

Les 6 axes stratégiques sont :

- Axe 1 : Développer des bâtiments résilients et performants (4 Objectifs – 14 Actions).
- Axe 2 : Préserver les ressources pour garantir la qualité de vie des habitants (4 Objectifs – 17 Actions).
- **Axe 3 : Produire des énergies renouvelables locales respectueuses de l'environnement et des paysages (2 Objectifs – 6 Actions).**
  - C.1. Définir et mettre en œuvre une stratégie de développement par filière de production ;
  - C.2. Permettre le développement des filières de productions d'énergies renouvelables.
- Axe 4 : Agir sur la santé en développant les mobilités alternatives et en améliorant la qualité de l'Air (3 Objectifs – 14 Actions)
- Axe 5 : Devenir un territoire résilient au changement climatique (4 Objectifs – 10 Actions).
- Axe 6 : Installer la gouvernance du PCAET pour assurer la pérennité du PCAET (3 Objectifs – 8 Actions).

L'axe 3 se consacre plus spécifique aux énergies renouvelables.

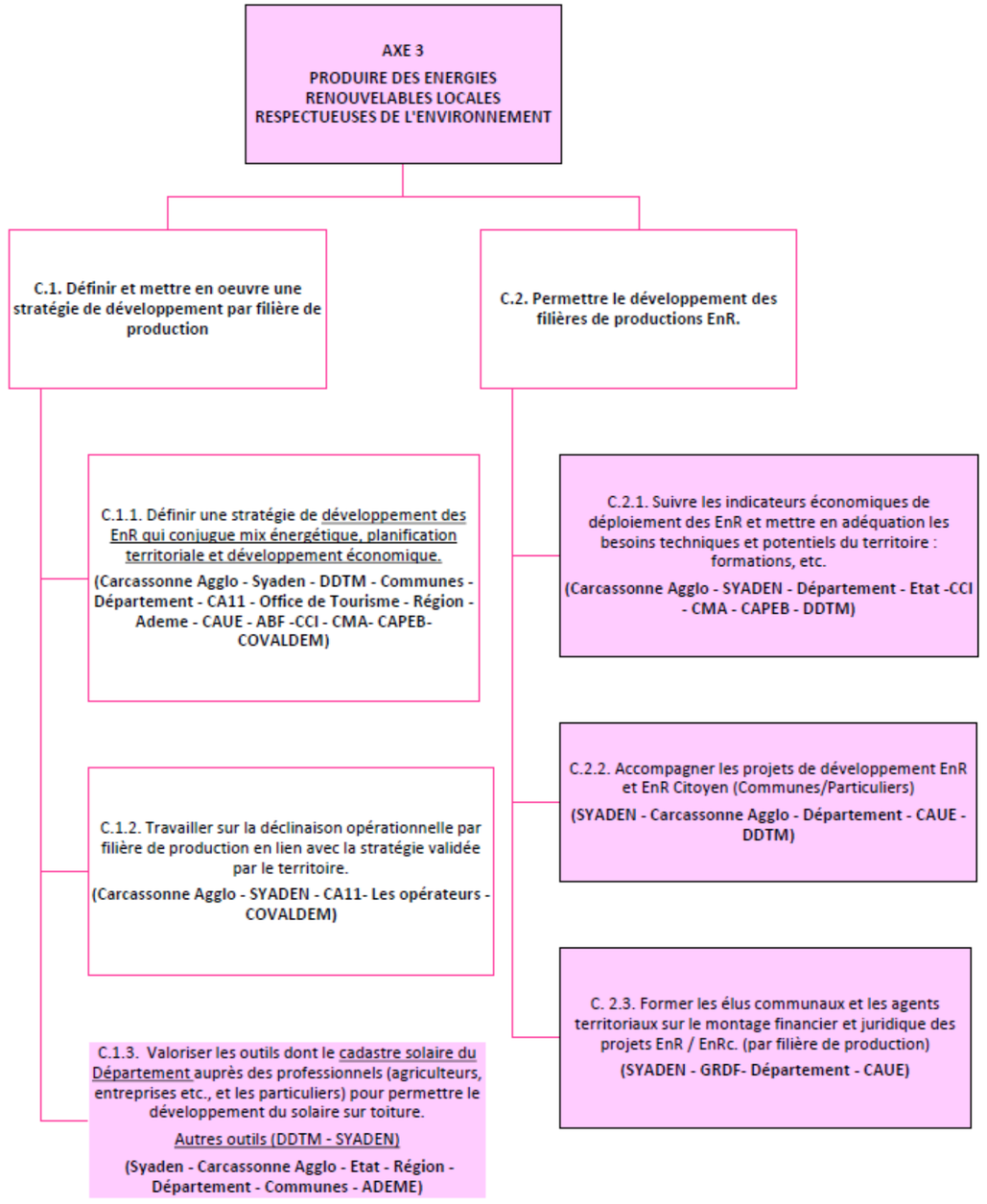


Figure 314 : Axe 3 du PCAET (2022-2026) de Carcassonne Agglo

Conclusion : conforme

XVII. CONCLUSION

Le projet de Villepeyroux prévoit l'installation d'une centrale solaire au sol au sol sur environ 3,22 ha et d'une puissance installée d'environ 3,04 MWc sur la commune de Malves-en-Minervois dans l'Aude (11).
Le projet se compose des structures photovoltaïques, de locaux techniques (postes de livraison et de transformation), d'un réseau de chemins d'accès, et de divers aménagements annexes (clôture, portail, dispositifs de lutte contre l'incendie, etc.). La production annuelle attendue de ce projet représente 4,04 GWh. Cela représente l'équivalent de la consommation d'environ 831 foyers et permet l'évitement d'environ 1940 tonnes équivalent CO2 sur la durée de vie de la centrale.
Le choix de l'implantation finale repose sur une analyse multicritère ayant permis d'identifier un scénario de moindre impact considérant le plus d'enjeux possibles. Il s'agit d'un travail itératif ayant pris en compte les sensibilités physiques, environnementales, humaines ainsi que paysagères et patrimoniales.

XVII.1 Milieu physique

Les principales sensibilités identifiées dans l'état initial reposent sur le réseau hydrographique et les risques naturels. L'état initial du présent document fait état, notamment de la présence du ruisseau intermittent de Villepeyroux à l'est de la zone d'étude, identifié comme cours d'eau par la DDTM 11 ainsi que d'un aléa fort pour le phénomène de retrait-gonflement des argiles et le risque incendie. En revanche, la ZIP n'est concernée par aucune zone humide, aucune zone inondable, ni aucun périmètre de protection de captages AEP.
Les zones avec des enjeux et sensibilités significatifs ont été évité dans le cadre de ce projet. Enfin, des mesures seront mises en œuvre afin de limiter les incidences. Il s'agira par exemple de mettre en place des kits anti-pollution pour prévenir les risques de pollution accidentelle sur les sols et les eaux due à une fuite d'engin.

XVII.2 Milieu naturel

L'analyse de l'état initial sur un cycle biologique complet a révélé la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales dans plusieurs groupes taxonomiques (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres, insectes et chiroptères). Il en a découlé une hiérarchisation des enjeux en fonction des espèces (de leur statut de conservation au niveau national mais aussi de leur niveau de rareté locale) et de leur utilisation du milieu.
La mise en place de la séquence Evitement et Réduction des incidences dans le cadre de ce projet permet d'évaluer les incidences sur les espèces animales et végétales à un niveau très faible à modéré pour tous les groupes taxonomiques, et notamment des incidences résiduelles significatives sur des espèces protégées.
Ce projet nécessite donc une procédure de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées, et de la compensation au titre de la destruction d'habitats d'espèces protégées.
Ainsi, le porteur du projet a prévu la compensation ex situ sur 2 sites :

- Site 1 : 4,24 ha de reproduction pour les invertébrés et reptiles (hors Lézard ocellé) et les pie-grièches, parmi lesquels 4,04 ha sont compensés pour les autres oiseaux et 1,55 pour le Lézard ocellé.
- Site 2 de : 4,3 ha d'habitats de reproduction pour les invertébrés, reptiles (hors Lézard ocellé), oiseaux parmi lesquels 4 ha sont sont compensés pour les pie-grièches et 2,8 ha d'habitat favorable pour le Lézard ocellé.

Après compensation des incidences résiduelles, il apparaît qu'il n'y a plus d'incidences significatives sur les espèces protégées faisant l'objet du présent dossier.
En conclusion, après application de la séquence Eviter/Réduire/Compenser, le projet ne présente aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces protégées potentiellement ou réellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Le projet ne nuit pas au maintien des populations d'espèces animales et végétales au niveau local.

XVII.3 Milieu humain

L'analyse du milieu humain au niveau de l'AEI a permis d'extraire des enjeux et des sensibilités qui reposent principalement sur la présence d'une ancienne décharge sur la ZIP et la présence de quelques parcelles de la ZIP concernées par des délimitations parcellaires AOC viticoles sous l'appellation Minervois et Languedoc (non exploitées). La réalisation du projet ne nécessite pas l'élaboration d'une étude préalable agricole.
L'ensemble de ces contraintes ont pu être intégrées à la définition du projet. Des incidences positives pour le contexte socio-économique ont été relevées, en lien avec les retombées financières pour les collectivités locales (commune et communauté de communes). Certaines mesures sont prises pour limiter la gêne des riverains, entre autres, en ce qui concerne la phase de chantier particulièrement (limitation de la vitesse des véhicules et engins de chantier, limitation d'émission de poussières…).

XVII.4 Patrimoine et paysage

Le contexte paysager du territoire (effet intégrateur du relief et de la végétation) n'autorise des perceptions sur le projet que depuis ses abords immédiats.
Ainsi, le bourg de Malves-en-Minervois, séparé du parc par des verrous visuels denses et opaques qui ne génèrent aucune vue sur le projet, affiche des incidences nulles.
Les incidences sont ainsi globalement localisées le long du GR78 (ou avenue d'Occitanie), ou alors depuis le hameau de Villepeyroux, plus au Sud, mais également depuis les chemins de desserte au Sud et à l'Est.
En ce qui concerne le GR78, ces incidences restent globalement nulles. Elles augmentent toutefois avec le rapprochement au projet, passant de faibles à modérées puis à ponctuellement fortes (à proximité immédiate du site).
Le hameau de Villepeyroux, plus au Sud, présente quant à lui des incidences très faibles à nulles, qui sont ponctuellement très faibles depuis la frange Nord du hameau, servant de lieu d'accueil du public.
Les chemins de desserte sont concernés par des perceptions qui sont variables, inhérentes à leur distance au projet. Néanmoins, leur très faible fréquentation se traduit par des incidences globalement très faibles. Elles sont ponctuellement modérées depuis les abords de ces sentiers, notamment à l'Est, où des points de vue se dégagent.
Aussi les mesures d'évitement proposées visent à la préservation des buttes boisées localisées à proximité immédiate du projet et notamment la butte centrale ainsi que le maintien des masques végétaux au nord-est, le long du GR.
Les mesures de réduction choisies sont la plantation de masques végétaux aux abords de la citerne souple, afin de lui assurer une meilleure intégration paysagère, l'utilisation d'un parement en pierre permettant une meilleure intégration des postes techniques et d'un RAL clair (type 7032) pour le containeur ainsi que la mise en place d'OLD alvéolaires avec la conservation de patchs de végétation. Ces derniers permettent de réduire l'impact visuel depuis les chemins locaux. Ainsi, les incidences résiduelles seront nulles à faibles sauf depuis le GR78 où elles seront ponctuellement modérées puis fortes du fait de la proximité immédiate du projet.

Pour conclure, le projet solaire au sol de Villepeyroux permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en contribuant au respect de l'environnement. Il constitue donc un élément du développement durable du territoire de la Communauté d'Agglomération de Carcassonne.

Outre le fait que le site retenu pour accueillir ce projet s'établisse au droit d'une ancienne décharge municipale et qu'il va permettre de valoriser un foncier communal dégradé et inexploitable par ailleurs, la spécificité de ce projet réside dans son portage puisque ce projet sera une des premières centrales solaires au sol à gouvernance 100% publique et locale sur le département de l'Aude.

XVIII. BIBLIOGRAPHIE

XVIII.1 Milieu physique

Géoportail
Infoterre
Carte géologique du BRGM
Système d'information sur l'eau du Bassin Rhône Méditerranée
Base du Sous-Sol (BSS)
Base de données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA)
Géorisques
MétéoFrance
DDRM de l'Aude

XVIII.2 Milieu naturel

Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J., 2010. *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.*

Arnold, N, Ovenden, D. 2010. *Le guide herpéto*. Paris, Delachaux et Niestlé, 290 p.

Arthur L., Lemaire, M. 2009. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze. Collection Parthénope ; Muséum National d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Babski S.-P., 2011. *Avifaune et effets des activités humaines sur la Zone de Protection Spéciale FR2612001 « Arrière-Côte de Dijon et de Beaune* ». Livret pédagogique. LPO Côte-d'Or. DREAL Bourgogne. 21 p. + annexes.

Bang, P ; Dahlström, P. 1999. *Guide des traces d'animaux*. Paris, Delachaux et Niestlé, 264 p.

Barataud, M. 2012. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Collection Techniques et pratiques, éditions Biotope, 344 p.

Brown R, Ferguson, J, Lawrence, M, Less, D. 2010. *Guide des traces et indices d'oiseaux*. Paris, Delachaux et Niestlé, 333p.

Brustel, H. 2001. *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel*. Thèse de doctorat. Institut national polytechnique de Toulouse, 327 p.

CPEPESC-Lorraine, 2009. *Connaitre et protéger les chauves-souris de Lorraine*.

Conseil des communautés européennes, 1979. *Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"), 25 avril 1979*. Journal Officiel des Communautés européennes du 25 avril 1979.

Conseil des communautés européennes, 1992. *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*. Journal Officiel des Communautés européennes N° L 206/7 du 22 juillet 1992.

Cope, T et Gray, A. 2009. *Customers who viewed Grasses of the British Isles*. BSBI Handbook N°13, Botanical Society of the British Isles, 612 p.

Danton, P, Baffay, M, Reduron, J-P. 2005. *Inventaire des Plantes protégées en France*. Nathan, 293p.

Defaut, B., Sardet, E. & Braud Y. (coord.), 2009. *Catalogue permanent de l'entomofaune française*. Fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur. Dijon, 94 p.

Dubois, P-J, Le Maréchal, Pierre, Olioso, G, Yésou, P. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Paris, Delachaux et Niestlé, 559 p.

Duget, R. & Melki, F. ed. 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.

Dupont, P. & al, 2012. *Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine*. Communiqué UICN, 17 p.

Grand, D. Boudot, JP. & Doucet, G. 2014. *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Mèze, Biotope, 136 p.

Geniez, P & Cheylan, M. 2012. *Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes : atlas biogéographique.* Paris. Collection Inventaires et biodiversité, éditions Biotope, 448 p.

GénsbØl, B. 2005. *Guide des rapaces diurnes d'Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient*. Paris, Delachaux et Niestlé, 403 p.

Hume, R, Lesaffre, G, Duquet, M. 2007. *Oiseaux de France et d'Europe*. Editions LAROUSSE, 456 p.

Issa N. & Y. Muller, 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale.* LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408p.

Lauber, K, Wagner, G. 2007. *Flora Helvetica*. Belin, 1631 p

Lescure, J & De Massary, J-C. 2012. *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Collection Inventaires et biodiversité, Biotope, 272 p.

Marchesi, P, Blant, M, Capt, S. 2011. *Mammifères de Suisse Clés de détermination*. Centre de suisse de cartographie de la faune Société suisse de biologie de la faune, 289 p

Miaud, C, Muratet, J. 2006. *Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France*, collection Techniques et pratiques. Éditions INRA, 200 p.

Michel Patrick, BCEOM, MEDD. 2001. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement*

Muratet, J. 2008. *Identifier les amphibiens de France métropolitaine*. Editions ECODIV, 291 p.

Sardet, E et Defaut. 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

Svensson, L, Mullarney, K et Zetterstöm. 2010. *Le guide ornitho.* Paris, Delachaux et Niestlé, 446 p.

Tanguy A et Gourdain P, 2011. *Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines « terrestres » (volet 2)*. Atlas de la Biodiversité dans les Communes. Service du patrimoine naturel du Muséum d'Histoire Naturelle.

Tison, JM, et Foucault, B. 2014. *Flora Gallica*. Biotope, 1216 p.

Tison, JM, Jauzein, PH, Michaud, H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications, 2080 p.

Vinicombe, K, Harris, A, Tucker, L. 2014. *Le Guide expert de l'ornitho*. Paris, Delachaux et Niestlé, 395 p.

Sites internet :
www.inpn.mnhn.fr/. (Données ZNIEFF, Natura 2000)
http://rapaces.lpo.fr
http://oiseau.net

XVIII.3 Milieu humain

INSEE
Agreste
Corine Land Cover
Réponses aux demandes de servitudes des organismes compétents
Atlas des patrimoines
Préfecture de l'Aude
Mission régionale d'autorité environnementale
Infoterre
Géoportail
DDRM de l'Aude
ATMO Occitanie
Avex (association)

XVIII.4 Paysage

(Consultation en mars 2022)

Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'Impact, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, avril 2011.

Evaluation environnementale, Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Commissariat général au développement durable, 2018.

Documents règlementaires :

PLU de Malves-en-Minervois, disponible à l'adresse : http://www.malvesenminervois.fr/reglementation-du-plu.html

Paysage

Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon, disponible à l'adresse : http://paysages.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/

Tourisme
Tourisme dans l'Aude, disponible à l'adresse : https://www.audetourisme.com/fr/

Patrimoine :
Canal du Midi, patrimoine mondial de l'UNESCO, disponible à l'adresse :

- https://www.plan-canal-du-midi.com/unesco-les-paysages-du-canal-du-midi-enfin-classes-de-toulouse-a-la-mediterranee/
- https://whc.unesco.org/fr/list/770/

Atlas des patrimoine, disponible à l'adresse : http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
Monumentum, disponible à l'adresse : https://monumentum.fr/

Géologie-Topographie
https://www.geoportail.gouv.fr/