MICA environnement

CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Urba 614

ISDND de Solozard
Commune de Villefranche-de-Rouergue (Aveyron - 12)

Rn 25.060
Novembre 2025

Contacts Mica Environnement :
Siège : Route de Saint-Pons – Ecoparc Phoros – 34600 BEDARIEUX - 04 67 23 33 66 – siege.herault@mica-environnement.com
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON - 04 78 64 84 75 –agence.lyon@mica-environnement.com
Nouvelle-Calédonie : Bâtiment Cap Horn, Bureau 14, 2A rue Lapérouse - 98800 NOUMEA - (+687) 44 18 20 –contact@mica.nc

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 24 06 5758

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Référence Dossier : Rn°25.060

Pétitionnaire : URBA 614

Coordination :

Romain POUBEAU
Chef de Projet – Centrales au sol
poubeau.romain@urbasolar.com

Marie EUGENE
Chargée de développement – Centrales au sol
eugene.marie@urbasolar.com

Approbations

Rôle	Nom - Fonction	Visa et Date
Rédacteur(s)	C. PIFFRE	X
Vérificateur(s)	E. GIRARD	X
Approbateur	C. CAILLE	X

Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
ProvA	14/05/2025	Etat initial hors volet naturel de l'étude d'impact
V1	29/08/2025	1ère version de l'étude d'impact environnemental pour relecture
V2	15/10/2025	Version finalisée de l'étude d'impact environnemental pour relecture
V3	04/11/2025	Version finale de l'étude d'impact environnemental

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE 8

1.1 - AVANT-PROPOS ET PROJET CONSIDERE 8
1.2 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET 8
1.2.1 - Permis de construire 8
1.2.2 - Etude d'impact 8
1.2.3 - Autorisations complémentaires 8
1.2.4 - Avis de l'Autorité Environnementale 9
1.2.5 - Enquête publique 9
1.2.6 - Synthèse des procédures administratives concernées 10

2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET 11

2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR 11
2.1.1 - Dénomination et raison sociale de la société de projet 11
2.1.2 - Dénomination et raison sociale du porteur de projet 11
2.1.3 - Qualité du signataire de la demande 11
2.1.4 - Personne chargée de l'affaire au sein de l'organisme demandeur 11
2.2 - PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET 11
2.2.1 - Présentation du demandeur 11
2.2.2 - Présentation du groupe URBASOLAR 11
2.3 - LOCALISATION DU PROJET 21
2.3.1 - Situation géographique du projet 21
2.3.2 - Présentation de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Solozard 21
2.3.3 - Situation cadastrale 23
2.3.4 - Maitrise foncière 23

3 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ET EVOLUTION POSSIBLE 27

3.1 - DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE 27
3.2 - HISTORIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE 29
3.3 - MILIEU CLIMATIQUE 30
3.3.1 - Généralités 30
3.3.2 - Températures et pluviométrie 30
3.3.3 - Ensoleillement 31
3.3.4 - Vents 31
3.3.5 - Foudre 31
3.3.6 - Évènements climatiques exceptionnels 32
3.3.7 - Évapotranspiration potentielle (ETP) 32
3.3.8 - Emissions de gaz à effet de serre et stockage de carbone 32
3.3.9 - Synthèse des enjeux climatiques 36
3.5 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PÉDOLOGIQUE 37
3.5.1 - Contexte topographique 37
3.5.2 - Topographie au droit de la zone d'étude 37
3.5.3 - Contexte pédologique 39
3.5.4 - État de pollution des sols 39
3.5.5 - Stabilité des terrains 42
3.5.6 - Synthèse des enjeux relatifs aux sols 42
3.6 - MILIEU HYDROLOGIQUE 43
3.6.1 - Contexte hydrographique 43
3.6.2 - Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude 43
3.6.3 - Qualité des eaux de surface 44
3.6.4 - Risque d'inondation 45
3.6.5 - Directive nitrates 45
3.6.6 - Zone sensible à l'eutrophisation 45
3.6.7 - Zones de répartition des eaux (ZRE) 45
3.6.8 - Synthèse des enjeux hydrologiques 45
3.7 - MILIEU GÉOLOGIQUE 47
3.7.1 - Contexte géologique régional 47
3.7.2 - Contexte géologique local 47
3.7.3 - Synthèse des enjeux géologiques 48
3.8 - MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE 50
3.8.1 - Contexte hydrogéologique général 50
3.8.2 - Masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude 50
3.8.3 - Vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses (indice IDPR) 52
3.8.4 - Points d'accès à l'eau 52
3.8.5 - Données piézométriques 54
3.8.6 - Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) 54
3.8.7 - Synthèse des enjeux hydrogéologiques 54
3.9 - COMMODITE DU VOISINAGE ET SANTE 55
3.9.1 - Qualité de l'air 55
3.9.2 - Environnement sonore 57
3.9.3 - Environnement vibratoire 57
3.9.4 - Environnement et poussières 57
3.9.5 - Odeurs et lumière 57
3.9.6 - Chaleur et radiation 57
3.9.7 - Santé humaine 58
3.9.8 - Synthèse des enjeux liés à la commodité du voisinage et à la santé 58
3.10 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES 59
3.10.1 - Définition des aires d'étude 59
3.10.2 - Méthodes d'inventaire et d'analyse 60
3.10.3 - Résultat des inventaires 74
3.10.4 - Analyse écologique de la zone d'étude 102
3.11 - SITES ET PAYSAGE 106
3.11.1 - Généralités et zone d'étude 106

3.11.2 - Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques *106*
3.11.3 - Contexte paysager *109*
3.11.4 - Structures et entités paysagères *111*
3.11.5 - Enjeux paysagers liés au caractère et aux ambiances paysagères *113*
3.11.6 - Enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité *116*
3.11.7 - Synthèse des enjeux paysagers *136*
3.12 - MILIEU HUMAIN 137
3.12.1 - Généralités *137*
3.12.2 - Population : démographie et habitats *137*
3.12.3 - Populations, biens matériels et lieux sensibles *138*
3.12.4 - Activités économiques et établissement industriels *142*
3.12.5 - Patrimoine culturel, touristique et archéologique *146*
3.12.6 - Réseaux de distribution et de transport *149*
3.12.7 - Au titre de la Défense Nationale *149*
3.12.8 - Synthèse des enjeux sur le milieu humain *152*
3.13 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 153
3.13.1 - Risques naturels *153*
3.13.2 - Risques technologiques *155*
3.13.3 - Synthèse des enjeux liés aux risques *156*
3.14 - DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 157
3.15 - HIERARCHISATION ET SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DES INTERRELATIONS ENTRE EUX 158

4 - DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DU PROJET 162

4.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET 162
4.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 162
4.2.1 - Composition d'une centrale solaire *162*
4.2.2 - Surface nécessaire *162*
4.3 - SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS TECHNIQUES DU PROJET 164
4.4 - ELÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 164
4.4.1 - Clôture *164*
4.4.2 - Modules photovoltaïques *165*
4.4.3 - Structures support *165*
4.4.4 - Câble, raccordement électrique et suivi *166*
4.4.5 - Mise à la terre, protection foudre *166*
4.4.6 - Installations techniques *166*
4.4.7 - Poste de livraison *166*
4.4.8 - Le poste de transformation *167*
4.4.9 - Sécurité *167*
4.4.10 - Accès, pistes, base de vie et zones de stockage *167*
4.4.11 - Sensibilisation du public *167*
4.4.12 - Les équipements de lutte contre l'incendie *167*
4.5 - RACCORDEMENT AU RÉSEAU ELECTRIQUE 168
4.6 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN 169
4.6.1 - Le chantier de construction *169*
4.6.2 - L'entretien de la centrale solaire en exploitation *172*
4.6.3 - Démantèlement de la centrale solaire *172*

5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 174

5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE 174
5.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences *174*
5.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences *174*
5.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences *174*
5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT 176
5.2.1 - Evaluation des incidences sur la consommation énergétique *176*
5.2.2 - Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques *177*
5.2.3 - Evaluation des incidences du projet sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre *179*
5.2.4 - Vulnérabilité du projet au changement climatique *182*
5.2.5 - Synthèse des incidences sur le climat et la consommation énergétique *183*
5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS 184
5.3.1 - Synthèse des aménagements projetés *184*
5.3.2 - Evaluation des incidences sur la topographie *184*
5.3.3 - Evaluation des incidences sur les sols *184*
5.3.4 - Evaluation des incidences sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols *186*
5.3.5 - Synthèse des incidences sur la topographie et les sols *187*
5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 188
5.4.1 - Incidences brutes sur l'écoulement des eaux superficielles *188*
5.4.2 - Incidences brutes sur la qualité des eaux superficielles *190*
5.4.3 - Incidences liées au risque d'inondation *191*
5.4.4 - Synthèse des incidences brutes sur les eaux de surface *191*
5.4.5 - Incidences brutes sur le régime des eaux souterraines *191*
5.4.6 - Incidences brutes sur la qualité des eaux souterraines *191*
5.4.7 - Incidences sur les usages des eaux souterraines *192*
5.4.8 - Synthèse des incidences brutes sur le sous-sol et les eaux souterraines *192*
5.5 - INCIDENCES SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE ET LA SANTE 193
5.5.1 - Incidences sur la qualité de l'air *193*
5.5.2 - Incidences sur l'environnement sonore *193*
5.5.3 - Incidences sur l'environnement vibratoire *193*
5.5.4 - Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement *193*
5.5.5 - Incidences sur l'émission d'odeurs *194*
5.5.6 - Incidences sur les émissions lumineuses *194*
5.5.7 - Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation *194*
5.5.8 - Synthèse des incidences sur le milieu atmosphérique *194*
5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES 195
5.6.1 - Méthodes d'évaluation des impacts *195*
5.6.2 - Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine nature *196*
5.6.3 - Bilan des impacts notables pressentis du projet *213*

5.7 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES 214
5.7.1 - Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage 214
5.7.2 - Incidences sur les paysages institutionnalisés, SPR et monuments historiques 214
5.7.3 - Incidences sur la perception paysagère du projet 215
5.7.4 - Incidences sur l'ambiance paysagère 215
5.7.5 - Incidences sur les zones de perception majeures 216
5.7.6 - Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules 222
5.7.7 - Incidences liées au raccordement électrique 225
5.7.8 - Synthèse des incidences sur les sites et paysages 226
5.8 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 226
5.8.1 - Acceptation sociale et incidences sur les populations riveraines 226
5.8.2 - Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale 227
5.8.3 - Incidences sur les activités économiques et industrielles 227
5.8.4 - Incidences sur les espaces forestiers 227
5.8.5 - Incidences sur les espaces agricoles 227
5.8.6 - Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique 228
5.8.7 - Incidences sur les réseaux de distribution et de transport 228
5.8.8 - Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque 229
5.8.9 - Production de déchets : volume et caractère polluant 231
5.8.10 - Synthèse des incidences sur le milieu humain 232
5.9 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES 233
5.9.1 - Radiations électromagnétiques 233
5.9.2 - Evaluation des risques sur la santé et l'environnement 233
5.9.3 - Projet et gestion du risque incendie 237
5.9.4 - Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé 238
5.10 - SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET 239

6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC 245

6.1 - CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE 245
6.1.1 - Enjeux liés à l'énergie à l'échelle mondiale 245
6.1.2 - L'énergie photovoltaïque dans le monde 245
6.1.3 - État des lieux, Évolution et Perspectives de la filière photovoltaïque 245
6.2 - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET ANALYSE DE L'ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE RAISONNABLE 254
6.3 - DÉVELOPPEMENT DU PROJET ET CONCERTATION 257
6.4 - EVOLUTION DU PROJET 258

7 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PRINCIPAUX PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS 260

7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL 260
7.1.1 - Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) 260
7.1.2 - Présentation du projet de la Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces 262
7.2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME 264
7.2.1 - Directive Territoriale d'Aménagement 264
7.2.2 - Schéma de Cohérence Territoriale 264
7.2.3 - Au titre de la loi Montagne 267
7.2.4 - Au titre de la loi Littoral 267
7.2.5 - Documents locaux d'urbanisme 267
7.3 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 269
7.3.1 - Plans, programmes et schémas concernés 269
7.3.2 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 269
7.3.3 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 272
7.3.4 - Contrat de rivière 272
7.3.5 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires 272
7.3.6 - Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 274
7.3.7 - Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 275
7.3.8 - Charte des énergies renouvelables à l'échelle intercommunale 275
7.3.9 - Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 276
7.3.10 - Compatibilité vis-à-vis du risque inondation 277

8 - MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE 278

8.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 278
8.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT 278
8.2.1 - Mesures concernant la consommation énergétique 278
8.2.2 - Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques 278
8.2.3 - Synthèse des incidences résiduelles concernant la consommation énergétique et le climat 278
8.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS 278
8.3.1 - Mesures concernant la topographie et les sols 278
8.3.2 - Synthèse des incidences résiduelles la topographie, les sols et la stabilité des terrains 281
8.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES 282
8.4.1 - Mesures concernant les eaux 282
8.4.2 - Synthèse des incidences résiduelles concernant les eaux 282
8.5 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE 283
8.5.1 - Mesures concernant les émissions sonores 283
8.5.2 - Mesures concernant les émissions de poussières 283
8.5.3 - Mesures concernant les vibrations, les odeurs, la lumière, la chaleur et radiation 283
8.5.4 - Incidences résiduelles et modalités de suivi 283
8.5.5 - Synthèse des incidences résiduelles concernant le milieu atmosphérique 283
8.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ECOLOGIQUE, LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000 284
8.6.1 - Approche méthodologique 284
8.6.2 - Mesures d'évitement amont E0 284
8.6.3 - Mesures d'atténuation 285
8.6.4 - Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures 293
8.7 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES 300

8.7.1 - Mesures concernant l'intégration paysagère du projet *300*
8.7.2 - Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement *300*
8.7.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis *300*
8.7.4 - Synthèse des incidences résiduelles concernant les sites et paysages *300*
8.8 - Mesures concernant le milieu humain 301
8.8.1 - Mesures concernant les populations riveraines *301*
8.8.2 - Mesures concernant la qualité de vie de la population locale *301*
8.8.3 - Mesures concernant les espaces forestiers *301*
8.8.4 - Mesures concernant les espaces agricoles *301*
8.8.5 - Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique *301*
8.8.6 - Mesures concernant les réseaux de distribution *301*
8.8.7 - Mesures concernant le trafic routier *301*
8.8.8 - Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain *302*
8.9 - Mesures concernant l'hygiene, la salubrite publique et la sante 303
8.9.1 - Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets *303*
8.9.2 - Mesures concernant la santé et la salubrité publique *303*
8.9.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis *303*
8.9.4 - Synthèse des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé *303*
8.10 - Mesures concernant la securite et la gestion des risques 304
8.10.1 - Mesures concernant la sécurité sur l'exploitation et ses abords *304*
8.10.2 - Mesures concernant les risques naturels et technologiques *304*
8.10.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivis *305*
8.10.4 - Synthèse des incidences résiduelles concernant la sécurité et la gestion des risques *305*
8.11 - Synthese du cout des mesures d'evitement, de reduction et de suivi 306
8.12 - Synthese des mesures d'evitement et de reduction et incidences residuelles 308

9 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 317

9.1 - Caracterisation des impacts et concept d'incidence cumulee 317
9.1.1 - Méthode d'identification et de caractérisation des incidences *317*
9.1.2 - Méthode d'évaluation des incidences cumulées *317*
9.1.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des incidences *317*
9.2 - Identification des autres projets connus et des composantes environnementales concernees 318
9.3 - Projets concernes par l'evaluation des incidences cumulees 318
9.3.1 - Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux *318*
9.3.2 - Détermination des projets retenus pour l'analyse des incidences cumulées *321*
9.4 - Evaluation des incidences cumulees 324
9.4.1 - Incidences cumulées sur la consommation énergétique et le climat *324*
9.4.2 - Incidences cumulées sur les sols, les eaux superficielles et souterraines *324*
9.4.3 - Incidences cumulées sur le milieu écologique et les équilibres biologiques *325*
9.4.4 - Incidences cumulées sur les sites et les paysages *327*
9.4.5 - Incidences cumulées sur le milieu humain *327*
9.4.6 - Incidences cumulées sur les autres thématiques *328*
9.4.7 - Synthèse des incidences cumulées *328*

10 - MESURES VISANT A COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE & MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 329

10.1 - Generalites et concept de mesure 329
10.2 - Mesures de compensation 329
10.2.1 - Eléments de définition pour le milieu naturel *329*
10.2.2 - Mesures de compensation concernant le milieu naturel *330*
10.3 - Mesures d'accompagnement 330
10.3.1 - Eléments de définition pour les milieux naturel et le paysage *330*
10.3.2 - Mesures d'accompagnement pour le milieu naturel *331*
10.4 - Comparaison entre l'evolution du site sans et avec projet 332

11 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 334

11.1 - Methodes utilisees pour l'etablissement de l'etat initial 334
11.1.1 - Consultation *334*
11.1.2 - Recueil de données *334*
11.1.3 - Matériels employés *334*
11.2 - Methode d'evaluation des incidences brutes du projet sur l'environnement, mesures et incidences residuelles 336
11.2.1 - Méthode d'identification des incidences *336*
11.2.2 - Méthode d'évaluation des incidences *336*
11.2.3 - Critères d'évaluation de l'intensité des effets *336*
11.2.4 - Mesures et évaluation des incidences résiduelles *336*
11.3 - Principales difficultes techniques et scientifiques rencontrees pour la realisation de l'etude d'impact environnemental 337
11.4 - Documents et ouvrages consultes 337

12 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 338

12.1 - Équipe projet 338
12.2 - Auteurs des Études techniques 338
12.3 - Rédacteurs de l'etude d'impact environnemental 339

13 - ANNEXES 340

LISTE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

Carte 1 : Localisation de la zone d'emprise du projet sur fond IGN au 1/25 000 24
Carte 2 : Localisation de la zone d'emprise du projet sur photographie aérienne 25
Carte 3 : Plan cadastral de la zone d'emprise du projet 26
Carte 4 : Localisation des zones d'études 28
Carte 5 : Contexte altimétrique 38
Carte 6 : Localisation des sites et sols pollués ou potentiellement pollués 41
Carte 7 : Contexte hydrographique 46
Carte 8 : Carte géologique BRGM 49
Carte 9 : Localisation des points d'accès à l'eau 53
Carte 10 : Enjeux relatifs au patrimoine urbain et paysager 108
Carte 11 : Enjeux paysagers locaux 115
Carte 12 : Inter-visibilité potentielle 117
Carte 13 : Reportage photographique – Localisation des vues de la zone d'étude 119
Carte 14 : Reportage photographique – Vues de la zone d'étude (1/3) 120
Carte 15 : Reportage photographique – Vues de la zone d'étude (2/2) 121
Carte 16 : Reportage photographique – Vues de la zone d'étude (3/3) 122
Carte 17 : Reportage photographique 1 – Perception rapprochée (< 1 km) 126
Carte 18 : Reportage photographique 2 – Perception rapprochée (< 1 km) 127
Carte 19 : Reportage photographique 3 – Perception moyenne (entre 1 et 3 km) 128
Carte 20 : Reportage photographique 4 – Perception moyenne (entre 1 et 3 km) 129
Carte 21 : Reportage photographique 5 – Perception éloignée (entre 3 et 5 km) 130
Carte 22 : Reportage photographique 6 – Perception éloignée (entre 3 et 5 km) 131
Carte 23 : Coupe paysagère Ouest/Est 133
Carte 24 : Synthèse des enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité 134
Carte 25 : Synthèse des enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité – Zoom 135
Carte 26 : Habitations riveraines, Établissements recevant une population sensible 140
Carte 27 : Établissements recevant du public et activités de loisir 141
Carte 28 : Activités économiques et établissements industriels 145
Carte 29 : Patrimoine culturel, touristique et archéologique 148
Carte 30 : Réseau de distribution 150
Carte 31 : Réseau de transport 151
Carte 32 : Plan masse du projet 163
Carte 33 : Photomontage 1 : Vue du projet depuis l'entrée du site au Nord 219
Carte 34 : Photomontage 2 : Vue du projet depuis la route D922 à l'Est 220
Carte 35 : Photomontage 3 : Vue du projet depuis les hauteurs de Veuzac à l'Est 221
Carte 36 : Aire d'influence pour l'analyse des incidences cumulées 320
Carte 37 : Projets retenus dans l'analyse des incidences cumulées 323

LISTE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

Annexe 1 : Volet naturel de l'étude d'impact 341
Annexe 2 : Étude hydrologique et hydraulique – Géotec 342
Annexe 3 : Étude géotechnique de conception – ANTEA GROUP 343
Annexe 4 : Avis de la DGAC sur le projet photovoltaïque 344
Annexe 5 : Compte-rendu de la réunion de coordination entre l'aéroclub de Villefranche-de-Rouergue et Urbasolar 345
Annexe 6 : Note de conformité vis-à-vis de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue - CGX 346
Annexe 7 : Évaluation Appropriée des Incidences sur les sites Natura 2000 – ECO-MED 347

1 - PREAMBULE

1.1 - AVANT-PROPOS ET PROJET CONSIDERE

Conformément à la catégorie n°30 de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les installations photovoltaïques au sol sont soumises de manière systématique à étude d'impact dès lors que leur puissance est supérieure à 1 MWc.

Au vu des caractéristiques générales du projet de création d'une unité de production d'électricité d'origine photovoltaïque à Villefranche-de-Rouergue (12) au niveau de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de Solozard, le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental, prévus à l'article L.122-1 du code de l'Environnement, et établis conformément à l'article R.122-5 du même code.

Caractéristiques du projet	
Superficie de la zone d'étude	9,8 ha
Superficie du projet	7,7 ha

L'étude d'impact sur l'environnement présentée dans ce dossier respecte dans son contenu le principe de proportionnalité en rapport à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature de l'installation projetée et à ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'Environnement.

1.2 - CADRE REGLEMENTAIRE DU PROJET

1.2.1 - *Permis de construire*

En application de l'article R.421-1 du Code de l'Urbanisme, la réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol d'une puissance supérieure à 3 MWc nécessite un permis de construire.

1.2.2 - *Etude d'impact*

Le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental et son résumé non technique mentionnés par l'article R.181-13 et prévus à l'article L.122-1 du Code de l'environnement, dans le cadre des procédures d'autorisation environnementale. Il a été réalisé conformément à l'article R.122-5, en application de l'article L.122-3 du Code de l'environnement et complété par l'article R.181-15-2 du même code.

1.2.3 - *Autorisations complémentaires*

Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.122-5, le présent dossier vaut Etude des incidences « Natura 2000 » pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, si le dossier contient les éléments exigés par l'article R.414-23 du code de l'Environnement. L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est menée en application du 1° du III de l'article L. 414-4 du code de l'environnement et est réalisée conformément aux prescriptions de l'article R.414-23 du code de l'environnement.

Loi sur l'eau

Selon le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (2011), les centrales solaires peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- La rubrique 2.1.5.0. s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- La rubrique 3.2.2.0. peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- La rubrique 3.3.1.0. concerne les cas de travaux qui entraîneraient l'assèchement d'une zone humide.

Parallèlement, le guide 2020 du Ministère de la Transition écologique et solidaire portant sur l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol mentionne : **« *Les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau »*** *et les procédures d'autorisation ou déclaration associées. Pour autant, il est de la responsabilité du porteur de projet de prendre en compte, via l'étude d'impact, les conséquences des travaux et de l'installation sur la ressource en eau ainsi que les mesures « ERC » nécessaires pour y remédier* ».

Le site s'inscrit dans un bassin versant pour une superficie totale supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 ha (9,9 ha environ). Le projet est donc soumis au régime de déclaration de la rubrique 2.1.5.0 – rejets d'eau pluviales de la nomenclature de la Loi sur l'eau. Un dossier de déclaration de Loi sur l'Eau sera réalisé et sera instruit séparément de la présente étude d'impact environnemental.

Etude préalable agricole

Le décret n°2016- 1190 du 31 août 2016, entré en vigueur le 1er décembre 2016 établit que « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable. Cette étude comporte les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que les mesures de compensation permettant de consolider l'économie agricole du territoire. »

Tout projet répondant simultanément aux trois critères suivants est soumis à étude préalable :

- Projet soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique (prévue à l'art. R 122-2 du code de l'environnement) et transmis à l'autorité environnementale à compter du 1er décembre 2016 ;
- Projet situé en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande

d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

- Surface prélevée de manière définitive supérieure ou égale à un seuil fixé par arrêté. Ce seuil est de 1 ha dans le département de l'Aveyron.

Le projet est situé sur des surfaces anthropisées au sein d'une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) et hors zone agricole. Aucune parcelle d'implantation du projet n'a fait l'objet d'une activité agricole et n'a été déclarée au Registre Parcellaire Graphique (RPG) depuis au minimum 5 ans. **Dans ce contexte, le projet n'est pas soumis à étude préalable agricole.**

Demande d'autorisation de défrichement

Toute opération volontaire entraînant la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière est considérée comme un défrichement et nécessite une autorisation préalable, sauf si elle est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique.

Pour les bois privés, tout défrichement dans un massif boisé de plus de 0,5 à 4 ha selon les départements est soumis à autorisation préalable dès le premier m² (le seuil prévu à l'article L. 342-1 du code forestier a été fixé à 2 hectares dans les régions naturelles Aubrac, Levézou et Ségala, ou à 4 hectares dans le reste de l'Aveyron).

Aucun boisement n'est contenu au sein du périmètre d'implantation du projet, **il ne nécessite donc pas d'autorisation de défrichement.**

Demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Les différents arrêtés de protection (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation, etc.), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport.

Le projet ne porte pas atteinte de manière significative à des individus et habitats d'espèces protégées. Il ne nécessite donc pas le dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destructions d'espèces protégées.

1.2.4 - *Avis de l'Autorité Environnementale*

La loi du 26 octobre 2005 (articles L122-1 et 7 du Code de l'Environnement) introduit la production d'un avis de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact. Le décret du 30 avril 2009 fixe le rôle de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Pour les parcs photovoltaïques, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale (AE) est à présent portée par la Mission Régionale d'autorité Environnementale (MRAe).

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact du projet (délai de 2 mois à compter de la réception de l'étude d'impact). Cet avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint à l'enquête publique.

1.2.5 - *Enquête publique*

L'objectif d'une enquête publique ou consultation du public a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions. L'enquête publique précède la réalisation d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées lorsque ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement. Tel peut être le cas en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées. Les observations et les propositions parvenues pendant la durée de la consultation sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

Le régime de cette enquête est codifié aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement. La liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux qui doivent être précédés d'une enquête publique en application de l'article L.123-1 est mentionnée à l'article L.123-2.

En application de l'article R.123-1 du Code de l'Environnement, le projet d'une centrale solaire photovoltaïque dont la puissance crête est supérieure à 1 MWc est soumis à enquête publique.

La consultation du public est menée conformément à l'article L.181-10, suivant les modalités fixées à l'article L. 181-10-1. Dans le cas où le projet a déjà fait l'objet d'une enquête publique, l'étude d'impact, est soumise à la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19.

La durée de la consultation est de trois mois ou, lorsque l'avis de l'autorité environnementale est requis, d'un mois de plus que le délai imparti à celle-ci pour rendre son avis.

Les principales étapes de la consultation sont listées ici :

- Dès la réception du dossier, l'autorité administrative saisit le président du tribunal administratif compétent en vue de la désignation, dans les conditions prévues aux articles L. 123-4 et L. 123-5, d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête chargé de la consultation du public (et respectivement d'un suppléant ou de plusieurs suppléants pouvant se substituer sans délai au commissaire enquêteur ou aux membres de la commission d'enquête en cas d'empêchement) ;
- Dès que le dossier est jugé complet et régulier et que le commissaire enquêteur est désigné, l'autorité administrative organise une consultation du public ;
- Le public est avisé de l'ouverture de la consultation selon les modalités suivantes, prévues au II de l'article L. 123-19 : le projet, accompagné d'une note de présentation, est mis à disposition du public par voie électronique et, sur demande, mis en consultation sur support papier dans les préfectures et les sous-préfectures ou au siège de l'autorité. Lorsque le volume ou les caractéristiques du projet de décision ne permettent pas sa mise à disposition par voie électronique, la note de présentation précise les lieux et horaires où l'intégralité du projet peut être consultée. Au plus tard à la date de la mise à disposition, le public est informé, par voie électronique, des modalités de consultation retenues ;

- Dans un délai de quinze jours à compter du début de la consultation, le commissaire enquêteur organise une réunion publique d'ouverture avec la participation du pétitionnaire ;
- Le public peut faire parvenir ses observations et ses propositions, pendant la durée de la consultation, par courrier électronique, par voie postale ainsi que par toute autre modalité précisée dans l'avis d'ouverture de la consultation. Ces observations ainsi que les réponses éventuelles du pétitionnaire sont accessibles sur un site internet ;
- Dans les quinze derniers jours de la consultation du public, le commissaire enquêteur organise une réunion publique de clôture, avec la participation du pétitionnaire. Les observations des parties prenantes sont recueillies jusqu'à la clôture de la consultation ;
- Le commissaire enquêteur rend son rapport et ses conclusions motivées à l'autorité administrative, après concertation avec le pétitionnaire et dans un délai de trois semaines à compter de la clôture de la consultation du public. Ce rapport est rendu public, il fait état des principaux éléments relatifs au projet recueillis lors de la consultation du public et comporte une synthèse des observations et des propositions du public ainsi que des réponses du pétitionnaire ;
- La réception de ce rapport et de ces conclusions motivées ou l'expiration du délai de trois semaines met fin à la phase d'examen et de consultation et ouvre la phase de décision. La décision ne peut être adoptée avant l'expiration de cette phase de consultation.

1.2.6 - *Synthèse des procédures administratives concernées*

Le projet est soumis aux procédures administratives suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Caractéristiques du projet	Situation du projet
Permis de construire	**R421-1 CU**	**Puissance crête > 3 MWc**	**Soumis**
Etude d'impact	**R.122-2 CE**	**Puissance crête > 1 MWc**	**Soumis**
Evaluation des incidences Natura 2000	**R.414-19 CE**	**Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2**	**Soumis**
Enquête publique	**R.123-1 CE**	**Projet soumis à évaluation environnementale au titre de l'article R.122-2**	**Soumis**
Loi sur l'eau	**R.214-1 CE**	**Projet soumis au régime de Déclaration de la rubrique 2.1.5.0 – rejets d'eaux pluviales**	**Soumis**
Etude préalable et compensation agricole	L. 112-1-3 CR	Le projet ne s'implante pas sur des terres agricoles	Non soumis
Défrichement	R.341 CF	Projet non soumis à une demande d'autorisation de défrichement	Non soumis
Dérogation aux mesures de protection des espèces protégées	L.411-2 CE	Incidence résiduelle non significative sur les espèces protégées	Non soumis
Porter à connaissance (modification du dossier ICPE)	**-**	**Projet intégré au porter à connaissance relatif aux modifications du dossier ICPE de l'ISDND de Solozard concernant la remise en état du site**	**Soumis**

CU : Code de l'Urbanisme CE : Code de l'environnement CF : Code forestier CR : Code rural et de la pêche maritime

2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET LOCALISATION DU PROJET

2.1 - DENOMINATION DU DEMANDEUR

2.1.1 - *Dénomination et raison sociale de la société de projet*

Nom de la société de projet:	URBA 614
Forme juridique :	Société par actions simplifiées à associé unique
Adresse du siège social :	75 Allée Wilhelm Roentgen 34961 MONTPELLIER Cedex 2
SIRET :	978 459 030 00018
Code APE :	35. 11Z – Production d'électricité

2.1.2 - *Dénomination et raison sociale du porteur de projet*

Nom de la société:	URBASOLAR
Forme juridique :	Société par actions simplifiée
Adresse du siège social :	75 allée Wilhelm Roentgen CS 40 935 34961 Montpellier
SIRET :	492 381 157 00113

2.1.3 - *Qualité du signataire de la demande*

Nom, Prénom :	BAYLE Camille
Nationalité :	Française
Qualité :	Directrice Développement France

2.1.4 - *Personne chargée de l'affaire au sein de l'organisme demandeur*

Responsable du dossier :	Romain POUBEAU
Téléphone / Fax :	04 30 05 22 73/ 07 71 44 85 93
Courriel :	poubeau.romain@urbasolar.com

2.2 - PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

2.2.1 - *Présentation du demandeur*

La société URBA 614 porte le projet de centrale photovoltaïque au sein de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Solozard, sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Cette société de projet est détenue à 100% par URBASOLAR,

Le dossier de permis de construire, la réponse à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie (CRE), ainsi que toutes les demandes d'autorisations administratives et électriques seront déposées au nom de URBA 614.

2.2.2 - *Présentation du groupe URBASOLAR*

Le groupe Urbasolar produit une électricité décarbonée et pour cela, développe, construit et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance, au sol, en ombrières de parkings, en toitures, sur des serres, en France et à l'international.
Le soleil est certainement la source d'énergie la plus inépuisable de notre planète. Cette énergie d'origine renouvelable est pour nous la solution pour répondre durablement et de manière responsable aux besoins énergétiques de l'humanité. **Nous nous consacrons ainsi à son déploiement à grande échelle depuis plus de 15 ans.**
Filiale de l'énergéticien suisse Axpo, Urbasolar agit pour un déploiement massif de l'énergie solaire, avec l'implantation d'actifs répondant aux plus hautes exigences de qualité, œuvrant pour une production d'énergie décarbonée à l'échelle européenne.
Plus grand producteur suisse d'énergie renouvelable, le groupe Axpo est **un distributeur d'énergie, leader européen du marché des énergies renouvelables, spécialiste du négoce de l'énergie** et du développement de solutions énergétiques sur mesure pour ses clients. **Détenu par des cantons suisses**, le groupe est un acteur du développement des territoires. Il dessert en toute fiabilité plus de 3 millions de personnes et plusieurs milliers d'entreprises en Suisse et dans **plus de 32 pays d'Europe**.
Avec un plan décennal le conduisant à détenir 10 GW à horizon 2030, Urbasolar fait partie des leaders européens du secteur.

Innovation

Le groupe Urbasolar consacre chaque année 3% de son chiffre d'affaires à la R&D. Les actions de R&D sont menées en interne par un service dédié au sein de la direction technique, avec la participation active d'autres collaborateurs qui interviennent sur certains programmes ciblés (bureau d'études, exploitation, informatique, …).

- **Bâtiment Intelligent & Autoconsommation**
  - Améliorer l'efficacité énergétique et le bilan carbone des bâtiments ;
  - Réduire la facture énergétique.

- **Agrivoltaïsme**
  - Développer des solutions innovantes permettant une synergie entre production agricole et production d'énergie décarbonée sur le même foncier.

- **Stockage de l'électricité**
  - Contribuer à la résilience des réseaux électriques tout en minimisant le bilan carbone ;
  - Accélérer l'intégration du photovoltaïque au mix électrique dans des zones contraintes.

- **Innovation Composants**
  - Intégrer les procédés dans l'enveloppe des bâtiments ;
  - Développer des produits innovants permettant d'optimiser la performance des centrales photovoltaïques.

- **Hydrogène vert**
  - Décarboner les usages industriels et mobilités ;
  - Valoriser l'électricité photovoltaïque sous un autre vecteur ;
  - Assurer la maîtrise du coût et de la qualité de l'hydrogène.

Les programmes de R&D portent notamment sur les bâtiments intelligents et l'autoconsommation, les smart-grids, l'innovation des composants ou bien le stockage de l'électricité.
La majorité de ces programmes est menée en partenariat avec des institutions publiques (centres de recherche, laboratoires, universités), des entreprises privées (fabricants de composants, consommateurs industriels, …) ou encore des pôles de compétitivité.

On peut citer **le partenariat avec le groupe La Poste** portant sur l'expérimentation de la recharge de véhicules électriques à hydrogène par de l'énergie photovoltaïque, avec une gestion des logiques de charge ou bien encore **les travaux menés avec le CEA et l'INES.** Les actions de R&D réalisées par Urbasolar ont permis la mise en œuvre de solutions opérationnelles qui ont contribué à la croissance du groupe et de la filière.

Excellence Technique

URBASOLAR, certifié ISO 9001 en France, est engagé dans un Système de Management de la Qualité (SMQ), avec pour objectif de poursuivre une politique d'amélioration continue et d'orientation client dans l'entreprise.
En tant que Constructeur Contractant Général certifié AQPV, nous gérons la réalisation de l'ensemble des missions nécessaires à la bonne réalisation de la centrale photovoltaïque, depuis les études de conception jusqu'à la réception et la mise en œuvre des garanties constructeur.
Disposant d'un Plan d'Assurance Qualité Construction, **nous nous engageons à délivrer des ouvrages répondant aux plus hautes exigences de qualité, selon des normes reconnues internationalement.**

Une équipe projet pluridisciplinaire est dédiée à chaque réalisation et conduit toutes les missions nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage ainsi qu'au respect du planning, selon les exigences du Label AQPV.

Maîtrise du Risque Incendie

Le secteur de l'énergie solaire est en très forte croissance sur le plan national. Cette évolution se doit de prendre en considération les risques majeurs associés. Dans ce cadre URBASOLAR a mis en place une stratégie de maitrise du risque INCENDIE qui va au-delà de la réglementation en vigueur.

Rappel de la réglementation :
URBASOLAR suit les obligations règlementaires des **normes UTE C15-712-1** pour les installations et **UTE C15- 712- 2** :

- Le personnel intervenant sur le site est formé à l'installation de procédés photovoltaïques ;

- L'installation photovoltaïque fait l'objet du contrôle technique réglementaire et périodique des installations électriques ;
- L'installation photovoltaïque fait l'objet d'un contrôle tierce partie permettant d'attester la conformité aux exigences réglementaires en vigueur ;
- La surveillance monitorée de la puissance fournie peut permettre de détecter un défaut électrique et d'alerter sur un risque de départ de feu.

De plus, URBASOLAR suit scrupuleusement toute demande formulée dans l'Etude d'Impact Environnemental comme les Obligations Légales de Débroussaillage ou la mise en place de citernes en fonction des préconisations des SDIS locaux.

Actions supplémentaires en Phase Conception :

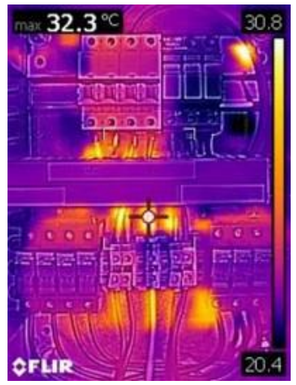
- **Des arrêts d'urgence accessibles pour tous et coupant l'intégralité de la centrale** sont installés sur nos postes techniques (Poste de livraison et poste de transformation) et peuvent être actionnés à distance via nos automates de supervision et de contrôle. Il est aussi possible d'installer en fonction des besoins, ces arrêts d'urgence sur le poste de garde ou à des endroits spécifiques ;
- **Le maintien de la communication avec nos centrales** est primordial dans le cadre de la maitrise du risque Incendie pour nous permettre de faciliter l'intervention des forces de secours. Celle-ci nous permet de détecter un départ de feu, d'interrompre la production d'électricité et de mettre en sécurité la centrale photovoltaïque sur place ou à distance ;
- **Nos postes techniques** (Poste de transformation et de Livraison) **sont en préfabriqués-béton EI60 ou EI120** en fonction des contraintes locales ;
- Notre département « Études et Recherche » implémente toute évolution réglementaire ou des standards URBASOLAR en actualisant les connaissances de ses équipes par la mise à jour de nos guides de conception spécifiques à chaque technologie photovoltaïque et par la mise en place de points spécifiques bimensuels ;
- Nos équipes de conception effectuent un travail de veille sur les départs de feu liés au risque photovoltaïque au niveau mondial. Par ailleurs, notre assurance nous met à disposition des experts et des auditeurs pour nous accompagner dans cette démarche d'amélioration continue.

Actions supplémentaires en Phase Construction :

- À chaque étape importante de la construction d'une centrale, **un point d'arrêt spécifique** mené par nos équipes expertes dédiées est effectué et permet de valider la bonne qualité technique du travail effectué. Cette action a pour objectif de prévenir des risques incendie liés à ces étapes clefs de la phase construction ;
- En sus des autocontrôles techniques des sous-traitants, **des contrôles supplémentaires des points critiques de la centrale photovoltaïque** (Modules PV, sertissages, onduleurs, postes techniques) effectués par nos équipes dédiées caractérise la grande qualité technique des projets URBASOLAR.

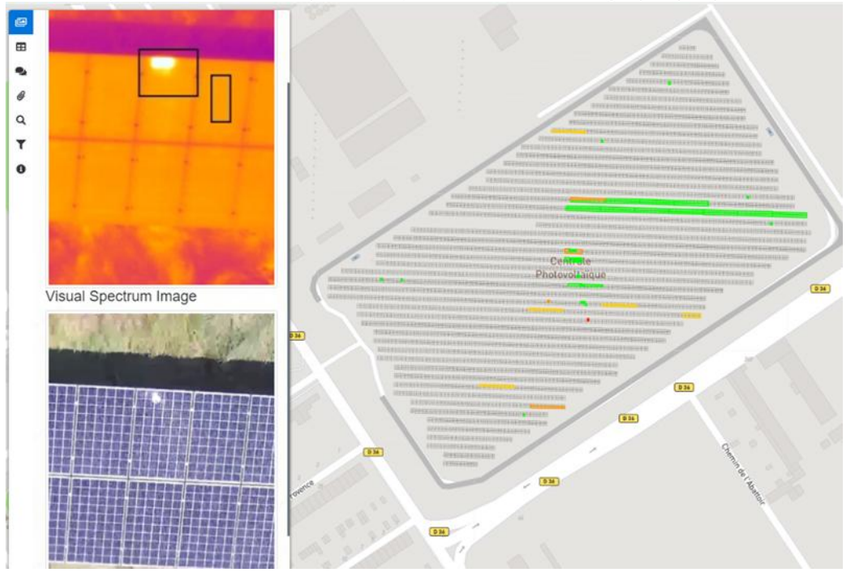
Actions supplémentaires en Phase Exploitation :

Pendant les réceptions des centrales achevées, une procédure spécifique de vérification est suivie et permet d'effectuer un nouveau contrôle par les équipes d'exploitation et de maintenance.



- **Des contrôles thermographiques Q19** ou équivalent seront réalisés annuellement par nos équipes ou par des prestataires spécialisés pour surveiller tout échauffement anormal de l'installation.

- Pendant la première année d'exploitation, **un contrôle thermographique par drone sera effectué.**



Actions transverses :

Toutes les équipes de Prospection, de Développement, de Conception, de Construction, de Maintenance et d'Exploitation sont sensibilisées à la Maitrise du risque Incendie et à la réaction à tenir en cas de réception d'une alerte de départ de feu et leurs connaissances sont mises à jour régulièrement. Tout nouvel arrivant doit suivre un module de formation spécifique à son arrivée.

- Des panneaux détaillant le protocole d'interventions à destination des pompiers sont disposés sur chaque site pour pouvoir prévenir URBASOLAR en cas de départ de feu pouvant affecter la centrale photovoltaïque. Nos équipes de supervision disponibles 24h/24 et 7 jours/7 sont formées et testées régulièrement ;

- **Nos centrales au sol sont systématiquement réceptionnées par les SDIS locaux** pour bien valider l'intégration de leurs préconisations dans la mise en œuvre de la centrale photovoltaïque ;
- **Des exercices en partenariat avec des SDIS locaux** sont aussi réalisés pour permettre une amélioration continue de nos méthodes et une articulation parfaite entre les différentes équipes d'intervention.

Toutes nos équipes techniques en phase Construction et Exploitation sont évidemment formées à l'attaque d'un départ de feu photovoltaïque.

Avec cette organisation, URBASOLAR réalise des projets d'ampleurs en minimisant le risque incendie et les possibles pertes d'exploitation associées ;

- **L'ensemble des projets d'URBASOLAR profite de l'expertise de la gestion du risque incendie du cabinet Ignicité.** Cette collaboration permet d'aller au-delà des exigences réglementaires et de faire bénéficier à nos équipes de la connaissance approfondie des experts membres de ce cabinet (anciens sapeurs-pompiers, ingénieurs, anciens contrôleurs techniques etc…). Notre partenariat se détaille en page suivante.

La prévention incendie placée au cœur du projet, est un atout majeur de la performance des projets d'URBASOLAR.

IGNICITÉ
Expertise Incendie & Investigation

VALIDATION DE COMPETENCES SUR LA GESTION DU RISQUE INCENDIE

Le secteur de l'énergie solaire est en **très forte croissance** sur le plan national. Cette évolution se doit de prendre en considération les risques majeurs associés. Dans ce cadre **URBASOLAR** a mis en place une stratégie de maitrise du risque **INCENDIE** qui va au-delà de la réglementation en vigueur.

À RETENIR

2 niveaux de prise en compte :

- EXTERNE cabinet IGNICITÉ

- INTERNE groupe de travail

> Collaboration efficace

Collaboration en phase de :

- CONCEPTION

- CONSTRUCTION

- EXPLOITATION

Élaboration spécifique POUR chaque projet :

- MESURES DE PRÉVENTION

- MOYENS DE PROTECTION

- SCÉNARISATION DU RISQUE

ACCOMPAGNEMENT EXTERNE :

Cabinet **IGNICITÉ**

Spécialisé dans le domaine de l'expertise et de la prévention incendie IGNICITÉ accompagne URBASOLAR sur la gestion globale des projets photovoltaïques sur toute la France.

Du fait de son RETour d'EXpérience (RETEX) conséquent dans la sinistralité impactant des centrales photovoltaïques, le cabinet IGNICITÉ possède la compréhension générale des problématiques incendie du coté porteur de projet comme au sein des services de secours.

IGNICITÉ met à disposition une équipe pluridisciplinaire :

- 5 experts incendie/explosion dont 2 experts de justice,
- Anciens sapeurs-pompiers professionnels et de Paris,
- Préventionnistes,
- Ingénieur des risques industriels,
- Ancien contrôleur techniques au sein d'organisme agréés et expert dommages électriques.

Et possède la capacité de solliciter des intervenants aux compétences spécifiques complémentaires.

IGNICITÉ permet ainsi d'apporter :

> La mise en place d'une réflexion commune avec les différents interlocuteurs et notamment les services instructeurs sapeurs-pompiers,

> Une ***ANALYSE DE RISQUES*** spécifique permettant de réaliser des préconisations justifiées allant au-delà du contexte règlementaire.

> Une culture du risque incendie au sein des équipes d'URBASOLAR et des exploitants de site,

> Permet une appropriation des mesures de prévention incendie par l'intermédiaire de la mise en place de **Plans d'Intervention Interne** testés et validés par les SDIS,

> Favorise la connaissance des sites par les services de secours par l'organisation d'exercices en conditions réelles et induit un gain de temps lors des interventions limitant les pertes matérielles.

GROUPE DE TRAVAIL INTERNE

Afin de compléter cette collaboration, URBASOLAR a décidé la mise en place d'un groupe de travail interne pérenne composé par une équipe pluridisciplinaire composé de personnes de la Direction, Conception, Construction, Exploitation et QHSE.

Objectifs :

Les objectifs de ce groupe de travail interne répondent au besoin interne d'Urbasolar de renforcer la sécurité, de garantir au sein des centrales un suivi du risque incendie et de personnaliser nos conceptions sur les projets en cours d'étude.

Engagement Environnemental

Producteur d'électricité décarbonée, **nous sommes convaincus que le développement de toute centrale solaire appelle à une exemplarité dans le respect de la biodiversité, des ressources naturelles, du patrimoine et des paysages du territoire sur lequel elle s'implante.**

Nous développons nos installations principalement sur sites dégradés et complexes, et contribuons à (re)valoriser les milieux pris en charge. **Nous voyons dans chaque projet l'opportunité de mettre en place une action en faveur de l'environnement au travers de mesures écologiques proportionnées aux enjeux du projet et de les compléter le cas échéant par des mesures adaptées au site.**

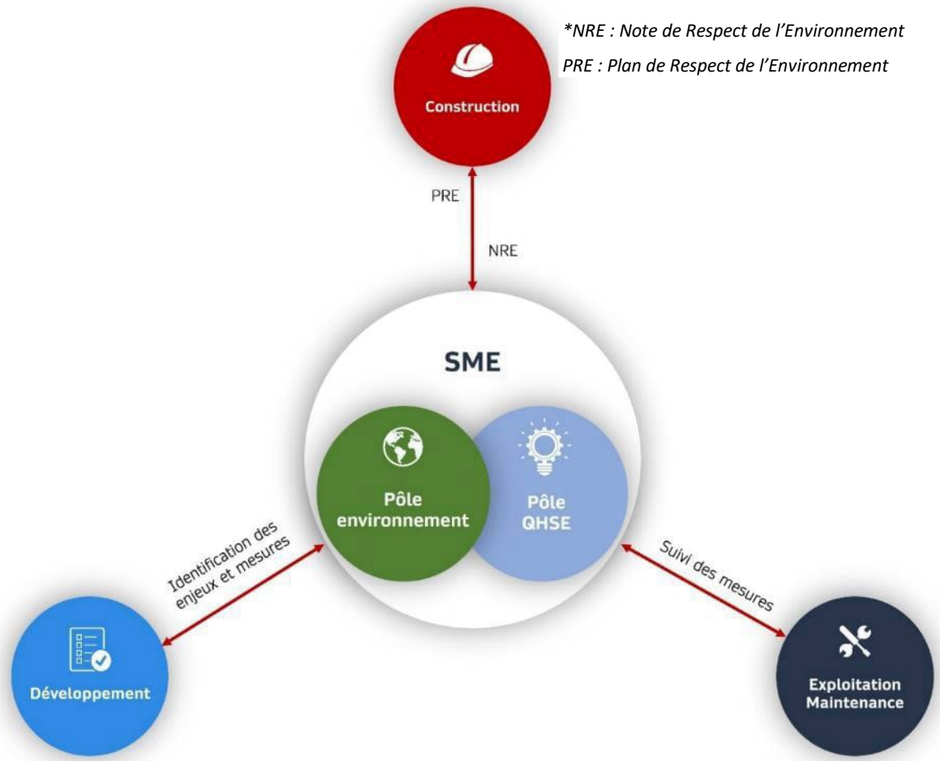
Nous assurons **une gestion environnementale rigoureuse de nos chantiers** et pour cela adoptons les règles des chantiers verts. Notre engagement est celui de la diminution de leurs impacts environnementaux et de la mise en place d'une procédure de repli des installations de chantier qui laisse place nette à l'achèvement des travaux.

Membre fondateur de Soren France (en 2014), URBASOLAR participe à la mise en place sur le territoire, d'un système opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie et contribue ainsi à la vertuosité de l'énergie solaire.
Engagé dans un Système de Management Environnemental (SME), nous plaçons les enjeux environnementaux au cœur de notre développement et **sommes certifiés ISO 14001 en France.**

Système de Management Environnemental (SME) :
URBASOLAR a mis en place un Système de Management Environnemental sur l'ensemble de son activité et de ses projets. Celui-ci est lié aux exigences de haute qualité environnementale voulues par URBASOLAR sur toutes les phases du projet. Une organisation spécifique au sein de notre groupe permet d'assurer la qualité de notre SME.

Notre **Système de Management Environnemental** est un **pilier de la conduite de projet** au sein d'Urbasolar. Il est placé **au centre de de l'élaboration de nos centrales** et fait l'objet d'une attention particulière de l'ensemble des équipes projet.

Schéma Organisationnel
Management Environnemental



Le **SME** d'URBASOLAR est animé par deux pôles :

- **Le pôle Environnement** : composé d'un responsable environnement et d'un écologue ;
- **Le pôle QHSE** : composé d'un référent et d'un responsable.

Les pôles Environnement et QHSE ont pour mission d'accompagner les équipes dans :

- **L'identification des enjeux** environnementaux du site d'implantation ;
- **L'élaboration d'un plan de gestion** des enjeux écologiques propres à l'environnement du site ;
- **La mise en place et le respect des mesures** environnementales de la centrale en phase chantier ;
- **Le suivi des mesures environnementales** en phase exploitation de la centrale.

Ces deux pôles jouent donc un rôle central dans la gestion des problématiques environnementales. Ils **interviennent de manière transversale durant toutes les phases** d'élaboration d'une centrale photovoltaïque.

Valorisation des territoires :
Nous sommes en mesure de monter des partenariats avec des agriculteurs locaux pour créer ou maintenir une activité agricole sur le site d'implantation de la centrale solaire.

Par exemple, sur la centrale de Nizas-Lézignan la Cèbe (34), nous avons mis en place une collaboration avec M. Rouquette, apiculteur d'un village voisin, qui a pu installer 80 ruches sur le site. Nous avons travaillé avec lui pour réaliser une édition spéciale du miel produit et l'avons offert à nos collaborateurs et partenaires afin de partager avec eux notre engagement en faveur d'une cause qui nous tient particulièrement à cœur !

Nous nouons également des partenariats avec des éleveurs locaux en leur donnant l'accès au site de façon à installer leurs troupeaux en toute liberté. **Sur nos centrales en exploitation**, nous avons actuellement près de **1 200 moutons qui pâturent sur 160ha** mis à la disposition de ces éleveurs.

Pour nos centrales en construction ou en cours de développement plusieurs nouveaux partenariats ont été conclus avec des agriculteurs locaux. Ici la centrale solaire de Buzet en Haute-Garonne.

Engagements RSE

« Notre croissance ne peut se construire sans respect de l'environnement, équité sociale et responsabilité sociétale. Notre démarche RSE s'appuie sur ces fondements et définit la nature des relations que nous opérons avec nos partenaires, clients, et collaborateurs. »

Nous œuvrons chaque jour pour transmettre à nos enfants un monde meilleur et mettons en place de nombreuses actions en faveur d'un développement durable, parmi lesquelles :

Éthique, intégrité, respect des lois

Les principes suivants font partie intégrante de notre Code de Conduite et témoignent de l'engagement du groupe URBASOLAR en matière de respect des lois, d'intégrité et d'éthique :

- Sécurité et protection des personnes ;
- Confidentialité ;
- Lutte contre la corruption ;
- Intégrité ;
- Protection de la vie privée ;
- Absence de conflits d'intérêts ;
- Respect des règles de libre concurrence.

L'ensemble de nos collaborateurs, partenaires et sous-traitants s'engage à nos côtés sur le respect de ces règles fondamentales.

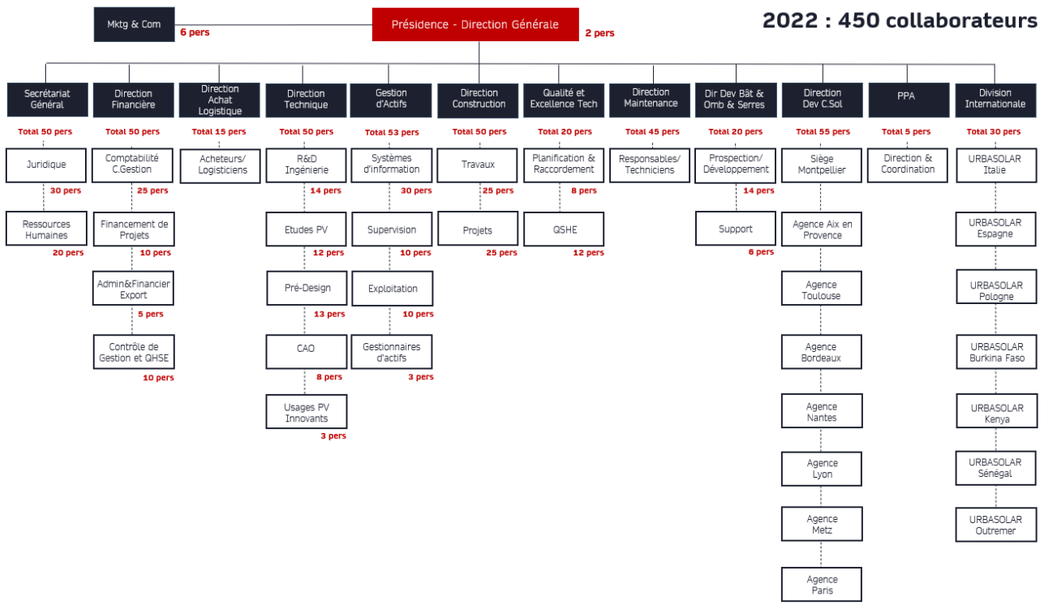
Expertise des équipes

Le groupe URBASOLAR est un « Pure Player » du secteur Photovoltaïque : 100% de ses effectifs, soit une équipe de plus de 450 personnes, sont affectés à l'activité photovoltaïque, ainsi que l'ensemble de ses moyens techniques.

URBASOLAR est composé d'équipes expérimentées de managers, ingénieurs, techniciens, juristes, financiers et commerciaux couvrant tous les aspects d'un projet :

- Développement ;
- Conception ;
- Financement et montage Juridique ;
- Construction ;
- Exploitation & Maintenance ;
- Services supports.

Leurs compétences et connaissances du secteur photovoltaïque en font un atout pour la réussite et l'aboutissement des projets.



Références & Expériences

Les Appels d'Offres :

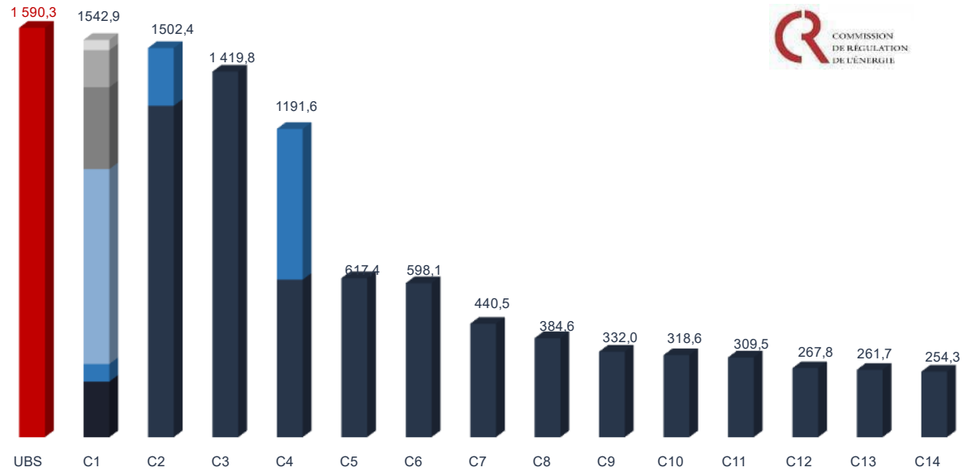
Le groupe URBASOLAR est un des principaux lauréats des appels d'offres nationaux depuis leur création en 2012, que ce soit sur les projets de grande puissance (supérieurs à 250 kWc) ou sur les projets de plus petite puissance (AOS : entre 100 et 250 kWc).

Organisé en interne avec une cellule dédiée, URBASOLAR dispose d'un grand savoir-faire en matière de montage de dossiers d'Appels d'Offres.

La qualité de ses réponses que ce soit sur le plan technique, innovant, environnemental ou économique, alliée à sa solidité financière lui ont permis d'obtenir d'excellents résultats lors des différentes sessions.

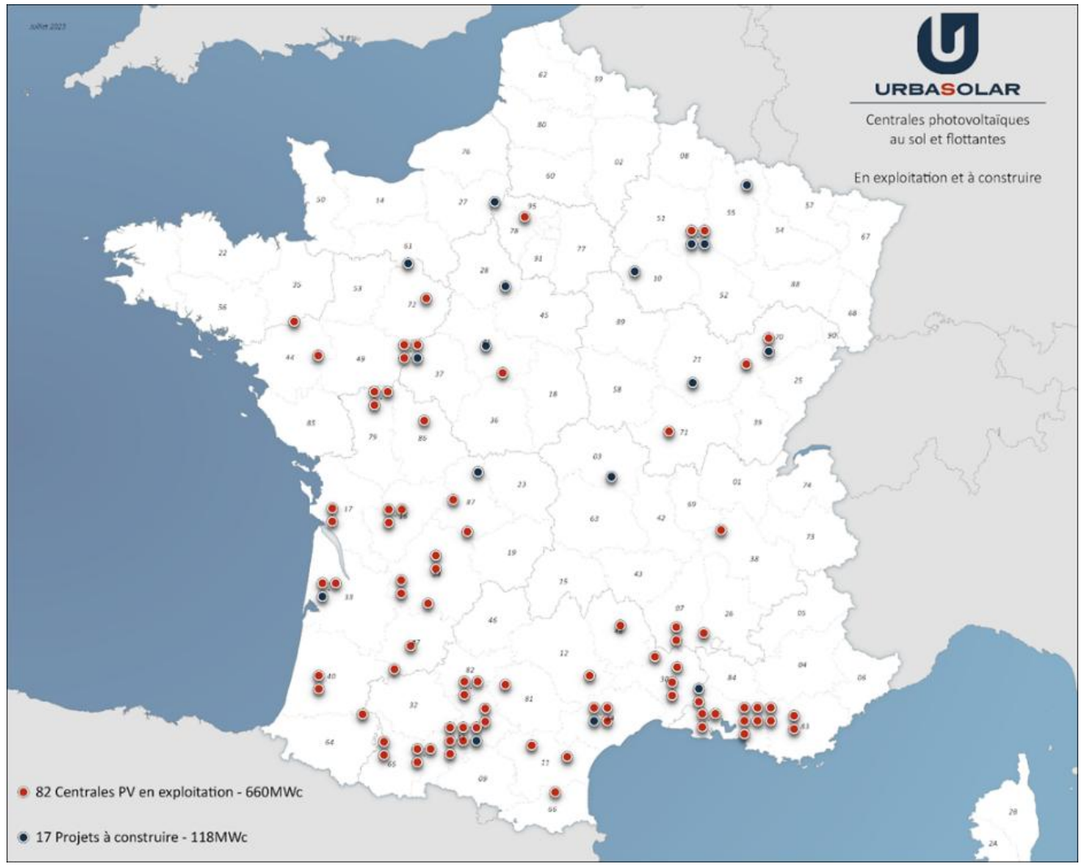
Sur les dernières sessions URBASOLAR se classe en 2ème position au niveau national avec plus de 1 GW remportés. Grâce à la qualité de ses dossiers et au savoir-faire de l'entreprise, **URBASOLAR affiche un taux de transformation de 90% sur ses projets lauréats.**

Résultats cumulés des Appels d'Offres gouvernementaux CRE1 à CRE4.10 + CRE4.11 à 13 Bât, PPE2.1 + PPE2.2, incluant ZNI, Innovation, Neutre et Fessenheim). En MW



Les Centrales au Sol

85 centrales pour 676 MWc en exploitation
45 centrales pour 294 MWc à construire dans les 2 ans



En matière de centrale au sol, le groupe URBASOLAR a réalisé des installations couvrant toutes les technologies (fixe, systèmes avec trackers, systèmes à concentration) et a ainsi développé un savoir-faire incontestable.
La variété de ses réalisations lui permet aujourd'hui de disposer d'une expérience sur tous types de sites :

- Zones polluées ;
- Terrils ;
- Anciennes carrières ;
- Zones aéroportuaires…

4.5 MWc

Parc solaire
Fuveau (13) – Foncier privé
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien terril de mine/Site ICPE

9.4 MWc

Parc solaire
Gardanne (13) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien terril de mine/Site BASIAS

5.7 MWc

Parc solaire avec trackers
Bessens (82) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière d'argile/Site BASOL

5 MWc

Parc solaire flottant
Peyssies (31)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne Carrière

12 MWc

Parc solaire avec trackers
Sainte Hélène (33) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation

10.7 MWc

Parc solaire à concentration et trackers
Aigaliers (30) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Plus grande centrale à concentration de France

8.8 MWc

Parc solaire avec trackers
Sos (47) – Foncier intercommunal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Site BASOL

53 MWc

Parc solaire
Rion des Landes (40) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Zone Npv

12 MWc

Parc solaire avec trackers
Arles (13) – Foncier privé
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

7.4 MWc

Parc solaire
Moussoulens (11) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien aérodrome

15 MWc

Parc solaire
Toulouse (31) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien site pollué

15 MWc

Parc solaire
La Chapelle Gonaguet (24) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne décharge

12.8 MWc

Parc solaire flottant - terrestre
Salles-sur-Garonne (31)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

5 MWc

Parc solaire
Lisle sur Tarn (81)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

11.5 MWc

Parc solaire
Faux (24) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Anciens circuit automobile et ball-trap, pollués au plomb.

10.7 MWc

Parc solaire
St Pierre de Cole (24) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

5 MWc

Parc solaire
Caveirac (30)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne décharge

4.4 MWc

Parc solaire
Lansac (66)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

12 MWc

Parc solaire
Lanas (07) – Foncier départemental
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Délaissé aéroportuaire

11.5 MWc

Parc solaire
Nizas & Lézignan la Cèbe (34) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

4.8 MWc

Parc solaire
Mésanger (44)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
ISDND

3 MWc

Parc solaire
Graissessac (34)
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne mine

18 MWc

Parc solaire
Vaas (72) – Foncier intercommunal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancien dépôt de munitions militaires

17 MWc

Parc solaire
Nersac (16) – Foncier communal
Développement, Financement, Construction et Exploitation
Ancienne carrière

2.3 - LOCALISATION DU PROJET

2.3.1 - *Situation géographique du projet*

Le projet se situe sur la commune de Villefranche-de-Rouergue dans le Nord-Ouest du département de l'Aveyron (12), dont elle est sous-préfecture, en région Occitanie. Cette commune, de 45,85 km² est située dans la vallée de l'Aveyron en Rouergue, sur la faille géologique séparant deux régions naturelles : le Ségala au Sud-Est et le Causse au Nord-Ouest.

Localisation de la commune de Villefranche-de-Rouergue dans le département de l'Aveyron en région Occitanie

Le projet est situé dans la partie Nord de la commune de Villefranche-de-Rouergue, hors zone urbaine, à 1,6 km des principales habitations et à 2,7 km du centre historique de la commune. Il se situe en limite communale de Toulonjac. Il est longé au Nord-Ouest par la départementale D1. Un hameau habité, « les Places », se trouve à environ 200 m à l'Est du site.

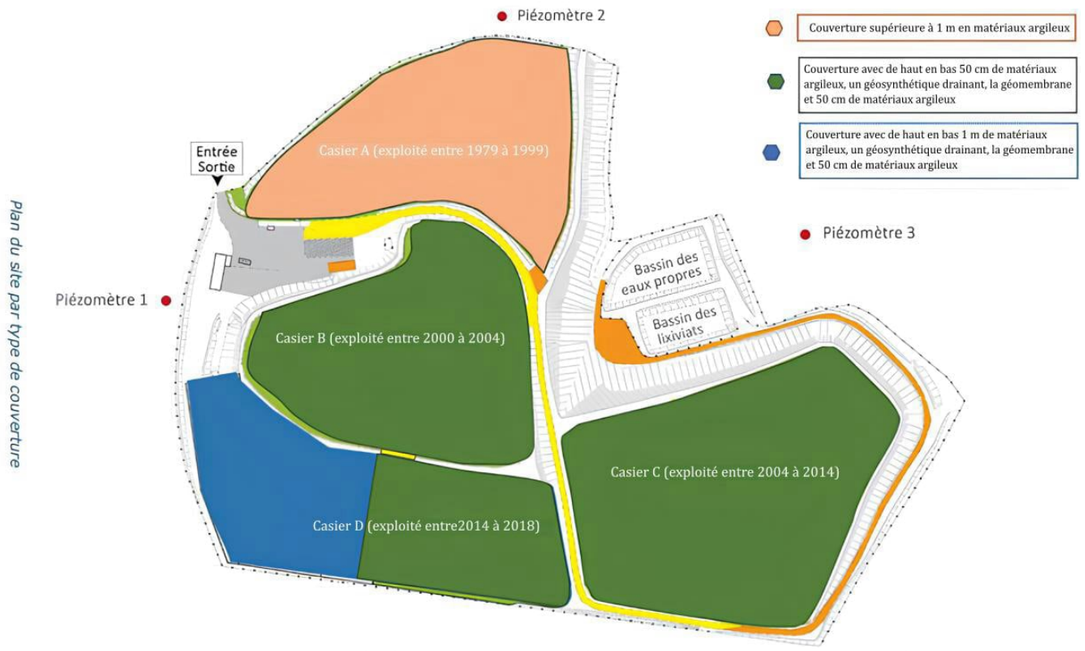
Le site d'implantation du projet, d'une surface clôturée de 9,8 ha, correspond à une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux dont l'activité d'enfouissement des déchets s'est terminée en 2018.

L'accès au site se fait depuis la route départementale 922 puis par la route de Rulhe. Il faut ensuite emprunter un chemin sur 800 m qui mène directement au centre d'enfouissement des déchets par l'Est.

2.3.2 - *Présentation de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Solozard*

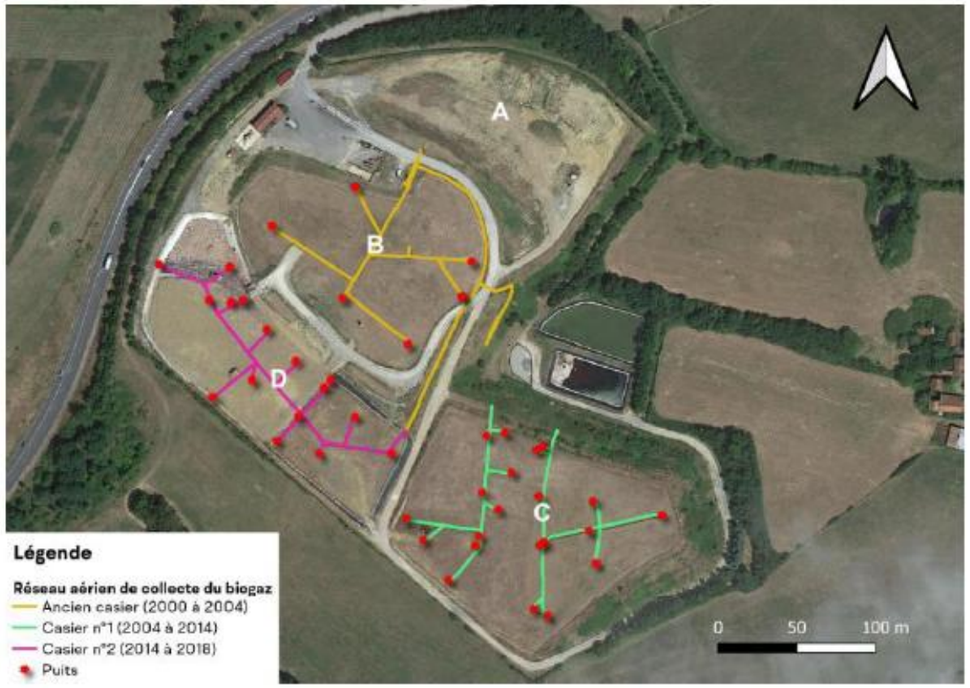
La zone d'implantation du projet se situe au sein de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de Solozard sur la commune de Villefranche-de-Rouergue dont l'activité d'enfouissement des déchets s'est terminée au 31 décembre 2018. Le site est en phase post-exploitation et fait l'objet d'un suivi de long terme assuré par le SYDOM de l'Aveyron et par des entreprises extérieures.

L'emprise clôturée de l'ISDND est de 9,8 ha. Quatre principaux casiers d'enfouissement composés chacun de plusieurs alvéoles ont été exploités. Ils sont aujourd'hui fermés, réhabilités et revégétalisés conformément à l'arrêté préfectoral n°2010-106. La couverture varie selon les casiers et correspond globalement de haut en bas à des matériaux argileux (entre 50 cm et 1 m), à un géosynthétique drainant, à une géomembrane et à 50 cm de matériaux argileux (*Cf Figure ci-dessous*).

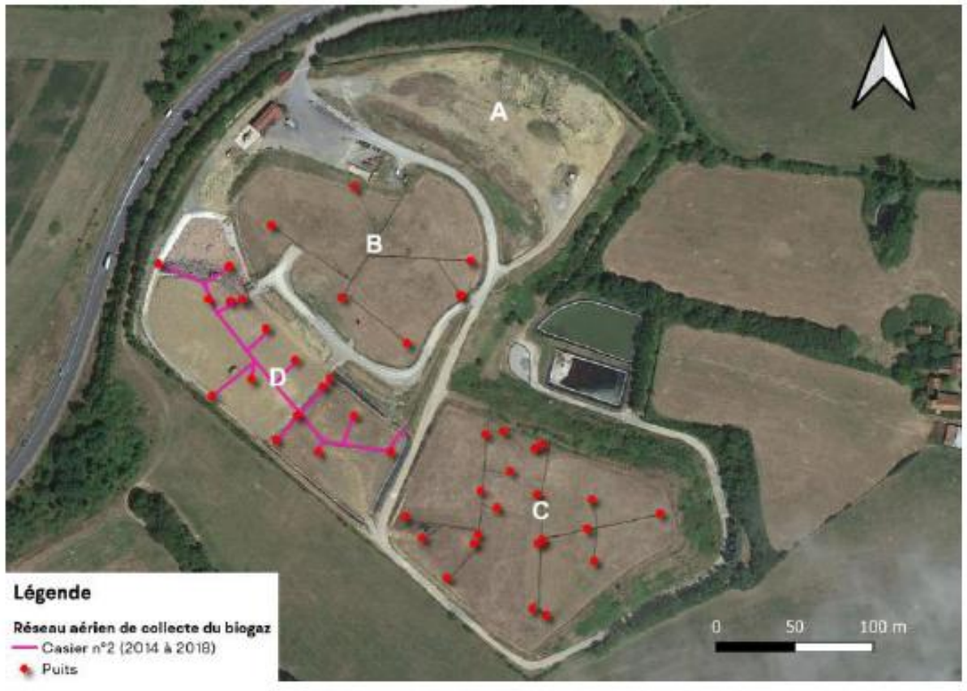


Localisation des quatre casiers d'enfouissement remis en état (ISDND de Solozard, SYDOM de l'Aveyron)

Un réseau de biogaz est présent sur les trois casiers les plus récents situés au centre (casier B), au Sud-Est (casier C) et au Sud (casier D). Le biogaz est issu de la dégradation des déchets et est récupéré à l'aides de puits verticaux ou de drains, puis brûlé à l'aide d'une installation de combustion (torchère). Toutefois, d'ici 2026, les réseaux de biogaz des casiers B et C seront démantelés. Seul ceux du casier D, le plus récent, seront maintenus lors de l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol (*Cf Figure ci-dessous*).



Etat actuel du site et des réseaux de collecte de biogaz (SYDOM Aveyron)



Etat en 2026 du site et des réseaux de collecte de biogaz

Par ailleurs, deux bassins de gestion des eaux sont présents au sein de l'ISDND. Le bassin le plus au Nord collecte les eaux de ruissellement qui sont décantées et contrôlées avant rejet dans le milieu naturel. Le bassin le plus au Sud collecte les lixiviats qui sont par la suite acheminés à la station d'épuration de Villefranche-de-Rouergue pour y être traités.

Concernant le suivi post-exploitation, il concerne l'entretien du site (espaces verts, fossés, végétation), le contrôle et la maintenance des équipements de collecte et de destruction du biogaz, la surveillance des lixiviats, des eaux souterraines, superficielles, et de ruissellement, du biogaz, de la torchère, de la stabilité des casiers.

Chaque suivi est réalisé selon une fréquence (semestrielle, hebdomadaire, mensuel) et selon des paramètres définis dans l'arrêté. Ce suivi permet de contrôler la conformité de l'installation en post-exploitation vis-à-vis de différents paramètres afin de s'assurer de l'absence d'incidences sur l'environnement (sols et eaux).

2.3.3 - *Situation cadastrale*

L'emprise foncière totale disponible pour le développement du projet est de 9,8 ha et correspond à la zone clôturée de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de Solozard remise en état.

Sur cette emprise cadastrale, le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques (zone d'emprise du projet) concerne une surface parcellaire de 7,7 ha.

Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques foncières de la zone d'implantation du projet :

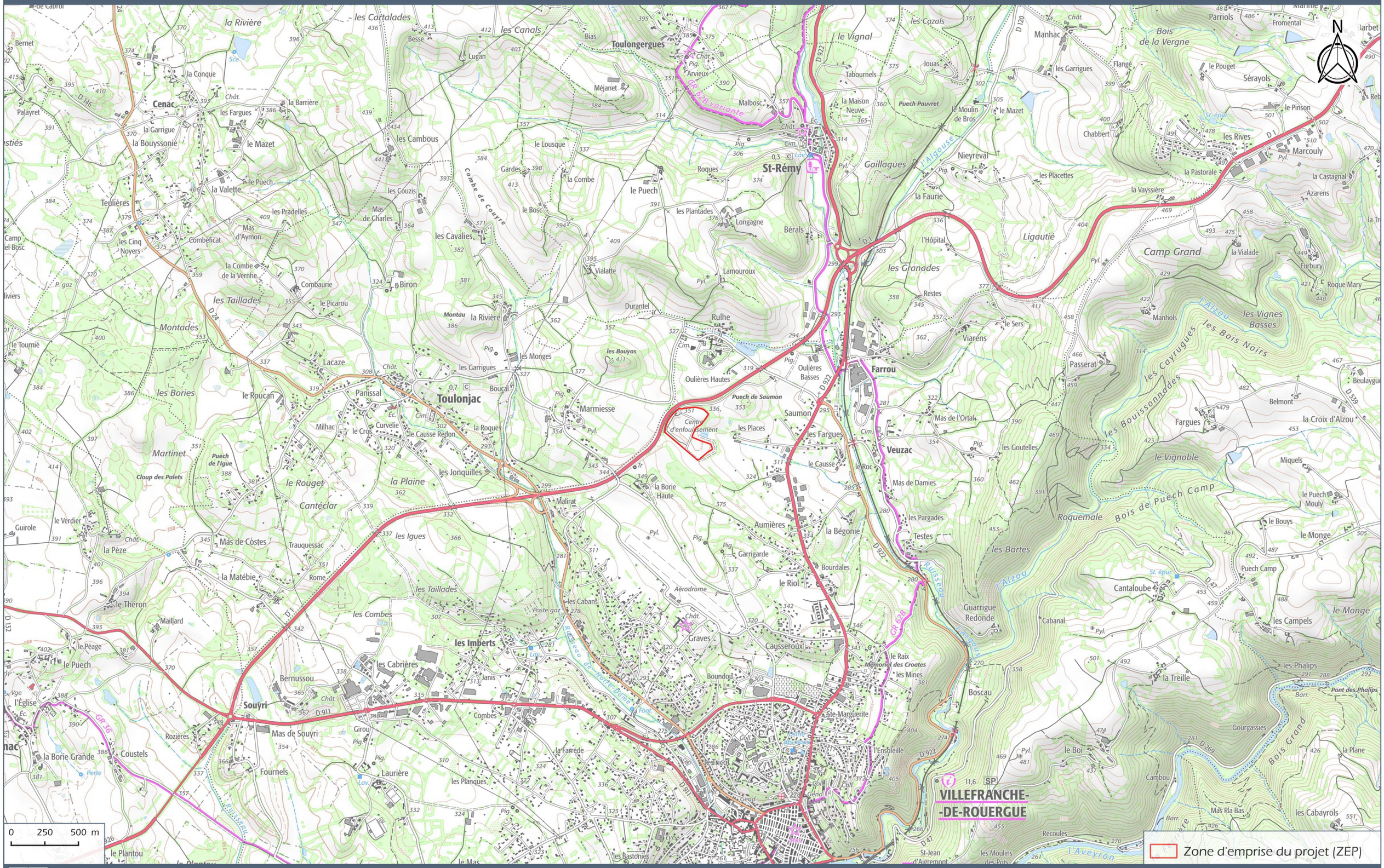
Commune	Section	Numéro	Surface de la parcelle cadastrale (en ha)	Surface clôturée de l'ISDND (en ha)	Zone d'emprise du projet (en ha)
Villefranche-de-Rouergue	ZH	002	6,02	5,793	4,41
		0084	1, 98	1,741	1,74
		0076	1,76	1,523	1,52
		0120	0,729	0,729	0
			Total	**9,8 ha**	**7,7 ha**

2.3.4 - *Maitrise foncière*

La société de projet URBA 614 dispose de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles par l'intermédiaire d'une convention d'occupation du domaine public qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale. Elle prévoit par ailleurs le versement d'un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

LOCALISATION DE LA ZONE D'EMPRISE DU PROJET SUR FOND IGN

Échelle 1:25 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 1
Source : SCAN25® ©IGN

LOCALISATION DE LA ZONE D'EMPRISE DU PROJET SUR PHOTOGRAPHIE

Échelle 1:2 000

URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 2
Source : BD ORTHO® ©IGN

PLAN CADASTRAL DE LA ZONE D'EMPRISE DU PROJET

Échelle 1:2 000

URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 3
Source : BD ORTHO® ©IGN

3 - ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ET EVOLUTION POSSIBLE

3.1 - DÉFINITION DES ZONES D'ÉTUDE

La zone d'étude fait référence à l'étendue géographique potentiellement soumise aux incidences du projet. Plusieurs zones d'étude sont définies dans l'analyse de l'environnement afin de prendre au mieux en considération les composantes et les enjeux des milieux étudiés. Quatre zones d'étude sont définies pour l'analyse environnementale du site :

- **La zone d'étude (ZE) au sens strict** : cette zone correspond à la maitrise foncière. Les limites de cette zone d'étude correspondent au périmètre à étudier à l'intérieur duquel les aménagements pourront s'implanter. Il s'agit de la zone où la pression de prospection est la plus forte.
- **La zone d'étude élargie (ZEE)** : cette zone correspond à la zone d'influence potentielle maximale du projet. Les limites sont dessinées à partir d'une zone tampon de 50 m autour de l'aire d'étude et sont réajustées pour prendre en compte les éléments du paysage (crêtes, rivières, boisements, etc.). Dans la zone tampon, l'effort de prospection est variable, plus fort dans les zones pressenties comme susceptibles d'avoir un enjeu ;
- **La zone d'étude rapprochée ou d'influence** : elle sert à l'analyse des thématiques ne nécessitant pas une extension très large autour du périmètre strict du projet : étude du foncier, milieu physique, milieu naturel, milieu humain… Elle concerne un rayon d'1,5 km autour du périmètre du projet ;
- **La zone d'étude éloignée** : elle permet de prendre en considération l'environnement large dans lequel s'intègre le projet, notamment les unités écologiques, paysagères ou encore le contexte socio-économique… Elle s'étend dans un rayon de 10 km autour du projet, sauf pour le paysage où cette zone est limitée à environ 5 km.

Toutes ces zones d'études ne seront pas nécessairement représentées sur l'ensemble des cartes proposées. Selon la thématique abordée, la zone d'étude la plus pertinente sera retenue.

LOCALISATION DES ZONES D'ETUDES

Échelle 1:14 000

URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 4

Source : BD ORTHO® ©IGN

3.2 - HISTORIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude correspond à l'emprise clôturée du centre d'enfouissement technique (CET) de Solozard, au sein de laquelle des casiers d'enfouissements de déchets ont été remis en état depuis la fin de son activité en 2018. Le site est en post-exploitation depuis le 1er janvier 2019 et les casiers d'enfouissement de déchets remis en état font l'objet d'un suivi post-exploitation. Il s'agit d'un site anthropisé ayant fait l'objet d'une activité industrielle et ayant connu plusieurs modifications au cours du temps.

Des années 1950 jusqu'en 1979, la zone d'étude est à vocation agricole puisqu'elle est composée de plusieurs parcelles agricoles de prairies. Quelques haies arborées sont également présentes dans les parties Nord et Est.

Le début de l'activité du centre d'enfouissement des déchets commence en 1979 dont la gestion est assurée par la mairie de Villefranche-de-Rouergue jusqu'en 1999. Un premier casier d'enfouissement des déchets est ouvert dans la partie Nord-Est de la zone d'étude.

De 2000 à 2004, le centre d'enfouissement des déchets est géré par la Communauté de communes du Villefranchois. Le premier casier d'enfouissement des déchets au Nord-Est est rempli et remis en état. L'exploitation se poursuit avec l'ouverture d'un nouveau casier dans la partie Nord-Ouest, comme le montre la photographie aérienne de 2003.

Du 1e janvier 2005 à fin 2018, c'est le SYDOM de l'Aveyron, service de gestion des déchets, qui exploite le site. De nouveaux casiers sont destinés au dépôt de déchets : un au sud de 2004 à 2014, et un à l'Ouest de 2014 à 2018. Ces deux sites sont séparés par le chemin direction Nord-Est visible sur la carte la plus récente. En 2008, un bassin est construit afin de recueillir les eaux de ruissellement. Leur qualité est contrôlée avant rejet dans le milieu naturel. Un autre bassin est créé dans le but de stocker les lixiviats (eaux en contact avec les déchets). Les lixiviats sont ensuite acheminés vers une station d'épuration. Ces deux bassins sont situés à l'Est de la zone d'étude et sont visibles sur la photographie la plus récente.

Concernant l'urbanisation, la principale évolution concerne la réalisation de la route départementale D1 en 1988 qui longe le Nord du site.

Ainsi, la zone d'étude a connu de nombreuses modifications depuis son exploitation en tant qu'installation de stockage de déchets non dangereux. Le site a été subdivisé en casiers d'enfouissement de déchets, dont certaines zones du site ne sont plus exploitées depuis 1999, alors que d'autres l'étaient jusqu'en 2018. Au sein de la zone d'étude, 2 bassins de gestion des eaux de ruissellement et de lixiviats sont présents. La route départementale D1 passe au Nord de la zone d'étude. Le bocage autour de la zone d'étude a été préservé depuis les années 1950 avec notamment la présence d'un espace boisé au Sud-Ouest qui s'est formé au fur et à mesure des années.

Photographie aérienne de la zone d'étude le 29/06/1957 (remonterletemps.ign)

Photographie aérienne de la zone d'étude le 21/07/1986 (remonterletemps.ign)

Photographie aérienne de la zone d'étude le 06/07/2003 (remonterletemps.ign)

Photographie aérienne de la zone d'étude le 19/03/2025 (googleearth)

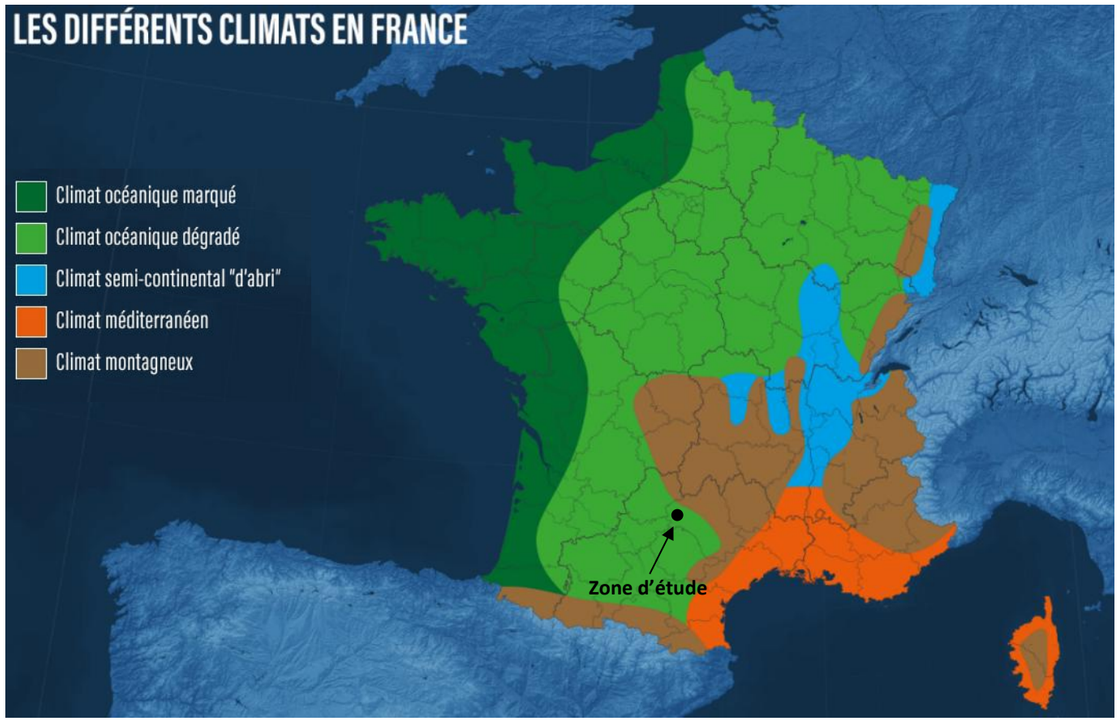
3.3 - MILIEU CLIMATIQUE

3.3.1 - *Généralités*

La zone d'étude est située dans la commune de Villefranche-de-Rouergue, à l'Ouest du département de l'Aveyron, en région Occitanie. Cette dernière bénéficie globalement d'un climat de type méditerranéen, à savoir caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers relativement doux et humides. Ce n'est pas le cas de l'Aveyron. En effet, le climat dans le département dépend de la latitude et du relief :

- Au Nord-Est du département, la proximité du Massif central rend les hivers froid et rudes, avec peu de précipitations.
- A l'Ouest, le climat océanique en provenance de l'Atlantique domine. Ce climat est particulièrement dominant à la mi saison, avec des températures moyennes, de fortes précipitations et des vents marqués.
- Au Sud, le climat méditerranéen apporte de fortes chaleurs durant l'été.

La commune de Villefranche-de-Rouergue se situe sous le **climat océanique dégradé**, d'après la carte des différents climats en France (*AGATE Météo France*). Il s'agit d'un climat tempéré humide, caractérisé par des hivers doux et humides, ainsi que des étés plus frais que les climats subtropicaux. Les précipitations y sont faibles, surtout en été.



Les différents climats en France (AGATE Météo France)

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la **station météorologique de Villefranche-de-Rouergue** (ID Météo France 12300004 ; latitude : 44°22'18"N ; longitude : 2°01'25"E) située à 1,3 km au Sud de la zone d'étude, à une altitude de 330 m NGF.

3.3.2 - *Températures et pluviométrie*

Les valeurs moyennes pertinentes dites « normales » relatives à la température et aux précipitations portent sur une période de 30 ans (1991-2020).

Au cours de l'année, les températures moyennes varient entre 4,9 °C (janvier) et 21 °C (juillet et août) pour une **température moyenne annuelle de 12,6 °C**. Le tableau suivant présente les températures mensuelles moyennes :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température moyenne en °C	4,9	5,5	8,6	11,2	14,9	18,7	21	21	17,2	13,6	8,4	5,7	**12,6**

La **pluviométrie cumulée annuelle moyenne** est de **865,1 mm**, avec une amplitude de 45,2 mm entre le mois le plus sec (juillet) et le plus pluvieux (avril). Les précipitations sont plutôt irrégulières au cours de l'année avec des pics au printemps et à l'automne.

Le climat océanique permet d'avoir des précipitations réparties sur l'année mais plus abondantes en automne et au printemps. Ceci est dû à l'influence du courant marin. Le courant jet-polaire est plus actif en automne, en hiver et au début du printemps, ce qui génère un ciel plus nuageux. Les précipitations plus fortes à l'automne et au printemps sont également dues à la légère influence du climat méditerranéen, caractérisé par des épisodes cévenols à ces saisons. Ces fortes pluies se forment par remontée d'une masse d'air chaude générée par la mer méditerranée. Face à un massif montagneux, la masse d'air remonte, les températures chutes, ce qui entraine le phénomène de condensation responsable des fortes précipitations.

Le tableau suivant présente les cumuls mensuels moyens de précipitation :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Cumul mensuel des précipitations en mm	74.,6	58,9	65,6	93,2	88,4	73,4	48	59,8	68,2	74,8	82,1	78,1	**865,1**

Sur une année, les relevés pluviométriques font état en moyenne de **117,3 jours** de précipitations, dont 55 jours avec une hauteur d'eau journalière comprise entre 5 et 10 mm. Enfin, 26 ont été recensés avec une hauteur d'eau ≥ 10 mm.

Le diagramme ombrothermique présenté ci-dessous illustre les variations de la pluviométrie et de la température moyenne au cours de l'année d'après les données de la station météorologique de Villefranche sur Rouergue.

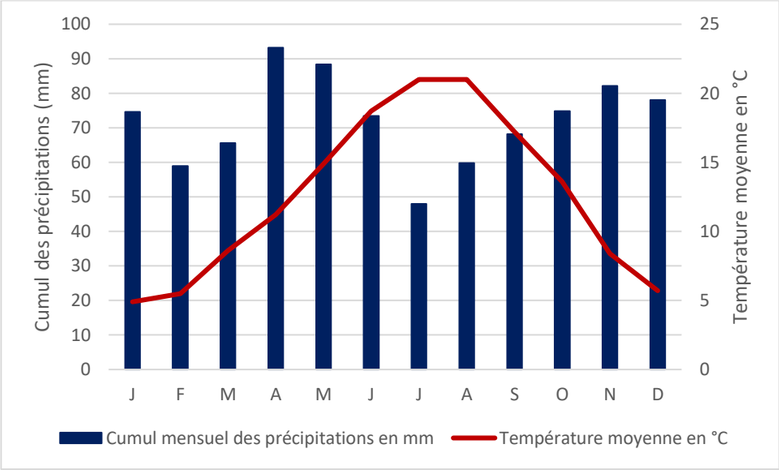


Diagramme ombrothermique de la station de Villefranche sur Rouergue (MétéoFrance)

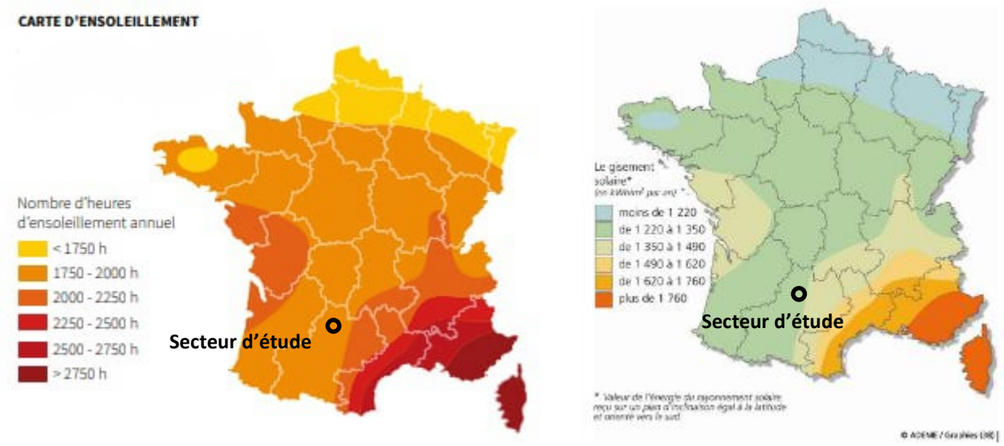
3.3.3 - *Ensoleillement*

D'après les données de la mairie de Villefranche-de-Rouergue, la durée d'ensoleillement moyenne est de 2 113 heures par an.

Le tableau suivant présente le nombre d'heures d'ensoleillement mensuel. Les mois de juin, juillet et août sont les mois les plus ensoleillés avec respectivement 244,9 ; 270,6 et 255,7 heures d'ensoleillement.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Ensoleillement moyen mensuel en heures	96,6	118,6	177	183,6	219,3	244,9	270,6	255,7	213,5	154,1	92,7	86,8	**2 113,5**

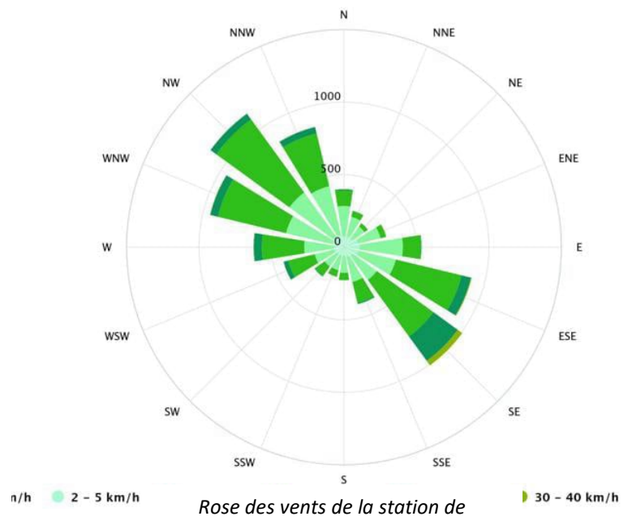
L'irradiation globale horizontale est l'énergie lumineuse réelle reçue du soleil à la surface de la terre durant un mois (ou une journée) en tenant compte des phénomènes météorologiques. La ville de Villefranche sur Rouergue bénéficie d'un rayonnement global moyen annuel de 1290 kWh/m^2. A titre de comparaison, le rayonnement solaire en France est de 1100 kWh/m^2. Ainsi la ville est légèrement au-dessus de la moyenne nationale.



Ensoleillement annuel en heures (à gauche) et en kWh/m².an (à droite) (Source : ADEME)

3.3.4 - *Vents*

La rose des vents la plus proche du secteur d'étude est celle de la station de Villefranche-de-Rouergue, situé à 3 km au Sud de la zone d'étude.



Rose des vents de la station de Villefranche-de-Rouergue (meteoblue)

Le secteur d'étude est relativement peu venteux, avec des vents provenant principalement du Nord-Ouest (vent de Cers) et du Sud-Est (Autant).

La vitesse du vent est faible et est plus importante en hiver et au printemps, entre octobre et mai, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 15 km/h. Les maximums recensés ne dépassent pas les 40 km/h. Le reste de l'année, la vitesse des vents est d'environ 12 km/h.

3.3.5 - *Foudre*

L'activité orageuse peut être représentée par la densité d'arcs. Cette mesure correspond au nombre d'arcs de foudre touchant le sol par km² et par an. En France, les valeurs sont déterminées par le réseau Météorage.

Selon Météorage, entre 2015 et 2024, la densité de foudroiement est considérée comme faible sur l'ensemble du département de l'Aveyron, classé 31ème sur 96 à l'échelle nationale. Sur cette même période, la densité d'arcs est d'environ 1,17 arc/an/km², ce qui est légèrement supérieur à la moyenne nationale, qui est de 1,12 arc/an/km².

La commune de Villefranche-de-Rouergue présente une densité de foudroiement faible sur la période 2015-2024 d'après Météorage.

3.3.6 - *Évènements climatiques exceptionnels*

Le département de l'Aveyron est soumis à des événements climatiques exceptionnels, tels que des épisodes de pluies intenses, entrainant des crues, des inondations… mais aussi des périodes de sécheresse qui sont de plus en plus importantes, à cause du réchauffement climatique.

Localement, la station de Villefranche-de-Rouergue relève les records climatiques suivants :

- Température la plus élevée : 43 °C le 12 août 2023 ;
- Température la plus basse : -15,5 °C le 6 février 2012 ;
- Hauteur de pluie maximale tombé en 24h : 77,5 mm le 28 mai 2018 ;
- Rafale maximale de vent : 116,28 km/h le 27 février 2010.

La commune de Villefranche-de-Rouergue a déjà fait l'objet de 16 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, notamment pour les inondations et/ou pour les mouvements de terrain. Le dernier arrêté de catastrophe naturelle concernant cette commune, publié le 19/11/2024, porte sur les mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols entre juillet 2023 et décembre 2023.

3.3.7 - *Évapotranspiration potentielle (ETP)*

L'évapotranspiration correspond à l'eau utilisée par la végétation pour sa transpiration et la constitution de ses tissus et l'eau évaporée du sol, de la neige, de la pluie retenue par le feuillage et cela dans un temps donné (H. Schoeller, 1962).

L'évapotranspiration potentielle est la quantité maximale d'eau susceptible d'être évaporée sous un climat donné par un couvert végétal abondant, en pleine croissance et bien alimenté en eau. Elle s'exprime en hauteur d'eau. L'ETP est, du point de vue agronomique, d'importance primordiale puisqu'elle correspond au régime hydrique optimal des plantes (son calcul est utilisé pour évaluer les besoins en eau d'irrigation). Par ailleurs, intégrant plusieurs facteurs tels que la température, l'insolation, le vent, l'hygrométrie, etc., l'ETP, surtout comparée à la pluviométrie, permet de caractériser valablement un climat.

L'ETP potentielle (ETP Penman moyenne en mm) présentée ci-après est issue de la station de **Salles la source,** située à 37 km à l'Est de la zone d'étude, pour la période 1991-2020. Le bilan hydrique global dans le secteur d'étude (Pluviométrie - ETP) est déficitaire sur une grande période de l'année.

Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)												
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
12,1	25,4	60,1	90,7	117,9	145,2	159,8	134,6	86,5	49,1	18,9	11,9	**912,2**

3.3.8 - *Emissions de gaz à effet de serre et stockage de carbone*

Cette partie consiste à identifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) actuelles de la zone d'étude sans la prise en compte de la réalisation d'un futur projet. L'état initial des émissions de GES doit être réalisé à une échelle géographique cohérente selon la zone d'étude retenue.

Les terrains de la zone d'étude sont situés au sein de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Ils sont occupés par des casiers d'enfouissement de déchets réhabilités et font l'objet d'un suivi post-exploitation. L'échelle locale sera prise comme référence ici pour définir l'état initial.

A l'échelle de la région Occitanie, la plateforme TerriSTORY Occitanie permet d'obtenir notamment des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre par commune et à la séquestration du carbone par EPCI. Dans le cas présent, **deux échelles sont retenues : la commune de Villefranche-de-Rouergue et la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté.**

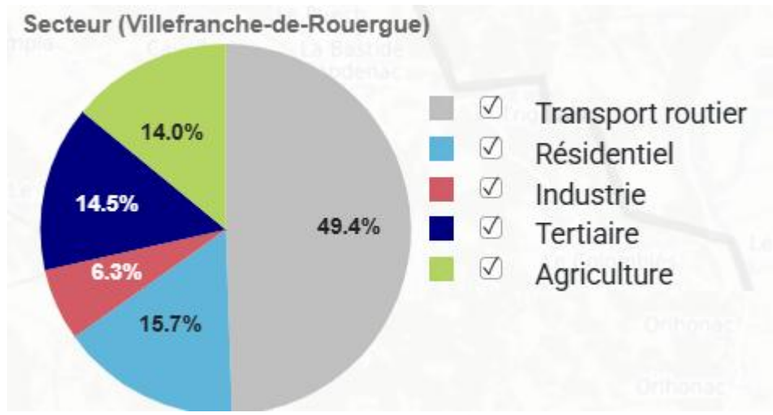
3.3.8.1 - État initial aux échelles communale et intercommunale

En 2022, les émissions de GES sur la commune de Villefranche-de-Rouergue sont de **49,7 kt équivalent CO_2 (eqCO_2)**, soit 4,33 t eqCO_2 par habitant.

Emissions de GES par secteur

Le tableau et le graphique ci-dessous représentent les émissions de GES par secteur (transport, tertiaire, résidentiel, industrie, agriculture) en 2022.

Secteur	Transport	Tertiaire	Résidentiel	Industrie	Agriculture
Emissions de GES (kt eqCO_2)	24,6	7,22	7.81	3,14	6,99
Part dans les émissions totales (%)	49,4	14,5	15,7	6,2	14,1



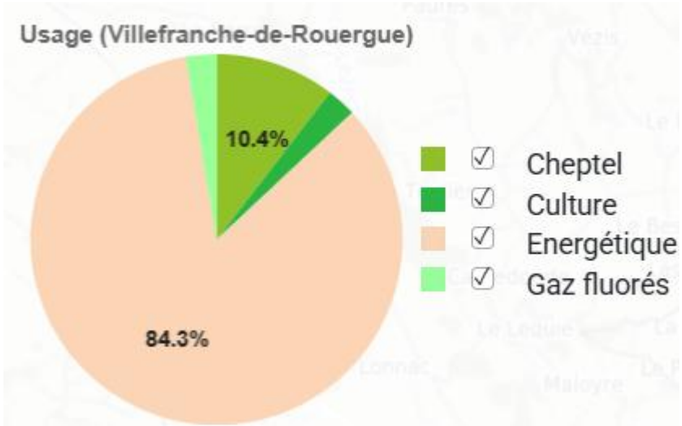
Emissions de GES par secteur en 2022 à l'échelle communale de Villefranche-de-Rouergue (TerriSTORY Occitanie, ORCEO)

Le transport routier représente près de la moitié des émissions de GES sur le territoire. Viennent ensuite, les secteurs résidentiel et tertiaire avec respectivement 15,7% et 14,5 %.

Emissions de GES par usage

Le tableau et le graphique ci-dessous représentent les émissions de GES par usage en 2022.

Usage	Cheptel	Culture	Energétique	Gaz fluorés
Emissions de GES (kt eqCO_2)	5,19	1,28	41,98	1,32
Part dans les émissions totales (%)	10,4	2,6	84,3	2,6



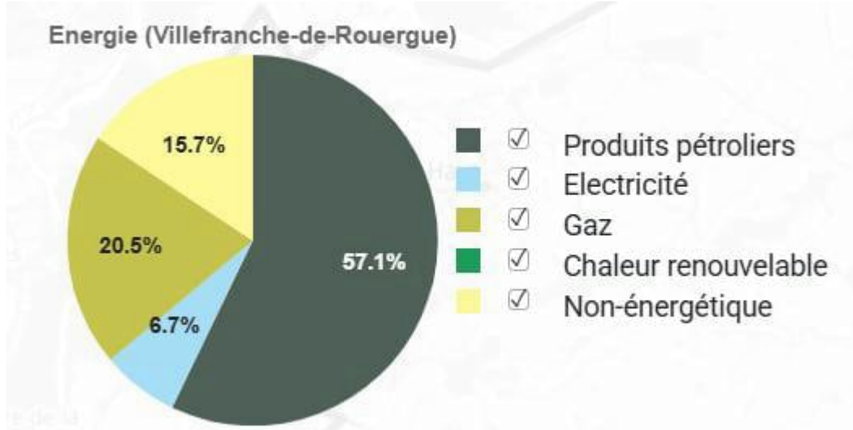
Emissions des GES par usage en 2022 à l'échelle communale de Villefranche-de-Rouergue (TerriSTORY Occitanie, ORCEO)

L'usage énergétique représente plus de 80 % des émissions de GES sur le territoire communal de Villefranche-de-Rouergue.

Emissions de GES par type d'énergie

Le tableau et le graphique ci-dessous représentent les émissions de GES par type d'énergie en 2022.

Type d'énergie	Produits pétroliers	Electricité	Gaz	Chaleur renouvelable	Non-énergétique
Emissions de GES (kt eqCO_2)	28,44	3,36	10,18	0	7,79
Part dans les émissions totales (%)	**57,1**	6,7	20,5	0	15,7



Emissions de GES par type de gaz en 2022 à l'échelle communale de Villefranche-de-Rouergue (TerriSTORY Occitanie, ORCEO)

Les produits pétroliers représentent plus de la moitié des émissions de GES sur la commune, devant le gaz qui représente 20% des émissions.

Ainsi, sur le territoire de Villefranche-de-Rouergue, en 2022, le secteur le plus émetteur de GES est le transport routier. Le type d'énergie le plus émetteur de GES correspond aux produits pétroliers, principalement utilisé pour le transport.

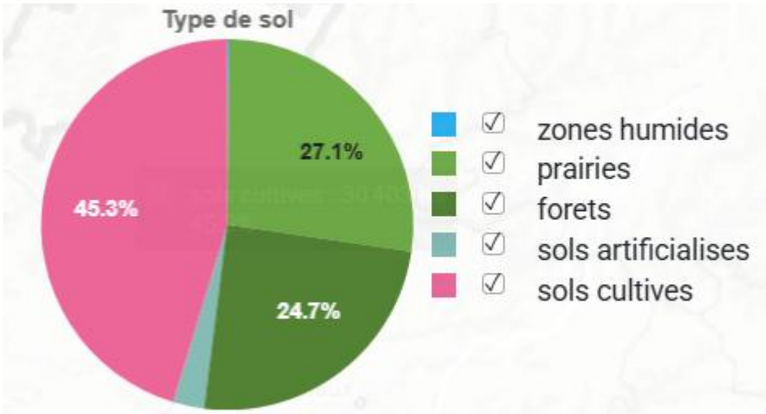
Séquestration du carbone

Les indicateurs relatifs à la **répartition des types de sol** (en ha), **au stock de carbone séquestré par type de sol** (tonnes équivalent CO_2) et à **l'évolution annuelle du stock de carbone du réservoir sol** vont être présentés à l'échelle du territoire de la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté.

- **Répartition des types de sols**

Le territoire de Ouest Aveyron Communauté représente une surface de 67 081 ha. La répartition des types de sol est présentée dans le tableau et le graphique ci-dessous.

Type de sol	Sols artificialisés	Sols cultivés	Prairies	Forêts	Zones humides
Surface (ha)	1087	30 403	12 212	16 543	117
Part (%)	2,7	45,3	27,1	24,7	0,2



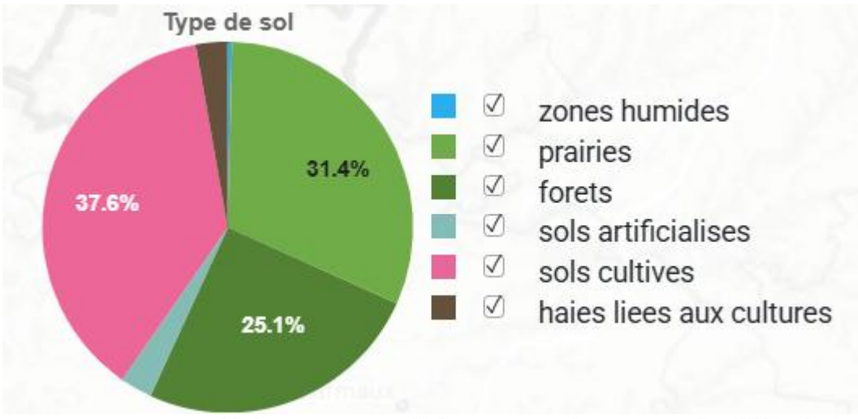
Répartition des types de sol en 2018 à l'échelle de la CC Ouest Aveyron Communauté (TerriSTORY Occitanie, ORCEO)

Les types de sols les plus représentés sur le territoire sont les **sols cultivés (45,3 %)** et les **prairies (27,1 %).**

- **Stock de carbone séquestré par type de sol**

En 2018, le stock de carbone séquestré par type de sol est estimé à 15 052 kt eq. CO_2 sur le territoire. La répartition du stock de carbone selon les types de sol est présentée ci-dessous.

Type de sol	Sols artificialisés	Sols cultivés	Haies liées aux cultures	Prairies	Forêts	Zones humides
Stock de carbone (kt eqCO_2)	420	5 654	419	4 723	3 781	53
Part (%)	2,8	37,6	2,8	31,4	34,6	0,4



Stock de carbone par type de sol en 2018 à l'échelle de la CC Ouest Aveyron Communauté (TerriSTORY Occitanie, ORCEO)

Ce sont les sols cultivés (37,6 %) qui séquestrent le plus de carbone sur le territoire puisque ce sont les sols les plus représentés en termes de superficie. Les prairies (31,4 %) et les forêts (25,1 %) bien qu'elles soient moins représentées en termes de superficie à l'échelle du territoire, permettent tout de même un stockage de carbone important et sont caractérisées comme des puits de carbone.

- **Évolution annuelle du stock de carbone du réservoir sol**

Entre 2012 et 2018, l'évolution annuelle du stock de carbone du réservoir sol est de **+ 132 840 tonnes eq. CO_2**. Cette valeur est positive ce qui signifie que les sols du territoire séquestrent plus de CO_2 qu'ils n'en émettent.

En effet, entre 2012 et 2018, le taux d'accroissement annuel du stock de carbone dans les sols sur le territoire de la CC Ouest Aveyron Communauté est de + 0,34 %, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne régionale égale à 0,25 % et inférieur à l'objectif de « 4 pour 1000 ». Cet objectif, lancé lors de la COP 21 en 2015, vise à augmenter les stocks de carbone dans les sols de 0,4 % par an pour compenser les émissions.

3.3.8.2 - Etat initial à l'échelle de la zone d'étude

Emissions de GES au droit de la zone d'étude

Au droit de la zone d'étude, les terrains sont principalement occupés par des casiers d'enfouissements de déchets réhabilités qui correspondent aujourd'hui à des friches rudérales. Des bâtis, des routes et pistes, deux bassins de gestion des eaux ainsi que quelques formations végétales (haies et boisements) sont également présents.

Aucune activité anthropique permanente n'est réalisée sur le site depuis la fin de l'activité d'enfouissement des déchets en 2018. Un suivi du site en phase post-exploitation est réalisé et concerne notamment l'entretien du site (espaces verts), les travaux de la couverture des casiers et du biogaz, le transport des lixiviats, l'entretien du réseau biogaz et de la torchère etc. Ces activités peuvent générer ponctuellement des gaz à effet de serre avec l'utilisation d'engins de travaux et de camions. Toutefois, ces émissions de GES restent limitées et sont difficilement quantifiables.

Stock de carbone au droit de la zone d'étude

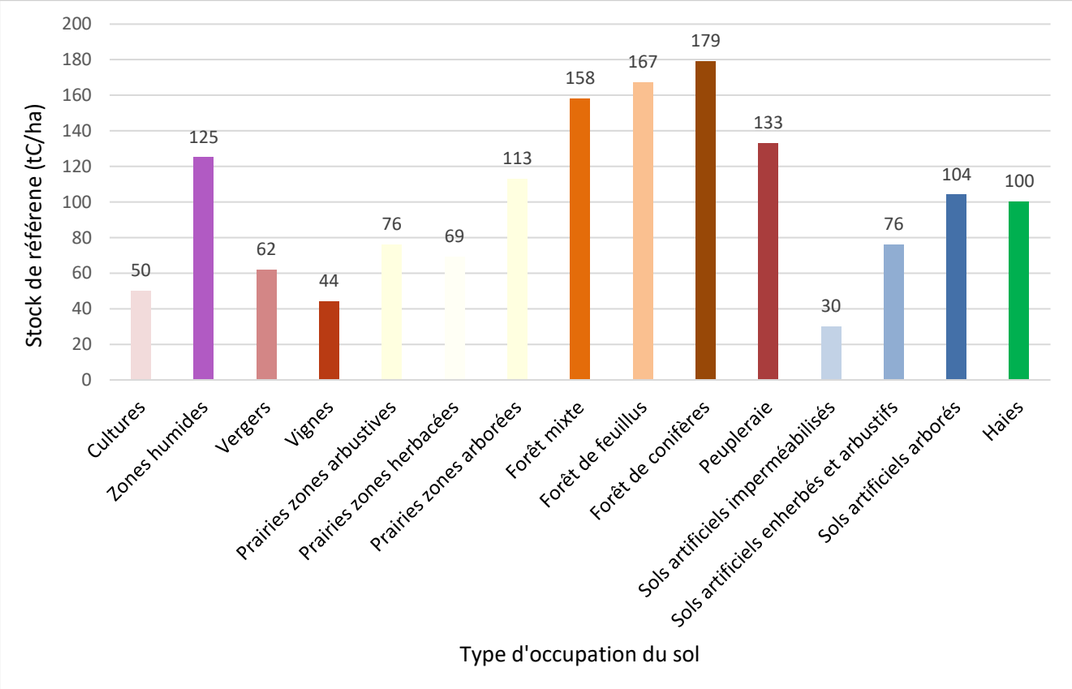
L'outil ALDO[1] développé par l'ADEME permet d'évaluer le carbone des sols et des forêts. Il propose des ordres de grandeurs sur les stocks et flux de carbone dans les sols et la biomasse pour initier une réflexion sur la gestion des sols et des forêts en lien avec les activités agricoles, sylvicoles et l'aménagement du territoire. Il donne des ratios de référence surface (exprimé en tCO_2/ha) pour estimer le stock de carbone pour chaque catégorie de surface.

Ces stocks de référence pour les sols sont issus de données du Réseau de Mesures de la Qualité de Sols (RMQS) du GIS-SOL entre 2001 et 2011 et calculés par occupation du sol et par grande région pédoclimatique. La zone pédoclimatique majoritaire est affectée à l'EPCI conformément aux travaux du CITEPA. Les stocks de référence à l'hectare dans la biomasse de forêt sont issus de l'inventaire forestier de l'IGN entre 2011 et 2020 et calculés par typologie de forêt et par grande région écologique[2].

Le graphique ci-dessous présente les ratios de stock de carbone définis par l'outil ALDO à l'échelle de la commune de Villefranche-de-Rouergue, par type de surface.

[1] Site de l'outil ALDO : https://aldo-carbone.ademe.fr/

[2] Pour plus de détail sur la méthodologie : https://docs.datagir.ademe.fr/documentation-aldo



Valeurs de stocks de référence par unité de surface et par occupation du sol pour la commune de Villefranche-de-Rouergue (Outil ALDO, ADEME)

Afin d'estimer le stock de carbone à l'échelle du périmètre de la zone d'étude, on s'appuie sur les données d'occupation du sol Corine Land Cover (CLC) de 2018. Le tableau ci-dessous associe les valeurs de stock de référence (en tC/ha) définis à l'échelle de la commune de Villefranche (cf. graphique précédent), avec les types de surfaces et leur code CLC 2018 correspondant.

Type de surface	Code(s) CLC correspondants	Ratio utilisé (tCO_2/ha)
Cultures	211 – 212 – 213 – 241 - 242 – 243	50
Zones humides	511 - 512	125
Vergers	222	62
Vignes	221	44
Prairies zones herbacées	231 - 321	69
Prairies zones arbustives	322 – 323 - 324	76
Prairies zones arborées	244	113
Forêt mixte	313	158
Forêt de conifères	312	179
Forêt de feuillus	311	167
Sols artificiels imperméabilisés	111 – 112 – 121- 132	30
Sols artificiels enherbés et arbustifs		76
Sols artificiels arborées		104
Haies	Pas de code CLC (à utiliser selon contexte local connu)	101

Selon le CLC 2018, la zone d'étude est occupée par la catégorie « Modèle de culture complexe » (*Code 242)*. Or ceci ne correspond pas à la nature réelle des terrains, qui correspondent plutôt à la catégorie « décharges » (*Code 132*) associée à la surface « sols artificiels enherbés et arbustifs ». En effet, les casiers d'enfouissement de déchets ont été végétalisés et correspondent actuellement à des friches rudérales pour la plus grande majorité. Des pistes et des bâtiments sont également présents au sein de la zone d'étude. Le stock de carbone actuel au droit de la zone d'étude est évalué dans le tableau ci-après :

Type de surface	Stock unitaire (tCO_2/ha)	Surface concernée au sein de la zone d'étude	Stock de carbone (tCO_2)
Sols artificiels imperméabilisés enherbés	**76**	**6,6**	**501,6**
Bâtis, routes, pistes et talus bâché	**30**	**1**	**30**
Fourrés décidus, haies, feuillus	**167**	**0,1**	**16,7**
		TOTAL	**548,3**

Selon cet outil ALDO, le stock de carbone actuel au droit de la zone d'étude est évalué à 550 tCO_2 environ, soit un stock de 71 tCO_2/ha.

La zone d'étude s'implante sur un ancien site d'enfouissement de déchets, recouvert aujourd'hui par une végétation enherbée, qualifiée de friche rudérale, sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Les principales émissions de gaz à effet de serre sur le territoire communal sont le transport routier (49 %) et le secteur résidentiel (15,7 %). A l'échelle de la zone d'étude, les émissions de GES sont ponctuelles et limitées en lien avec le suivi et l'entretien du site en phase post-exploitation, notamment avec l'utilisation d'engins. Ces émissions sont toutefois difficilement quantifiables. Le stock de carbone au droit de la zone d'étude est estimé à 71 tCO_2 par ha, soit un total d'environ 550 tCO_2. Le maintien du niveau actuel des émissions de GES et du stockage du carbone constitue un enjeu jugé faible dans un contexte de lutte contre le changement climatique.

3.3.9 - *Synthèse des enjeux climatiques*

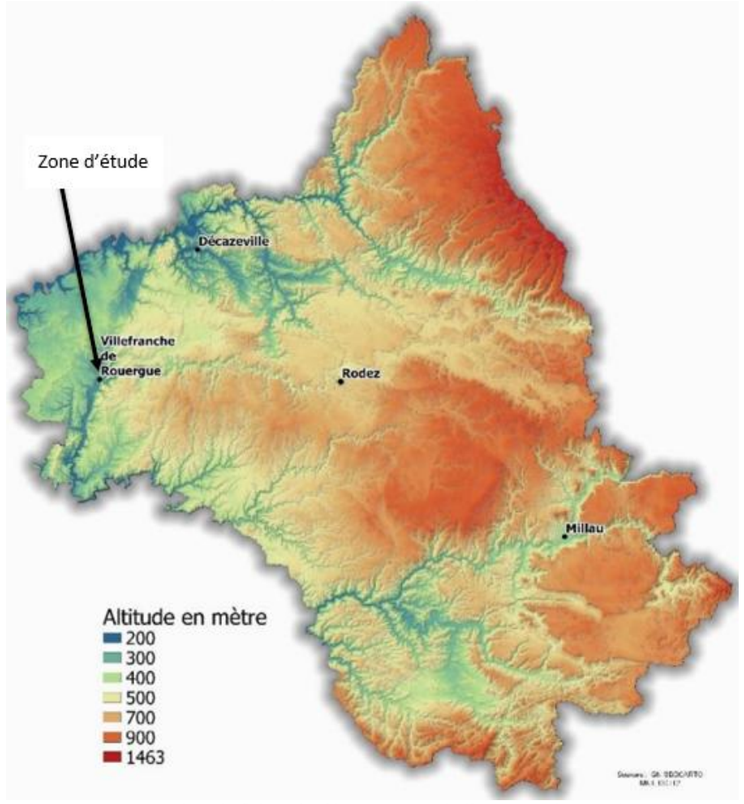
Thématique	Enjeu	Evaluation
Ensoleillement	Modéré	Le département de l'Aveyron bénéficie d'un ensoleillement modéré. Dans le secteur d'étude, la durée d'ensoleillement moyenne est d'environ 2 113 heures par an et le gisement solaire est d'environ de 1 290 KWh/m²/an.
Vent	Faible	Le département de l'Aveyron est peu venté. La commune de Villefranche-de-Rouergue est principalement soumise à des vents du Nord-Ouest et du Sud-Est
Pluviométrie	Modéré	La moyenne annuelle de précipitations dans le secteur d'étude est d'environ 865 mm, avec des pluies régulières et légèrement plus importantes durant le printemps et l'automne.
Foudre	Faible	La commune de Villefranche-de-Rouergue présente une densité de foudroiement faible. Les orages sont peu fréquents dans le secteur d'étude.
Emissions de gaz à effet de serre et stockage de carbone	Faible	La zone d'étude s'implante sur un ancien site d'enfouissement de déchets, recouvert aujourd'hui par une végétation enherbée, qualifiée de friche rudérale, sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Les principales émissions de gaz à effet de serre sur le territoire communal sont le transport routier (49 %) et le secteur résidentiel (15,7 %). A l'échelle de la zone d'étude, les émissions de GES sont ponctuelles et limitées en lien avec le suivi et l'entretien du site en phase post-exploitation, notamment avec l'utilisation d'engins. Ces émissions sont toutefois difficilement quantifiables. Le stock de carbone au droit de la zone d'étude est estimé à 71 tCO_2 par ha, soit un total d'environ 550 tCO_2.

3.5 - TOPOGRAPHIE ET MILIEU PÉDOLOGIQUE

3.5.1 - *Contexte topographique*

Le département de l'Aveyron dispose d'un relief omniprésent, qui s'alterne entre plateaux très ouverts et profondes vallées. Ce relief est dû à la proximité du Massif Central. Le point culminant du département se situe sur le plateau de l'Aubrac, à 1 463 mètres. Trois grands ensembles géomorphologiques se distinguent sur le territoire de l'Aveyron :

- Les plateaux : comme les grands causses calcaires, cet ensemble de hauts plateaux culminent entre 700 et 1200 mètres d'altitude ;
- Les montagnes : comme les monts de Lacaune, de l'Aubrac, et les massifs du Lévezou et des Palanges ;
- De profondes vallées : vallée de la Truyère, du Lot, de l'Aveyron ou encore du Tarn



Carte du relief dans le département de l'Aveyron (DDT12)

La commune de Villefranche-de-Rouergue est située dans une vallée dans laquelle deux rivières, l'Aveyron et l'Alzou, ont creusé leur lit. Cette vallée résulte d'une faille géologique, la « faille de Villefranche ». Elle s'étend de Najac à Asprières soit sur une distance de 40 km en direction Nord-Est/Sud-Ouest. La faille sépare deux terroirs :

- Le Ségala : A l'Est de Villefranche-de-Rouergue, le Ségala est une zone située entre 200 et 800 mètres d'altitude. Ce territoire possède des paysages contrastés entre fonds de vallées encaissées et plateaux où domine l'élevage bovin ;
- Le Causse de Villeneuve : A l'Ouest, ce plateau calcaire est occupé par une forte activité agricole bocagère. Les Causses s'étendent dans les départements limitrophes du Lot et du Tarn-et-Garonne.

La ville est entourée de sept collines verdoyantes : Penevayre, Saint-Jean-d'Aigremont, Macarou, le Tricot, Graves, Beauregard et Peyremorte.

3.5.2 - *Topographie au droit de la zone d'étude*

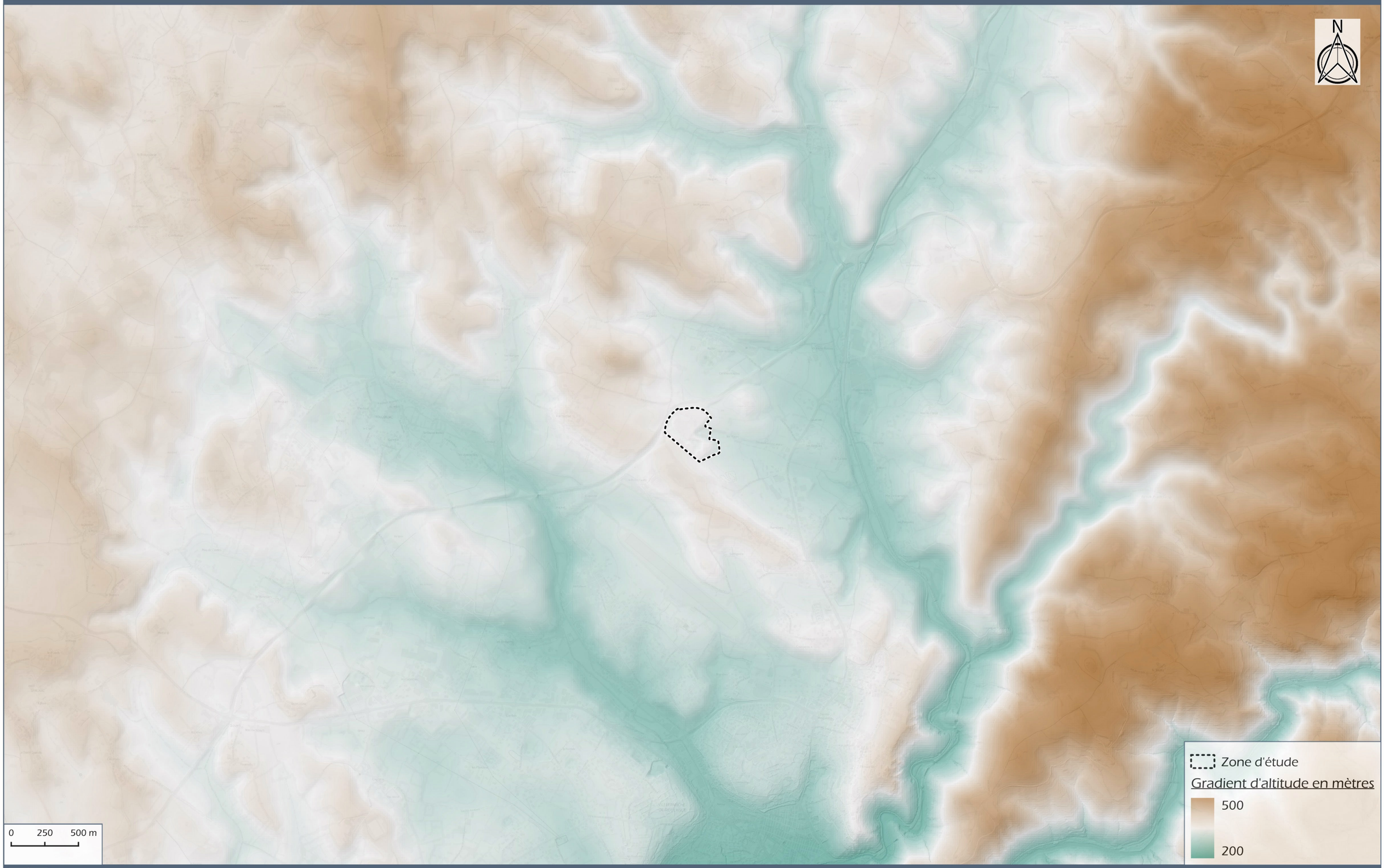
La zone d'étude s'inscrit au sein du Causse de Villeneuve. En raison de la nature de la zone d'étude (casiers d'enfouissements de déchets fermés et réhabilités), la topographie des terrains a été modifiée. Les zones d'enfouissement des déchets sont situées à 350 m d'altitude alors que les chemins permettant le passage des engins sont plus bas de 2 à 3 mètres. Les casiers d'enfouissement forment des dômes. La zone d'étude est également légèrement en pente, avec une altitude plus élevée à l'Ouest qu'à l'Est. Plusieurs fossés accentuent la pente des dômes formée par les casiers.

A gauche, fossé permettant l'écoulement de l'eau, à droite, fossé avec tuyau de biogaz (Mica Environnement)

Dôme formé par le casier le plus récent au Sud (Mica Environnement)

Contexte altimétrique

Échelle 1:25 000



URBASOLAR

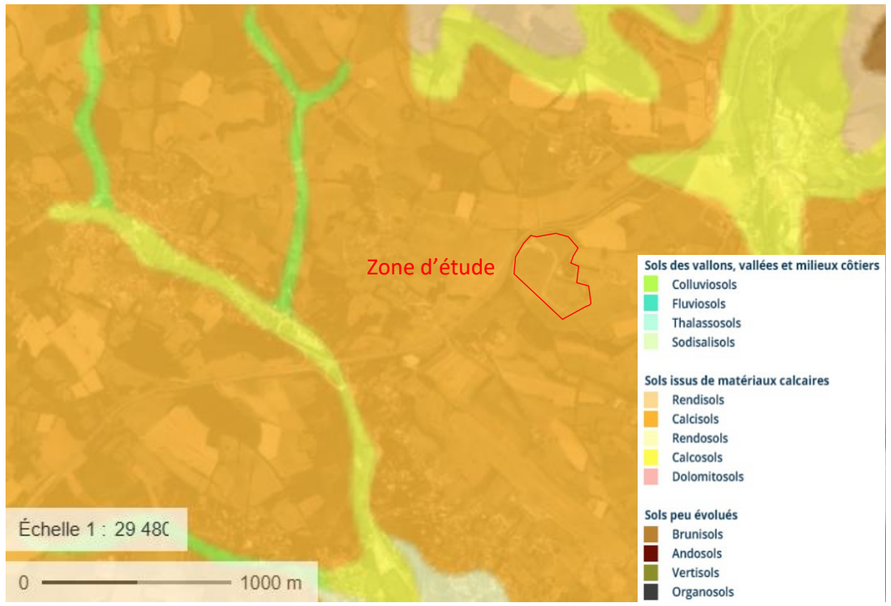
ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 5
Source : RGE Alti®5m ©IGN

3.5.3 - *Contexte pédologique*

D'après la carte des sols de Géoportail, la zone d'étude est localisée sur l'Unité Cartographique de Sol (UCS) n°4103 : « **Sols généralement calciques, argilo-limono-sableux à argileux, généralement d'épaisseur moyenne, des versants à pente moyenne à modérée, agricoles, des collines sur marnes du Lias en périphérie du Causse de Villefranche** ». Cette unité, d'une surface de 6 552 ha, est composée à **40 % de calcisols**, à 30 % de rendosols et à 30 % d'un mélange de calcosols, de pélosols et de colluviosols.

Les calcisols et les rendosols sont tous les deux issus de matériau calcaire marneux, et ont une texture argilo-limono-sableuse. Les calcisols ont une épaisseur moyenne et sont très faiblement rédoxiques. Les rendosols se retrouvent sur les versants à pente modérée de marne du Lias.



Localisation de la zone d'étude sur la carte des types de sols (Gis Sol)

Ainsi, les sols de la zone d'étude sont des **calcisols** (*en orange sur la carte ci-dessus*).

Il est à noter que les terrains de la zone d'étude ont connu de nombreux remaniements historiques (creusements, tassements, remblaiements) en raison de sa localisation au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND). Ce sont désormais des anthroposols composés de couches de déchets recouverts par une géomembrane étanche puis revégétalisés. Ils ne présentent aucun potentiel agronomique.

Les sols dominants dans le secteur de la zone d'étude sont des calcisols, correspondant à des sols calcaires marneux. Les sols de la zone d'étude ont connu de nombreux remaniements liés à l'activité de stockage des déchets. Ce sont désormais des anthroposols recouverts d'une géomembrane et revégétalisés. Ils ne présentent plus leur structure d'origine et n'ont aucune potentialité agronomique. L'enjeu lié aux sols est jugé très faible.

3.5.4 - *État de pollution des sols*

La base de données CASIAS (Carte des anciens sites industriels et activités de service) répertorie les différents sites qui accueillent ou ont accueilli dans le passé des activités polluantes ou potentiellement polluantes. Elle intègre les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL), les Secteurs d'Information sur les sols (SIS), les Servitudes d'Utilité Publique (SUP) et les anciens sites industriels et activités de service (CASIAS).

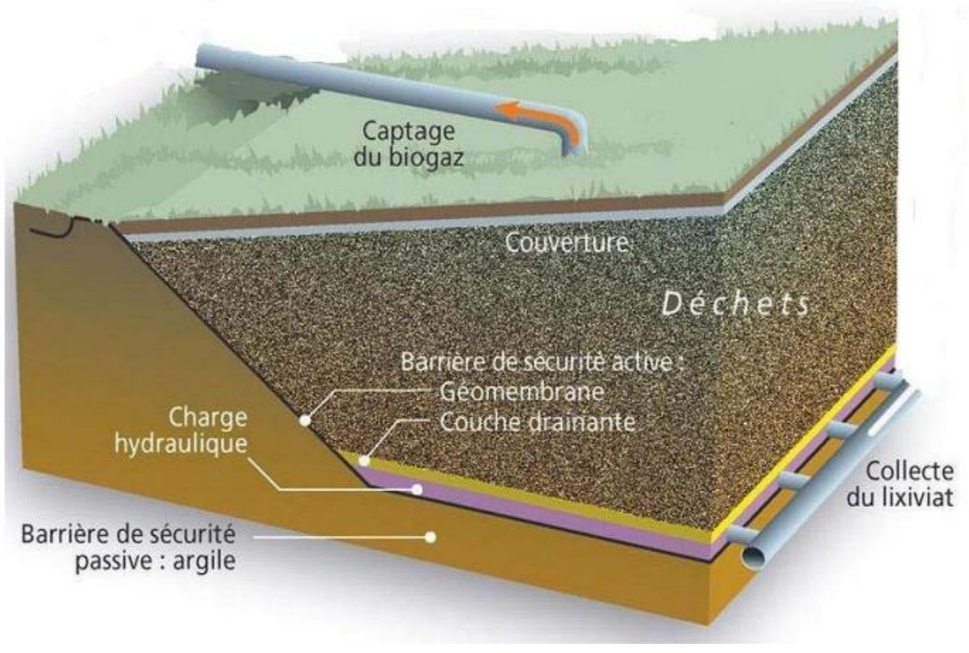
D'après la base de données, la commune de Villefranche-de-Rouergue accueille 155 sites pollués. Il est probable que seuls les sites situés à proximité sont susceptibles d'avoir produits des pollutions pouvant affectées la zone d'étude. Dans un périmètre d'1,5 km autour de la zone d'étude sont présents :

- L'entreprise BOUSQUIE Robert (SSP3937474), située à 1 km au Sud au sein de l'aérodrome de Villefranche, dont l'activité secondaire concerne le dépôt de liquide inflammables (début d'activité le 27/02/1973 – fin d'activité non communiquée mais n'est plus en activité)
- L'entreprise BRAS Jean (SSP3937475), située à 850 m de la zone d'étude au niveau de la zone industrielle du Farrou à Villefranche, correspondant à une entreprise de fabrication et de réparation d'engins agricoles (début d'activité le 30/11/1970 – fin d'activité non communiquée mais n'est plus en activité)
- L'entreprise COCHERY BOURDIN CHAUSSEE SNC (SSP3937476), située à 500 m à l'Est de la zone d'étude à Villefranche, qui correspond à un garage de poids lourds, et ayant en activité secondaire le dépôt de goudron, de bitume, d'asphalte, de brai et dépôt de liquide inflammable. (Début d'activité 29/11/1978 – fin d'activité 15/01/1993)
- L'entreprise DE LA BALLINA CARROSSERIE (SSP3937496), située à 800 m au Sud-Est de la zone d'étude à Villefranche dont les activités secondaires comprennent de la carrosserie et de la peinture sur métaux. (Début d'activité 15/07/1993 – encore en activité)
- La société SETMA (SSP3937504), située à 500 m à l'Est de la zone d'étude à Villefranche, dont l'activité correspond à la fabrication de machine agricole. Du traitement et du revêtement de métaux sont annotés dans les activités secondaires. (Début d'activité 09/05/1988 – encore en activité)
- La société CENTRE DE RECYCLAGE DES METAUX (SSP3937614), située à 1 km de la zone d'étude au niveau de la zone industrielle du Farrou à Villefranche, ayant pour but le démantèlement d'épaves et la récupération de matières métalliques recyclables. (En arrêt)

La zone d'étude est identifiée comme un ancien site industriel et activités de services dans la base de données CASIAS. Rappelons que les sols du site ont été entièrement décapés afin de réaliser des casiers d'enfouissements pour stocker les déchets. Ainsi, d'après les activités recensées et leur distance par rapport au site, aucun site situé en dehors de la zone d'étude n'est susceptible d'avoir induit des pollutions.

Concernant le périmètre strict de la zone d'étude, en raison de sa nature (casiers d'enfouissement de déchets), une pollution des sols peut potentiellement être présente à première vue. Toutefois, l'enfouissement des déchets au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) comme c'est le cas de l'installation de Villefranche-de-Rouergue, est strictement réglementé.

Le schéma ci-dessous présente le principe de fonctionnement d'un casier d'enfouissement de déchets.



Principe de fonctionnement d'un casier d'enfouissement de déchets (SYDOM de l'Aveyron)

Comme illustré dans le schéma, deux barrières de protection de l'environnement, dite « barrière passive » et « barrière active » sont mises œuvres pour assurer la protection du sol, des eaux de surface et souterraines.

Barrière dite « passive »

Le sol constitue une barrière naturelle dite passive. En effet, le fond du site doit présenter de haut en bas :

- Une perméabilité inférieure à 1.10-9 m/s sur au moins 1 mètre ;
- Une perméabilité inférieure à 1.10-6 m/s sur au moins 5 mètres.

De cette façon, une goutte d'eau mettra 32 ans à franchir les 6 mètres d'épaisseur. Les terrains du site d'étude présentent les caractéristiques suffisantes tant en termes d'épaisseur que de perméabilité pour les deux couches.

Barrière dite « active »

Le fond de l'alvéole de stockage est équipé d'une sorte de film protecteur en plastique épais, la géomembrane, et d'une couche drainante assurant la collecte des lixiviats. La géomembrane et la couche drainante forment une barrière de sécurité active.

Couverture des casiers d'enfouissement en fin d'exploitation

Lorsque le casier d'enfouissement arrive en fin d'exploitation, il est recouvert par une couche semi-étanche, par de la terre végétale et revégétalisé. Cette couverture finale permet de limiter les infiltrations dans les déchets et les infiltrations d'eau vers l'intérieur des casiers d'enfouissements des déchets.

Par ailleurs, la dégradation des déchets produit du biogaz principalement composé de méthane. Le biogaz est récupéré sur les anciens casiers à l'aide de puits verticaux ou de drains et est brûlé à l'aide d'une installation de combustion appelée torchère à une température minimale de 900 °C.

Torchère sur la zone d'étude

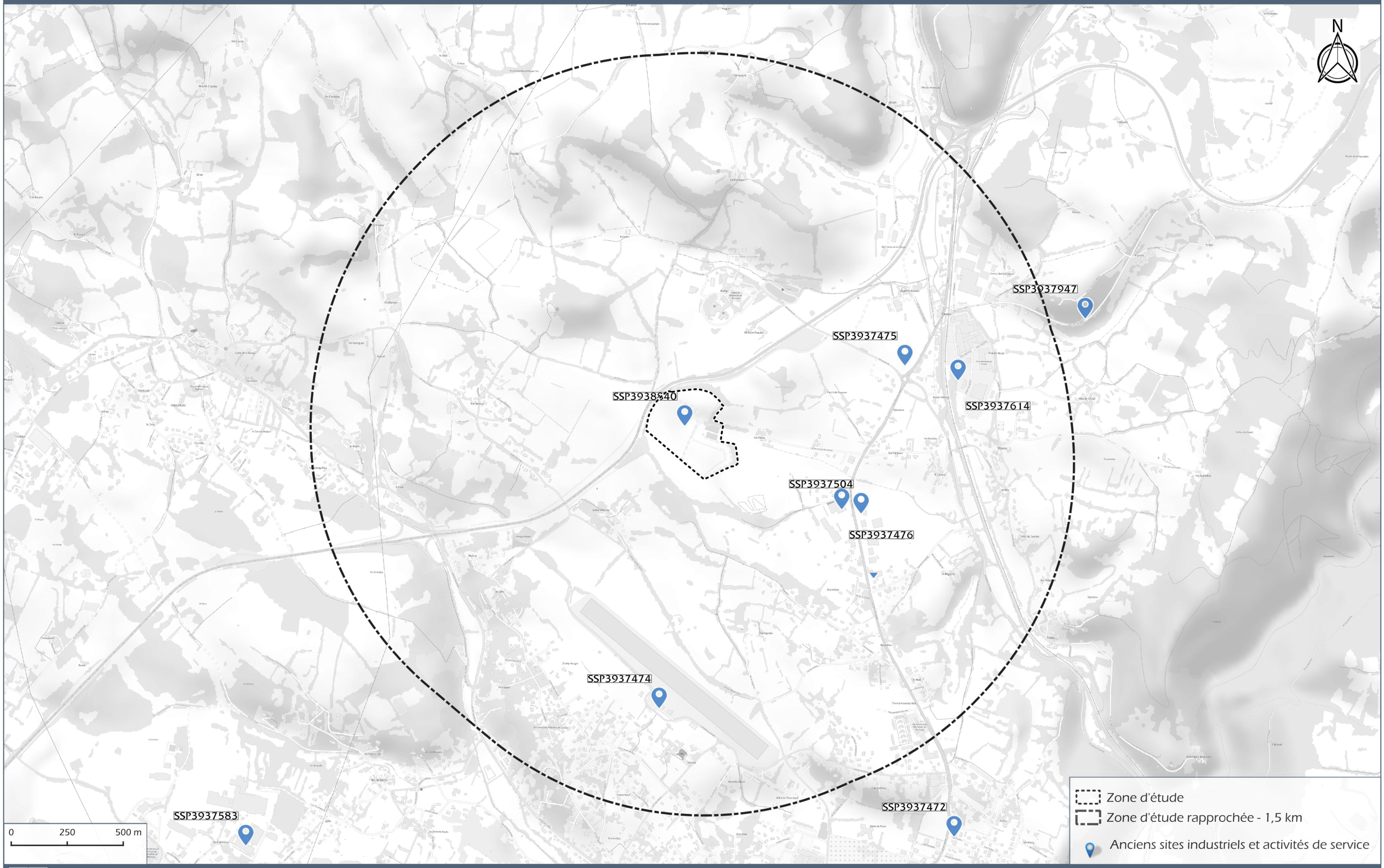
Ainsi, les principales pollutions susceptibles d'être retrouvées au droit du site sont les pollutions liées aux activités passées du centre d'enfouissement (déchets divers) et aux activités de remblaiement. Ces deux activités ont nécessité l'utilisation d'engins qui utilisent des huiles et du carburant qui peuvent potentiellement être à l'origine de pollution. Parmi les polluants susceptibles d'être retrouvés, les hydrocarbures (naphtalène, benzène, kérosène…) sont les principaux. Les voies de contamination peuvent être multiples : écoulement accidentel (fuites, renversement…), émissions de particules et dépôts secs… Cette pollution éventuelle est difficilement quantifiable.

Les pollutions liées à la présence de déchets dans les sols du site sont réduites en raison de la présence de barrières actives en fond de casiers et du captage de lixiviats et de leur traitement. Ainsi, le risque global de pollution des sols au droit du site demeure modéré et est lié aux fuites possibles de lixiviats et de biogaz.

La zone d'étude, en raison de sa nature (ancien centre d'enfouissement des déchets), correspond à un site recensé dans la base de données CASIAS. L'ancienne activité de stockage des déchets sur le site représente une source de pollution des sols (fuites de lixiviats et de biogaz, etc.). Cependant, cette pollution est notamment limitée par la règlementation imposée pour les casiers d'enfouissement (mise en place de barrière de protection de l'environnement). L'enjeu lié à la pollution des sols est jugé modéré.

LOCALISATION DES SITES ET SOLS POLLUES OU POTENTIELLEMENT POLLUES

Échelle 1:15 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 6

Source : SCAN25 ©IGN

3.5.5 - *Stabilité des terrains*

D'après le site Légifrance, 13 arrêtés préfectoraux déclarent l'état de catastrophe naturelle liée aux mouvements de terrains dans la commune de Villefranche-de-Rouergue, depuis 1993. Le plus récent ayant eu lieu en 2024, comme détaillé dans la partie 3.3.6.

Ces mouvements de terrains sont souvent dus au retrait-gonflement des argiles. En l'occurrence, la totalité de la zone d'étude est exposée à un aléa moyen au retrait-gonflement des argiles.

D'après les investigations de terrain réalisée dans le cadre de l'étude géotechnique, des marques d'instabilité ont été répertoriées au pied du talus périphérique Sud-Est (casier B, 2000-2004) ainsi qu'au niveau du chemin en pied de talus de l'ancien casier (casier A, 1979-1999). Des mesures seront prises afin de renforcer ces talus. Le rapport d'inspection par la DREAL en 2023 publié sur le site Géorisques de 2023 indique un tassement faible de quelques centimètres sur les talus et de quelques dizaines de centimètres au niveau des massifs de béton du casier n°1 au droit de la zone d'étude.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'étude mais de nombreux glissements de terrain et coulées de boues ont été recensés dans la commune de Villefranche-de-Rouergue. La zone d'étude est concernée par un aléa moyen concernant le retrait-gonflement des argiles. Les terrains présentent des signes d'instabilité au niveau de deux talus. Quelques tassements faibles ont été notés au niveau des casiers. Des relevés altimétriques sont réalisés de manière régulière. L'enjeu est jugé modéré.

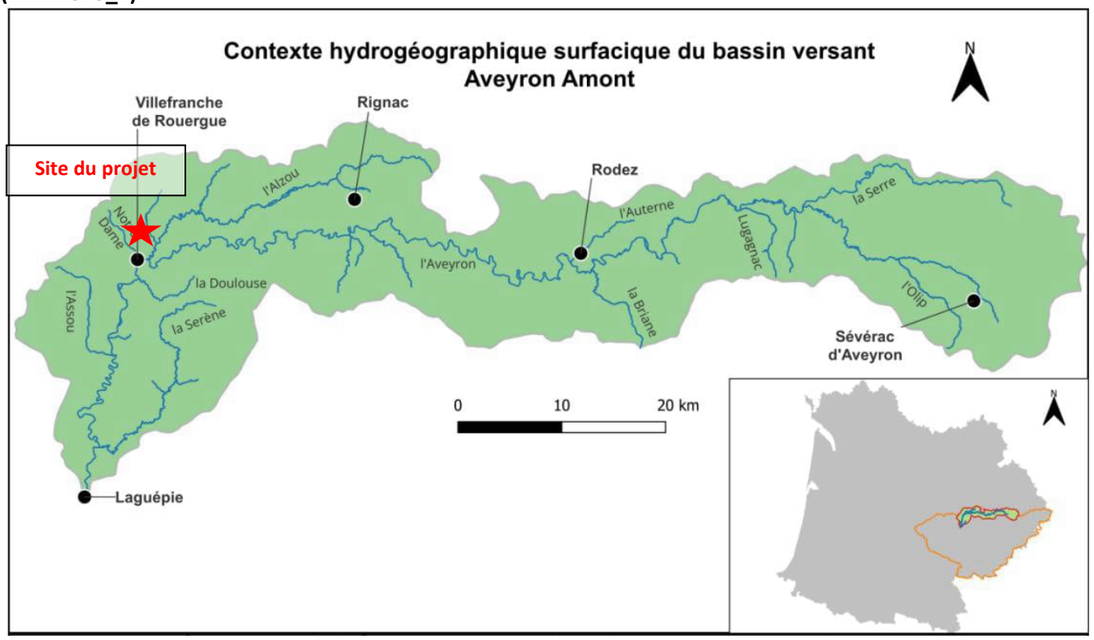
3.5.6 - *Synthèse des enjeux relatifs aux sols*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Topographie	Faible à Modéré	En raison de la nature de la zone d'étude (casiers d'enfouissements de déchets fermés et réhabilités), la topographie des terrains a été modifiée. Les casiers d'enfouissement des déchets sont situés à 350 m d'altitude alors que les chemins permettant le passage des engins sont 2 à 3 mètres plus bas. Les casiers forment des dômes et plusieurs fossés sont présents.
Sols	Très faible	Les sols dominants dans le secteur de la zone d'étude sont des calcisols, correspondant à des sols calcaires marneux. Les sols de la zone d'étude ont connu de nombreux remaniements liés à l'activité de stockage des déchets. Ce sont désormais des anthroposols recouverts d'une géomembrane et revégétalisés. Ils ne présentent plus leur structure d'origine et n'ont aucune potentialité agronomique.
Etat de pollution	Modéré	La zone d'étude, en raison de sa nature (ancien centre d'enfouissement des déchets), correspond à un site recensé dans la base de données CASIAS. L'ancienne activité de stockage des déchets sur le site représente une source de pollution des sols (fuites de lixiviats et de biogaz, etc.). Cependant, cette pollution est notamment limitée par la règlementation imposée pour les casiers d'enfouissement (mise en place de barrière de protection de l'environnement).
Stabilité des terrains	Modéré	Aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'étude mais de nombreux glissements de terrain et coulées de boues ont été recensés dans la commune de Villefranche-de-Rouergue. La zone d'étude est concernée par un aléa moyen concernant le retrait-gonflement des argiles. Les terrains présentent des signes d'instabilité au niveau de deux talus. Quelques tassements faibles ont toutefois été notés au niveau des casiers. Des relevés altimétriques sont réalisés de manière régulière.

3.6 - MILIEU HYDROLOGIQUE

3.6.1 - *Contexte hydrographique*

La commune de Villefranche-de-Rouergue appartient au bassin hydrographique Adour-Garonne (AG), dans le bassin versant « Aveyron amont ». Elle est située plus précisément dans le bassin versant « L'Alzou du confluent de l'Alzure (incluse) au confluent de l'Aveyron » (FRFR373) **et dans le sous bassin-versant « L'Argous » (FRFRR373_4).**



Carte du bassin versant Aveyron amont (source : Aveyronamont.fr)

L'**Aveyron** prend sa source près de Sévérac-le-Château (12) à 735 m d'altitude. Il traverse des paysages variés, Causse de Sévérac, Pays ruthénois, Ségala, etc. Il a créé des gorges à partir de Najac, jusqu'à Montricoux dans le Tarn-et-Garonne. Il conflue avec le Tarn, sur les communes de Lafrançaise/Villemade, à 71 m d'altitude et après un parcours de 290,6 km. La rivière présente un bassin versant d'une superficie de 5 300 km². Son débit moyen est de 56,5 m³/s au niveau de Piquecos (82).

L'Aveyron est une rivière abondante, mais très irrégulière, qui présente des fluctuations saisonnières de débit très marquées, comme bien souvent dans la partie du bassin de la Garonne correspondant à la zone méridionale du Massif central. Les hautes eaux se déroulent en hiver et font monter le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 81 et 113 m³/s, de décembre à avril inclus (avec un maximum en janvier). Dès avril, le débit moyen baisse progressivement jusqu'aux basses eaux d'été qui ont lieu de juillet à la mi-octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 8,51 m³/s au mois d'août (*source : Wikipédia*).

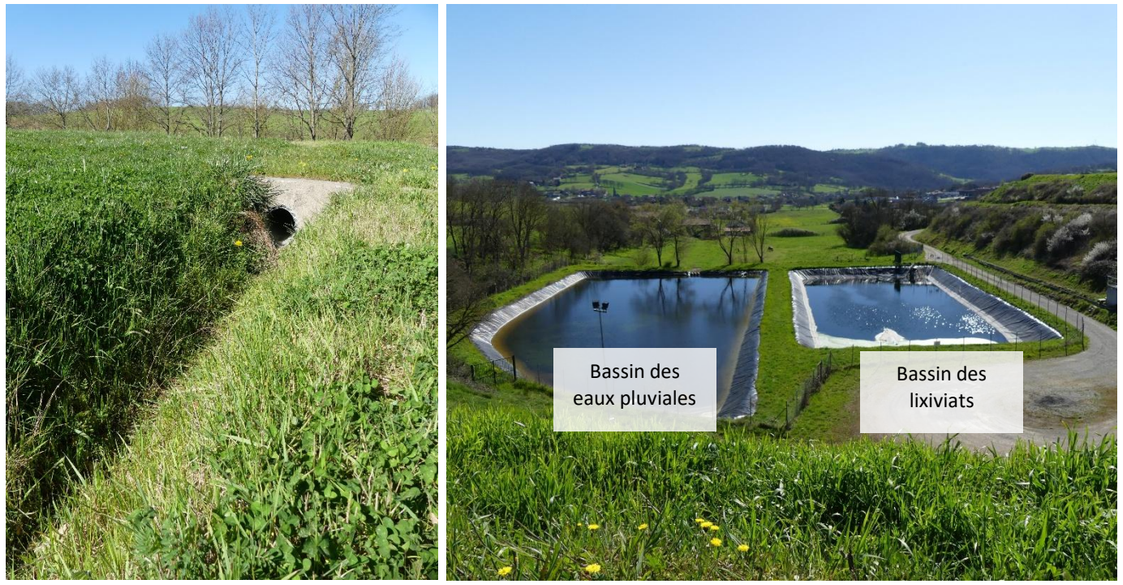
L'Alzou prend sa source vers 550 m d'altitude sur la commune de Goutrens (12). Il conflue avec l'Aveyron, sur la commune de Villefranche-de-Rouergue (12), à 250 m d'altitude, après un parcours de 44,2 km. Son bassin versant a une superficie de 199 km². L'Alzou est une rivière peu régulière : son débit moyen est de 2,5 m³/s au niveau de Villefranche-de-Rouergue ; il peut varier de 0,01 m³/s en période de sécheresse pour atteindre 126 m³/s comme lors de la crue du 13 décembre 1981.

La zone d'étude n'est concernée par aucun SAGE. Elle est en revanche concernée par le **contrat de milieu « Aveyron amont »** signé le 10 décembre 2020 pour une durée de 4 ans (2020-2024). Le contrat de rivière prévoit un programme de 87 actions, déclinées entre 2020 à 2024, pour un montant total de 17 millions d'euros. Ces actions intéressent notamment la lutte contre les pollutions, la gestion des milieux aquatiques, la gestion durable de la ressource, la prévention des inondations, et la gestion concertée du bassin versant Aveyron amont.

3.6.2 - *Contexte et fonctionnement hydrologique au droit de la zone d'étude*

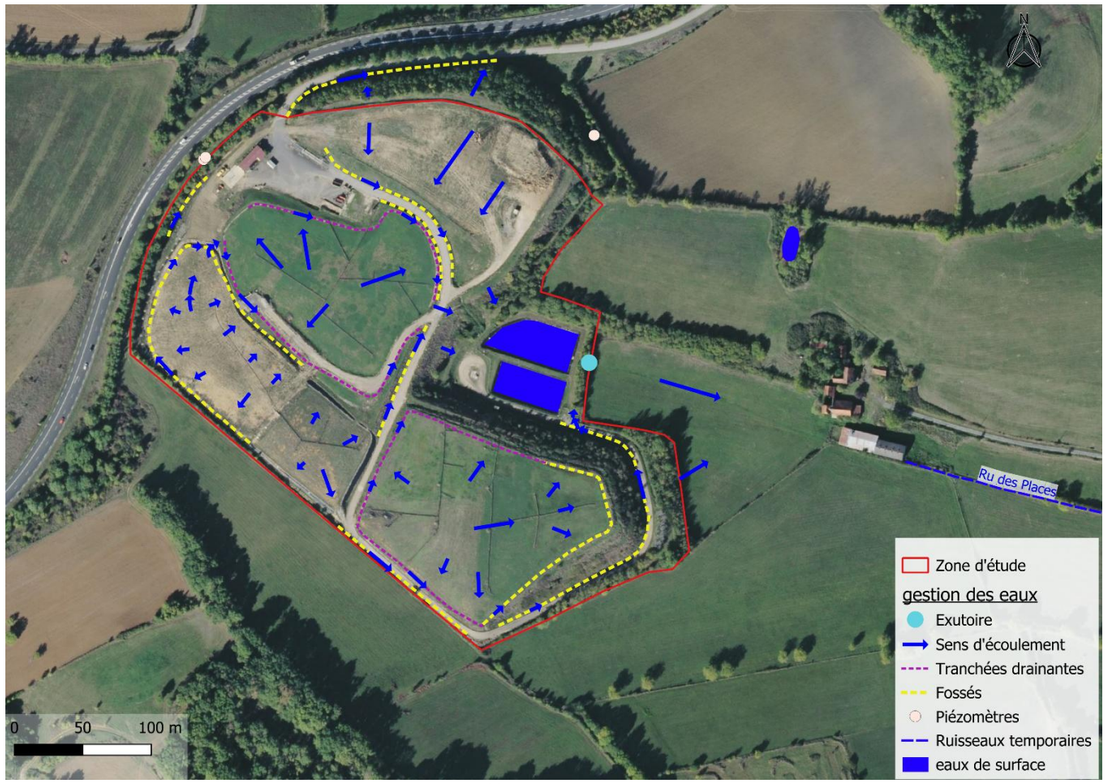
Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude. Elle est située dans un thalweg en tête du bassin versant d'un affluent temporaire du ruisseau l'Argous. Ce petit ru temporaire, nommé arbitrairement « Ru des Places », prend naissance immédiatement en aval hydraulique du site, au lieu-dit Les Places. Il conflue avec l'Argous un peu plus de 1 km en aval (L'Argous – FRFRR373_4).

D'après le rapport d'activité 2017 de l'ISDND de Solozard (SYDOM, 2018), les eaux de ruissellement intérieures au site, qui ne sont pas susceptibles d'être en contact avec les déchets, sont collectées par des fossés de gestion des eaux et stockées dans un bassin étanche qui permet une décantation et un contrôle de leur qualité avant rejet dans le milieu naturel. Ces eaux rejoignent le ru temporaire des Places qui rejoint à son tour l'Argous.



Fossé de drainage (gauche) et bassin de gestion des eaux pluviales et bassin de stockage des lixiviats des casiers (droite)

La carte ci-dessous présente les éléments de gestion des eaux et le sens d'écoulement des eaux pluviales au droit de la zone d'étude et à proximité, à partir des données de l'étude hydraulique réalisée par Géotec.



Eléments de gestion des eaux et sens d'écoulement au droit de la zone d'étude et à proximité

Conformément à l'arrêté préfectoral n°2010-106-1 du 16 avril 2010, ces eaux font l'objet d'un programme de surveillance trimestriel. Dans la pratique, des mesures à partir des eaux stockées dans le bassin des eaux propres sont réalisées mensuellement.

Au niveau du site, à l'issue de l'exploitation des casiers, une couverture finale a été mise en place afin d'empêcher le contact entre les déchets et l'extérieur, aussi bien pour maitriser les infiltrations d'eau, contrôler les phénomènes de migration des gaz que pour permettre la réintégration du site dans son environnement.

3.6.3 - *Qualité des eaux de surface*

Les masses d'eau superficielle concernées par la zone d'étude sont évaluées par le SDAGE Adour-Garonne (2022-2027) :

Masse d'eau superficielle	Code	Etat chimique 2022-2027	Etat écologique 2022-2027	Objectif d'état écologique-Echéance	Objectif d'état Chimique - Echéance	Justification du report d'échéance
L'Alzou	FRFR373	Bon	Bon	2021	2015	-
L'Argous	FRFRR373_4	Bon	Moyen	2027	2021	-

Selon le Système d'Information sur l'Eau de l'Agence d'Adour-Garonne, l'Argous (FRFRR373_4) présente les pressions suivantes :

	Pressions
Pression ponctuelle :	
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations collectives :	Significative
Degré global de perturbation des rejets de stations d'épurations industrielles pour les macro polluants :	Non significative
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Non significative
Degré global de perturbation dû aux sites industriels abandonnés :	Inconnue
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Non significative
Prélèvements d'eau :	
Sollicitation de la ressource par les prélèvements AEP :	Pas de pression
Sollicitation de la ressource par les prélèvements industriels :	Pas de pression
Sollicitation de la ressource par les prélèvements irrigation :	Non significative
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :	
Altération de la continuité :	Minime
Altération de l'hydrologie :	Modérée
Altération de la morphologie :	Modérée

La station de mesure la plus proche concerne L'Argous (FRFRR373_4) ; il s'agit de la station n°05311360 à Villefranche-de-Rouergue (route de Veuzac). Elle est située en aval hydraulique de la zone d'étude, un peu plus de 1,7 km au Sud-Est à du site.

D'après Géorisques, sont présents sur le territoire communal :

- 12 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : la plus proche est située environ 1 km à l'Est de la zone d'étude ;
- 2 établissements déclarant des rejets et transferts de polluants : l'un d'eux correspond à la zone d'étude (SYDOM AVEYRON dont l'activité principale est le traitement et élimination des déchets non dangereux) ; le site traitait environ 15 000 t/an de déchets, et génère entre 119 et 163 tonnes/an de méthane. Le site a également généré de l'arsenic et ses composés (5,44 kg en 2013 et 6,35 kg en 2018) ;
- De très nombreux anciens sites industriels et activités de services : l'un d'eux correspond à la zone d'étude (décharge de la communauté de communes du Villefranchois, référence SSP3938840) ;
- 2 sites pollués ou potentiellement pollués : aucun n'est situé à proximité de la zone d'étude ;
- 2 secteurs d'information sur les sols (SIS) : aucun n'est situé à proximité de la zone d'étude.

Un suivi post-exploitation des eaux de ruissellement et des eaux collectées par les casiers d'enfouissement de déchets remis en état est réalisé chaque semestre au droit de la zone d'étude. Le rapport d'inspection de la DREAL en 2023 indique que les eaux du bassin de rétention des eaux pluviales sont conformes aux seuils. Les analyses du ruisseau de l'Argous en amont et en aval présentent les valeurs suivantes :

- Température : 14°C ;
- pH : 8,3

- Conductivité : 541 µS/cm en amont, et 549 en aval.

Ces valeurs sont correctes et ne sont pas susceptibles d'engendrer des incidences sur le milieu naturel.

3.6.4 - *Risque d'inondation*

Le risque inondation est étudié au Chapitre 3.13.1.1 -.

3.6.5 - *Directive nitrates*

La Directive 91/676/CEE du Conseil concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles, dite « directive nitrates », est une directive européenne entrée en vigueur le 12 décembre 1991, qui vise à réduire la pollution des eaux provoquée par les nitrates utilisés à des fins agricoles.

Cette directive a deux objectifs : réduire la pollution des eaux par les nitrates et l'eutrophisation issus des activités agricoles, et prévenir l'extension de ces pollutions.

La directive européenne nitrates a été transposée en droit français avec des dispositions en matière de : suivi de la qualité de l'eau, délimitation de zones vulnérables aux nitrates, établissement d'un code de bonnes pratiques agricoles et de mesures à mettre en œuvre sous forme de programmes d'action dans les zones vulnérables aux nitrates.

La directive Nitrates couvre géographiquement toute l'Europe, tant pour les eaux souterraines ou superficielles, et tant pour les eaux douces et potables, que pour les eaux non potables, saumâtres et salées. Elle s'applique dans toutes les zones où une augmentation des teneurs en nitrates a une origine agricole. Ces zones, qui doivent être cartographiées et faire l'objet de programmes d'action (PA) encadrés par l'état (et les Agences de l'eau, avec l'ONEMA en France) sont dites « zones vulnérables ».

La directive européenne se traduit en droit français par un programme d'actions national (PAN) qui fixe un socle commun applicable sur les zones vulnérables françaises. Des programmes d'actions régionaux (PAR) précisent, de façon proportionnée et adaptée à chaque territoire, les mesures complémentaires et renforcements nécessaires pour atteindre les objectifs de qualité des eaux vis-à-vis de la pollution par les nitrates d'origine agricole.

D'après les données SIE Adour-Garonne disponibles, la zone d'étude est située en « zone vulnérable » à la pollution par les nitrates d'origine agricole (arrêté du 15/07/2021 : zone FZV0507).

3.6.6 - *Zone sensible à l'eutrophisation*

Les zones sensibles à l'eutrophisation comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions liées aux rejets d'azote et de phosphore à l'origine des phénomènes d'eutrophisation des milieux.

Dans ces zones, des mesures doivent être mises en œuvre pour réduire les rejets d'azote et de phosphore à l'origine de ces dysfonctionnements.

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement, pris après l'avis de la mission interministérielle de l'eau et du Comité national de l'eau, peut, en tant que de besoin, préciser les critères d'identification de ces zones.

Il peut également s'agir de zones dans lesquelles un traitement complémentaire (traitement de l'azote ou de la pollution microbiologique) est nécessaire afin de satisfaire aux directives du Conseil dans le domaine de l'eau (directive « eaux brutes », « baignade » ou « conchyliculture »).

La délimitation des zones sensibles à l'eutrophisation doit être révisée au moins tous les 4 ans.

D'après les données disponibles, la commune de Villefranche-de-Rouergue est située dans une zone classée sensible à l'eutrophisation (source : DREAL Occitanie). Il s'agit de la zone sensible « L'Aveyron et ses affluents (hors le Cérou et la Vère) » (05011).

3.6.7 - *Zones de répartition des eaux (ZRE)*

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R211-71 du code de l'environnement (CE). Une ZRE est caractérisée par une insuffisance chronique, autre qu'exceptionnelle, des ressources en eaux par rapport aux besoins des usagers.

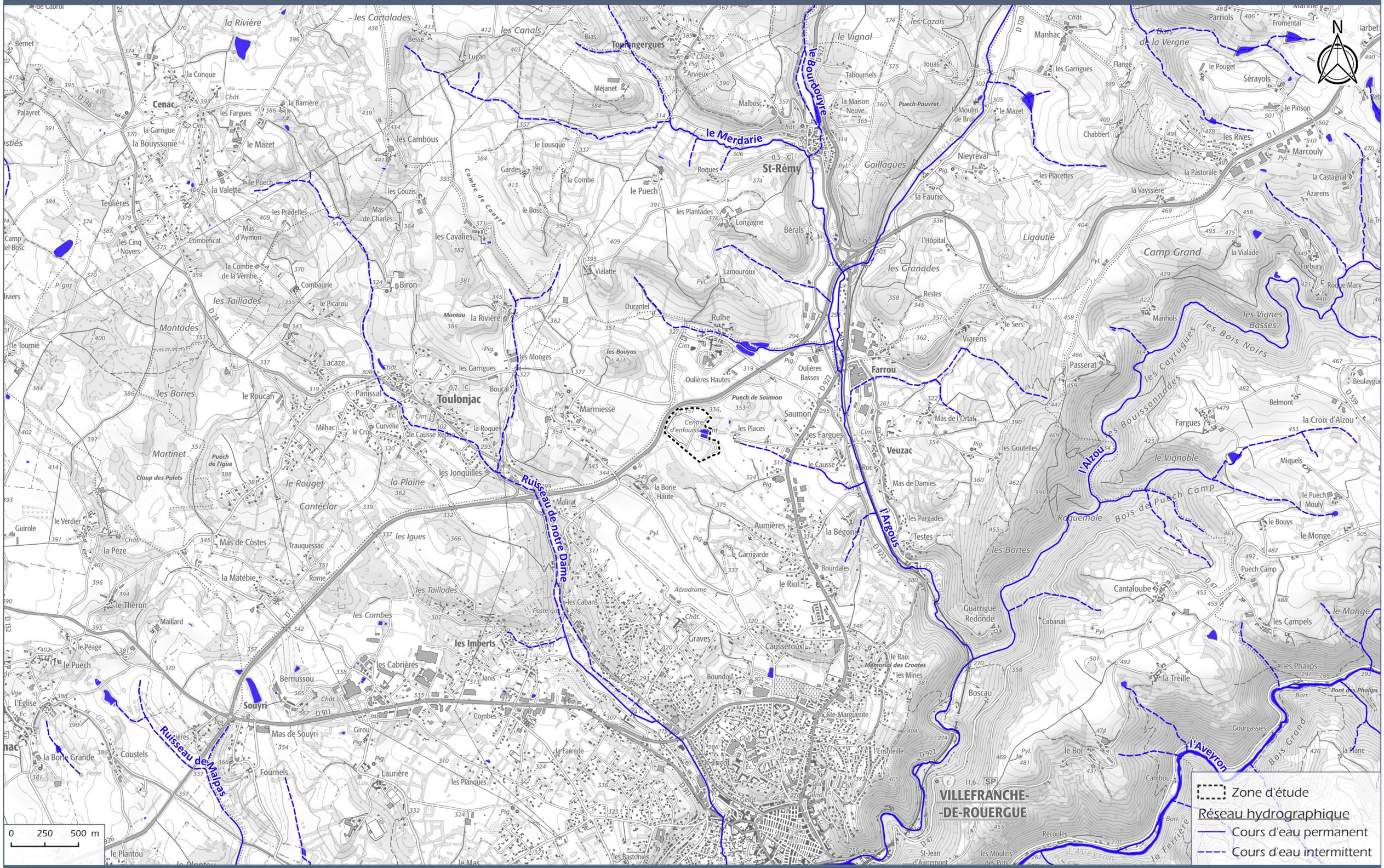
D'après le SIE Adour-Garonne, la zone d'étude est située dans la Zone de Répartition des Eaux n°ZRE1201, régie par l'arrêté n°2003-324-4 du 20 novembre 2003 - Annexe A).

3.6.8 - *Synthèse des enjeux hydrologiques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Fonctionnement/ Ressource	Faible	Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude ; cette dernière est située en tête de bassin versant. Elle s'implante au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux dont l'activité d'enfouissement est terminée. Un système de gestion des eaux (fossés, buses, bassin) est mis en œuvre pour collecter et traiter les eaux de ruissellement ainsi que les lixiviats.
Préservation de la qualité des eaux	Modéré	Les eaux pluviales ruissellent préférentiellement au niveau de la zone d'étude. Elles sont collectées au niveau d'un bassin de rétention puis sont décantées et contrôlées avant rejet dans le milieu naturel. Les eaux des milieux récepteurs présentent un bon état écologique et un état chimique bon à moyen. Il convient donc de veiller à la préservation de la qualité des eaux. L'intensité est jugée modérée en raison des sols compactés et remaniés qui sont imperméables au niveau des casiers d'enfouissement de déchets et de la gestion des eaux mise en place.
Directive Nitrates	Fort	La zone d'étude est située dans un secteur concerné par la Directive Nitrates, et est classée en zone vulnérable.
Zone sensible à l'eutrophisation	Fort	La zone d'étude est située dans une zone sensible à l'eutrophisation.
Zone de répartition des eaux	Fort	La zone d'étude est située dans la zone de répartition des eaux ZRE1201.

CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Échelle 1:25 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 7

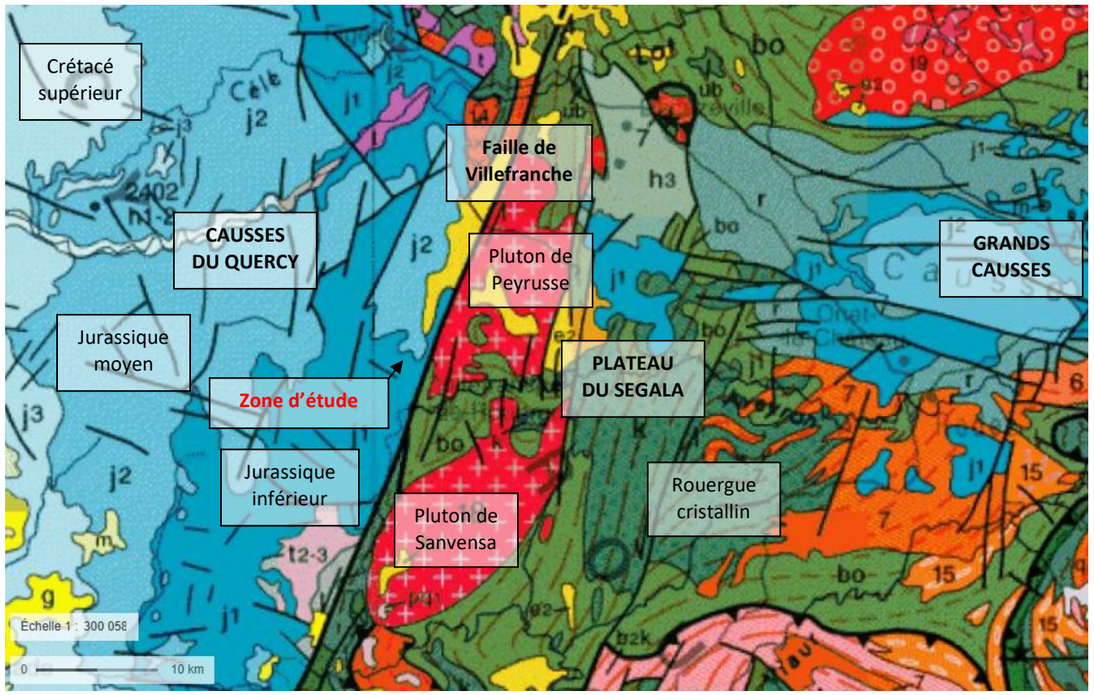
Sources : SCAN25® BD TOPO® ©IGN

3.7 - MILIEU GÉOLOGIQUE

Les descriptions sont issues de la carte géologique de Villefranche-de-Rouergue (feuille n°882, BRGM).

3.7.1 - *Contexte géologique régional*

La zone d'étude se situe sur la bordure sud-ouest du Massif central. La topographie générale est marquée par un talus à regard ouest, d'une centaine de mètres de dénivelé, qui est la trace morphologique de la faille de Villefranche-de-Rouergue.



Carte géologique au 1/ 300 000 – Source : Géoportail

Cette faille prolonge vers le Sud le Sillon houiller et sépare la région en deux parties contrastées par leur substratum géologique, leur morphologie, leur hydrographie, leur agriculture et leur végétation, leur mode d'habitat et, dans une moindre mesure, leur climat. Ce sont :

- A l'Ouest, les causses du Quercy qui s'étendent jusqu'aux bordures du bassin tertiaire d'Aquitaine, avec un substratum de terrains sédimentaires jurassiques et une morphologie de plateaux calcaires ou de faibles dépressions dégagées dans les terrains plus argileux du Lias (région du Terrefort) ;
- A l'Est, le plateau du Ségala qui comprend pratiquement tout le domaine métamorphique appelé par les géologues « Rouergue cristallin ». À l'Ouest du Rouergue cristallin, l'ensemble métamorphique est recoupé par le « granite de Villefranche » (plutons granitiques de Sanvensa au Sud, et de Peyrusse au Nord), profondément arénisé, déterminant des dépressions dans la surface-enveloppe du plateau.

3.7.2 - *Contexte géologique local*

3.7.2.1 - Géologie et lithologie du secteur d'étude

La zone d'étude se situe au niveau de deux formations géologiques distinctes :

- Toarcien (l4*L ou I4a sur la carte géologique*) Formations de Penne et de Lexos p.p *« Schistes carton »* et marnes grises : ensemble essentiellement **marneux** constitué de trois termes principaux :
  - Partie supérieure : « *Marnes noires à Pseudogrammoceras* » constituant une succession monotone de 25 à 40 m de **marnes grises sombres** finement litées et micacées ;
  - Partie moyenne : « *Marnes et calcaires à hildocératidés* » : succession de marnes grises homogènes de 10 à 15 m où s'intercalent de multiples horizons centimétriques à décimétriques de marno-calcaires ;
  - Partie inférieure : « Schistes carton » : argilites schisteuses (1,5 à 2 m) finement stratifiées et riches en matière organique et pyrite.
- Pliensbachien supérieur (l3*P ou I3cc-4a sur la carte géologique*) Formation de la *« barre à Pecten »* : puissant ensemble de 15 à 20 m constitué d'une succession de bancs décimétriques de **calcaires bioclastiques roux** à stratification grossière et irrégulière, à altération rousse caractéristique ; des intercalations de marnes grises sont présentes dans la partie inférieure de la formation. L'ensemble est caractérisé par l'abondance des fossiles de pectinidés.

Ces terrains constituent le substratum et sont datés du Jurassique inférieur. Plus au nord, ils sont recouverts par les terrains du Toarcien terminal/Aalénien (assise à gryphées et calcaires à oncolites) et du Bajocien inférieur (calcaires oolitiques et dolomie « roucat »).

Aucune faille n'est présente au niveau de la zone d'étude. Néanmoins, une faille Nord-Ouest/Sud-Est est présente à environ 260 m au Sud-Ouest. La grande faille de Villefranche, de direction Nord-Nord-Est/Sud-Sud-Ouest, est située à environ 2 km à l'Est.

3.7.2.1 - Logs géologiques à proximité de la zone d'étude

La zone d'étude correspond à un centre d'enfouissement de déchets réaménagé. Plusieurs sondages ont été réalisés au niveau du site en avril 2000 puis équipés en piézomètres.

Ces sondages (référence BSS002BHBX) ont mis en évidence les successions de terrains suivantes, de haut en bas (profondeurs en m/sol) :

Sondage MPZ1 :

- 0 à 2,30 m : Remblais divers (argile, petits et gros blocs) ;
- 2,30 à 9,20 m : Ferraille, bouteille, plastique, chiffon, filasse… ;
- 9,20 à 9,40 m : Niveau très compact (remblais de démolition ?).

Sondage MPZ2 :

- 0 à 9,60 m : Déchets ménagers, chiffon, fil de fer… ;
- 9,60 à 10 m : Argile bariolée assez compacte.

Sondage PZ1 :

- 0 à 0,90 m : Argile beige avec petits blocs ;
- 0,90 à 2,40 m : Argile beige ocre silteuse avec petits graviers ;
- 2,40 à 2,60 m : Dalle béton ;
- 2,60 à 3,20 m : Bloc calcaire grisâtre ;
- 3,20 à 8,70 m : Calcaire grisâtre avec alternance de passages argilo-calcaires ;
- 8,70 à 10,20 m : Faille vide (perte d'air et de cuttings) ;
- 10,20 à 14,50 m : Calcaire franc avec petits passages argileux.

Sondage PZ2 :

- 0 à 0,50 m : Argile beige silteuse souple humide ;
- 0,50 à 1,20 m : Alternance de blocs calcaires et d'argile beige humide ;
- 1,20 à 2,00 m : Argile beige silteuse assez compacte ;
- 2,00 à 2,70 m : Argile beige silteuse plus humide avec quelques blocs de calcaire gris/blanc ;
- 2,70 à 5,60 m : Argile brune/beige silteuse avec présence de blocs calcaires, pratiquement sèche ;
- 5,60 à 6,10 m : Blocs plus gros avec calcaire altéré ou marne, couleur noire, compact ;
- 6,10 à 7,80 m : Calcaire altéré ou marne, compact, humide ;
- 7,80 à 10 m : Calcaire gris/noir.

Sondage PZ4 :

- 0 à 0,20 m : Argile grisâtre humide ;
- 0,20 à 2,40 m : Argile bariolée avec présence de petits nodules calcaire, moins humide ;
- 2,40 à 3,20 m : Argile brune/verdâtre silteuse, pratiquement sèche ;
- 3,20 à 4,70 m : Argile brune/verdâtre plus sableuse, pratiquement sèche ;
- 4,70 à 4,90 m : Banc calcaire grisâtre sec ;
- 4,90 à 5,70 m : Alternance de bancs de calcaire et d'argiles, couleur noire/marron, très compact et sec ;
- 5,70 à 9,80 m : Argile/marne avec présence de quelques blocs calcaires ;
- 9,80 à 11,40 m : Marne noire compacte ;
- 11,40 à 12 m : Argile beige.

Sondage PZ5 :

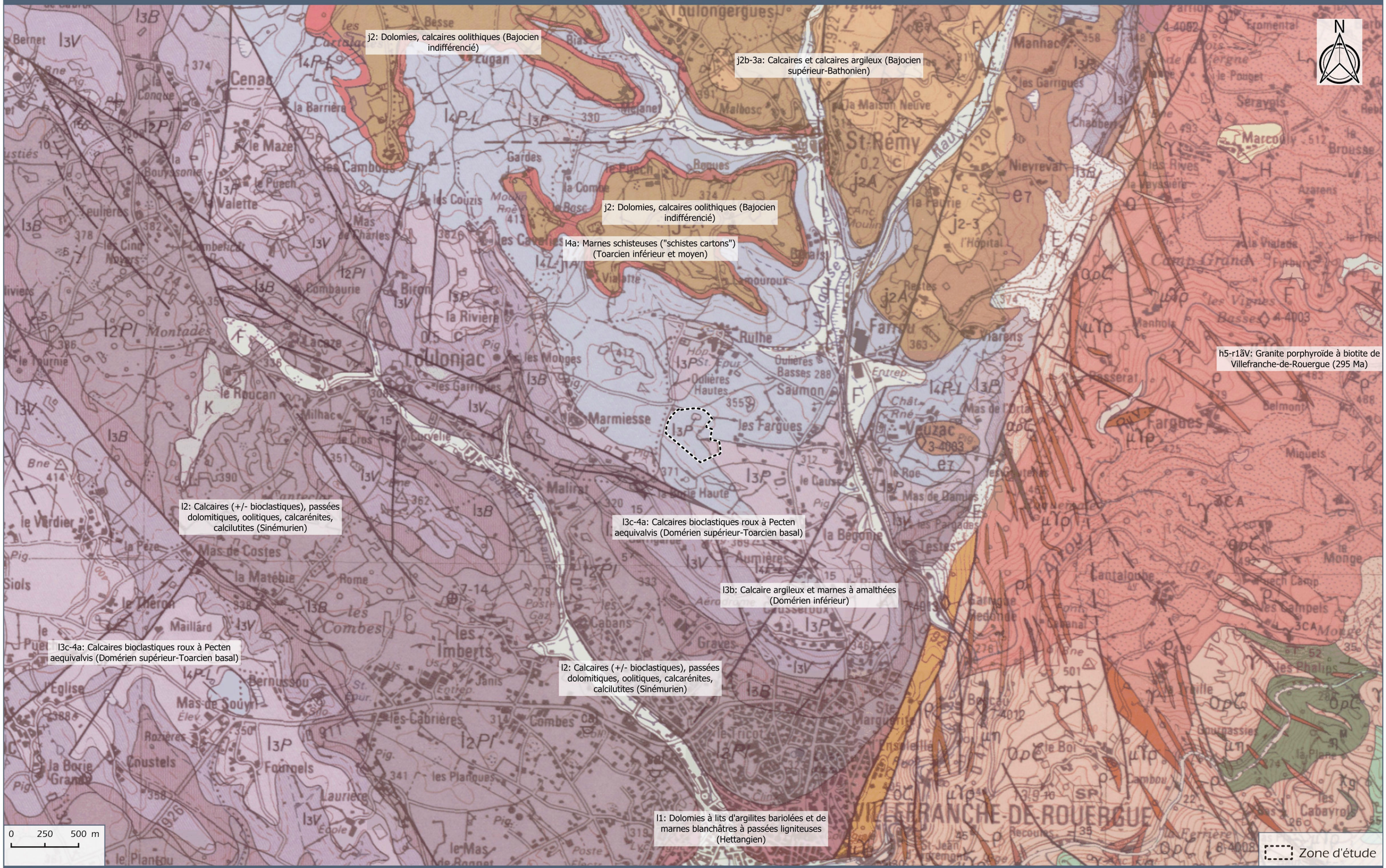
- 0 à 0,90 m : Limons marrons/ocres silteux, très légèrement argileux ;
- 0,90 à 1,50 m : Idem, mais devient plus argileux et plus compact ;
- 1,50 à 2,40 m : Devient encore plus compact, avec présence de petits graviers plus argileux ;
- 2,40 à 12,50 m : Calcaire gris/blanc avec quelques passées d'argiles marrons/ocres (remplissages ?).

3.7.3 - *Synthèse des enjeux géologiques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Ressources	Nul	La zone d'étude est située au niveau d'un ancien centre d'enfouissement de déchets remis en état. Aucune exploitation de matériaux n'est envisageable.
Structuration	Faible	Les terrains au droit du site sont totalement remaniés, et ne présentent aucune structuration particulière, en dehors des différents casiers de stockage.
Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG)	Nulle	La zone d'étude n'est pas inscrite comme site géologique remarquable et n'est situé dans aucun Géoparc.

EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU BRGM

Échelle 1:25 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 8
Source : BRGM

3.8 - MILIEU HYDROGÉOLOGIQUE

Les descriptions sont issues de la notice de la carte géologique de Villefranche-de-Rouergue (feuille n°882, BRGM), du SIE Adour Garonne, du SDAGE Adour Garonne 2022-2027, de la fiche de la masse d'eau souterraine FRFG036.

3.8.1 - *Contexte hydrogéologique général*

Les ressources des aquifères sont conditionnées par les facteurs principaux suivants : la pluie efficace (quantité d'eau de pluie qui ruisselle et s'infiltre dans le sol), les conditions d'alimentation aux limites de l'aquifère (relations avec les rivières, avec d'autres aquifères), la porosité et la perméabilité, la fracturation des roches, la solubilité des roches carbonatées (aptitude à la karstification), la structure des corps sédimentaires, et l'évolution géomorphologique des aires d'affleurement.

Dans le secteur, ces facteurs déterminent trois catégories de réservoirs correspondant à des ensembles lithologiques distincts :

- Des réservoirs à porosité de fissures et d'interstices dans les terrains du socle paléozoïque et ses altérations ;
- Des réservoirs à porosité de fissures et chenaux karstiques dans les formations carbonatées du Lias ou du Dogger ;
- Des réservoirs à porosité d'interstices dans les formations détritiques tertiaires et dans les alluvions de l'Aveyron et de ses affluents.

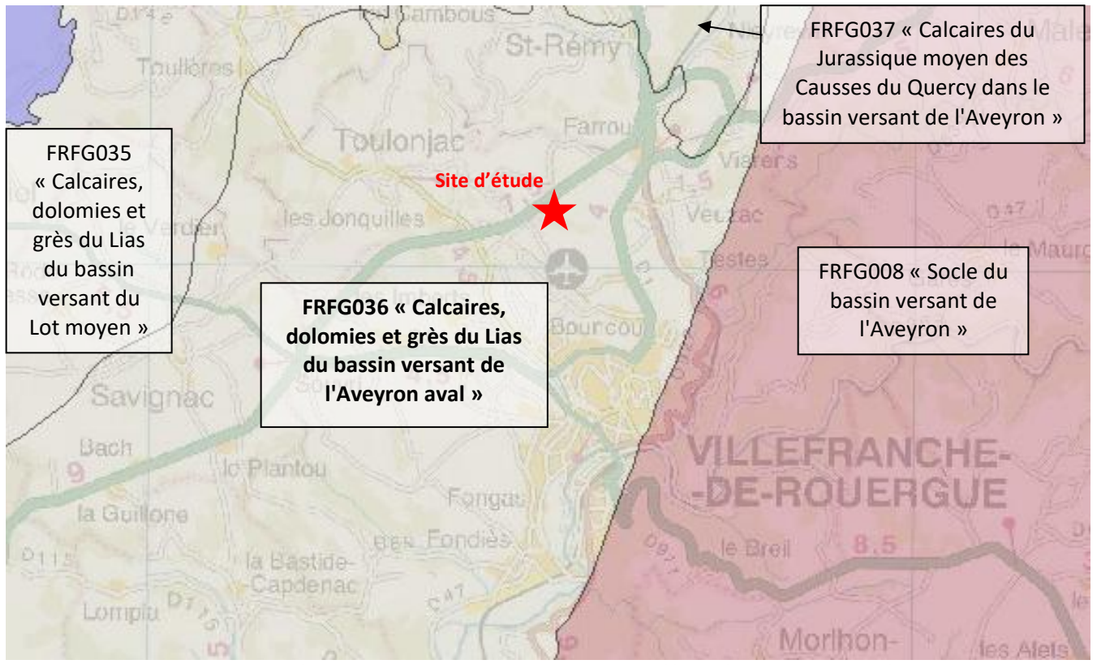
Dans la zone d'étude, les formations du Toarcien, argileuses, sont plutôt imperméables. Seuls les calcaires roux du Pliensbachien supérieur peuvent être potentiellement aquifères. Toutefois ceux-ci ne sont pas réputés aquifères, contrairement aux dépôts carbonatés de l'Hettangien et du Sinémurien (et p.p. du Pliensbachien inférieur) qui constituent un aquifère potentiel de fissures et chenaux karstiques.

Les potentialités aquifères des formations calcaires du Jurassique inférieur restent toutefois limitées.

3.8.2 - *Masse d'eau souterraine concernée par la zone d'étude*

Selon le SIE Adour Garonne, la masse d'eau souterraine affleurante suivante est concernée par la zone d'étude : **FRFG036 « Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval »**.

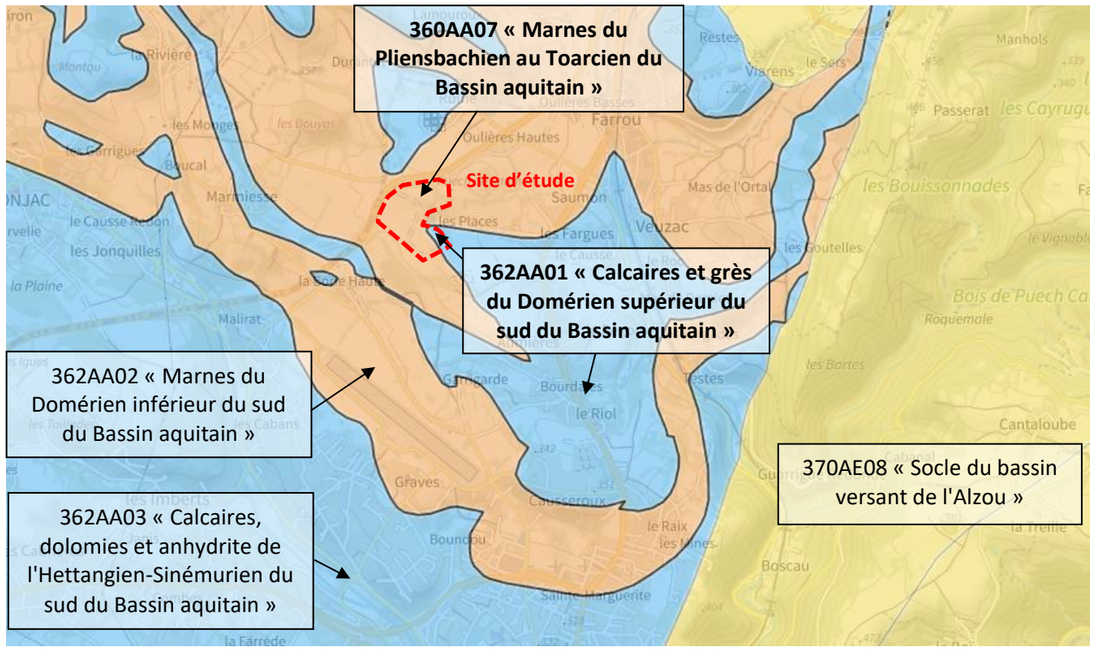
Il s'agit d'une masse d'eau souterraine d'une superficie de 579 km², à dominante sédimentaire non alluviale, à écoulement libre, avec présence de karsts. Elle concerne les départements suivants : Aveyron, Lot, Tarn, Tarn-et-Garonne.



Masses d'eaux souterraines au niveau du secteur d'étude (source : SIE Adour)

Selon BD-LISA, la zone d'étude s'inscrit plus particulièrement au sein de deux entités hydrogéologiques superposées lithologiquement :

- **Pour la majeure partie 360AA07 « Marnes du Pliensbachien au Toarcien du Bassin aquitain »**. Cette entité est une unité imperméable, à parties libres et captives, de thème sédimentaire et de milieu de type poreux ;
- **Dans une moindre mesure 362AA01 « Calcaires et grès du Domérien supérieur du sud du Bassin aquitain »** : il s'agit d'une unité aquifère, à parties libres et captives, de thème sédimentaire et de milieu de type matriciel/karstique.



Entités hydrogéologiques au niveau du secteur d'étude (source : BD-LISA)

Qualité des eaux souterraines

La masse d'eau souterraine est évaluée par le SDAGE Adour-Garonne (2022-2027) :

Masse d'eau souterraine	Code	Etat chimique en 2019	Etat quantitatif en 2019	Objectif d'état chimique - Echéance	Objectif d'état quantitatif- Echéance	Justification du report d'échéance
Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval	FRFG036	Bon	Bon	2015	2015	-

La masse d'eau présentait un bon état quantitatif et chimique en 2019.

Le SDAGE 2022-2027 ne préconise aucune mesure dans son programme de mesure relatif aux masses d'eau.

Selon le SIE Adour-Garonne, la masse d'eau ne présente pas de pressions ponctuelles concernant des sites industriels ou des décharges. Elle présente une pression diffuse non significative vis-à-vis des nitrates d'origine agricole, et une pression significative vis-à-vis des produits phytosanitaires. Les prélèvements ne représentent pas de pression significative.

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

La recharge des formations aquifère est effectuée par les pluies sur les zones d'affleurement. Ces formations sont drainées par les sources.

La recharge est estimée à 216 mm/an (entre 200 et 250 mm/an sur la période 1981-2010), soit 125 millions de m^3/an.

Piézométrie

Aucune donnée piézométrique n'est disponible à l'échelle de la masse d'eau.

Vulnérabilité

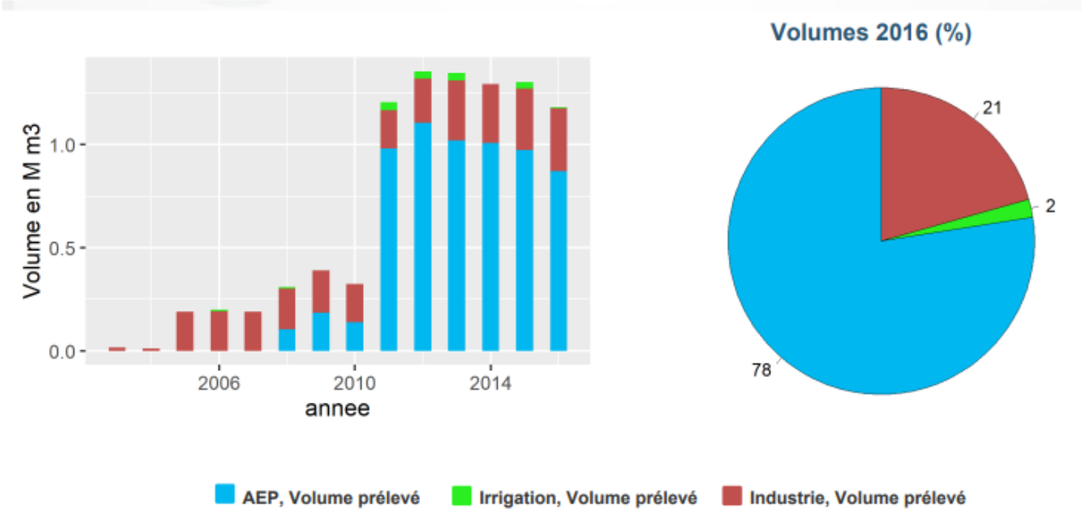
L'épaisseur de la zone non saturée est supérieure à 50 m. Le temps de transfert vers la zone non saturée est supérieur à 50 ans.

Intérêt économique, usages et prélèvements

Lors de l'état des lieux 2019, la masse d'eau souterraine FRFG036 « Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval » ne présentait aucun captage sensible, aucune aire d'alimentation de captages prioritaires, aucune ZOS (Zones à objectifs plus stricts) et aucune ZFP (Zones à Préserver pour l'alimentation en eau potable dans le Futur).

Le ratio volume consommé / recharge estimée est de 1 %. La masse d'eau ne présente donc pas de déséquilibre prélèvement/recharge.

Le volume moyen prélevé sur la période 2011-2016 est de 1 million de m^3, principalement pour l'alimentation en eau potable (AEP).

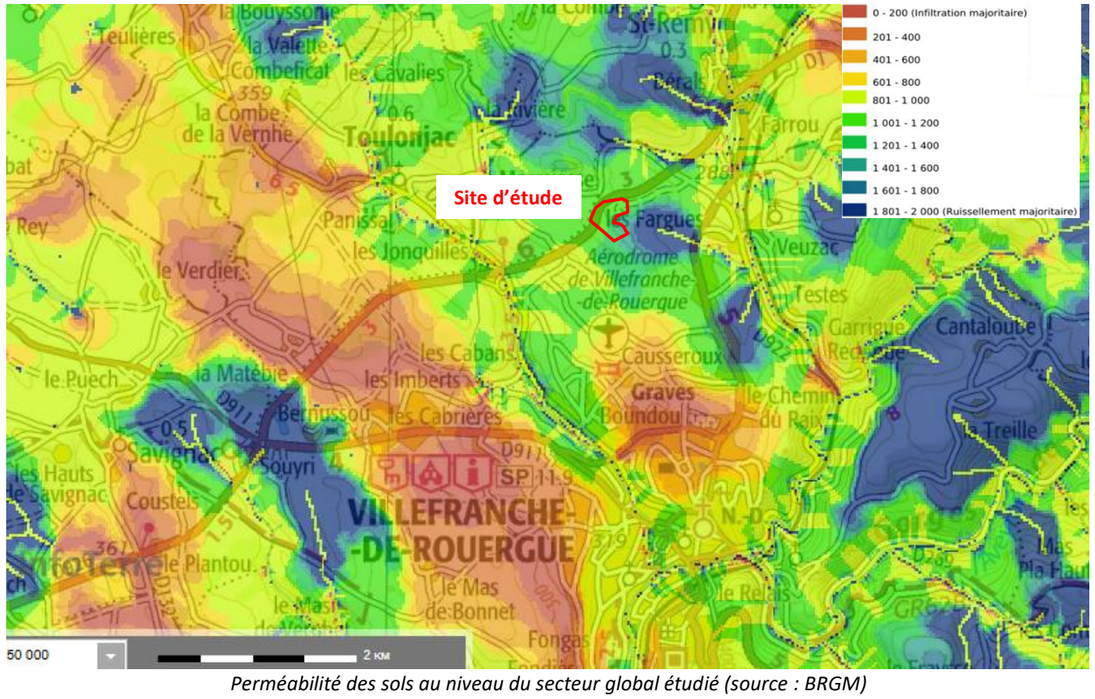


Répartition des volumes prélevés en 2016 (source : EauFrance, Adour-Garonne, fiche EDL masse d'eau)

3.8.3 - *Vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses (indice IDPR)*

L'indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) est un indicateur spatial qui a été créé par le BRGM pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Il traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie.

La zone d'étude est située dans un secteur intermédiaire entre infiltration et ruissellement des eaux de surface.



Perméabilité des sols au niveau du secteur global étudié (source : BRGM)

3.8.4 - *Points d'accès à l'eau*

Un inventaire bibliographique des points d'accès à l'eau (forages, piézomètres, sources) a été élaboré à partir des données disponibles dans la Banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM.

D'après la BSS, en dehors des trois piézomètres présents au niveau de la zone d'étude, aucun point d'accès à l'eau n'est référencé dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude. Les plus proches référencés sont situés à environ 2 km au Sud et au Sud-Ouest de la zone d'étude.

LOCALISATION DES POINTS ACCÈS À L'EAU

Échelle 1:15 000

URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 9

Sources : BRGM, BD ORTHO® ©IGN

3.8.5 - *Données piézométriques*

Aucune donnée piézométrique n'est disponible à l'échelle de la masse d'eau.

Le site étant une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND de Solozard), trois piézomètres sont présents en périphérie du site (1 en amont hydraulique – 2 en aval hydraulique). Le suivi de ces trois piézomètres est réalisé chaque semestre afin de suivre la hauteur d'eau et différents paramètres physico-chimiques (ph, potentiel d'oxydo-réduction, résistivité, conductivité, métaux totaux) et biologiques (Escherichia coli, bactéries coliformes, etc.).

Aucune donnée sur la profondeur de la nappe n'est toutefois disponible dans les rapports annuels d'activité de l'ISDND.

Le rapport d'inspection de la DREAL en 2023 indique que les eaux souterraines des trois piézomètres présentent quelques critères dont les valeurs fluctuent dans le temps sans qu'il y ait d'explication, selon l'exploitant :

- PZ1 : augmentation des valeurs des sulfates, du fer total et phosphore total ;
- PZ3 : augmentation du fer total.

D'autres piézomètres, situés sur le site, permettent de suivre la qualité et le niveau d'eau/lixiviats dans les casiers étanches du site : la « charge hydraulique » (= lame d'eau/lixiviats au fond de chaque casier de stockage) doit être inférieure à 50 cm (conformément à l'arrêté préfectoral n°2010-106-1 du 16 avril 2010). La profondeur des niveaux d'eau de chaque casier n'est toutefois pas disponible dans les rapports annuels d'activité de l'ISDND.

3.8.6 - *Captages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)*

Le site https://carteaux.atlasante.fr/ en lien avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) a été consulté le 20/03/2025.

La zone d'étude n'est située dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur la commune de Villefranche-de-Rouergue ni dans un rayon de 5 km.

3.8.7 - *Synthèse des enjeux hydrogéologiques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
ME Stratégique	Faible	La masse d'eau est principalement utilisée pour l'alimentation en eau potable. Toutefois, de par ses potentialités aquifères faibles (formations principalement argileuses), la masse d'eau n'apparait pas stratégique pour l'alimentation en eau potable. Les formations calcaires (Causses) et les grands cours d'eau de la région (Aveyron) sont plus stratégiques que la masse d'eau concernée par la zone d'étude.
Captages AEP	Nul	La zone d'étude n'est située dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur la commune de Villefranche-de-Rouergue ni dans un rayon de 5 km.
Vulnérabilité de l'aquifère	Faible	La profondeur de la zone non saturée (> 50 m) ainsi que ses potentialités aquifères faibles (formations principalement argileuses) font que la vulnérabilité de l'aquifère est faible.

3.9 - COMMODITE DU VOISINAGE ET SANTE

3.9.1 - *Qualité de l'air*

3.9.1.1 - Station de mesure de la qualité de l'air

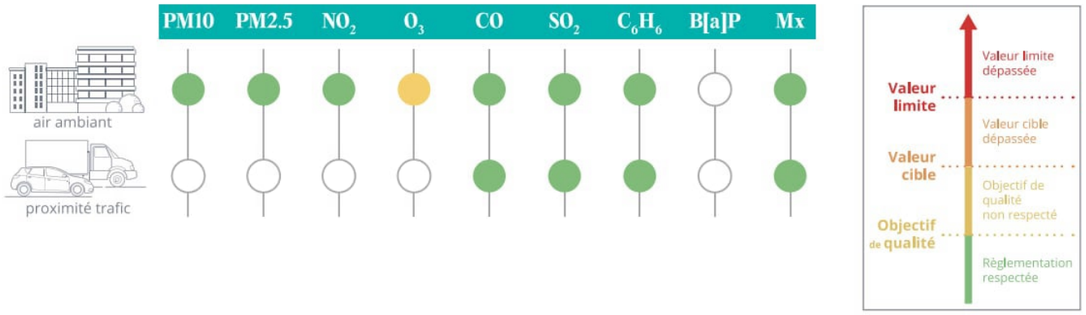
Dans la région, la qualité de l'air est suivie en continu par l'association Atmo Occitanie grâce à des stations fixes où sont mesurées les concentrations en différents polluants.

Les données permettant de caractériser les rejets atmosphériques existants sont de deux types :

- Les valeurs directement observées telles que la moyenne annuelle, le maximum horaire et le maximum journalier ;
- Les valeurs réglementaires : les niveaux de concentration dans l'atmosphère des polluants mesurés faisant l'objet de mesures régulières de contrôle ne doivent pas dépasser les valeurs limites.

Ces rejets doivent par ailleurs tendre à terme vers des valeurs guides. Ces valeurs sont celles retenues par la Communauté Européenne.

D'après le bilan de la qualité de l'air[3] et des émissions de polluants atmosphériques en Occitanie en 2023 réalisé par Atmo Occitanie, un seul seuil réglementaire n'est pas respecté dans le département de l'Aveyron. Il s'agit de l'objectif de qualité pour l'ozone (O_3) n'est pas respecté sur l'ensemble du territoire départemental.



Situation réglementaire des polluants atmosphériques vis-à-vis de la protection humaine dans l'Aveyron en 2023 (Atmo Occitanie)

La station de mesure de polluants atmosphériques la plus proche de la zone d'étude est celle de Rodez, située à environ 44 km à l'Est. Les données relatives aux concentrations des polluants atmosphériques obtenues pour cette station urbaine sont toutefois à nuancer puisque la zone d'étude se situe en-dehors d'une grande ville, dans un contexte plutôt rural et agricole.

[3] *Accès au bilan : https://www.atmo-occitanie.org/sites/default/files/publications/2024-07/ATMO-BILAN-ANNUEL-2023-BD.pdf*
[3] *Accès au rapport de l'OMS : https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228*

3.9.1.2 - Rappels réglementaires

Les objectifs de qualité de l'air sont fixés par la directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008. Ces seuils n'ont pas été modifiés depuis 2008. Toutefois, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a revu à la baisse ses recommandations en 2021[4]. Il est important de préciser que les nouveaux seuils de références recommandés par l'OMS constituent des valeurs guides, et sont donc sans portée réglementaire.

Particules fines – PM_{10}

- Recommandation de l'OMS de 2021

Réglementation	Seuil de référence 2021 sur 24 heures[5]	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	45 µg/m³	15 µg/m³

- **Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE**

Réglementation	Valeur limite pour la santé humaine	Objectif de qualité
Seuil d'évaluation	50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an et moyenne annuelle de 40 µg/m³ à ne pas dépasser	Moyenne annuelle de 30 µg/m³

Particules fines – PM2,5

- Recommandation de l'OMS de 2021

Réglementation	Seuil de référence 2021 sur 24 heures	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	15 µg/m³	5 µg/m³

- **Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE**

Réglementation	Valeur limite et cible pour la santé humaine	Objectif de qualité
Seuil d'évaluation	Moyenne annuelle de 25 µg/m³	Moyenne annuelle de 10 µg/m³

Dioxyde d'azote - NO_2

- Recommandation de l'OMS de 2021

Réglementation	Seuil de référence sur 24 heures	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	25 µg/m³	10 µg/m³

- Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE

Réglementation	Valeur limite annuelle pour une pollution chronique (Santé des populations)	Valeur limite annuelle pour une pollution de pointe (Santé des populations)
Seuil d'évaluation	40 µg/m³	Pas plus de 18 h >200 µg/m³ par an

[5] *Les valeurs recommandées sur 24 h : correspondent à 3-4 jours de dépassement par an.*

Dioxyde de soufre - SO_2

- Recommandation de l'OMS de 2021

Réglementation	Seuil de référence sur 24 heures	Seuil de référence annuel
Seuil d'évaluation	40 µg/m³	-

- Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE

Réglementation	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Niveau critique pour la protection des écosystèmes
Seuil d'évaluation	125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	20 µg/m³ en moyenne annuelle

L'ozone est un polluant secondaire, ce qui signifie qu'il est formé, sous l'action du rayonnement solaire, sur base de plusieurs polluants « précurseurs ». Ces précurseurs sont des oxydes d'azote (NO_x) et des composés organiques volatils (COV). Le trafic automobile est le principal responsable de l'émission de composés chimiques qui sont à la base de la formation d'ozone.

Les épisodes d'ozone sont caractérisés par des concentrations plus élevées dans les campagnes que dans les villes. Ceci s'explique par la réaction (inverse) de destruction de l'ozone par les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV), qui se produit davantage dans les villes que dans les campagnes, en raison des concentrations plus élevées de monoxyde d'azote (NO) émises par le trafic.

Ozone – O_3

- Recommandation de l'OMS de 2021

Réglementation	Recommandation en période de pointe [6]	Seuil de référence pour 8h
Seuil d'évaluation	60 µg/m³	100 µg/m³/8 h à ne pas dépasser

- Normes Européennes de qualité de l'air, basées sur la directive 2008/50/CE

Réglementation	Valeur cible pour la santé humaine	Recommandation OMS
Seuil d'évaluation	Moyenne sur 8h > 120 µg/m³ plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans	100 µg/m³/8 h à ne pas dépasser

[6] *6 mois consécutifs de l'année où la concentration moyenne d'ozone sur 6 mois est la plus élevée.*

3.9.1.3 - Qualité de l'air dans le territoire

Les valeurs de la qualité de l'air renseignées à l'échelle du terrtoire sont comparées, dans le tableau ci-dessous, aux valeurs guides recommandées par l'OMS. Si les valeurs obtenues dans le secteur d'étude dépassent les valeurs guides de l'OMS, cela indique une qualité de l'air dégradée, et donc potentiellement des risques sanitaires.

Les valeurs présentées dans le tableau ci-dessous pour le secteur d'étude proviennent de la station Rodez-Camonil.

Valeurs guides de l'OMS 2021(µg/m³) (Valeurs annuelles)	Moyenne annuelle- µg/m³ - Station Rodez-Camonil	
	2022	2023
	Particules fines ($PM_{2,5}$) – (µg.m^{-3})	
5	8	7
	Particules fines (PM_{10}) – (ug.m^{-3})	
15	13	11
	Dioxyde d'azote (NO_2) – (ug.m^{-3})	
10	11	10
Seuil de référence pour 8h	Ozone (O_3) – (ug.m^{-3}) – *Nb de jours > 120 µg/m³ sur 8h*	
100	15	9

Les mesures de la station de Rodez indiquent que la moyenne annuelle concernant les particules fines $PM_{2,5}$ présente des résultats supérieurs aux valeurs guides recommandées par l'OMS. Cependant, pour le reste des valeurs, les seuils ne franchissent pas la limite recommandée par l'OMS. Une baisse des valeurs est d'ailleurs observable pour les 4 polluants entre 2022 et 2023.

La ville de Rodez dispose d'une qualité de l'air plutôt bonne. Les seuils réglementaires sont respectés. Seules les recommandations de 2021 pour les particules fines $PM_{2,5}$ ne sont pas respectées.

La commune de Villefranche possède sûrement une qualité de l'air similaire à celle de Rodez. Les valeurs concernant l'ozone et le dioxyde d'azote sont peut-être plus faibles en raison d'un trafic routier moins soutenu. Cependant l'activité agricole très présente autour du site peut émettre des particules fines.

3.9.1.4 - Qualité de l'air au droit de la zone d'étude

Aucune activité anthropique permanente n'est réalisée au droit de la zone d'étude depuis la fin de l'activité d'enfouissement des déchets en 2018. Seul le traitement du biogaz et le fonctionnement de la torchère sont source d'émissions de polluants atmosphériques. Un suivi semestriel est réalisé en phase post-exploitation. Les résultats de 2023 indiquent que les émissions contrôlées sont conformes à l'article 40 de l'arrêté préfectoral du 16 avril 2010 :

- CO (monoxyde de carbone) : 1,26 pour 150 mg/Nm^3 ;
- SO2 (dioxyde de soufre) : 9,38 pour 150 mg/Nm^3.

L'activité agricole réalisée en périphérie de la zone d'étude ainsi que le trafic routier de la D1 qui la longe au Nord constituent des sources de pollution atmosphérique.

La zone d'étude est principalement soumise à des émissions de polluants atmosphériques induites par le traitement du biogaz, par le trafic routier de la départementale D1 et dans une moindre mesure par celles de l'activité agricole.

La zone d'étude se situe à l'écart du centre de Villefranche-de-Rouergue (3 km) et s'implante dans un contexte agricole faiblement urbanisé. Au droit de la zone d'étude, les émissions de polluants atmosphériques sont liées au traitement du biogaz. Le suivi réalisé en phase post-exploitation indique un respect des seuils réglementaires pour le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone. Le maintien de la qualité de l'air actuelle constitue un enjeu qui est jugé modéré en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude.

3.9.2 - *Environnement sonore*

La zone d'étude se situe dans un contexte rural. Elle est bordée par des boisements et des haies sauf au sud où sont présentes des parcelles fauchées. La départementale D1 longe la zone d'étude à l'Ouest, source de bruit lié à la circulation. Autour de la zone d'étude, il y a principalement des parcelles cultivées (céréales et prairies). Aucune industrie n'est présente à proximité. Cependant, un aérodrome est présent à 700 mètres au Sud. Les pilotes doivent respecter un sens d'orientation de piste d'atterrissage (QFU 310) afin de limiter les nuisances sonores. L'aérodrome n'est pas soumis à un plan d'exposition au bruit (PEB).

Le cadre sonore dans le secteur d'étude se caractérise ainsi par les activités des riverains (habitations, routes), par les activités agricoles (tracteurs), et par l'aérodrome.

L'environnement sonore de la zone d'étude est principalement déterminé par le trafic routier de la départementale D1 qui la longe à l'Ouest, ainsi que par le trafic aérien de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue situé à 700 m au Sud. Le maintien du niveau sonore constitue un certain enjeu en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude. L'enjeu est jugé modéré.

3.9.3 - *Environnement vibratoire*

Aucune source de vibration n'a été identifiée au sein ou à proximité de la zone d'étude.

La zone d'étude ne génère aucune vibration. Le maintien de l'absence de vibrations constitue un certain enjeu en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude. L'enjeu lié aux vibrations est jugé faible.

3.9.4 - *Environnement et poussières*

L'activité agricole réalisée autour de la zone d'étude peut être une source d'émissions de poussières, notamment pendant les périodes de récolte des productions de cultures. Ces émissions restent toutefois ponctuelles. Par ailleurs, des poussières sont générées de façon naturelle au sein de la zone d'étude sur les secteurs dénudés ou faiblement couverts par la végétation, notamment au niveau des chemins et des pistes. Le trafic routier de la D1 longeant la zone d'étude peut également être à l'origine d'émissions de poussières.

Les haies arborées et les boisements situés sur le pourtour de la zone d'étude au Nord, à l'Ouest et à l'Est constituent une barrière et limitent ainsi la présence de poussière sur le site. Cela bloque notamment les poussières en provenance de la route départementale. Seule la partie Sud-Est du site n'est pas végétalisée sur sa périphérie.

Des poussières peuvent être générées ponctuellement par l'activité agricole et de façon naturelle sur les secteurs dénudés de végétation (chemins) au droit de la zone d'étude. La présence de végétation, notamment d'arbustes caducifoliés et de feuillus divers (érables, chênes), entre la zone d'étude et la route départementale permet de bloquer l'envol des poussières, limitant ainsi l'enjeu, jugé faible.

3.9.5 - *Odeurs et lumière*

Deux projecteurs sont présents au droit de la zone d'étude, un au niveau du bâtiment et un au niveau des bassins. A noter que lorsque l'activité de stockage de déchets était encore présente jusqu'en 2018, le site était source de nuisance olfactive pour les riverains en raison de la présence des déchets, des lixiviats et du biogaz. Ces nuisances sont très limitées aujourd'hui puisque les casiers d'enfouissement de déchets ont été remis en état et que le site est en phase post-exploitation.

L'activité agricole autour du site est une source potentielle d'odeurs, lors d'épandages de produits phytosanitaires ou d'engrais. Elle peut également être source de lumière ponctuelle en cas de travaux nocturnes.

Par ailleurs, la circulation routière de la D1 peut être émettrice de lumières et d'odeurs (carburant, marchandises), mais sa position en contrebas limite les émissions lumineuses sur le site.

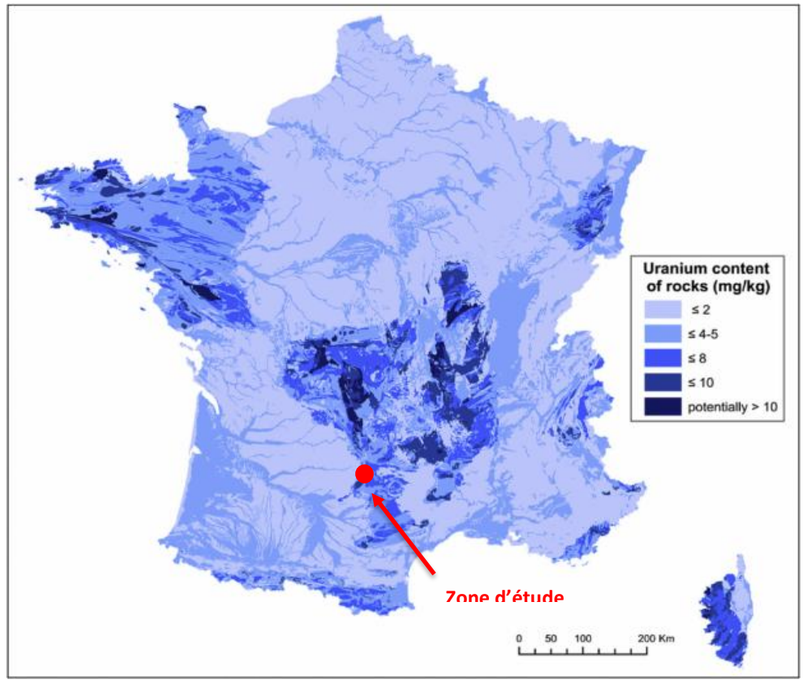
La zone d'étude n'est pas à l'origine d'émissions olfactives ou lumineuses significatives. Le suivi et l'entretien des casiers d'enfouissement de déchets peuvent générer ponctuellement des odeurs et lumières qui restent toutefois limitées. L'activité agricole réalisée aux alentours de la zone d'étude ainsi que le trafic routier de la D1 sont des sources ponctuelles d'émissions olfactives (épandage, carburant, marchandises) et lumineuses (travaux et circulation nocturnes). L'enjeu lié aux odeurs et à la lumière est faible.

3.9.6 - *Chaleur et radiation*

La zone d'étude ne génère pas de chaleur en raison de l'absence d'activité anthropique marquée.

L'uranium est émetteur de rayons alpha, ces derniers sont particulièrement nocifs en cas d'exposition interne mais facilement arrêtés (source : CIRC 2009). D'après l'IRSN, la commune de Villefranche-de-Rouergue est de catégorie 3 concernant le radon. Les communes entrant dans cette catégorie ne présentent pas forcément des concentrations en radon importantes mais ont beaucoup plus de risque d'en présenter que des communes de catégorie 1.

Toutefois, la zone d'étude est limitrophe avec la commune de Toulonjac, qui est classée en catégorie 1.



Cartographie de la radioactivité naturelle en France basée sur la présence d'uranium (G. Ielsch et al., 2017)

La zone d'étude ne génère aucune chaleur en raison de l'absence d'activité anthropique marquée. Cependant, la commune de Villefranche-de-Rouergue est de catégorie 3 concernant le potentiel radon et présente des teneurs en uranium faibles. L'enjeu lié à la chaleur et aux radiations est jugé faible à modéré.

3.9.7 - *Santé humaine*

La zone d'étude s'implante au sein de l'ISDND de Solozard à Villefranche-de-Rouergue qui est en phase post-exploitation et dont l'activité est terminée depuis 2018. Plus particulièrement, les terrains de la zone d'étude sont situés sur des casiers d'enfouissement réaménagés. Conformément à la réglementation et à l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'installation du 16/04/2010, ces casiers d'enfouissement respectent les critères de prévention des pollutions des sols et des eaux. Ils sont constitués d'une barrière « passive » et « active » comme présenté au Chapitre 3.5.4 - et font l'objet de suivis réguliers sur les eaux, les lixiviats et le biogaz. Aucun enjeu spécifique relatif à des risques de pollutions des eaux et des sols n'a été identifié.

Par ailleurs, la zone d'étude est située en dehors de toute périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

La zone d'étude est située sur des anciens casiers d'enfouissement de déchets remis en état, dans un contexte agricole rural, en dehors des zones urbanisées. Elle n'est pas localisée au sein d'un périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable. Les sources potentielles de pollution des sols, de l'eau et de l'air existantes au droit de la zone d'étude sont liées à l'ancienne activité de casiers d'enfouissement, incluant des mesures et suivis réguliers des lixiviats et du biogaz en phase post-exploitation. Aucune pollution majeure n'est avérée sur le site. L'enjeu lié à la santé humaine est jugé faible.

3.9.8 - *Synthèse des enjeux liés à la commodité du voisinage et à la santé*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Qualité de l'air	Modéré	La zone d'étude se situe à l'écart du centre de Villefranche-de-Rouergue (3 km) et s'implante dans un contexte agricole faiblement urbanisé. Au droit de la zone d'étude, les émissions de polluants atmosphériques sont liées au traitement du biogaz. Le suivi réalisé en phase post-exploitation indique un respect des seuils réglementaires pour le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone. Le maintien de la qualité de l'air actuelle constitue un enjeu qui est jugé modéré en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude.
Bruit	Modéré	L'environnement sonore de la zone d'étude est principalement déterminé par le trafic routier de la départementale D1 qui la longe à l'Ouest, ainsi que par le trafic aérien de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue situé à 700 m au Sud. Le maintien du niveau sonore constitue un certain enjeu en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude.
Vibrations	Faible	La zone d'étude ne génère aucune vibration. Le maintien de l'absence de vibrations constitue un certain enjeu en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude.
Poussières	Faible	Des poussières peuvent être générées ponctuellement par l'activité agricole et de façon naturelle sur les secteurs dénudés de végétation (chemins) au droit de la zone d'étude. La présence de végétation, notamment d'arbustes caducifoliés et de feuillus divers (érables, chênes), entre la zone d'étude et la route départementale permet de bloquer l'envol des poussières.
Odeurs et lumières	Faible	La zone d'étude n'est pas à l'origine d'émissions olfactives ou lumineuses significatives. Le suivi et l'entretien des casiers d'enfouissement de déchets peuvent générer ponctuellement des odeurs et lumières qui restent toutefois limitées. L'activité agricole réalisée aux alentours de la zone d'étude ainsi que le trafic routier de la D1 sont des sources ponctuelles d'émissions olfactives (épandage, carburant, marchandises) et lumineuses (travaux et circulation nocturnes).
Chaleur et Radiation	Faible à Modéré	La zone d'étude ne génère aucune chaleur en raison de l'absence d'activité anthropique marquée. Cependant, la commune de Villefranche-de-Rouergue est de catégorie 3 concernant le potentiel radon et présente des teneurs en uranium faibles.
Santé humaine	Faible	La zone d'étude est située sur des anciens casiers d'enfouissement de déchets remis en état, dans un contexte agricole rural, en dehors des zones urbanisées. Elle n'est pas localisée au sein d'un périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable. Les sources potentielles de pollution des sols, de l'eau et de l'air existantes au droit de la zone d'étude sont liées à l'ancienne activité de casiers d'enfouissement, incluant des mesures et suivis réguliers des lixiviats et du biogaz en phase post-exploitation. Aucune pollution majeure n'est avérée sur le site.

3.10 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES

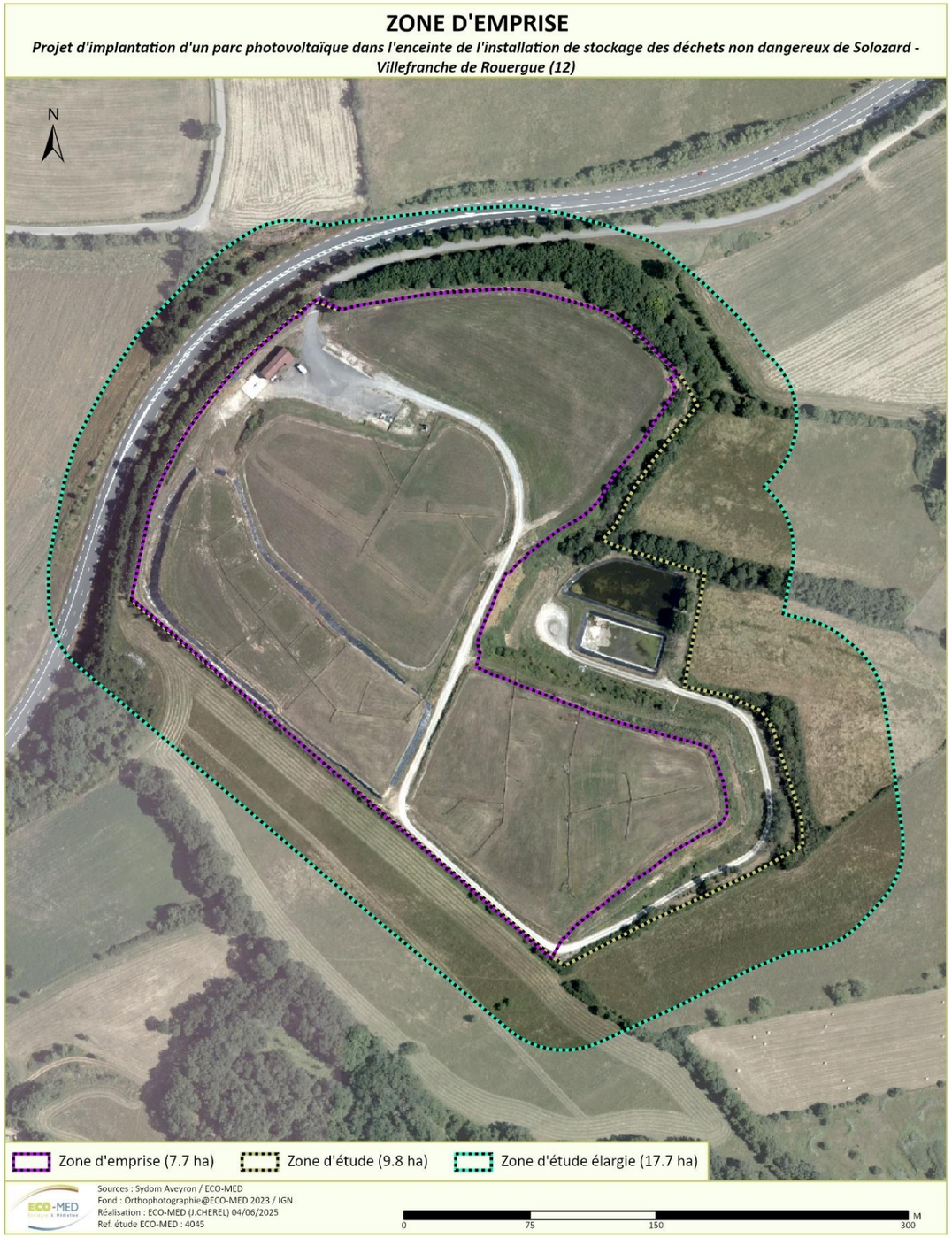
Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études ECO-MED. Le présent chapitre correspond à l'état initial du volet naturel dont le rapport est présenté en intégralité en Annexe 1.

3.10.1 - *Définition des aires d'étude*

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès). Cette emprise est restreinte aux dômes de déchets du CET de Solozard, et couvre une surface d'environ 7,7 ha.
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié. La zone d'étude s'appuie sur l'emprise clôturée de l'ancien CET de Solozard, et couvre une surface d'environ 9,8 ha.
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux). Cette zone d'étude élargie, au-delà du périmètre clôturé du site de Solozard, couvre une surface d'environ 17,7 ha.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur les cartes, elle correspond à **la zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, a minima, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.



Zones d'étude et d'emprise

3.10.2 - *Méthodes d'inventaire et d'analyse*

3.10.2.1 - Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		24/10/2023	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude
ONEM		24/10/2023	Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales
DREAL Occitanie		24/10/2023	Carte d'alerte chiroptères	Cartographie communale par espèce
MTES		24/10/2023	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
BIODIV'OCCITANIE		24/10/2023	Base de Données Silène Faune https://biodiv-occitanie.fr/	Liste d'espèces faune par commune
LPO TARN AVEYRON		24/10/2023	Base de données en ligne Faune-Tarn Aveyron : www.faune-tarn-aveyron.org/	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		24/10/2023	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
Tela Botanica		24/10/2023	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie
Atlas des patrimoines		24/10/2023	Périmètres règlementaires http://atlas.patrimoines.culture.fr	Détails sur les sites classés ou inscrits
Groupe Chiroptères Midi-Pyrénées		19/10/2023	Base de données en ligne	Cartes interactives (10x10km) des données des gites du Languedoc-Roussillon et de répartition de présence par espèce ou groupe d'espèces de chiroptères
InfoTerre		19/10/2023	Base de données en ligne	Contexte géologique
Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères		19/10/2023	Base de données en lignes	Carte sur la répartition de présence par espèce des mammifères

3.10.2.2 - Situation par rapport aux périmètres à statut

La présence de périmètres à statuts a été étudiée dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Afin d'améliorer la lecture des cartes présentes dans cette partie, certains périmètres présents dans les tableaux récapitulatifs pourront ne pas apparaître sur les cartes associées. En effet, quand ceux-ci sont trop distants de la zone d'étude, ils seront omis afin de ne pas réduire la lisibilité de la carte.

Le projet est situé ou inclus dans les périmètres suivants :

- 1 sites inscrit,
- 3 zones Natura 2000,
- 1 Parc Naturel Régional,
- 1 Espace Naturel Sensible,
- 1 Géoparc,
- 7 ZNIEFF,
- 1 cours d'eau classé,
- 5 Plans Nationaux d'actions (PNA).

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : http://inpn.mnhn.fr/

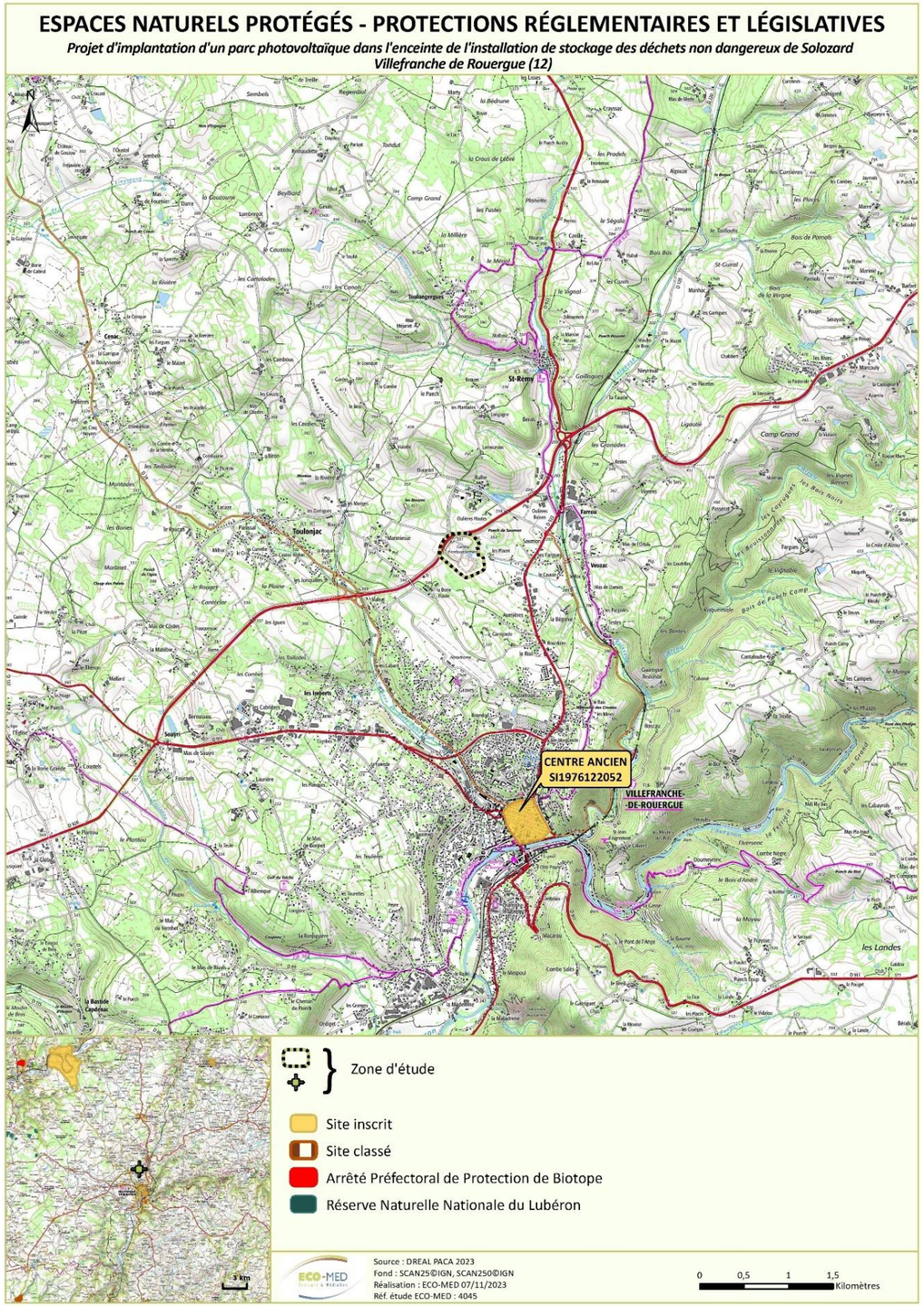
Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dires d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- La proximité géographique,
- La présence d'habitats similaires,
- La capacité de dispersion des espèces.

Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

Périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
Site inscrit	Centre ancien	-	2,9	Non applicable

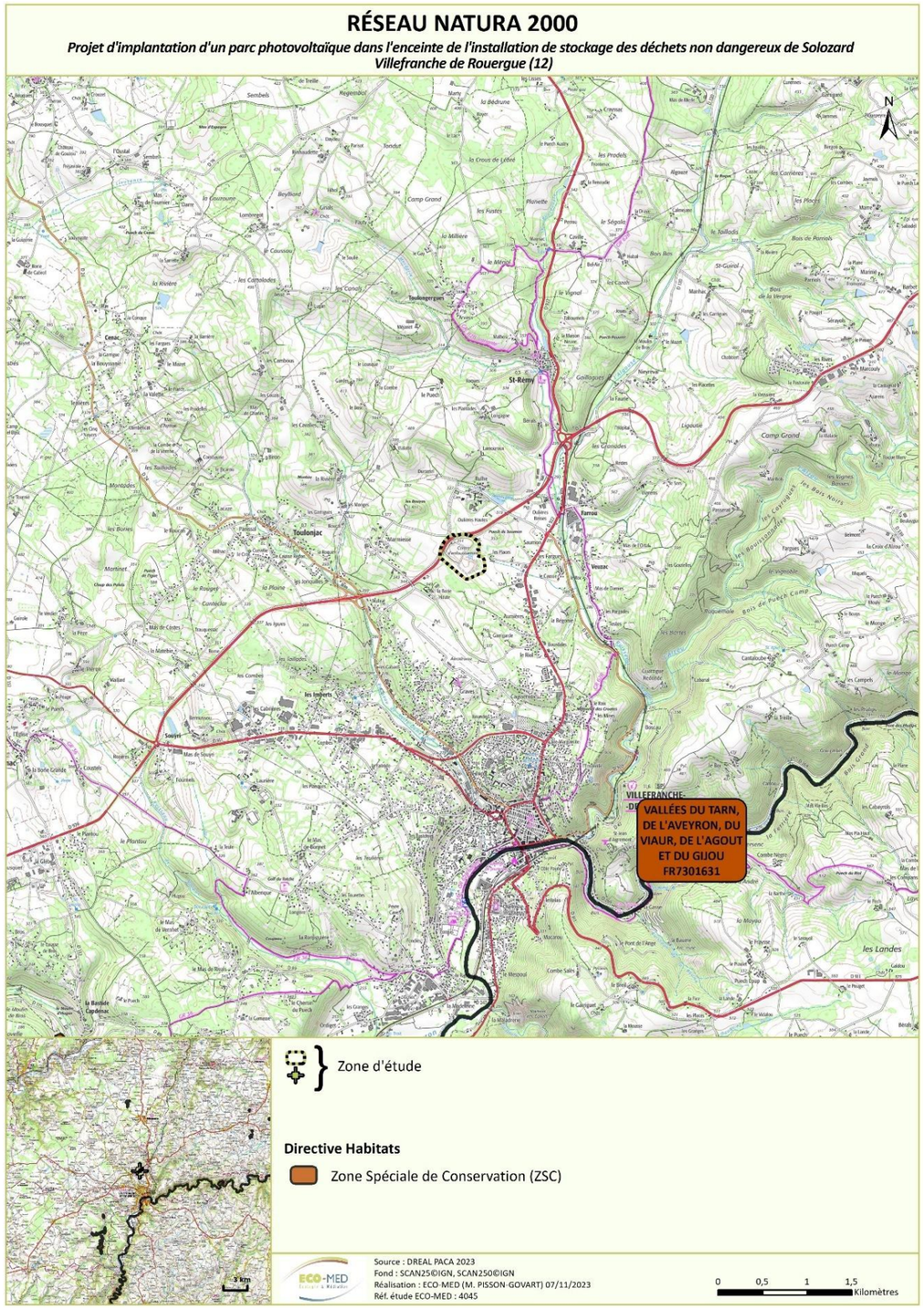


Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

Périmètre Natura 2000

Type	Code du site	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZSC	FR7301631	Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou	Site constitué de 3 vallées encaissées et de plusieurs cours d'eau. Très grande diversité d'habitats et d'espèces dans ce vaste réseau de cours d'eau et de gorges 17 habitats 6 poissons 10 mammifères (dont 9 chiroptères) 9 invertébrés	3,1	**Faible** Distance modérée de la zone d'étude. Habitats et espèces liés aux cours d'eau absents de la zone d'étude. Certaines espèces de chiroptères en commun.
ZSC	FR7300879	Lande de la Borie	Ce site correspond à une succession de pelouses qui reposent sur des dolomies. Pelouse sèche à orchidées et stades dynamiques arborés à chênes pubescents sur le Causse de Villefranche. 9 habitats 3 invertébrés	6,9	**Très faible** Distance relativement importante depuis la zone d'étude. Habitats différents et espèces différentes (à l'exception du Lucane cerf-volant)
ZSC	FR7300877	Tourbière du Rey	Cuvette marécageuse établie sur substrat calcaire. La tourbière du Rey fait partie des très rares marais alcalins de la région Midi-Pyrénées. Il représente 20% des surfaces de marais alcalins de la région. 7 habitats 1 invertébré	7,8	**Très faible** Distance relativement importante depuis la zone d'étude. Habitats différents et espèces différentes

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

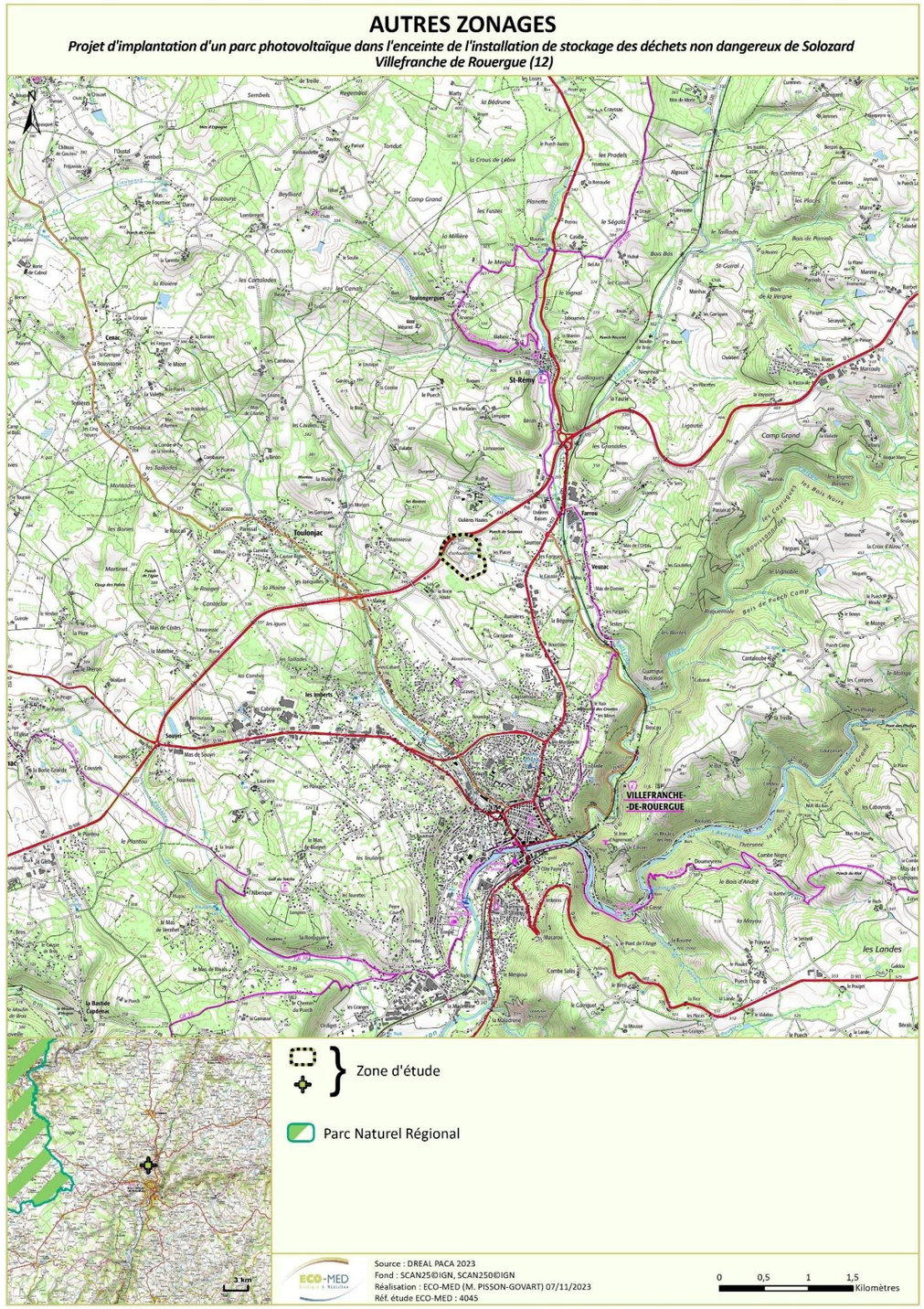


Réseau Natura 2000 local

Autres périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
Chemins Du Patrimoine	ENS	-	3,9	-
Causses du Quercy	PNR	-	9,3	-
Géoparc des Causses du Quercy	UNESCO - Géoparcs	-	9,3	-

PNR : Parc Naturel Régional / ENS : Espace naturel sensible



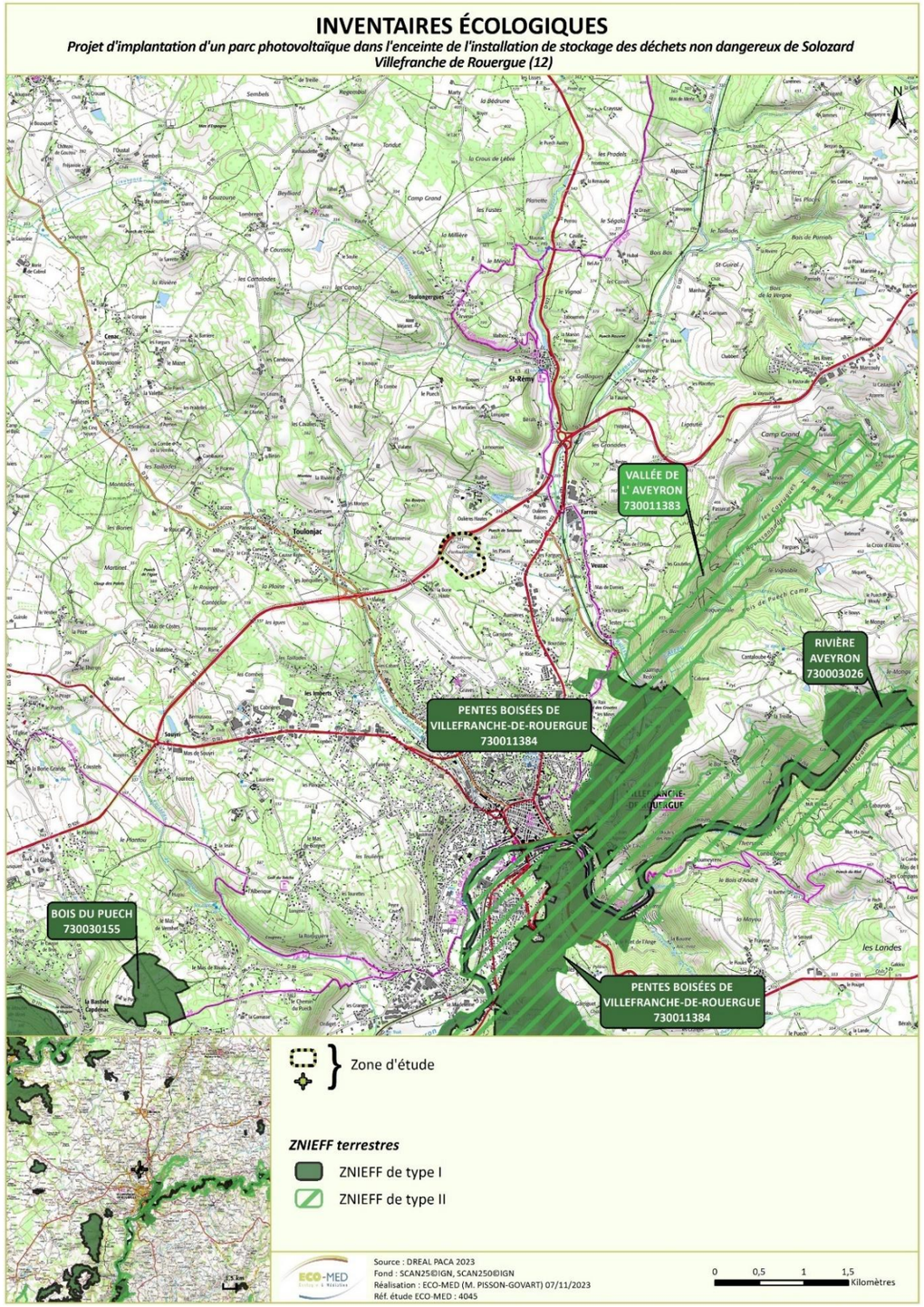
Parc Naturel Régional

Périmètres d'inventaires

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

Type	Code du site	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZNIEFF de type I	730011384	Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue	Située de part et d'autre de la rivière Aveyron. Les versants sont principalement composés d'essences feuillues, avec des falaises continentales. Présence de parcelles ouvertes de type prairies et landes. 6 habitats 6 plantes 2 oiseaux 1 mammifère	1,7	**Faible**
	730003026	Rivière Aveyron	Site englobant le lit mineur de la rivière Aveyron, de grands ensembles boisés, des reboisements et des affleurements rocheux, des parcelles en cultures et des landes. Ripisylve riche en flore patrimoniale, grottes et affleurements abritant des chiroptères et l'avifaune. Grands ensembles boisées favorables à certaines espèces d'oiseaux dont le Circaète Jean-le-Blanc. 5 habitats 16 plantes 6 champignons 12 poissons 1 lamproie 5 amphibiens 1 reptile 10 insectes 1 gastéropode 1 arachnide 1 vers plat 5 malacostracés 7 mammifères 11 oiseaux	3,1	**Faible** Distance modérée depuis la zone d'étude. Pas de continuité écologique. Habitats différents. Espèces communes (amphibiens, mammifères).
	730030155	Bois du Puech	Situé sur un causse essentiellement occupé par des milieux boisés et de zones pâturées. 1 habitat (chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes) 8 champignons	5,5	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730030157	Pelouses sèches et landes de la Rouquette	Ensemble de coteaux calcaires avec des pelouses sèches à orchidées. 4 habitats 14 plantes 1 oiseau	6,8	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730003012	Tourbière de Rey	Tourbière alcaline, constituée en grande partie de roselières sèches ou inondées, de mégaphorbiaies et de boisements humides (fait partie de réseau N2000). Intérêt floristique très important. 11 habitats 12 plantes 4 amphibiens 2 gastéropodes 3 oiseaux	7,8	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730003014	Marais des sources de la Diège	Grand ensemble de sources, marais et prairies humides en contexte alcalin. Le principal intérêt floristique de ce site repose sur la présence de la seule station aveyronnaise actuellement connue de la Grande douve. 7 habitats 8 plantes 1 gastéropode	9,6	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730011383	Vallée de l'Aveyron	Mosaïque paysagère constituée, sur son lit majeur, d'un ensemble de parcelles agricoles enherbées, de cultures et d'un maillage bocager et de landes. De grands ensembles boisés (chênaies, hêtraies, châtaigneraies) mais aussi des reboisements (essentiellement des résineux) ainsi que des affleurements rocheux. 82 plantes 12 poissons 7 amphibiens 1 reptile 1 araignée 1 gastéropode 15 insectes 51 oiseaux 8 mammifères	1,7	**Faible** Faible distance depuis la zone d'étude. Pas de continuité écologique. Habitats différents. Espèces communes (amphibiens, mammifères).



Zonage d'inventaire écologique

Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

La zone d'étude est incluse dans le Plan National d'Actions (PNA) du domaine vital et zone d'hivernage du Milan royal**.**

La zone d'étude est située à proximité des Plans Nationaux d'Actions (PNA) suivants :

- Domaine vital du **Lézard ocellé ;**
- Zone de présence du **Sonneur à ventre jaune ;**
- **Maculinae ;**
- Domaine vital de la **Pie grièche à tête rousse.**

Milan royal (source : PNA 2018-2027)

(P. DEVOUCOUX)

En France, deuxième population nicheuse mondiale en termes d'effectifs, l'espèce a connu un déclin brutal dans les années 90. Celui-ci s'explique par la dégradation et la perte de son habitat (zones agricoles de polycultures et élevage), la diminution des ressources alimentaires et des mortalités d'origine anthropique (tir, empoisonement, collisions). Un plan national de restauration est mis en place de 2003 à 2007 afin d'enrayer le déclin des effectifs nationaux. Les effectifs sont relativement stables depuis la fin de ce premier PNA (2 235 à 3022 couples nicheurs, Aebisher 2016, données non-publiées hors PNA), mais ils sont toujours très en-dessous des effectifs de 1994 (année de référence du PNA).

Un second PNA est en cours pour la période 2018-2027, visant une hausse significative des effectifs de cette espèce endémique d'Europe de l'Ouest pour laquelle la France porte une responsabilité mondiale.

Le nouveau plan d'actions porte sur une durée de 10 ans pour mieux évaluer les paramètres démographiques de cette espèce longévive qui ne se reproduit qu'à partir de sa quatrième année.

Ce plan d'actions comprend les 6 objectifs spécifiques suivants :

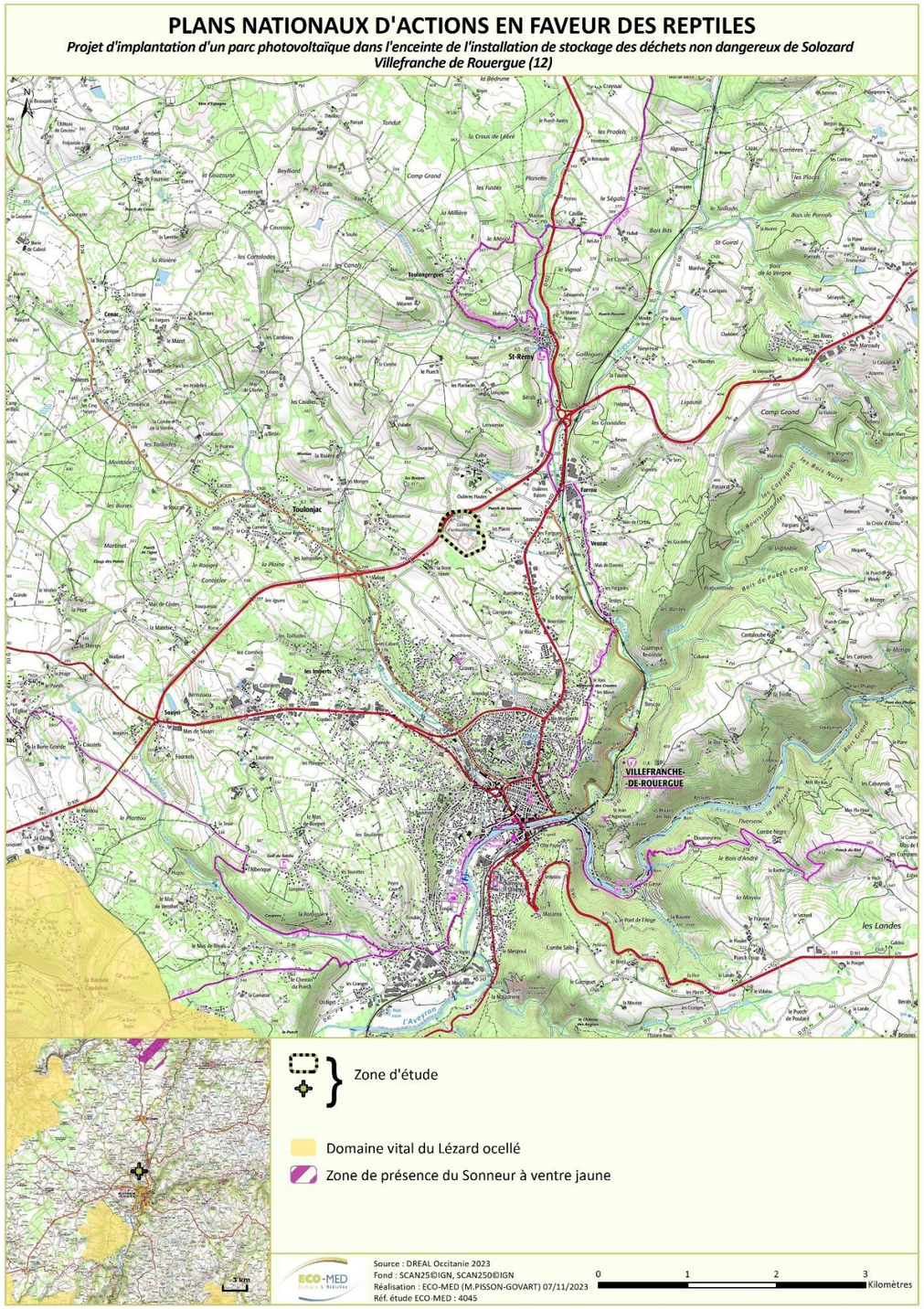
1. Favoriser la prise en compte du plan d'actions dans les politiques publiques
2. Améliorer les connaissances
3. Maintenir, améliorer et restaurer l'habitat – Étendre l'aire de répartition
4. Réduire la mortalité
5. Favoriser l'acceptation locale
6. Coordonner le plan et diffuser les connaissances et les pratiques

Le Plan National d'Actions 2018-2027 est consultable ici :
https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/PNA-Milan-Royal-2018-2027.pdf

La **zone d'étude est entièrement incluse dans le domaine vital** identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2018-2027 en faveur de l'espèce. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce lors de leurs recherches alimentaires.

Bibliographie :

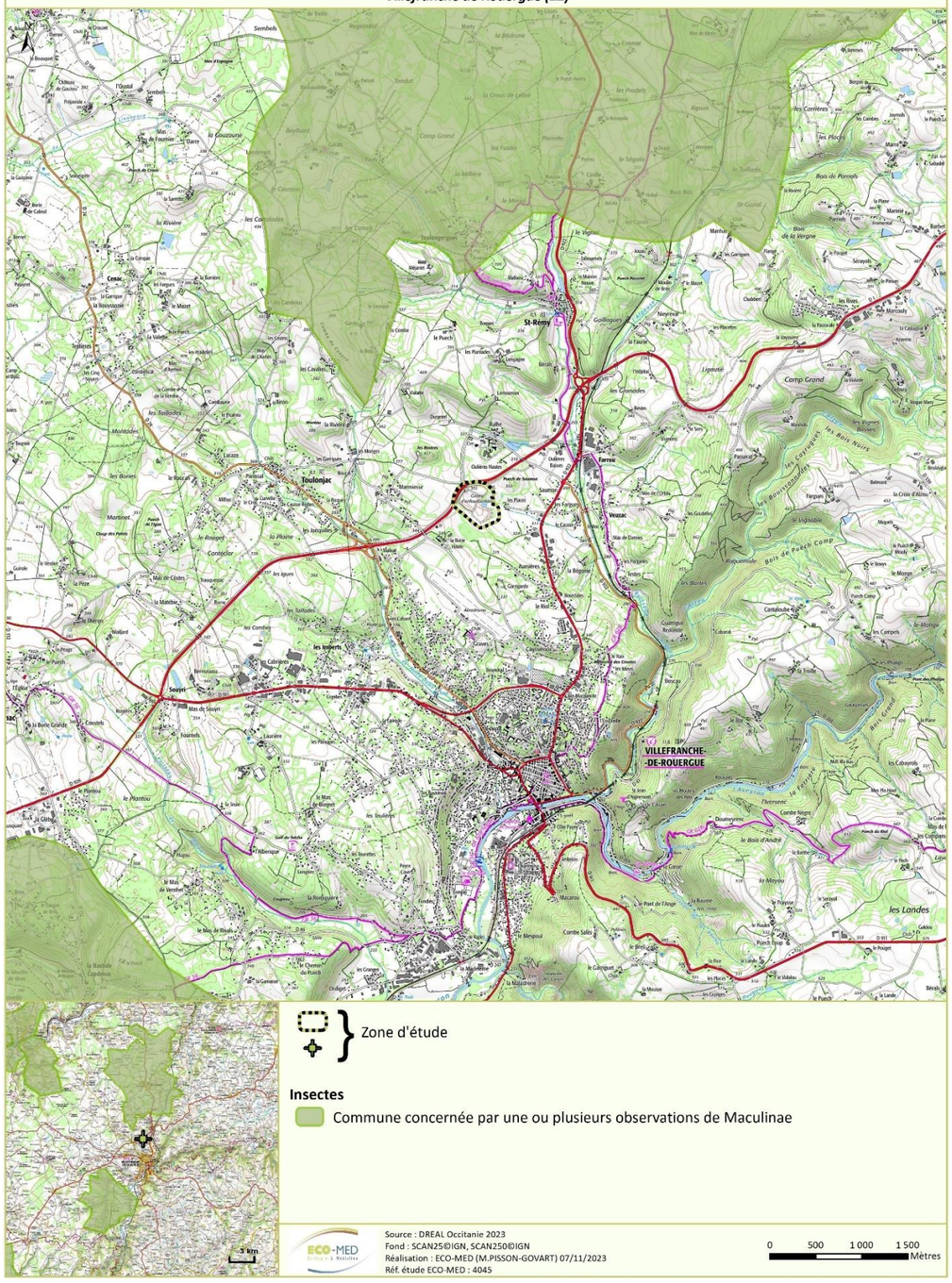
DAVID F., MIONNET A., RIOLS R. & TOURRET P., 2017 – Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027. 97p.



Plans nationaux d'action en faveur des reptiles

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES INSECTES ET DES MAMMIFÈRES

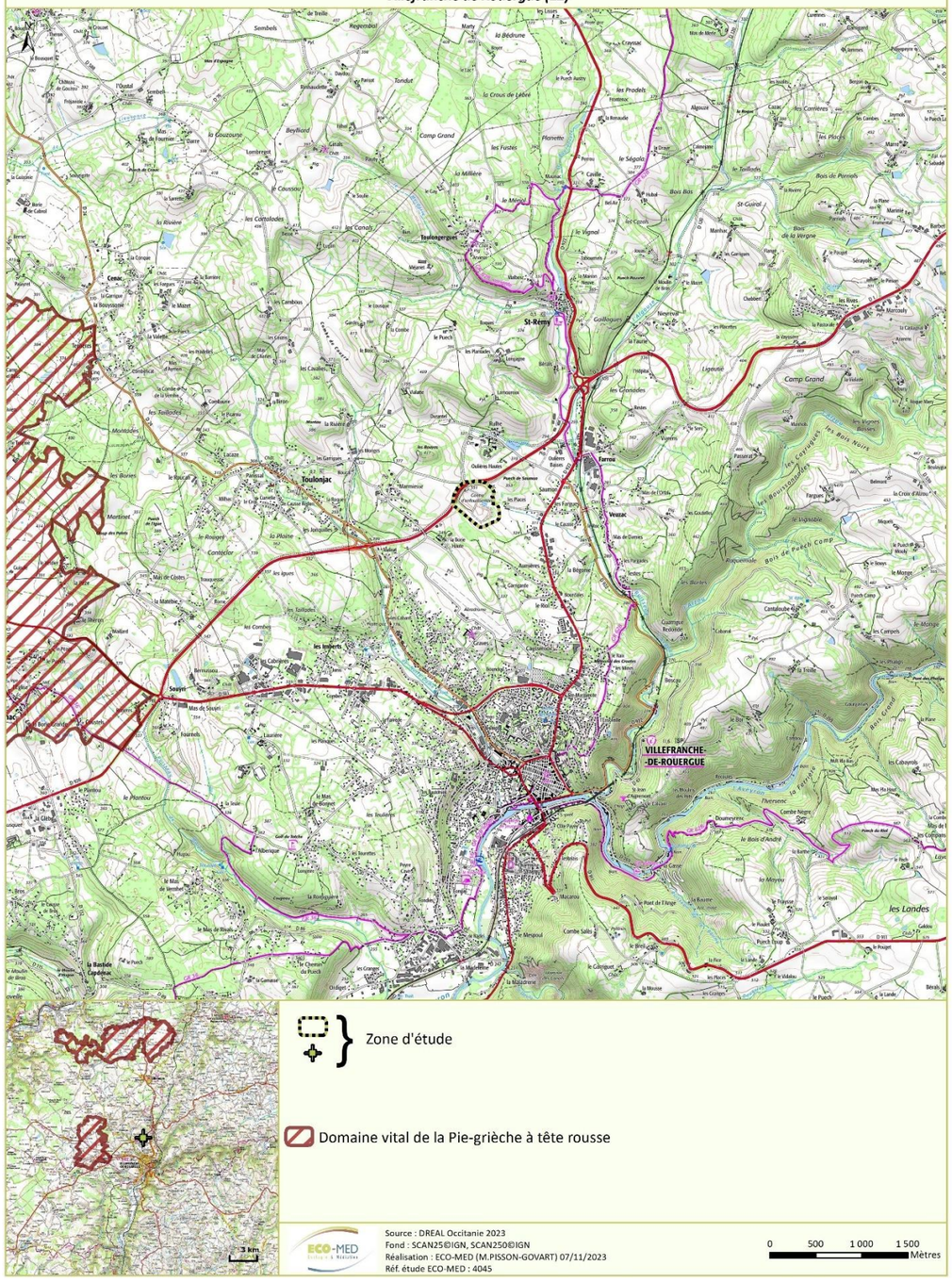
Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard
Villefranche de Rouergue (12)



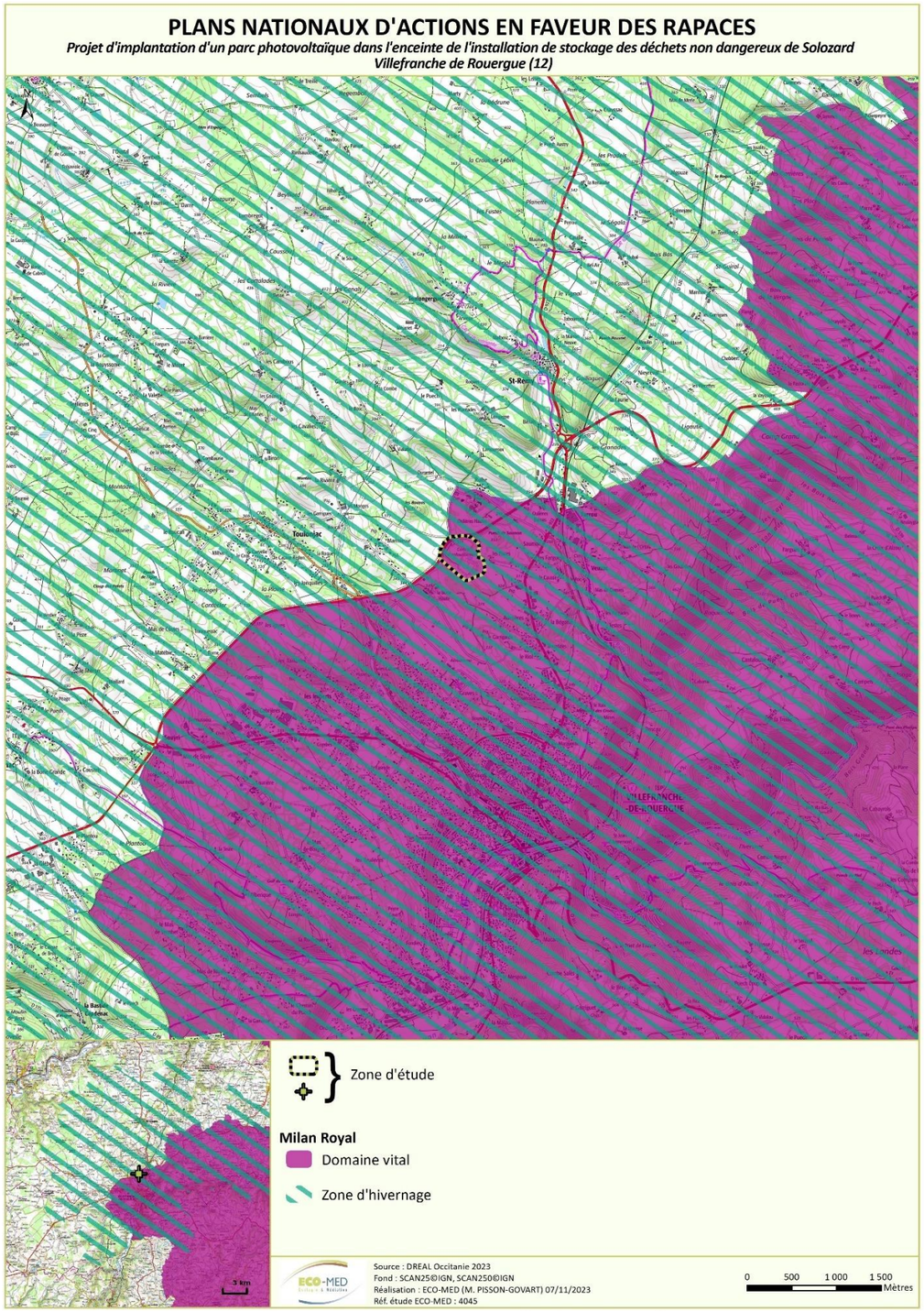
Plans nationaux d'action en faveur des insectes et des mammifères

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES OISEAUX HORS RAPACES

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard
Villefranche de Rouergue (12)



Plans nationaux d'action en faveur des oiseaux hors rapaces



Plans nationaux d'action en faveur des rapaces

Trame verte et bleue

La zone d'étude n'est incluse dans aucun zonage de la Trame verte et bleue. Elle est toutefois située à proximité immédiate d'un corridor écologique de la Trame bleue à préserver et à moins de 2 km d'un réservoir de biodiversité à préserver (situé au sud-est de la zone d'étude).

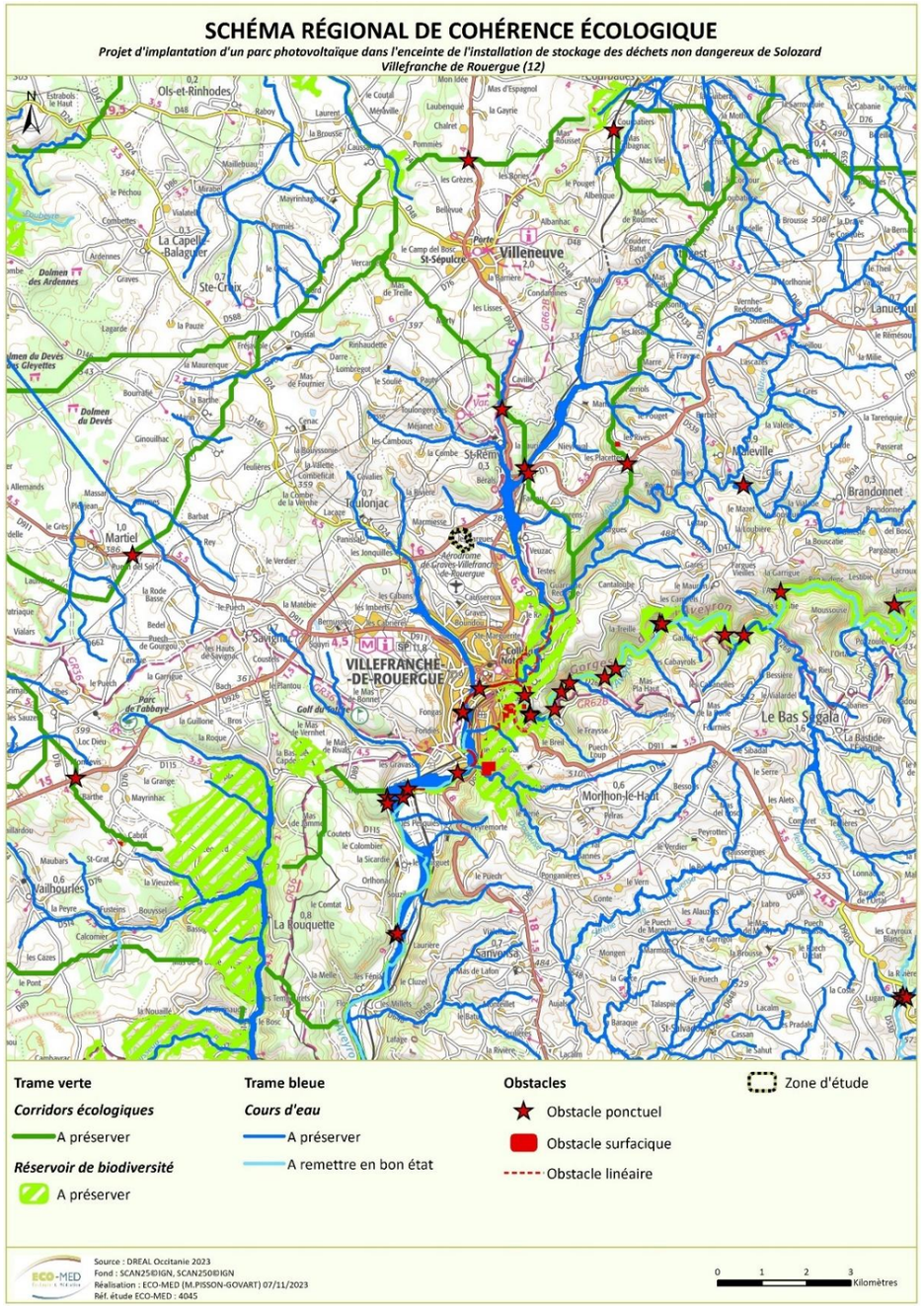
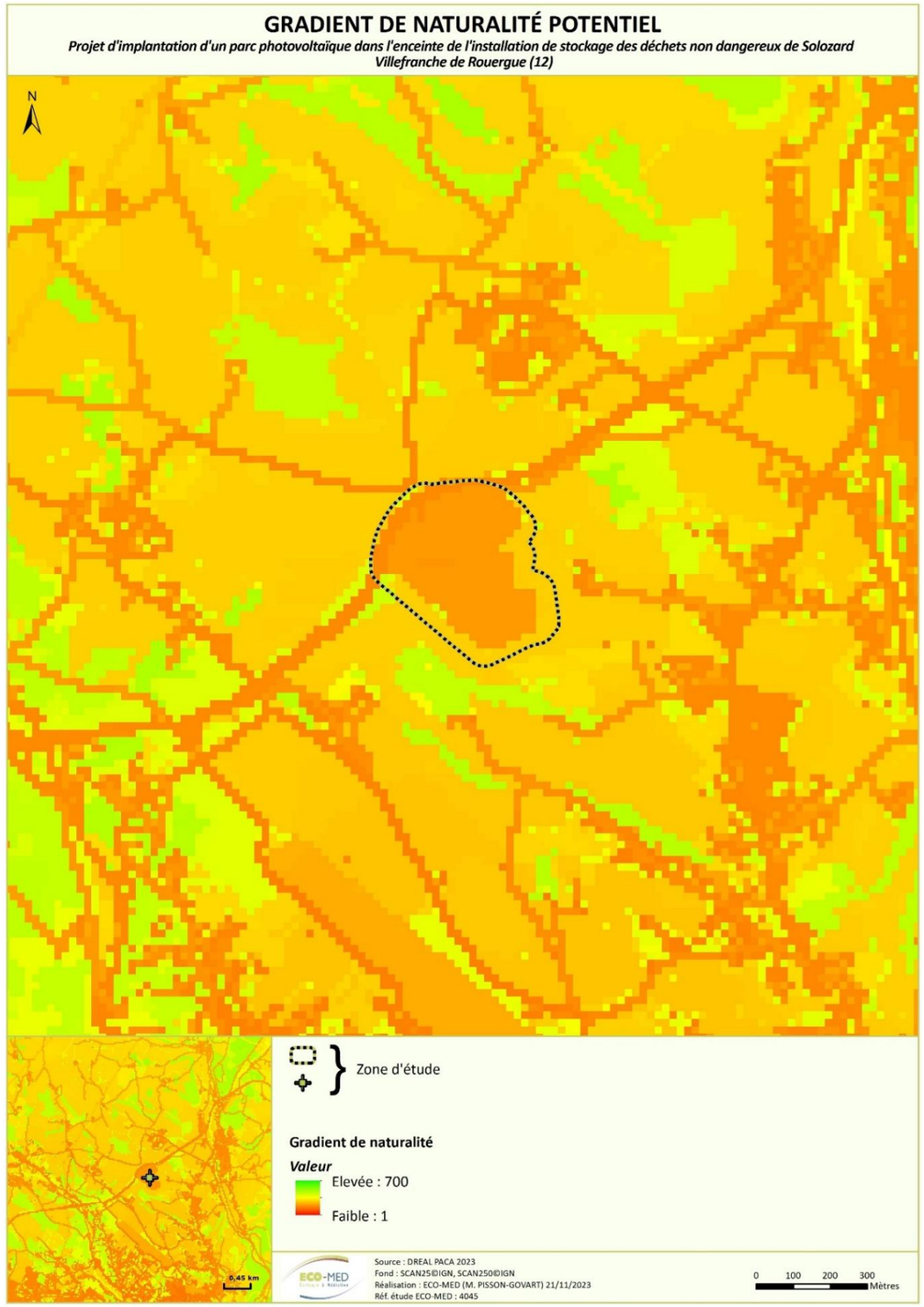


Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La carte ci-dessous présente le degré de naturalité du secteur dans lequel s'inscrit la zone d'étude. Le gradient de naturalité se base sur trois critères distincts pour qualifier la naturalité :

- L'intégrité biophysique de l'occupation du sol, qui permet d'évaluer la mesure dans laquelle un paysage est conforme à ou différent de ce qu'il serait sans intervention anthropique ;
- La spontanéité des processus, qui évalue le degré d'intervention humaine sur les dynamiques naturelles ;
- Les continuités spatiales (degré de connectivité des paysages).

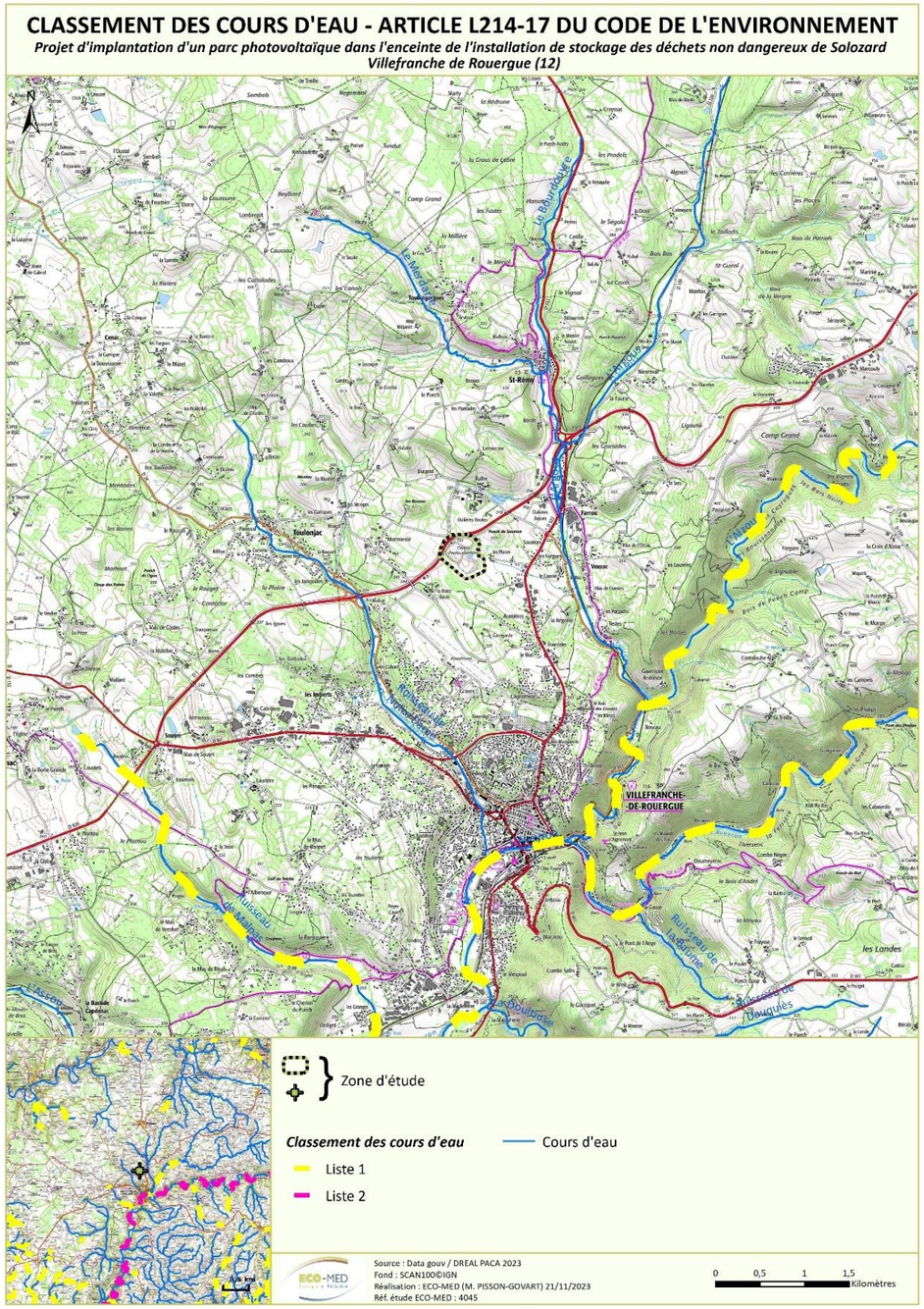
La zone d'étude présente selon la carte ci-dessous un degré de naturalité relativement faible.



Naturalité à l'échelle locale

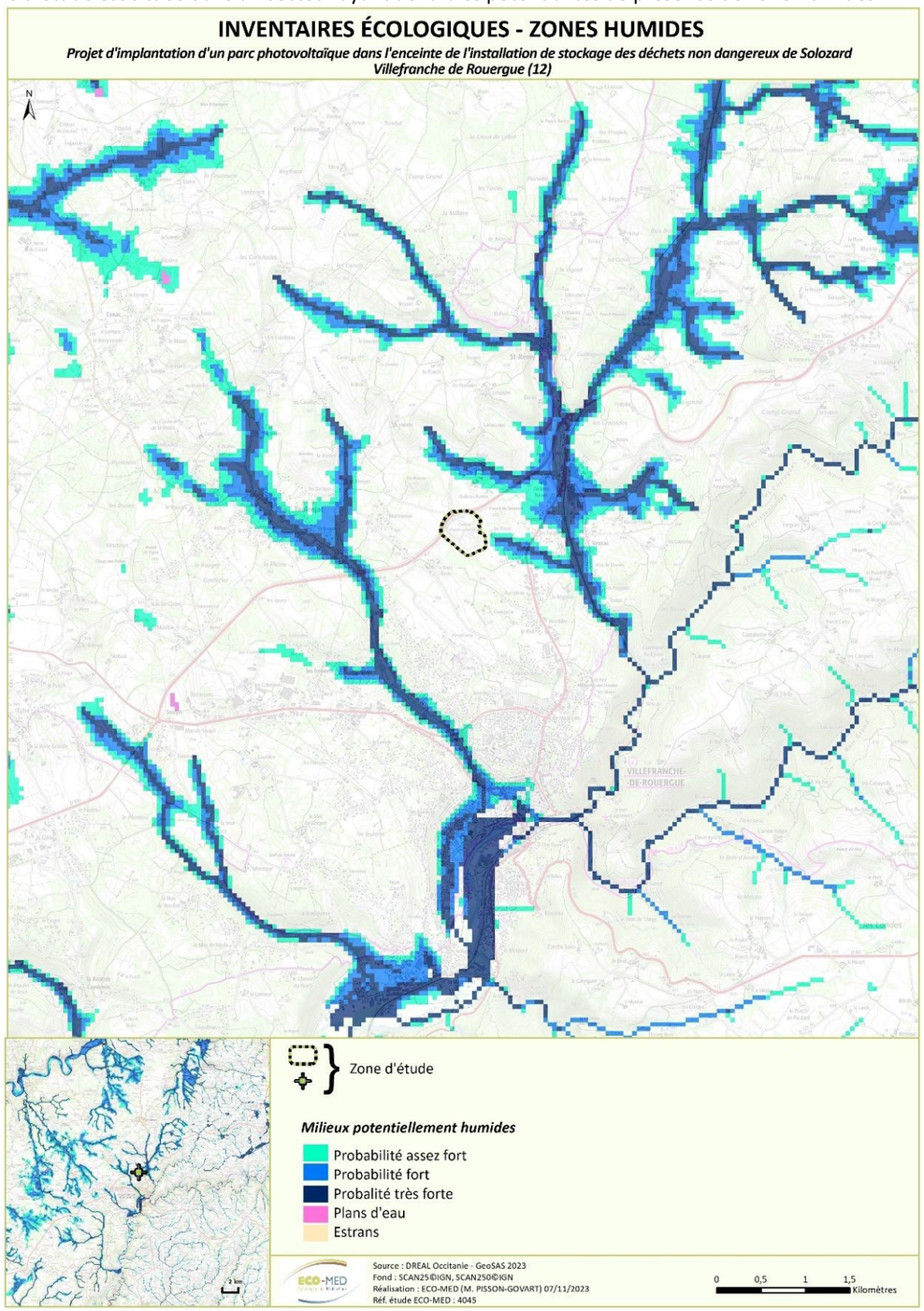
Cours d'eau classés et potentielles zones humides

La zone d'étude ne se trouve à proximité immédiate d'aucun cours d'eau classé. Le premier cours d'eau classé est situé à plus de 2 km de la zone d'étude à l'est. Il s'agit de l'Alzou (classé type 1).



Cours d'eau classés

La zone d'étude est située dans un secteur ayant de faibles potentialités de présence de zone humides.



Zones humides potentielles

3.10.2.3 - Personne en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en Annexe 1 du rapport du volet naturel de l'étude d'impact.

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Léo NERY	11 avril 2023	09h40 à 13h40	2 passages diurnes	X	X
		30 mai 2023	09h40 à 13h40			
Invertébrés	Louis THOMAS	16 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00	2 passages diurnes	X	X
		25 juillet 2023 (D)	09h40 à 13h40			
Amphibiens	Adrien SPRUMONT Félix THIRION	04 avril 2023 (N)	20h45 à 22h00	1 passage nocturne	X	X
Reptiles	Adrien SPRUMONT	26 juin 2023 (D)	10h30 à 15h15	1 passage diurne	X	-
	Charles BEAUFILS	16 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00	1 passage diurne	X	-
Oiseaux	Charles BEAUFILS	04 avril 2023 (N) 05 avril 2023 (D)	20h30 à 23h30 09h00 à 11h30	2 passages diurnes	X	X
		16 mai 2023 (D) 17 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00 09h30 à 12h30	1 passage nocturne		
	Virginie GAILLY	27 septembre 2023 (D)	07h45 à 10h30	2 passages diurnes	X	-
		15-16 janvier 2025	15h30-18h30 9h00-12h30			
Mammifères	Aurélien BIRO	16 mai 2023 (D) 25 juillet 2023 (D) 21 septembre 2023 (D)	09h00 à 17h00	3 passages diurnes	X	-
	Marie-Odile DURAND (sous-traitance)	-	-	-	-	X
	Natalia CIVIL (sous-traitance)	-	-	-	-	X

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Habitats naturels / Flore	D			D	D					
Invertébrés					D		D			
Amphibiens				N						
Reptiles					D	D				
Oiseaux				D + N	D				D	
Mammifères (hors chiroptères)					D		D		D	
Chiroptères					D		D		D	

D : diurne / N : nocturne

3.10.2.4 - Evaluation des enjeux

Le terme *enjeu* ou *enjeu de conservation* correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat, une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

ECO-MED a déterminé sa propre méthode de hiérarchisation des enjeux en se basant sur les recommandations faites par plusieurs guides de référence et en particulier :

- Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- Collectif, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

ECO-MED a construit son approche de façon à rester le plus objectif possible. Cependant il ne faut pas oublier que « *définir des priorités de conservation dans le domaine de la recherche ou de l'action reflètera toujours des valeurs anthropocentrées et seront toujours changeantes et contestées* » (Pullin et al., 2013)

La méthode d'ECO-MED a été définie en tenant compte de l'objectif de la hiérarchisation et de l'objet de la hiérarchisation (Le Berre *et al.*, 2019). Ainsi, la hiérarchisation concerne les habitats ainsi que les espèces animales et végétales. Il s'agit de qualifier les enjeux de conservation sur des zones d'études faisant l'objet de projet d'aménagement. Leur taille varie de l'hectare à plusieurs dizaines d'ha (voire quelques centaines), superficie sensiblement inférieure aux zones Natura 2000 et autres espaces naturels protégés pour lesquels les guides méthodologiques ont été rédigés. Pour cette raison, ECO-MED a introduit la notion **d'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude ou enjeu zone d'étude** (EZE).

L'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude (EZE) est défini en se basant sur :

- les données d'enjeu de conservation à une échelle plus grande, l'échelle départementale ou infra-départementale (petite région naturelle) selon les cas, et dénommé enjeu local de conservation (ELC) (Cf. les explications ci-dessous)
- des critères relatifs aux fonctionnalités écologiques, au degré de naturalité, et de rareté à l'échelle du voisinage de la zone d'étude (Cherrier et Rouveyrol, 2021). Ces différents critères correspondent à la notion d'importance de la zone d'étude pour les espèces ou l'habitat considéré (IZE) (Cf. les explications ci-après)

EZE, ELC, et IZE varie entre six classes d'intensité : nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort.

Evaluation de l'enjeu local de conservation

Conformément aux recommandations des guides cités plus haut, l'enjeu local de conservation (ELC) est établi par ECO-MED en combinant divers critères reflétant la sensibilité des espèces ou des habitats, les pressions subies localement et la rareté à l'échelle locale.
Les critères sont les suivants :

- Etendue de la répartition géographique
- Bilan chorologique régional ou départemental
- Amplitude écologique des habitats
- Isolement de la population
- Dynamique d'évolution de l'espèce
- Degré de rareté dans l'aire du territoire considéré
- Existence de menaces

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nulle

- Stratégie de reproduction
- Capacité de dispersion
- Résilience écologique
- Anthropophilie.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

** La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).*

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

Evaluation de l'importance de la zone d'étude

L'**importance de la zone d'étude** (IZE) est déterminée à l'aide de quatre critères :

- L'importance fonctionnelle de la zone d'étude pour les espèces ;
- Rôle fonctionnel à l'échelle du paysage ;
- Rareté de la zone d'étude à l'échelle locale ;
- Degré de naturalité.

L'importance fonctionnelle de la zone d'étude fait référence à son rôle plus ou moins déterminant dans l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce en question (reproduction, alimentation, hivernage, repos, etc.). Le rôle fonctionnel à l'échelle du paysage correspond aux notions de réservoir, de corridor, et de puits pour une espèce donnée (Collectif, 2021).

La rareté de la zone d'étude à l'échelle locale est appréciée en comparaison avec les habitats situés dans le voisinage immédiat.

Enfin le degré de naturalité correspond à la combinaison de l'intégrité biophysique de l'occupation du sol, de la spontanéité des processus écologiques sur le site et enfin à la continuité spatio-temporelle, conformément à la définition proposée par Guetté et al., 20187. Le degré de naturalité est qualifié à l'aide de la cartographie de naturalité potentielle établie dans le cadre du projet CARTNTAT piloté par l'UICN France (résolution 20 m).

Six classes d'importance de la zone d'étude sont définies :

[7] Guetté, A., Carruthers-Jones, J., Godet, L., Robin, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeo: European Journal of Geography.

Evaluation de l'enjeu zone d'étude

Afin de conclure sur les enjeux à l'échelle de la zone d'étude, pour chaque espèce et chaque habitat, l'ELC est croisé avec l'IZE. L'EZE prend en règle générale la valeur de l'IZE, en étant majoré lorsque l'ELC de l'espèce est fort ou très fort, et minoré, lorsque l'ELC de l'espèce est faible ou très faible, en s'appuyant sur le tableau ci-dessous :

ELC \ IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

3.10.3 - *Résultat des inventaires*

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

** : Sauf espèce protégée*

3.10.3.1 - Définition de l'enjeu « gîtes potentiels »

Les arbres isolés qui sont identifiés correspondent à des arbres individuels qui ont été géoréférencés. Il s'agit pour la plupart d'arbres âgés.

En revanche, lorsque dans certains secteurs de la zone d'étude, les densités d'arbres favorables sont trop importantes pour pouvoir être géoréférencées individuellement, des entités ont été cartographiées, comprenant des densités plus ou moins importantes d'arbres favorables. Ces entités correspondent à des secteurs où les arbres-gîtes potentiels sont plus importants qu'ailleurs.

Les enjeux des arbres isolés et des entités plus globales (ensemble d'arbres présentant les mêmes enjeux) ont été notés en fonction de leurs degrés de « favorabilité » selon les critères décrits dans le tableau suivant.

Les autres gîtes potentiels (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) au sens large représentant l'un des enjeux principaux des prospections spécifiques ont été étudiés afin d'évaluer le degré d'intérêt de ceux présents au sein de la zone d'étude élargie.

Chaque gîte potentiel faisant l'objet de la présente expertise a été géolocalisé et noté en fonction de son degré de « favorabilité » selon les critères suivant :

Critères	Enjeu
- Arbre/Autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) jugé non favorable ou non potentiel (cas par exemple des simples dépressions)	Nul
- Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) moyennement potentiel - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressant à long terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Faible
- Arbre potentiellement favorable de par son diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée	Modéré
- Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressants à moyen terme - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	
- Arbre potentiellement favorable de par son gros diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée et son orientation - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formations et intéressant à court terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères (traces de guano ou d'urine par exemple) - Arbre présentant quelques éléments favorables (écorces décollées, branches cassées) visibles/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments favorables visibles - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Fort
- Arbre présentant plusieurs éléments (cavités, écorces décollées, branches cassées) susceptibles d'accueillir les chiroptères/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) - Arbre présentant des éléments susceptibles d'accueillir des chiroptères et dont le placement dans l'arbre est idéal (hauteur, encombrement autour, etc.)/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) abritant des chiroptères de manière avérée	Très fort

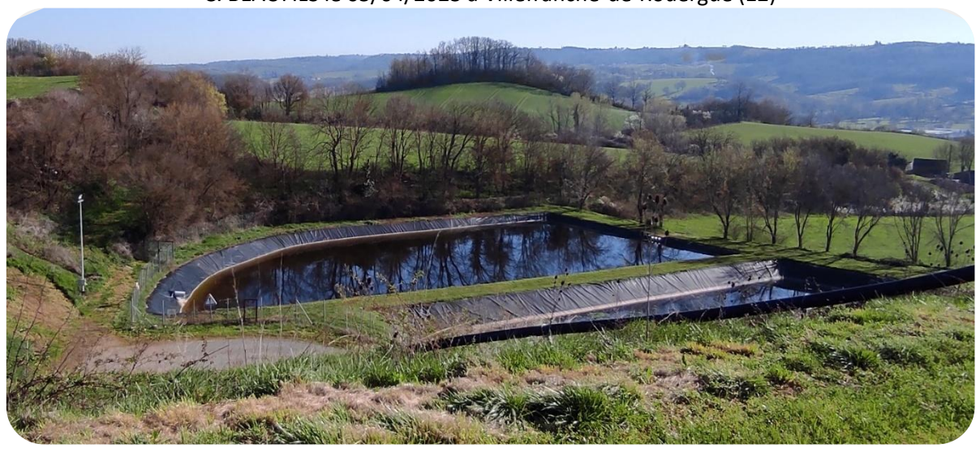
3.10.3.2 - Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée dans le département de l'Aveyron, au nord de la commune de Villefranche-de-Rouergue, au niveau du centre d'enfouissement des déchets non dangereux, à une altitude moyenne de 350 mètres et s'étend sur une surface de près de 17,7 hectares (zone d'étude élargie correspondant à une bande tampon de 50 m autour de la zone d'étude).

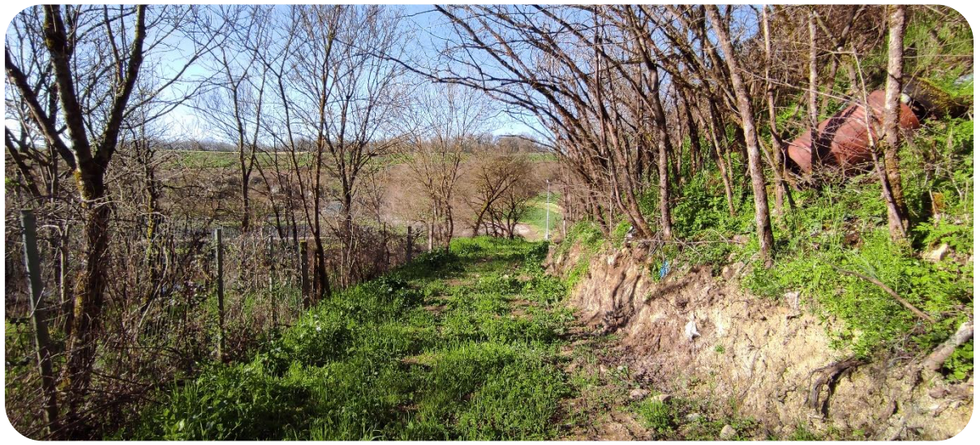
Le site s'inscrit dans un contexte agricole fort ainsi qu'urbain avec la proximité immédiate de l'agglomération de Villefranche-de-Rouergue. Le domaine naturel n'est représenté que par de petits boisements non contigus, exceptées les ZNIEFF de type 1 : **Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue** et de type 2 : **Vallée de l'Aveyron**, situées au sud-est de Villefranche-de-Rouergue.

La zone d'étude présente majoritairement des habitats anthropiques, avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. On observe en périphérie de la zone d'étude, des milieux fermés tels que des fourrés décidus, boisement de Frêne, boisement d'Orme et des haies d'espèces indigènes. Des plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...) et d'arbustes caducifoliés sont observables dans la partie nord du site.

Friche et végétation rudérale
C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)



Bassins de récupération des eaux
C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)



Boisement de Frêne
C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)

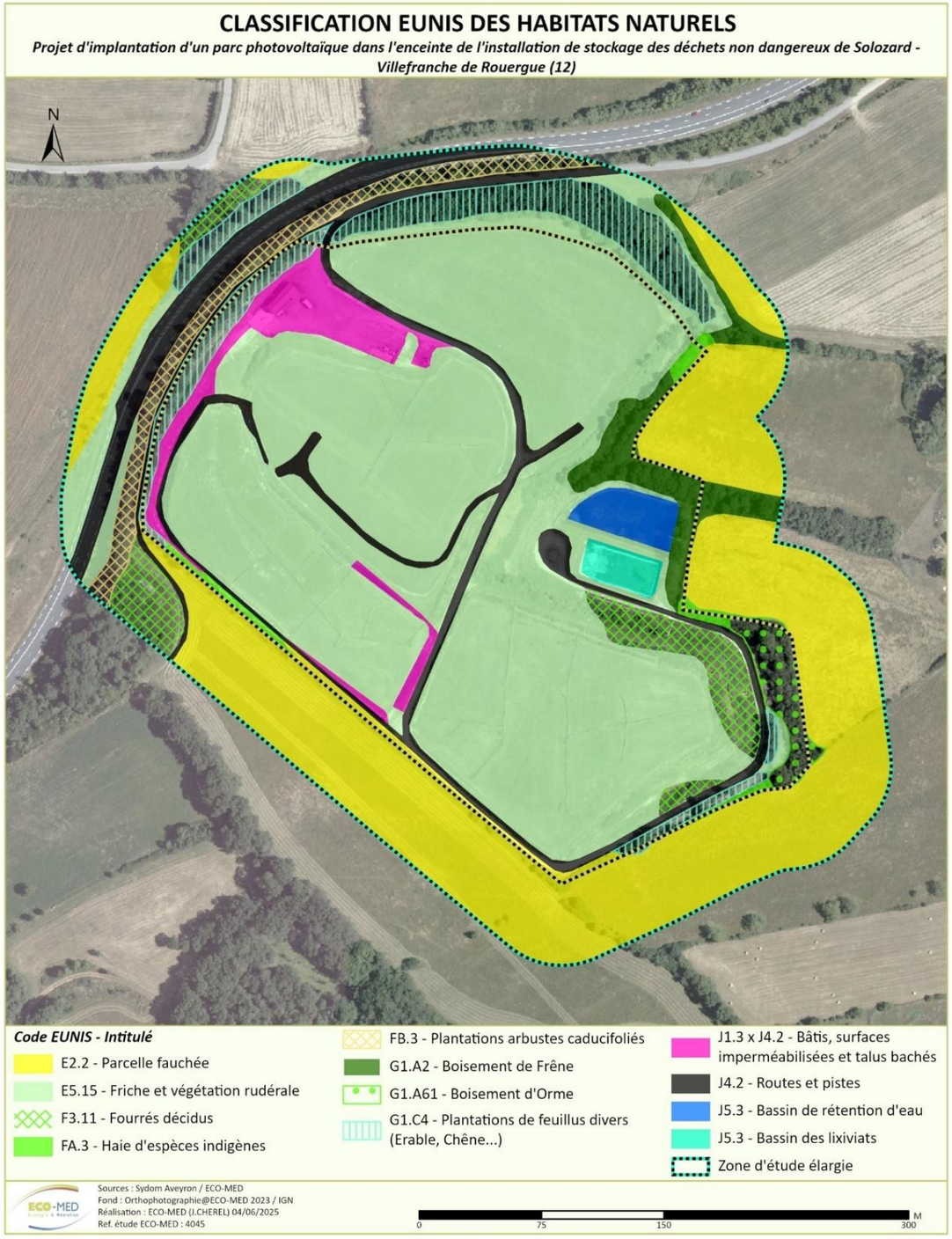
3.10.3.3 - Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier est celui dont la superficie est la plus restreinte. Leur localisation est précisée dans la carte ci-après.

Photographies	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface	Code EUNIS	Cahiers d'habitats	Cotation zones humides	Etat de conservation	Enjeu zone d'étude	Recouvrement (%)
-	**Fourrés décidus**	*Cornus sanguinea, Cytisus scoparius, Populus nigra, Prunus spinosa, Rosa canina, Sambucus nigra, Teucrium scorodonia, Clematis vitalba, Iris foetidissima, Pteridium aquilinum.*	0,63 ha	F3.11	-	**p.**	Favorable	Faible	3,5%
	Boisement de Frêne	*Fraxinus exclesior, Brachypodium sylvaticum, Hedera helix, Prunus spinosa,*	0,50 ha	G1.A2	-	**p.**	Favorable	Faible	2,8%
-	**Boisement d'Orme**	*Ulmus minor, Brahchypodium sylvaticum, Hedera helix, Iris foetidissima*	0,23 ha	G1.A61	-	**p.**	Favorable	Faible	1,3%
	Haie d'espèces indigènes	*Prunus spinosa, Rosa canina, Cytisus scoparius, Clematis vitalba,*	0,13 ha	FA.3	-	-	Favorable	Faible	0,7%
	Friche et végétation rudérale	*Sonchus olezraceus, Rumex pulcher, Sherardia arvensis, Vicia villosa, Mercurialis annua, Linaria repens, Lactuca serriola, Heliotropium europaeum*	8,05 ha	E5.15	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	47,0%
	Parcelles fauchées	-	4,58 ha	E2.2	6510	**p.**	Défavorable mauvais	Très faible	25,8%
	Plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...)	*Acer ssp, Quercus ssp.*	0,94 ha	G1.C4	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	5,3%

Photographies	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface	Code EUNIS	Cahiers d'habitats	Cotation zones humides	Etat de conservation	Enjeu zone d'étude	Recouvrement (%)
	Plantations arbustes caducifoliés	-	0,44 ha	FB.3	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	2,5%
	Bassin de rétention d'eau	-	0,27 ha	J5.3	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	1,4%
-	**Routes et pistes**	-	1,41 ha	J4.2	-	-	Non évaluable	Nul	8,0%
	Bâtis, surfaces imperméabilisées et talus bâchés	-	0,53 ha	J1.3 x J4.2	-	-	Non évaluable	Nul	3,0%



Habitats naturels – Classification EUNIS

3.10.3.4 - Flore

Une liste de 80 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 3 du rapport du VNEI.

On distingue deux grands types de cortèges floristiques :

- Les espèces des milieux ouverts inféodées aux friches et végétations rudérales et aux parcelles fauchées. Il s'agit d'espèces héliophiles et herbacées se développant en pleine lumière ;
- Les espèces sciaphiles des milieux fermés se développant dans les divers boisements de Frêne et d'Orme, ainsi que dans les plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...).

Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

- **Orchis punaise (*Anacamptis coriophora*) ; Protection nationale**

Espèce pouvant se développer au sein de pelouses mésoxérophiles (moyennement sèches) à mésohygrophiles (moyennement humides) oligotrophiles. Elle apparaît entre le mois de mai et le mois de juillet. En l'absence d'observation, cette espèce est considérée comme absente de la zone d'étude.

- **Pied-d'Alouette de Bresse (*Delphinium verdunense*) ; Protection nationale**

Cette espèce affectionne les pelouses érodées, les cultures et les terrains enfrichés. Dans la zone d'étude, cette espèce a été recherchée dans les milieux qui semblaient lui être le plus favorables, néanmoins, elle n'a pas été observée. En l'absence d'observation, cette espèce est considérée comme absente de la zone d'étude.

- **Gagée des champs (*Gagea villosa*) ; Protection nationale**

Cette espèce qui affectionne les bordures des lieux cultivés, les friches, les cimetières, les talus et, en situation plus naturelle, les pelouses mésophiles ouvertes ainsi que les mélézins (forêt dominée par les Mélèzes) a été recherchée au sein des habitats qui se rapprochaient le plus de ses préférences. Malgré des prospections ciblées, en période favorable, cette espèce n'a pas été avérée au sein de la zone d'étude. Par conséquent, elle y est jugée absente.

- **Herbe de Saint-Roch (*Pulicaria vulgaris*) ; Protection nationale**

Cette espèce annuelle apparaît au sein des mares temporaires, sur les berges exondées des étangs et historiquement sur les alluvions des cours d'eau. Elle a été recherchée dans les milieux qui semblaient les plus favorables à son développement mais elle n'y a pas été observée. Dans ces conditions, l'espèce est jugée absente de la zone d'étude.

- **Marguerite vert-glauque (*Leucanthemum subglaucum*) ; Protection régionale**

La Marguerite vert-glauque est une plante qui pousse dans les pelouses sèches à humides, les fruticées et les bois clairs. Elle fleurit de mai à juillet. N'ayant pas été observée, elle est jugée absente de la zone d'étude.

- **Tulipe sylvestre (Tulipa sylvestris L., 1753 subsp. sylvestris) ; Protection nationale**

La Tulipe sylvestre est une plante inféodée aux champs et à leurs abords. Elle fleurit de mars à juin. N'ayant pas été observée, elle est jugée absente de la zone d'étude.

Espèces Végétales Exotiques Envahissantes

Lors des différents passages, aucune espèce exotique envahissantes n'a été recensée.

3.10.3.5 - Invertébrés

Une liste de 72 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 4 du rapport du VNEI.

Plusieurs cortèges d'espèces ont été avérés dans la zone d'étude à savoir :

- Le cortège d'espèces associées aux milieux humides, aux points d'eau temporaires ou permanents et aux bassins de rétention présents dans la zone d'étude. Ceux-ci sont favorables aux odonates. Deux espèces à enjeu faible ont d'ailleurs été avérées à proximité : **l'Agrion mignon** et le **Gomphe semblable.**
- Le cortège d'espèces associées aux milieux ouverts de friches, pelouses rases avec recouvrement herbacé, potentiellement inondables (fossés en bordure des pelouses notamment). Ceux-ci sont particulièrement favorables aux orthoptères dont **l'Œdipode émeraudine (EZE faible)** observé en quantité dans la zone d'étude.
- Le cortège d'espèces inféodées aux milieux de boisements. Les boisements sont favorables aux coléoptères notamment au **Lucane cerf-volant (EZE faible)** qui est jugé fortement potentiel.

Habitat à faible recouvrement herbacé favorable aux orthoptères notamment à l'Œdipode émeraudine

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Zones d'eaux stagnantes favorables aux odonates

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Eaux courantes et stagnantes	Faible	Faible	**Faible**
Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Friche à faible recouvrement herbacé, milieux inondables	Faible	Faible	**Faible**

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Eaux stagnantes ensoleillées végétalisées	Faible	Faible	**Faible**
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Boisements sénescents	Faible	Faible	**Faible**

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie	Commentaires
Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Faible	Faible	-	LC	NT	Un individu a été observé , au nord de la zone d'étude dans une haie. Il s'agissait d'un juvénile en transit, l'espèce peut potentiellement utiliser les bassins de rétention d'eau de la zone d'étude ou ceux plus au nord en dehors de la ZE.
Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Faible	Faible	-	-	NT	16 individus ont été observés sur l'ensemble des zones ouvertes de friches à faible recouvrement herbacé.
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Faible	Faible	-	LC	LC	2 individus ont été observés dans la zone d'étude à proximité des bassins de rétention d'eau.
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Faible	Faible	CDH2, IBE3	-	-	Au vu des habitats de boisements présents, l'espèce est susceptible d'y effectuer son cycle de vie complet.

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

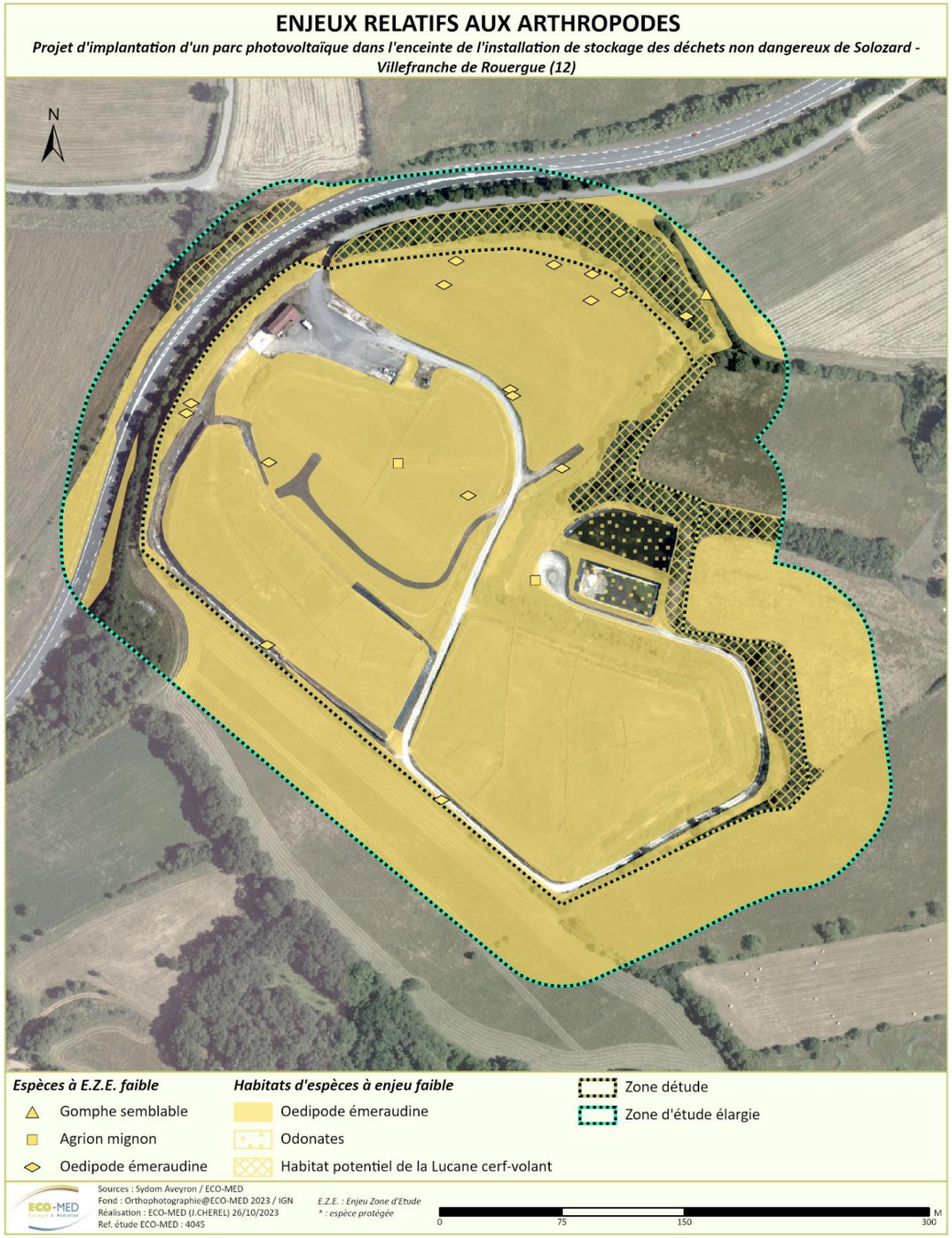
Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

- **Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*) ; NI2, CDH4, IBE2**

Bien que relativement abondante l'espèce est localisée et en régression dans l'ensemble du territoire. L'Azuré du Serpolet fréquente des milieux relativement ouverts et chauds, à végétation herbacée rase, et légèrement embuissonnés. Il occupe donc des pelouses sèches, prairies maigres, friches sèches, bois clairs et lisières envahis par l'Origan, sa principale plante hôte. La chenille se nourrit des fleurs de la plante hôte jusqu'à sa troisième mue où elle se laisse tomber au sol. Elle émet une odeur spécifique qui attire une fourmi. Après s'être nourri de miellat produit par la chenille, la fourmi l'emporte dans la fourmilière où la chenille se nourrit de larves jusqu'à l'éclosion du jeune papillon (INPN). Quelques pieds d'Origan ont été observés à l'est et à l'ouest de la zone d'étude (en quantité moins importante), mais aucun individu œuf, chenille ou adulte n'a été avéré.

L'Azuré du Serpolet est donc jugé absent de la zone d'étude

Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Enjeux relatifs aux invertébrés

3.10.3.6 - Amphibiens

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 5 du rapport du VNEI.

La zone d'étude, composée pour la majorité d'un milieu ouvert régulièrement entretenu, se trouve intégrée dans un corridor de ronciers, de haies et de boisements diversifiés propice au cortège batrachologique local. Avec leurs pentes douces, les deux bassins de rétention offrent de plus une zone de reproduction préférentielle aux espèces d'amphibiens qui peuvent accomplir l'entièreté de leur cycle biologique au sein de la zone d'étude (alimentation, reproduction, gîte).

Un nombre important de contacts de **Tritons palmés**, espèce à enjeu local de conservation faible, a été obtenu dans l'un des deux bassins, lequel possédait une végétation aquatique. De par l'état remarquable de cette population, l'importance de la zone d'étude et de ce bassin est jugée **forte** pour cette espèce. Ce même habitat peut typiquement être exploité par le **Triton marbré** (ELC modéré) qui est jugé fortement potentiel dans la zone d'étude au vu des boisements alentours. L'importance de la zone d'étude pour cette espèce est jugée modérée. Ces mêmes boisements sont propices à la dispersion de la Salamandre tachetée (ELC faible), également jugée fortement potentielle dans la zone d'étude. Pour cette espèce, l'importance de la zone d'étude est jugée faible.

Des têtards de **Crapaud épineux** (ELC faible) ont également été avérés dans ce même bassin, attestant de la capacité de l'espèce à réaliser son cycle de vie complet dans la zone d'étude. L'importance de la zone d'étude pour cette espèce est jugée modérée. Ce bassin n'offre en revanche que peu de supports de pontes propices au **Pélodyte ponctué** (ELC modéré) et à la **Rainette méridionale** (ELC faible). Ces deux espèces sont jugées fortement potentielles en phase terrestre et en alimentation, en revanche l'importance de la zone d'étude est jugée faible.
Les zones buissonnantes et ronciers peuvent être exploitées par l'ensemble des espèces en phase terrestre ainsi que par **l'Alyte accoucheur** (ELC faible) comme zone de dispersion, d'alimentation et de refuges.

Enfin, un nombre important de **Grenouilles rieuses**, espèce allochtone à enjeu local de conservation nul car introduite ont été contactées près des bassins et en phase terrestre.

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Triton palmé* (*Lissotriton helveticus*)	Bassin de rétention	Faible	Forte	Modéré (Cycle biologique complet)
Triton marbré* (*Triturus marmoratus*)	Bassin de rétention	Modéré	Modérée	Modéré (Cycle biologique complet)
Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Zones buissonnantes, ronciers, bassin de rétention	Faible	Modérée	Faible (Cycle biologique complet)
Pélodyte ponctué* (*Pelodytes punctatus*)	Zones buissonnantes, ronciers, bassin de rétention	Modéré	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Bassin de rétention	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Salamandre tachetée* (*Salamandra salamandra*)	Zones buissonnantes,	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	ronciers, bassin de rétention			
Alyte accoucheur* (*Alytes obstetricans*)	Zones buissonnantes, ronciers, bassin de rétention	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Grenouille rieuse* (*Pelophylax ridibundus*)	Bassin de rétention	Nul	Modérée	Nul (Cycle biologique complet)

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Espèces à enjeu zone d'étude modéré

- **Espèces avérées**

Triton palmé (*Lissotriton helveticus* Razoumowski, 1789)

Protection	France	NAR3		
Listes rouges	France	LC	LR/MP	LC
Autre(s) statut (s)	IBE3			

Répartition mondiale	Uniquement en Europe de l'Ouest.
Répartition française	Dans tous les départements de France, hormis dans les Alpes-Maritimes, le Var, la Corse et les Hautes-Alpes.
Habitats d'espèce, écologie	Espèce de plaine, ubiquiste (friche, haie, forêt, *etc.*), qui se reproduit dans un grand nombre de milieux aquatiques (fossés, mares de jardins, rivières, canaux).
Menaces	Augmentation de la circulation, raréfaction des zones de reproduction favorables, introduction de poissons et d'Ecrevisses rouges de Louisiane.

J. JALABERT, 11/01/2014, Opoul (66)

Contexte local

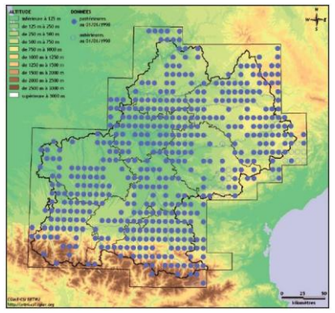
Dans le secteur d'étude :

L'espèce se trouve bien répartie dans le département de l'Aveyron mais celle-ci se trouve toutefois dépendante de points d'eau importants pouvant se raréfier dans le secteur. L'espèce est connue sur la commune de Villefranche-de-Rouergue ainsi que sur les communes alentours.

Dans la zone d'étude :

Plusieurs centaines d'individus contactés dans l'un des bassins de rétention, attestant d'une population bien établie. Les habitats de la zone d'étude sont très favorables pour les phases d'alimentation, de reproduction et de dispersion de cette espèce. De par le nombre de contacts, l'importance de la zone d'étude est jugée forte pour cette espèce.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Forte	Faible



Répartition en Midi-Pyrénées et ses abords
Pottier *et al.*, 2008

- **Espèces fortement potentielles**

➢ **Triton marbré (*Triturus marmoratus*) ; CDH4, IBE3, NAR2**

Les haies et les boisements alentours sont propices à la dispersion de l'espèce, et les bassins de rétention constituent des zones de reproduction préférentielles. L'espèce est connue sur la commune de Villefranche-de-Rouergue et des données d'occurrences sont rapportées à environ 5 km de la zone d'étude. Les routes et notamment la départementale D1 peuvent toutefois constituer des barrières écologiques.

Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Modérée	NAR3, IBE3	De nombreux têtards ont été trouvés dans l'un des bassins de rétention. Les habitats sont très favorables et l'espèce peut accomplir l'ensemble de son cycle biologique au sein de la zone d'étude.

**Espèce protégée*

Cas particuliers

Une importante sècheresse hivernale et printanière au début de l'année 2023 a pu avoir un impact sur le taux de détection des espèces.

Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens

Enjeux relatifs aux amphibiens

3.10.3.7 - Reptiles

Une seule espèce a été avérée et présentée en Annexe 6 du rapport du VNEI, il s'agit du Lézard des murailles, espèce considérée comme à enjeu local de conservation faible. Cette espèce ubiquiste peut être retrouvée dans une large gamme d'habitats et profite des milieux bien exposés de la zone d'étude pour sa thermorégulation. L'importance de la zone d'étude pour cette espèce est jugée faible.

Les milieux de la zone d'étude (bassins de rétention, zones ouvertes et buissonnantes, ronciers) sont jugés favorables à quatre autres espèces de reptiles. Ainsi, les milieux ouverts et semi-ouverts constitués de prairies et bocages à proximité directe de la zone d'étude sont susceptibles d'accueillir la **Couleuvre verte et jaune**, espèce à enjeu local de conservation faible pouvant prédater les lézards de la zone d'étude et profiter des quelques débris anthropiques comme refuges et zones ouvertes pour s'insoler. Les bocages à proximité de la zone d'étude et les ronciers présents au sein de cette dernière sont également susceptibles d'accueillir le **Lézard à deux raies** (EZE faible). Enfin les bassins de rétentions et les populations d'amphibiens qu'ils abritent constituent de bonnes sources d'alimentation pour la **Couleuvre helvétique** (EZE faible), espèce de serpent semi-aquatique également jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

Lisières propices au cortège herpétologique local

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Milieux ouverts, lisières, débris anthropiques, ronciers	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Couleuvre verte et jaune* (*Hierophis viridiflavus*)	Milieux ouverts, lisières, débris	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	anthropiques, ronciers			
Lézard à deux raies* (*Lacerta bilineata*)	Lisières, ronciers	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Lisières, débris anthropiques, bassins de rétention	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)

**Espèce protégée*

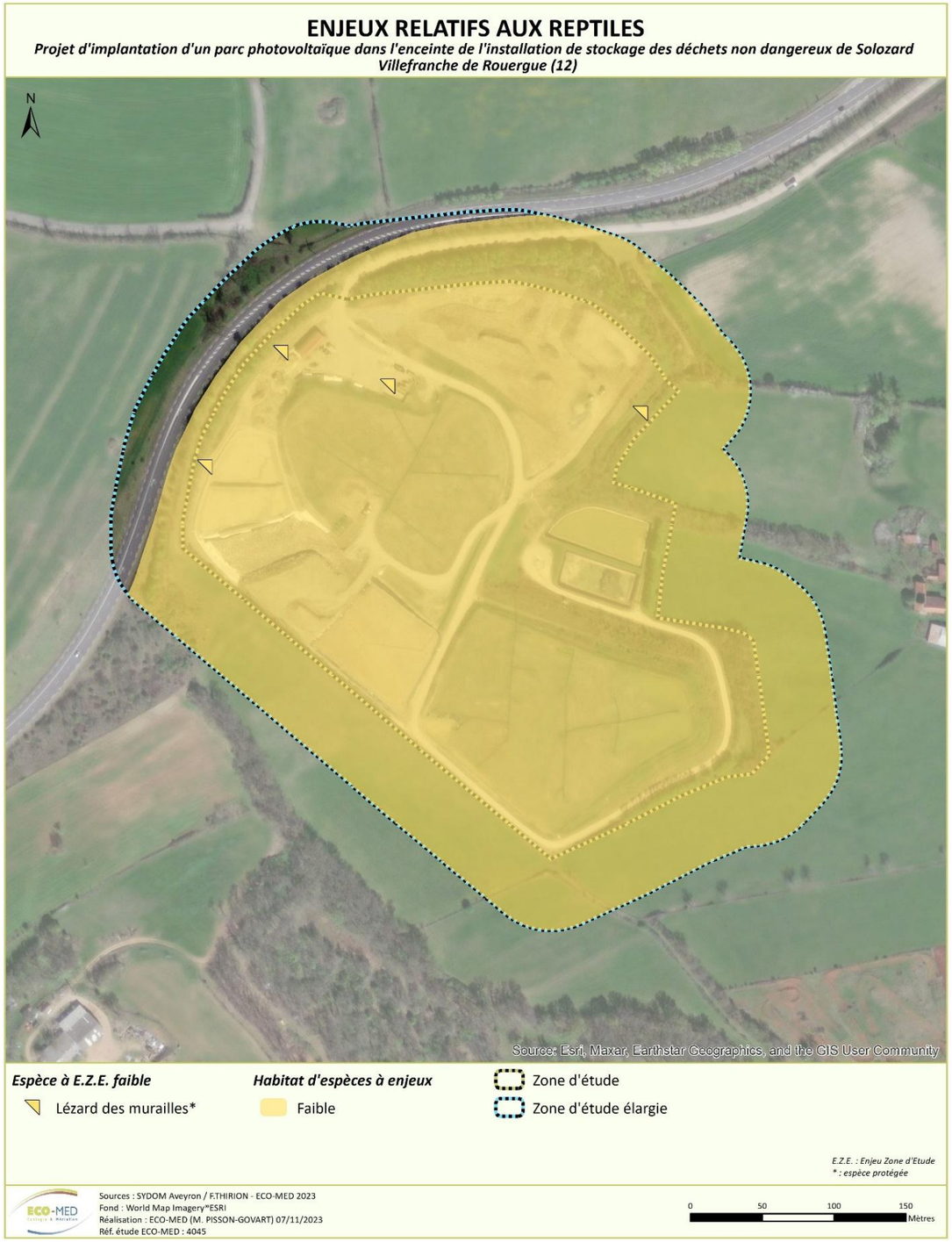
Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Faible	CDH4, IBE2, NAR2	4 individus contactés dans la zone d'étude. L'espèce y réalise l'entièreté de son cycle biologique. Les habitats sont favorables et l'espèce peut facilement se disperser sur les habitats alentours.

**Espèce protégée*

Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Enjeux relatifs aux reptiles

3.10.3.8 - Oiseaux

Une liste de 54 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 7 du rapport du VNEI. Parmi ces espèces, 20 présentent un Enjeu Zone d'Etude (EZE) faible.

La zone d'étude est composée d'une installation de stockage de déchets non dangereux, maintenant revégétalisée et régulièrement entretenue.

On trouve des milieux arbustifs composés de boisements peu denses, ainsi que des systèmes de haies favorables à une avifaune diversifiée. Les interfaces créées par les systèmes de haies qui bordent les pelouses offrent de bons sites de repos pour les rapaces, mais aussi des zones de nidification pour les espèces de milieux semi-ouverts et ouverts. Les bassins de rétention à l'est de la zone d'étude jouent un rôle de site de nidification et/ou d'alimentation pour quelques espèces de milieux humides.

Les principaux cortèges sont :

- Cortège des espèces de milieux semi-ouverts : fourrés arbustifs à prunellier et ronciers, ces milieux offrent des zones de nidification et d'alimentation à de nombreuses espèces (locales et migratrices) comme le Chardonneret élégant, l'Epervier d'Europe, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur, le Rougequeue à front blanc, le Serin cini, le Tarier pâtre, le Torcol fourmilier et le Troglodyte mignon, à EZE faible.
- Cortège des milieux ouverts : les pelouses et friches de la zone d'étude permettent à une belle diversité d'espèces locales ou migratrices de s'alimenter voire d'y nidifier. On y trouve la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Buse variable, la Caille des blés, le Grand corbeau, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Milan noir, à EZE faible.
- Cortège des milieux humides : les bassins de rétention à l'Est de la zone d'étude permettent la nidification du Grèbe castagneux, ainsi que l'alimentation du Héron cendré, espèces à EZE faible.

Chemin bordé de ronciers et haies arbustives : milieux de nidification et d'alimentation pour plusieurs espèces à enjeu sur la zone d'étude

C. BEAUFILS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Mâle de Pie-grièche écorcheur : au moins 2 couples possibles ont été observés sur la zone d'étude

C. BEAUFILS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Prairies bordées de haies et massif forestier : milieux favorables à diverses espèces (rapaces, pie-grièches, passereaux nichant au sol…)

C. BEAUFILS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Caille des blés* (*Coturnix coturnix*)	Prairies, cultures : nidification et alimentation	Modéré	Faible	Faible (nicheur possible)
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Milieux ouverts : alimentation	Modéré	Faible	Faible (alimentation)
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Milieux ouverts : alimentation	Modéré	Faible	Faible (alimentation)
Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Milieux arbustifs, boisements clairs : alimentation	Modéré	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Milieux ouverts et semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Milieux semi-ouverts : nidification Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Grèbe castagneux* (*Tachybaptus ruficollis*)	Milieux humides, étangs, retenues : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur certain)
Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Milieux humides, étangs, retenues : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Mésange nonnette* (*Poecile palustris*)	Milieux semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Milieux semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Serin cini* (*Serinus serinus*)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Milieux arbustifs, fourrés, ronciers : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur probable)
Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Cortège des oiseaux communs et/ou protégés* (34 espèces, voir annexe 8)	Tous types de milieux	Très faible	Faible	Très faible

**Espèce protégée*

Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	Faible	Faible	C, IBO2, IBE3	LC	LC	Un mâle chanteur a été entendu dans la prairie au sud de la zone d'étude, milieu favorable à la nidification et à l'alimentation de l'espèce.
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Faible	Faible	NO3 IBO2 IBE3 NO6 CCA	LC	LC	Un individu d'Epervier d'Europe a été observé en hiver au repos dans les arbres de la zone d'étude. L'espèce peut utiliser les milieux semi-ouverts et ouverts pour ses recherches alimentaires.
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	NT	VU	Les individus observés l'ont été en halte migratoire, en alimentation dans la zone d'étude. Les milieux ouverts avec prairies conviennent à l'espèce pour ses recherches alimentaires.
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	NT	EN	Un individu a été observé en chasse dans la zone d'étude. Les milieux ouverts avec prairies conviennent à l'espèce pour ses recherches alimentaires.
Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	LC	VU	Deux individus ont été entendus chanter dans la zone d'étude, en période de migration prénuptiale. L'espèce étant nicheuse sur la commune, elle peut venir s'alimenter ponctuellement dans la zone d'étude.

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Faible	Faible	IBE2 NO3	LC	NT	Deux individus ont été observés en période migratoire, en alimentation dans la zone d'étude et aux abords. Les prairies de la zone d'étude sont favorables à son alimentation.
Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	LC	NT	Deux individus chanteurs ont été notés sur la zone d'étude, en période de nidification. L'espèce peut nicher et s'alimenter dans les milieux ouverts de la zone d'étude.
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Faible	Faible	NO3, IBO2, IBE2	LC	LC	L'espèce a été observée à plusieurs reprises sur les différents passages. Elle niche probablement dans le boisement au sud, et s'alimente dans les milieux ouverts de la zone d'étude.
Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	VU	LC	Plusieurs individus ont été observés en vol en période de nidification et en période automnale. L'espèce est probablement présente à l'année, et nidifie possiblement dans les milieux semi-ouverts de la zone d'étude.
Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	LC	LC	Un individu a été observé en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce, opportuniste, peut s'alimenter ponctuellement dans la zone d'étude.

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
Grèbe castagneux* (*Tachybaptus ruficollis*)	Modérée	Faible	NO3, IBE2	LC	LC	Un individu a été observé en train de couver, dans un bassin de rétention à l'est de la zone d'étude. L'espèce s'y reproduit et s'y alimente de manière certaine.
Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	LC	LC	Un individu a été observé en alimentation dans les bassins de rétention à l'est de la zone d'étude.
Mésange nonnette* (*Poecile palustris*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés en halte migratoire sur la zone d'étude. Les milieux semi-ouverts sont favorables à l'alimentation de l'espèce.
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Faible	Faible	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	LC	LC	L'espèce a été observée à plusieurs reprises au-dessus ou à proximité de la zone d'étude, en chasse. L'espèce nidifie probablement dans le boisement au sud de la zone d'étude, et peut s'alimenter dans cette dernière.
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	VU	LC	Un individu a été observé aux abords de la zone d'étude. L'espèce, nicheuse dans le secteur, peut venir s'alimenter ponctuellement, voire nidifier dans la zone d'étude.
Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	NT	LC	Les périodes d'observation de l'espèce au sein de la zone d'étude recoupent ses périodes migratoires.

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
						Cependant, au regard des habitats très favorables à l'espèce et à la présence de nicheurs dans le secteur (source : faune-france), nous considérons qu'au minimum 2 couples pourraient nicher dans la zone d'étude, dans les milieux de fourrés et ronciers. L'espèce s'alimente au sein de la zone d'étude et se perche régulièrement sur les clôtures en bordure.
Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Faible	Faible	NO3, IBE2, IBO2	LC	LC	Un individu a été observé en halte migratoire, en bordure sud de la zone d'étude. L'espèce peut venir s'alimenter ponctuellement dans les prairies ouvertes de la zone d'étude.
Serin cini* (*Serinus serinus*)	Faible	Faible	IBE2 NO3	VU	LC	L'espèce a été observée à plusieurs reprises lors des différents passages. Présente une grande partie de l'année, elle nidifie probablement dans les milieux semi-ouverts et s'alimente dans les prairies de la zone d'étude.
Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	NT	LC	Au moins 2 couples ont été observés dans la zone d'étude, en période de nidification. L'espèce niche et s'alimente dans les fourrés et ronciers au centre et en périphérie de la zone d'étude.

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	LC	LC	Un individu a été entendu chanter en avril dans les fourrés au sud-est de la zone d'étude. L'espèce peut nidifier et s'alimenter dans ces milieux.
Cortège des oiseaux communs et/ou protégés* (34 espèces) (Voir annexe)	Faible	Très faible	-	-	-	Cortège des espèces ubiquistes et communes fréquentant tous types d'habitats.

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

- **Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) ; exPNA IBE2 NO3**

Un inventaire nocturne a été réalisé en avril afin de détecter la présence de la **Chevêche d'Athéna**. Les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude auraient pu lui convenir, notamment pour l'alimentation. Cependant, les boisements autour rendent la zone d'étude peu accessible pour cette espèce plutôt inféodée aux milieux agricoles. Aucun individu n'a été entendu ou observé à cette occasion.

Elle est cependant nicheuse sur la commune, on ne peut donc pas totalement exclure que l'espèce vienne sur la zone d'étude pour s'y alimenter. Il ne s'agit en revanche pas d'un site d'importance pour l'espèce, **son enjeu est donc considéré comme très faible** et elle n'apparait donc pas dans la liste d'espèces.

- **Milan royal (*Milvus milvus)*; PNA NO3 CDO1 IBO2 IBE2**

La distribution de l'espèce s'étend dans l'hexagone, en période de reproduction, le long d'une diagonale allant du sud-ouest au nord-est ainsi qu'en Corse. En France, les paysages vallonnés qui constituent le piémont des massifs montagneux lui conviennent parfaitement pour son alimentation et sa nidification.

Les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude auraient pu lui convenir pour l'alimentation. L'espèce est référencée sur la commune mais les différents inventaires diurnes n'ont pas permis de contacter l'espèce, en effet aucun individu n'a été entendu ni observé.

L'espèce est donc considérée absente de la zone d'étude.

Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux

Enjeux relatifs aux oiseaux

3.10.3.9 - Mammifères (hors chiroptères)

Une liste de 4 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 9 du rapport du VNEI.

Au vu des données locales (source : Faune Tarn Aveyron) et des habitats favorables au sein de la zone d'étude, 2 espèces supplémentaires seront considérées comme fortement potentielles : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, toutes deux protégées et à enjeu zone d'étude faible.

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Hérisson d'Europe* (*Erinaceus europaeus*)	Fourrés, haies, lisières - Gîte Tous les milieux – Alimentation et transit	Faible	Faible	Faible
Écureuil roux* (*Sciurus vulgaris*)	Milieux forestiers – Gîte, alimentation et transit	Faible	Faible	Faible
Renard roux (*Vulpes vulpes*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Faible	Très faible	Très faible
Sanglier (*Sus scrofa*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Intérêts du secteur vis-à-vis des mammifères (hors chiroptères)

L'ensemble des espèces de mammifères (hors chiroptères) avérées ou potentielles peut réaliser tout ou partie de leur cycle biologique dans la zone d'étude. Cependant, le cortège semble être bien représenté au niveau local. Ainsi les enjeux ne dépassent pas les niveaux faibles et concernent les deux espèces protégées jugées potentielles (Hérisson d'Europe et Écureuil roux).

Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Hérisson d'Europe* *(Erinaceus europaeus)*	Faible	Faible	NM2, BE3	LC	Espèce potentielle au sein de la zone d'étude. Les habitats forestiers et semi-ouverts sont favorables à l'accomplissement de son cycle biologique complet
Écureuil roux* *(Sciurus vulgaris)*	Faible	Faible	NM2, BE3	LC	Espèce potentielle au sein de la zone d'étude. Les habitats forestiers sont favorables à l'accomplissement de son cycle biologique complet

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Renard roux *(Vulpes vulpes)*	Très faible	Très faible	-	LC	Plusieurs fèces ont été observés au sein de la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.
Sanglier *(Sus scorfa)*	Très faible	Très faible	-	LC	Plusieurs traces ont été observées dans la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.
Chevreuil européen *(Capreolus capreolus)*	Très faible	Très faible	-	LC	L'espèce a été vue et entendue au sein de la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.
Lièvre d'Europe *(Lepus europaeus)*	Très faible	Très faible	-	LC	L'espèce a été observée au sein de la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères)

Enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères)

3.10.3.10 - Chiroptères

Une liste de 14 espèces ou groupes d'espèces ont été avérés au cours des trois saisons inventoriées (printemps, été et automne). Nous allons considérer 2 espèces supplémentaires que nous n'avons pas détectées lors de l'inventaire comme fortement potentielles au vu des données locales (sources : Faune Tarn Aveyron et INPN) et des habitats favorables présents dans la zone d'étude.

A l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte-terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés dans la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

La zone d'étude présente des espèces communes et ubiquistes (Pipistrelles) mais aussi un cortège d'espèces forestières patrimoniales (le rare Murin d'Alcathoé, la très spécialisée Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe). Un groupe d'espèces du genre des Murins apparaît en période de transit printanier et automnal : Grand Murin / Petit Murin.

Le site est fréquenté activement par les chiroptères pendant les trois saisons. En effet, le niveau chiroptérologique global du site (tout habitat échantillonné confondu) varie d'un niveau important au printemps (157 contacts / heure) et en automne (80 contacts / heure) à un niveau élevé et régulier en été (473 contacts / heure).

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Barbastelle d'Europe* (*Barbastellus barbastella*)	Milieux boisés, ouverts et zones humides – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Très fort	Modérée	Fort
Grand Murin/Petit Murin * *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Milieux ouverts, semi-ouvert et lisières – Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Modérée	Fort
Grand rhinolophe* *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, BE2, IBO2	Fort	Modérée	Fort
Petit rhinolophe * *(Rhinolophus hipposideros)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Faible	Modéré
Minioptère de Schreibers* *(Miniopterus schreibersii)*	Milieux ouverts, zones humides et lisières – Transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Très fort	Faible	Modéré
Murin d'Alcathoé* *(Myotis alcathoe)*	Milieux forestiers – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Très fort	Faible	Modéré
Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modérée	Modéré
Oreillard gris*/ Oreillard roux* *(Plecotus austriacus) /(Plecotus auritus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières– Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modérée	Modéré
Murin à oreilles échancrées* *(Myotis emarginatus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Faible	Modéré
Molosse de Cestoni* *(Tadarida cestoni)*	Tous milieux – Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Tous les milieux – Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Faible	Faible	Faible
Murin cryptique *(Myotis crypticus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Très faible	Très faible
Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Très faible	Très faible
Sérotine commune * *(Eptesicus seortinus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Tous les milieux –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Très faible	Très faible

Intérêts du secteur vis-à-vis des chiroptères

➢ Gîtes :

Un arbre-gîte a été identifié comme gîte potentiel au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit d'un frêne mâture présentant plusieurs micro-gîtes favorables (branches cassées, cavités, trous de pics).

Au niveau d'un alignement d'arbres, à proximité de la zone d'étude, au sud, un patch d'arbres-gîtes a été inventorié et offre une disponibilité en gîtes importante pour les chiroptères arboricoles (fissures, trous de pics, branches cassées, écorces décollées).

Le bâtiment du site a pu être prospecté depuis l'extérieur et ne propose pas de gîte favorable aux chiroptères anthropophiles.

Gîtes potentiels recensés au sein de la zone d'étude

A. BIRO, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

- Zones de chasse :

L'intérêt de la zone d'étude pour les chauves-souris est entre autres incarné par les milieux boisés. En effet, ces zones bénéficient à la fois des caractéristiques forestières avec la présence d'une canopée et d'un sous-bois et possèdent une lisière forestière. Les enregistreurs « E01 » et « E02 » posés en lisière forestière ont enregistré 229 contacts de Barbastelle d'Europe, une des espèces les plus spécialisées d'Europe.

Les zones ouvertes et semi-ouvertes sont des habitats de chasse recherchés par le groupe Grand Murin / Petit Murin et peuvent aussi servir de zone d'alimentation pour les espèces dites « de contact » comme les Oreillards et les Rhinolophes.

Zones d'alimentation présentes dans la zone d'étude

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

- Zones de transit :

Il n'y a pas de corridor majeur au cœur de la zone d'étude. Des corridors sont cependant présents en bordure de zone d'étude. Les lisières forestières sont utilisées par l'ensemble du cortège et forment les corridors principaux de la zone d'étude. D'autres corridors sont formés par des haies arbustives et arborées, utilisées notamment par le Grand rhinolophe.

Zone de transit avérée dans la zone d'étude

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

- Niveau d'activité :

Pendant le transit printanier, avec 741 contacts et 9 espèces ou groupes d'espèces recensées, l'enregistreur **« E02 »** posé en lisière au nord de la zone d'étude, est celui dont le nombre de contacts et le nombre d'espèces sont les plus élevés. Mais c'est pendant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, que les activités enregistrées ont été les plus fortes, notamment sur l'enregistreur « E04 ». En période de migration automnale, c'est sur l'enregistreur « E07 » posé en lisière forestière, que l'activité a été la plus élevée.

Les niveaux d'activités par espèce mettent en évidence que la Barbastelle d'Europe chasse avec des niveaux très forts en lisière forestière, de même pour la Pipistrelle commune.

Espèces	16/05/2023 : Période de transit printanier			25/07/2023 : Période de mise-bas et élevage des jeunes		21/09/2023 : Période de transit automnal			Total général
	E01	E02	E03	E04	E05	E07	E08	E09	
Barbastelle d'Europe	90	132	7	27	3	8			**267**
Grand Murin / Petit Murin		2	2			1			**5**
Grand rhinolophe		1	1	3					**5**
Minioptère de Schreibers						1			**1**
Murin d'Alcathoe						1			**1**
Murin de Daubenton				1					**1**
Murin cryptique					1				**1**
Murin non identifié		1			1	3		1	**6**
Noctule de Leisler						42	3	17	**62**
Oreillard non identifié	9	10	30	2		12			**63**
Petit rhinolophe	1	1				1			**3**
Pipistrelle commune	526	591	20	112	1171	376	42	209	**3047**
Pipistrelle de Kuhl	2	2	11	8		6		4	**33**
Pipistrelle ou Minioptère de Schreibers			1		5		1		**7**
Pipistrelle pygmée		1	2		1				**4**
Sérotine commune	2								**2**
Sérotine sp / Noctule sp				1					**1**
Total général	**683**	**800**	**90**	**2466**	**2271**	**517**	**48**	**237**	**7155**

Niveaux d'activité :		Activité très forte		Activité forte		Activité modérée		Activité faible

Espèces à enjeu zone d'étude fort

- **Espèces avérées**

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle.
Répartition française	Présente sur la majorité du territoire, plus abondante dans les secteurs de moyenne montagne ou de plaine bocagère.
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes arboricoles ou anthropophiles, espèce mobile (changement de gîte régulier), fidèle à ses gîtes. Chasse en lisière ou allées forestières de petits papillons nocturnes.
Menaces	Dérangement (destruction ou aménagements) des gîtes anthropophiles, exploitation forestière (coupes d'arbres gîtes) et banalisation des milieux.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

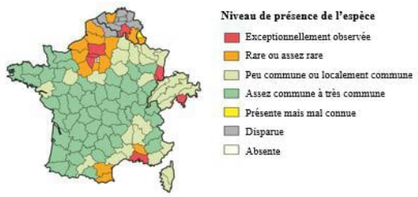
En Midi-Pyrénées, l'espèce est connue dans tous les départements. Cependant, elle privilégie les secteurs karstiques (hivernation et regroupement automnal) et forestiers (chasse et gîte). On comptabilise 740 individus en période estivale dans une quarantaine de gîtes et 86 en période hivernale dans 50 gîtes recensés. Une seule colonie de mise-bas est suivie près de Moissac. Ainsi, les connaissances sont difficiles à acquérir sur cette espèce utilisant des réseaux de gîtes, cavernicoles, arboricoles et anthropophiles à la fois (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

La Barbastelle d'Europe est contactée sur l'ensemble des 3 saisons échantillonnées. Mais c'est au printemps, (période de transit printanier) qu'elle a été la plus détectée. En une seule nuit d'inventaire effectuée l'espèce cumule 229 contacts en chasse. Par la suite, sa présence est aussi marquée en été avec une activité forte enregistrée sur l'enregistreur « E04 ». Elle est contactée ponctuellement en période automnale (8 contacts). Cette variation d'activité traduit la présence de l'espèce sur le site juste avant la mise-bas. Elle est avérée en chasse active et en déplacement en lisière forestière. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	**Très fort**

Répartition France, Belgique, Luxembourg &



Grand Murin *Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*
Petit Murin *Myotis blythii (Tomes, 1857)*

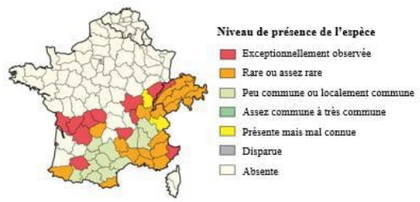
Protection	NM2	**UICN France**	LC/NT
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Grand Murin : Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, Asie mineure et Proche-Orient. Petit Murin : Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.
Répartition française	Grand Murin : Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne. Petit Murin : Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.
Habitats d'espèce, écologie	Grand Murin : Gîtes en milieu souterrain ou dans les combles. « Chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Recherche des milieux où la végétation au sol est peu dense et accessible en vol. Petit Murin : Affectionne les plaines et les collines méditerranéennes. S'installe en gîtes souterrains (ou bâtis), « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). Chasse dans les milieux ouverts ou plus denses (jusqu'à 2000 m d'altitude).
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Midi-Pyrénées, les deux espèces se reproduisent et hibernent dans tous les départements mais se concentrent dans les zones karstiques. La proportion de Grand Murin/Petit Murin est plus équilibrée qu'en ex-région Languedoc-Roussillon, mais la distinction entre les deux espèces reste tout aussi compliquée. Ainsi, les effectifs recensés regroupent les deux espèces : environ 7 700 individus en gîte de reproduction (les plus gros effectifs étant dans le Tarn-et-Garonne, le Lot, l'Aveyron, le Tarn et le Gers) et environ 480 individus en gîte d'hibernation (surtout localisés dans le Lot, secondairement dans le sud de l'Aveyron et du Tarn). Le Grand et le Petit Murin sont principalement observés en milieux souterrains (artificiels ou naturels) mais aussi au niveau des ponts au-dessus des rivières (BODIN J., 2011). *Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions*



Répartition du Petit Murin

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.

Dans la zone d'étude :

Le groupe d'espèces est cité dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le groupe Grand Murin / Petit Murin a été contacté pendant le transit printanier et le transit automnal avec des niveaux d'activités modérés. Le groupe a été contacté en déplacement. Le groupe s'alimente probablement dans les milieux ouverts et semi-ouverts.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.
Répartition française	A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affut. Colonies en milieu souterrain ou bâti. Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Grand rhinolophe

Photo : J. VOLANT, ECO-MED

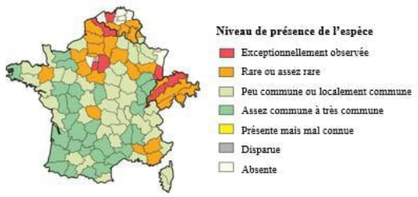
Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans tous les départements, principalement dans le Lot, l'Aveyron et les Hautes-Pyrénées où il privilégie les grandes régions karstiques et les anciens secteurs miniers. Il évite cependant la plaine toulousaine et les secteurs d'agriculture intensive. La région porte une grande responsabilité pour la conservation du Grand Rhinolophe avec presque 11 000 individus recensés en hibernation (dans les grottes, les anciennes mines, les tunnels ferroviaires, les carrières souterraines, etc.) et plus de 5000 en estivage (souvent dans les bâtiments du patrimoine culturel). Ces données sont cependant biaisées de par la difficulté d'accès aux grottes (puits verticaux) et la variabilité des nurseries établies (BODIN J., 2011).

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Grand rhinolophe a été contacté pendant le transit printanier et pendant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. L'espèce est détectée avec des niveaux d'activité modérés en déplacement au niveau des lisières forestières. Elle est potentielle en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort

- **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce à enjeu fort n'est fortement potentielle dans la zone d'étude.

Espèces à enjeu zone d'étude modéré

- **Espèces avérées**

Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental et central (y compris les îles) au sud du 55ème parallèle, Maghreb et Asie mineure.
Répartition française	Tout le territoire, Corse comprise. Son abondance semble décroitre du sud au nord.
Habitats d'espèce, écologie	Colonies qui fonctionnent en métapopulations dans un rayon de 20 km. Recherche les paysages semi-ouverts où alterne bocages et forêts avec des corridors boisés, et des milieux humides Domaine vital peu étendu. Rayon de chasse moyen : 1,5 km (max. 6km)
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

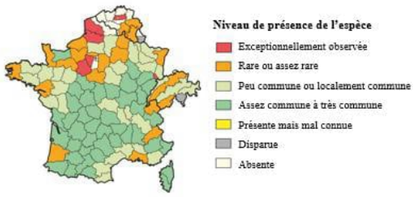
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente toute l'année et est relativement fréquente. Elle est généralement rencontrée dans les régions vallonnées et les bocages, le piémont pyrénéen, les contreforts du Massif Central et les vallées de la Montagne Noire. Elle chasse en forêt, dans les ripisylves et les bocages. Le Petit Rhinolophe occupe les secteurs karstiques et miniers lors de la période d'hibernation où les effectifs sont estimés à environ 4 500 individus. En estivage, la population reproductrice de 5 800 individus environ se disperse dans les habitations traditionnelles et les vieilles granges principalement (BODIN J., 2011). *Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.*

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue (730011384).



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Petit rhinolophe a été contacté pendant les périodes de transit printanier et automnal. Il est détecté en déplacements avec des niveaux d'activité faibles. L'espèce est potentielle en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Couvre le paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, le Maghreb et l'Asie mineure.
Répartition française	Présente et abondante sur tout le territoire. Semble un peu moins abondante en région méditerranéenne.
Habitats d'espèce, écologie	Espèce anthropophile pour le choix de ses gîtes estivaux, peut également utiliser des gîtes arboricoles. Hibernation en gîtes hypogés mais lacunes sur ce point. Zones de chasse : tous types de milieux sous réserve d'une disponibilité alimentaire.
Menaces	Principalement le dérangement ou la destruction de gîtes, la prédation par le chat domestique, les collisions routières et le développement de l'énergie éolienne.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Source : Ludovic JOUVE

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est présente dans toute la région Midi-Pyrénées, de manière très fréquente et toute l'année. 49 colonies de mise-bas de 4 160 individus sont recensées dans des fissures de mur, des combles, derrière les volets ; à noter le record de 800 individus dans le Lot. Une dizaine de gîte d'hibernation sont connus dans des grottes, des bâtiments, des ponts et des ruines. (BODIN J., 2011)

Dans la zone d'étude :

La Pipistrelle commune a été détectée sur l'ensemble des trois saisons inventoriées et des points échantillonnés. Des niveaux d'activité forts à modérés ont été relevés. Elle utilise la zone d'étude pour son alimentation de manière active et son déplacement. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	**Modéré**

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Oreillard gris / Oreillard roux *Plecotus austriacus / Plecotus auritus*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Oreillard gris : Couvre l'Europe de l'ouest depuis la Roumanie et la Pologne jusqu'en Sicile, sur la Péninsule Ibérique et au sud du Royaume-Uni. Oreillard roux : Répartie sur le paléarctique occidental depuis le Nord de la Péninsule Ibérique et l'Irlande jusqu'à l'Oural et le Caucase. Également présent au sud de la Fennoscandie
Répartition française	Oreillard gris : Présente sur tout le territoire majoritairement en plaine et moyenne montagne. Encore quelques lacunes dans sa répartition fine. Oreillard roux : Présente sur tout le territoire aussi bien en plaine qu'en montagne. Plus rare dans la zone d'influence méditerranéenne.
Habitats d'espèce, écologie	Oreillard gris : Anthropophile en période de reproduction (combles ou sur des charpentes). Gîtes d'hibernation épigés (combles) ou hypogés (cavités souterraines) voire rupestres. Alimentation dans les milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais également en milieux forestiers et humides. Domaine vital jusqu'à 5,5 km de son gîte. Oreillard roux : Arboricole ou anthropophile en période de reproduction. Gîtes d'hibernation connus hypogés, mais aussi possible dans les arbres. Alimentation dans les milieux forestiers, les lisières vergers ou jardins, mais également en milieux plus ouverts notamment en altitude. Domaine vital entre 500m et 3km autour de son gîte
Menaces	Oreillard gris :

S.

Source : Ludovic JOUVE

Dérangement ou destruction de gîtes, collisions routières et banalisation des milieux naturels (arrachage de haies).

Oreillard roux :

Dérangement ou destruction de gîtes (gestion forestière), collisions routières et banalisation des milieux naturels.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Oreillard gris :

En ex région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans toute la région, y compris en altitude. Elle semble affectionner les prairies, les parcs, les allées forestières et les plans d'eau de la plaine, mais apparaît absente du nord de l'Aveyron. Dans le Lot et les Hautes-Pyrénées, l'hibernation d'individus isolés a pu être avérée en souterrain, bâtis ou falaises. Dans l'Aveyron, la Haute-Garonne, le Gers, le Tarn et le Tarn-et-Garonne, des nurseries ont été identifiées dans des bâtiments (combles d'église, greniers, etc.). (BODIN J., 2011)

Oreillard roux :

En ex région Midi-Pyrénées, la répartition de l'espèce est hétérogène. Les populations les plus abondantes sont au nord et au sud de la région, dans les causses et vallées encaissées du Lot, dans les gorges de l'Aveyron et dans les forêts et grottes des Pyrénées, et ce jusqu'à 2400 m d'altitude. Cet oreillard est avéré en hibernation (cavités souterraines ou arboricoles) dans l'Ariège et le Lot, et en reproduction dans l'Aveyron, la Haute-Garonne, les Hautes-Pyrénées et le Tarn-et-Garonne. (BODIN J., 2011)

Dans la zone d'étude :

Le groupe Oreillard gris / Oreillard roux a été contacté sur l'ensemble des trois saisons inventoriées. Au printemps, le groupe d'espèces a été détecté sur tous les points échantillonnés. Sa présence est notamment marquée au niveau de l'enregistreur « E03 » où il chasse activement. L'espèce a été contactée ponctuellement pendant la période estivale et de manière plus régulière pendant le transit automnal sur l'enregistreur « E07 ». Ce groupe d'espèces dit « de contact » utilise les lisières forestières pour s'orienter dans la zone d'étude. Le groupe est potentiel en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	**Modéré**

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe (Helversen & Heller, 2001)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Présent en Europe occidentale. Connaissance de son aire de répartition très morcelée.
Répartition française	L'espèce semble présente sur une grande partie du territoire français mais demeure mal connue. En l'état actuel de connaissance la France semble constituer l'un des bastions de présence de l'espèce.
Habitats d'espèce, écologie	Apprécie les milieux forestiers à tendances humides Chasse dans toutes les hauteurs de végétation même dense. Utilise principalement des gîtes arboricoles.
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est connue dans 5 des 8 départements de la région mais les données demeurent rares car cela ne fait qu'une dizaine d'années qu'il est mentionné. Le Murin d'Alcathoe semble privilégier les milieux forestiers ou leur lisière, souvent à proximité de l'eau (Riou Ferrier dans le Tarn, gorges de l'Aude dans l'Ariège, gorges de la Jonte dans l'Aveyron, gorges de la Cère dans le Lot, dans les boisements du site Natura 2000 « Liset de Hount Blanque », etc.). Seuls quelques contacts ont permis d'identifier des gîtes de transit automnaux dans le Lot, les Hautes-Pyrénées et le Tarn, aucune colonie de reproduction ou d'hibernation n'a pu être mise en évidence. Les effectifs dans la région ne peuvent donc pas être estimés (BODIN J., 2011).

Il est important de noter que cette espèce appartient à un complexe de trois espèces proches, comprenant le Murin à moustaches, le Murin de Brandt et le Murin d'Alcathoe, ce qui rend sa détermination peu aisée selon le secteur étudié.

Dans la zone d'étude :

Le Murin d'Alcathoé a été contacté pendant le transit automnal avec un seul contact certain. Cette espèce forestière est potentielle en alimentation sur les milieux boisés présents dans la zone d'étude et est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	**Fort**

Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*

Protection	NM2	**UICN France**	VU
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Pourtour méditerranéen, jusqu'au Balkans et au Caucase.
Répartition française	Deux-tiers sud du pays. Plus abondant dans la moitié sud à l'exception du massif jurassien.
Habitats d'espèce, écologie	Strictement cavernicole et grégaire, ce qui augmente sa vulnérabilité. Chasse dans des milieux en mosaïque. Rayon d'action moyen : 18 km (max. 40km) (NEMOZ et BRISORGEUIL., 2008). Régime alimentaire spécialisé sur les Lépidoptères.
Menaces	Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont principalement le dérangement des gîtes souterrains, le développement de l'énergie éolienne et la banalisation des milieux naturels.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans l'ensemble des départements mais se concentre surtout dans les zones karstiques, *i.e.* les Grands Causses de l'Aveyron, les Causses du Quercy et du nord du Tarn, et le piémont pyrénéen. Sur les 9 gîtes de mise-bas, environ 17 600 individus ont été comptés, et sur les 32 gîtes d'hibernation 27 100 individus ont été recensés. Le Minioptère s'adapte finalement assez bien sur ses territoires de chasse car on le retrouve autant dans les milieux ouverts, les mosaïques qu'en ville au niveau des éclairages artificiels (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Minioptère de Schreibers a été avéré avec un seul contact en déplacement pendant le transit automnal. Les milieux ouverts et semi-ouverts sont favorables pour cette espèce évoluant en milieu ouvert.

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Très fort

Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*

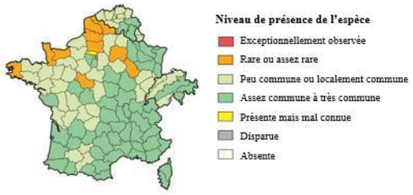
Protection	NM2	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental à l'exception de la Fennoscandie.
Répartition française	Présente sur tout le territoire français (Corse comprise), semble mieux représentée dans les moitiés est et sud de la France.
Habitats d'espèce, écologie	Colonies cantonnées aux plaines et aux collines. Espèce forestière et arboricole peut s'installer dans les toitures. Espèce de haut vol, qui chasse en milieu dégagé. Espèce migratrice. Rayon d'action d'environ 10 km (max 17km)
Menaces	Exploitation forestière et élagages ou abattages de sécurité (destruction de gîtes), développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Noctule de Leisler

Photo : P. ARLOT, ECO-MED



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, la Noctule de Leisler est à la fois résidente et migratrice, elle est citée dans tous les départements. Sa présence semble plus fréquente dans l'Aveyron et les Hautes-Pyrénées où se concentre un certain nombre de gîtes estivaux et de transit – automnal surtout. L'unique regroupement important est un site de swarming dans une galerie artificielle des Hautes-Pyrénées, le reste des données concerne des individus isolés. Néanmoins, la mise-bas a pu être avérée dans l'Aveyron et le Lot (capture d'une femelle allaitante et de juvéniles). L'espèce est principalement contactée en été et en automne (93%). (BODIN J., 2011)

Dans la zone d'étude :

La Noctule de Leisler, espèce migratrice a été contactée uniquement pendant le transit automnal avec des niveaux d'activité modérés à faibles. Elle a été contactée en chasse active notamment sur l'enregistreur « E07 ». Etant arboricole, l'espèce est potentielle en gîte arboricole au sein de la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	**Modéré**

- **Espèces fortement potentielles**

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC	**Autre(s) statut (s)**	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce se répartit dans l'ensemble des départements mais les plus gros noyaux de population se concentrent dans le Quercy, le piémont nord-pyrénéen, puis dans l'est du Tarn et dans l'Aveyron. Elle est connue en hibernation dans les cavités souterraines (409 individus), et en été dans les combles de bâtiments (5 245 individus) (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en alimentation et déplacement dans les milieux boisés et semi-ouverts. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	**Fort**

Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT	**Autre(s) statut (s)**	CDH4, IBE2, IBO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans 7 des 8 départements, elle évite en effet la plaine centrale qui ne présente aucune gorge escarpée ou falaise favorable. Le Molosse se cantonne donc aux zones karstiques abruptes du nord et du sud de la région. Aucune reproduction n'a été prouvée (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse et déplacement au sein des milieux ouverts qui composent la zone d'étude.

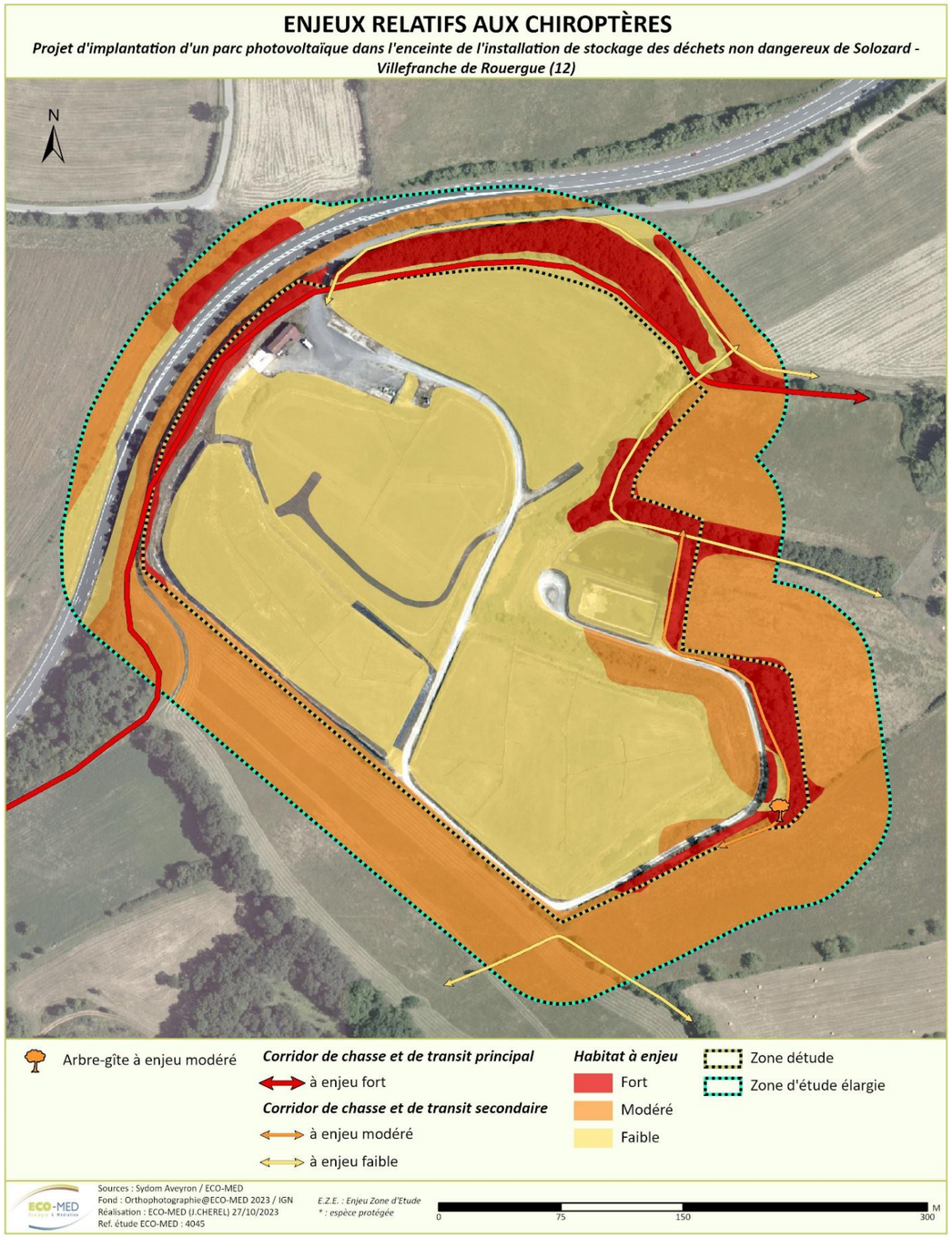
Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	**Fort**

Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Pipistrelle de Kuhl * *(Pipistrellus kuhlii)*	Faible	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Au printemps, l'espèce a été avérée sur tous les points échantillonnés mais avec des niveaux d'activité faibles. Elle est avérée en recherche de proies et en déplacement
Murin cryptique * *(Myotis crypticus)*	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce a été contactée en déplacement pendant la période estivale et est potentielle en alimentation dans l'ensemble de la zone d'étude. Elle est potentielle en gîte arboricole.
Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce a été contactée en déplacement pendant la période estivale et est potentielle en alimentation dans l'ensemble de la zone d'étude. Elle est potentielle en gîte arboricole.
Sérotine commune * (*Eptesicus serotinus*)	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Au printemps, l'espèce a été contactée ponctuellement dans la zone d'étude en déplacement. Elle est potentielle en chasse et en gîte arboricole
Pipistrelle pygmée * (*Pipistrellus pygmaeus*)	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Au printemps, l'espèce est contactée ponctuellement dans la zone d'étude en déplacement. Elle est potentielle en chasse et en gîte arboricole

**Espèce protégée*

Bilan cartographique des enjeux relatifs aux Chiroptères



Enjeux relatifs aux Chiroptères

3.10.4 - *Analyse écologique de la zone d'étude*

3.10.4.1 - Synthèse des enjeux par groupe biologique

Habitats naturels

11 habitats naturels et semi-naturels ont été recensés au sein de la zone d'étude parmi lesquels, 4 présentent un enjeu zone d'étude faible **(Fourrés décidus, Boisement de Frêne, Boisement d'Orme et Haie d'espèces indigènes**) et 5 un enjeu zone d'étude très faible.

Flore

80 espèces ont été recensées au sein de la zone d'étude. Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée ni n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

Invertébrés

Concernant les invertébrés, sur les 72 espèces recensées dans la zone d'étude, 3 espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées : il s'agit de **l'Agrion mignon**, du **Gomphe semblable** dont les habitats de prédilection sont les zones d'eau stagnantes pour la reproduction et les milieux ouverts pour l'alimentation/transit ; et de **l'Œdipode émeraudine,** présente dans les milieux ouverts végétalisés humides, majoritairement présents dans la zone d'étude. Le **Lucane cerf-volant** (espèce patrimoniale, EZE faible) est jugé fortement potentiel dans la zone d'étude au sein des patchs de boisements en périphérie de la zone d'étude.

Amphibiens

3 espèces ont été avérées et sont toutes protégées : le **Crapaud épineux** (EZE faible), le **Triton palmé** (EZE modéré) et **la Grenouille rieuse** (EZE nul). La zone d'étude est susceptible d'accueillir davantage d'espèces jugées potentielles (**Triton marbré**, **Pélodyte ponctué**, **Rainette méridionale**, **Salamandre tachetée, Alyte accoucheur**).

Reptiles

1 espèce a été avérée, elle est protégée. Il s'agit du **Lézard des murailles** (EZE faible). La **Couleuvre verte et jaune**, le **Lézard à deux raies** et la **Couleuvre helvétique** sont également jugés fortement potentiels au sein de la zone d'étude.

Oiseaux

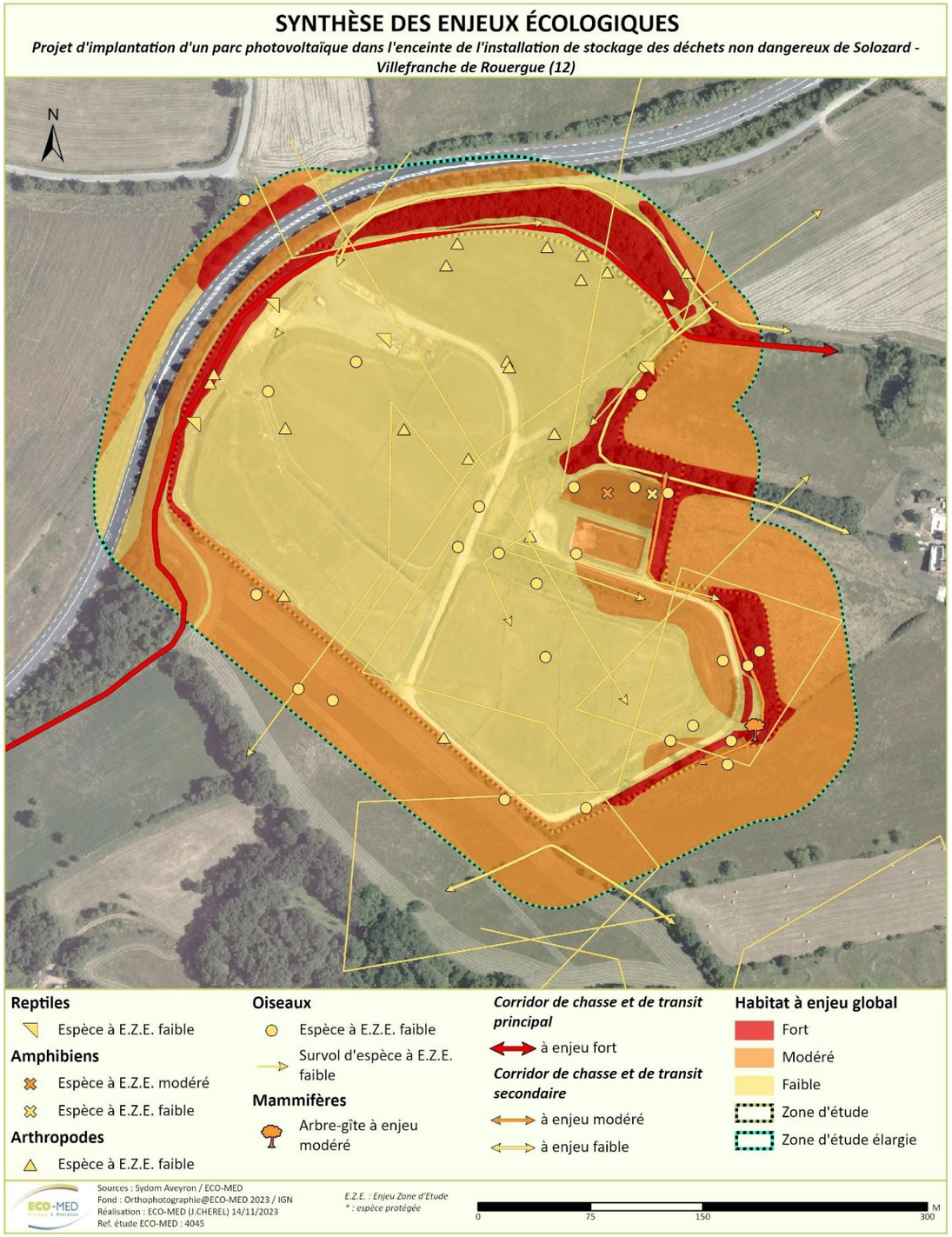
54 espèces d'oiseaux ont été recensées. Parmi ces espèces, 20 présentent un enjeu zone d'étude faible. On trouve des espèces issues de plusieurs cortèges, notamment les milieux semi-ouverts (**Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre…**) et les milieux ouverts (**Milan noir, Caille des blés, Bruant proyer…**). Les systèmes de haies et de fourrés ont une grande importance de par leur rôle de corridors et de zones d'alimentation pour de nombreuses espèces rampantes (se déplaçant de buissons en buissons). On trouve aussi quelques espèces inféodées aux milieux humides (**Grèbe castagneux et Héron cendré**), qui utilisent les bassins de rétention pour leur nidification et/ou leur alimentation.

Mammifères (hors chiroptères)

4 espèces ont été avérées et 2 sont fortement potentielles dans la zone d'étude. Parmi ces espèces, 2 espèces potentielles ont un enjeu zone d'étude faible et sont protégées (Hérisson d'Europe et Écureuil roux) et les 4 autres ont un enjeu zone d'étude très faible.

Chiroptères

16 espèces ou groupes d'espèces sont présentes dans la zone d'étude de manière avérée ou le sont très potentiellement. 10 espèces sont susceptibles d'utiliser les arbres-gîtes recensés dans la zone d'étude ou à proximité. **3 espèces sont à enjeu fort** : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin / Petit Murin et le Grand rhinolophe. **8 espèces comportent un enjeu zone d'étude modéré** : le Petit rhinolophe, l'Oreillard gris / Oreillard roux, le Minioptère de Schreibers, le Murin d'Alcathoé, le Murin à oreilles échancrées, le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. Enfin, notons 1 espèce à enjeu faible (Pipistrelle de Kuhl) et les 4 autres espèces sont à enjeu très faible



Synthèse des enjeux écologiques

3.10.4.2 - Approche fonctionnelle

Une analyse spatiale effectuée à partir des données CORINE Landcover nous a permis d'obtenir les tableaux et les diagrammes ci-dessous représentant les proportions des différents types de milieux présents dans un rayon de 5 km et de 1 km autour de la zone d'étude.

Analyse spatiale des grands types de milieux présents à l'échelle locale (< 5 km)

CATEGORIE & TYPE DE MILIEU	SURFACE EN HA	REPARTITION
Milieux agricoles	**2444**	**29,1%**
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	1511	18,0%
Terres arables hors périmètres d'irrigation	934	11,1%
Milieux boisés/forestiers	**1820**	**21,7%**
Forêts de feuillus	1770	21,1%
Forêts mélangées	51	0,6%
Milieux mixtes (agricoles/naturels)	**1381**	**16,4%**
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	1381	16,4%
Milieux ouverts et semi-ouverts	**1729**	**20,6%**
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	1729	20,6%
Zones anthropiques	**1032**	**12,3%**
Equipements sportifs et de loisirs	32	0,4%
Tissu urbain continu	25	0,3%
Tissu urbain discontinu	820	9,8%
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	154	1,8%
Total général	**8407**	**100,0%**

Analyse spatiale des grands types de milieux présents à l'échelle locale (< 1 km)

CATEGORIE & TYPE DE MILIEU	SURFACE EN HA	REPARTITION
Milieux agricoles	**286,4**	**64,1%**
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	72,9	16,3%
Terres arables hors périmètres d'irrigation	213,5	47,8%
Milieux boisés/forestiers	**16,1**	**3,6%**
Forêts de feuillus	16,1	3,6%
Milieux mixtes (agricoles/naturels)	**19,8**	**4,4%**
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	19,8	4,4%
Milieux ouverts et semi-ouverts	**75,9**	**17,0%**

Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	75,9	17,0%
Zones anthropiques	**48,6**	**10,9%**
Equipements sportifs et de loisirs	23,9	5,3%
Tissu urbain discontinu	22	4,9%
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	2,7	0,6%
Total général	446,8	100,0%

Fonctionnalités à l'échelle locale :

La zone d'étude constitue un patch majoritairement agricole s'inscrivant au sein d'un continuum également dominé par l'activité agricole. Ces milieux constituent près de 50% des milieux présents dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude et plus de 81% dans un périmètre de 1 km (milieux agricoles et milieux ouverts et semi-ouverts).

Les forêts de feuillus représentent 21,7% des milieux dans un périmètre de 5km autour de la zone d'étude. Elles correspondent vraisemblablement aux milieux naturels originels du contexte local.

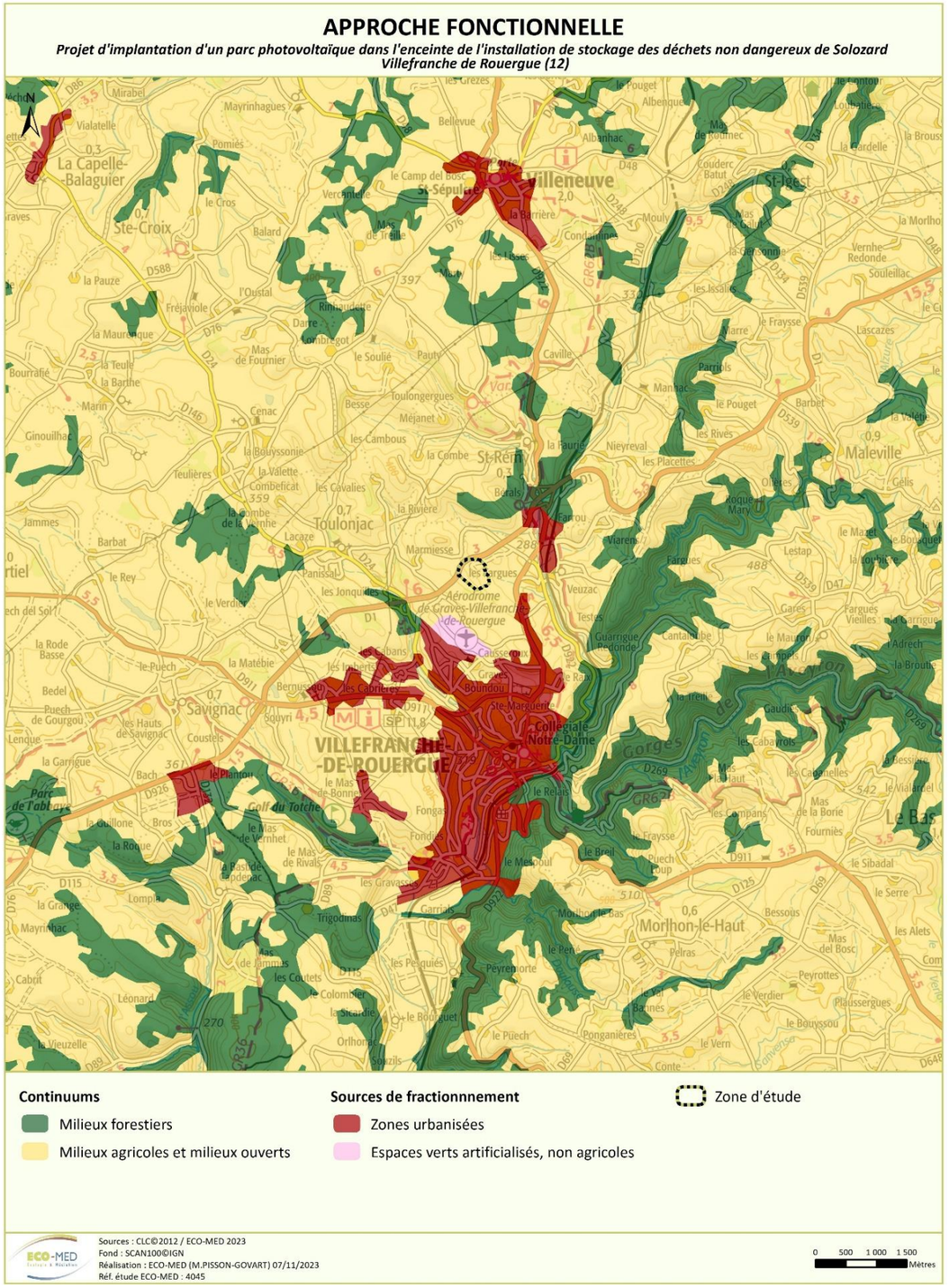
Les zones anthropisées sont également présentes (12,3% et 10,9% des milieux dans des périmètres respectifs de 5 km et 1 km).

La zone d'étude est en effet proche de zones anthropiques avec un aérodrome au sud, le centre de la commune de Villefranche-de-Rouergue au sud, des zones commerciales à l'est.

Fonctionnalités à l'échelle de la zone d'étude

Concernant les fonctionnalités écologiques au niveau de la zone d'étude, celle-ci est largement anthropisée avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. En périphérie, des boisements divers sont présents. Aux alentours, le domaine naturel n'est représenté que par de petits boisements non contigus, hormis les ZNIEFF. On peut distinguer différentes fonctionnalités au sein de la zone d'étude :

- Les boisements (milieux fermés) représentent des zones d'alimentation pour les chiroptères forestiers. Il s'agit également d'une zone refuge et de transit pour les mammifères de la zone mais aussi pour les amphibiens en phase terrestre.
- Les zones ouvertes de friche et parcelles fauchées (milieux ouverts) constituent des habitats privilégiés pour les invertébrés, des zones de nidification potentielles du Busard cendré et des zones d'alimentation pour les différents mammifères de la zone d'étude.
- Les zones de friches embroussaillées et milieux arbustifs (milieux semi ouverts) sont attractives pour certains reptiles, divers invertébrés et l'avifaune ;
- Les diverses lisières du site constituent des habitats attractifs pour les reptiles et l'avifaune de la zone d'étude et également des habitats de chasse importants pour les chiroptères. Elles créent également des zones de repos pour les rapaces et des axes de dispersion privilégiés pour la faune. Elles permettent une connectivité des habitats de la zone d'étude avec les milieux naturels et semi-naturels alentours.
- Les points d'eau constituent des zones de reproduction pour les amphibiens et notamment pour une importante population de Tritons palmés, mais aussi pour les espèces d'odonates locales. Ils constituent des zones de chasse pour les reptiles inféodés au milieux aquatiques et pour certaines espèces d'oiseaux de milieux humides.



Approche fonctionnelle de la zone d'étude

3.11 - SITES ET PAYSAGE

3.11.1 - *Généralités et zone d'étude*

La zone d'étude éloignée, rayon de 5 km autour de la zone d'étude, est celle qui prend en considération les enjeux paysagers. Elle inclut l'ensemble des territoires dont les paysages sont susceptibles d'être affectés par le projet. L'étude de la perception visuelle est réalisée selon 4 niveaux de perception définis précisément au chapitre 3.10.6.

La vulnérabilité et la sensibilité du paysage au regard des éventuelles transformations doivent être évaluées à partir de l'appréciation des enjeux paysagers de la zone d'étude dépendants des notions de perceptions visuelles, de structure et de composition du paysage, de patrimonialité mais aussi en lien avec l'occupation des sols et l'existence de secteurs présentant un enjeu de visibilité (habitations, point de vue à valeur de panorama, site touristique, monument historique, …).

Les sensibilités relatives à la perception visuelle, aux modifications de l'occupation des sols, à l'ambiance paysagère locale, constituent un enjeu paysager majeur et doivent, dans l'aire d'influence du site, être caractérisées.

Il est ainsi possible de distinguer deux enjeux majeurs :

- L'enjeu relatif à la perception (notions d'inter-visibilité et de co-visibilité), dont on estime, sauf point de vue exceptionnel, qu'il est limité à une distance de 5 km autour de la zone d'étude ;
- L'enjeu relatif à la sensibilité du secteur aux modifications structurelles du paysage susceptible, en cas de variation de l'occupation des sols, d'induire un ressenti disharmonieux de l'ambiance paysagère locale.

Toutes les thématiques ne sont pas forcément étudiées à l'échelle de la zone d'étude éloignée, l'échelle la plus pertinente est choisie à chaque fois.

3.11.2 - *Paysages institutionnalisés, sites patrimoniaux remarquables et monuments historiques*

3.11.2.1 - Patrimoine mondial de l'UNESCO

La zone d'étude n'est pas située à proximité d'un bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Les sites les plus proches correspondent aux chemins de Saint Jacques de Compostelle, situés à plus de 20 km au Nord, et la cité Episcopale d'Albi à presque 50 km au Sud.

Aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

3.11.2.2 - Opérations Grands Sites de France

L'Opération Grand Site de France la plus proche correspond à « Conques » qui se trouve à plus de 40 km à l'Est de la zone d'étude.

La zone d'étude n'est pas située à proximité d'une opération Grand Site de France.

3.11.2.3 - Paysages institutionnalisés

La zone d'étude se situe à l'écart de sites classés ou inscrits. Le site classé le plus proche correspond au centre ancien de Villefranche-de-Rouergue situé à 2,6 km au Sud de la zone d'étude. Ce site a été inscrit le 12 décembre 1976 par arrêté.

La zone d'étude est localisée hors paysage institutionnalisé. Le site inscrit le plus proche est celui du centre ancien de Villefranche-de-Rouergue, à 2,6 km au Nord de la zone d'étude.

3.11.2.4 - Sites patrimoniaux remarquables

La zone d'étude est incluse dans le site patrimonial remarquable (SPR) de la commune de Villefranche-de-Rouergue. L'ensemble de la commune est inclus dans le périmètre du SPR en raison des nombreux monuments historiques composant le site patrimonial remarquable. On compte notamment parmi les monuments classés :

- La chapelle des Pénitents noirs, construite au 17e siècle.
- La maison Dardenne, construite au 16e siècle. De nombreuses autres maisons sont classées au niveau de la place Notre dame en raison de leur architecture typique du 16e.
- La chartreuse Saint sauveur datant du 15e siècle.
- La place Notre dame avec son église et sa collégiale.
- L'église paroissiale saint Augustin, datant du 16e siècle.
- Le château de Graves, construit durant la renaissance au 16e siècle.
- Le théâtre municipal, théâtre à l'italienne construit fin 19e.

Par ailleurs, une grande partie du site patrimonial remarquable de Villeneuve se situe à moins de 3 km de la zone d'étude. En effet, le centre ancien et notamment la place Notre dame sont situés à 2,7 km de la zone d'étude.

A gauche, intérieur de l'Eglise Notre Dame, à droite, Chapelle des Pénitents Noirs (Mica Environnement)

La zone d'étude est située dans le périmètre du site patrimonial remarquable (SPR) de Villefranche-de-Rouergue qui concerne l'intégralité de la commune.

3.11.2.5 - Monuments historiques

La zone d'étude n'est pas située dans un périmètre de protection d'un monument historique. Toutefois, plusieurs monuments historiques se trouvent à moins de 5 km autour de la zone d'étude :

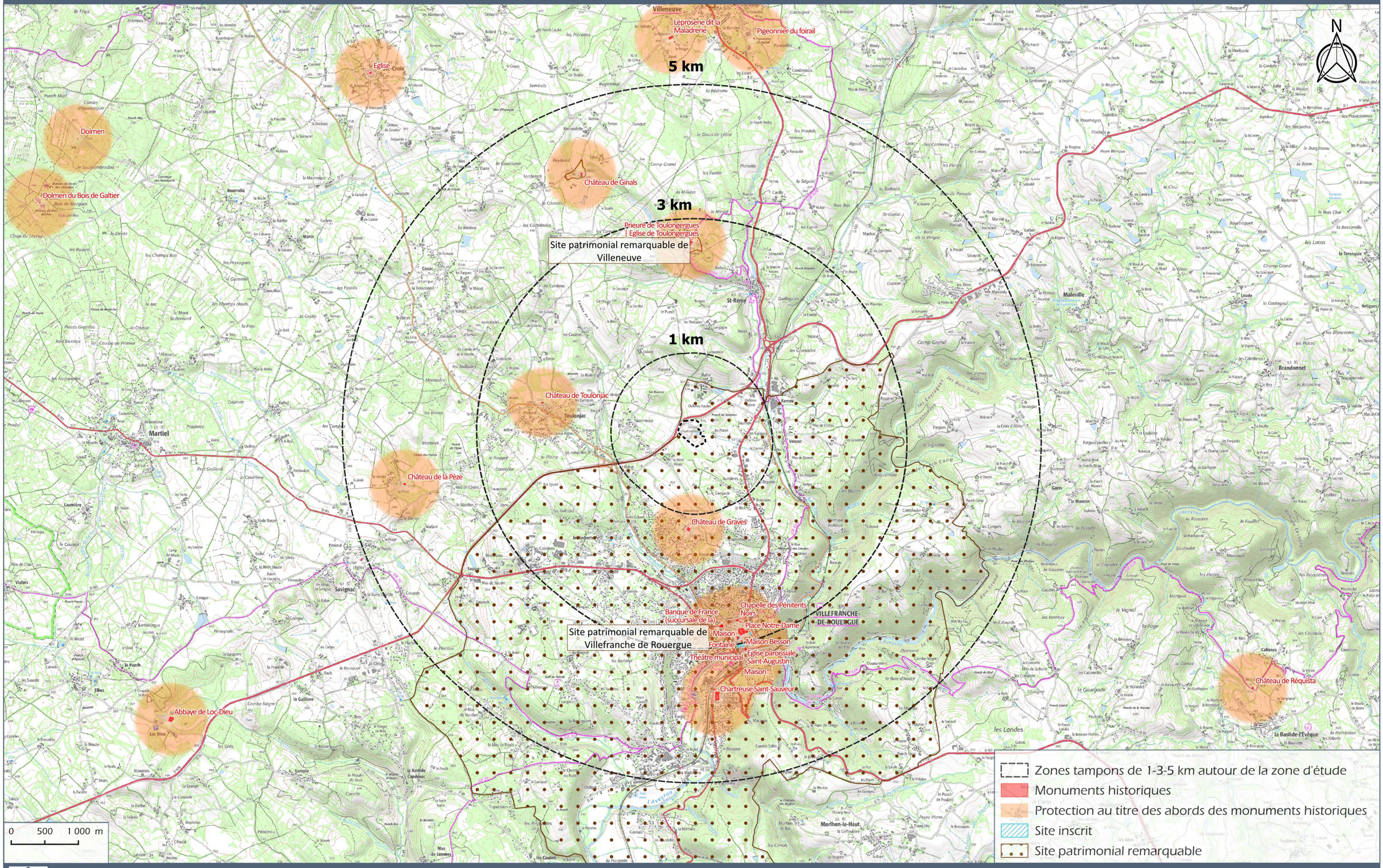
- Le château de Graves, construit en 1545, situé à 1,2 km au Sud de la zone d'étude ;
- Le château de Toulonjac, situé à 2 km à l'Ouest de la zone d'étude ;
- Le prieuré et l'église de Toulongergues, à 2,6 km au Nord de la zone d'étude ;
- Le château de Ginals, situé à 4 km au Nord de la zone d'étude ;
- Le château de la Pèze, à 4,1 km à l'Ouest de la zone d'étude.

Par ailleurs, de nombreux monuments historiques sont présents au sein du centre historique de la ville de Villefranche-de-Rouergue. Elle présente un riche patrimoine historique avec notamment sa chapelle, ses églises, la place Notre Dame, le théâtre… L'ensemble de ces monuments est situé à environ 3 km au Sud de la zone d'étude.

La zone d'étude ne se situe pas dans un périmètre de protection de monuments historique. Le monument historique le plus proche est situé à 1,2 km au Sud de la zone d'étude et correspond au château de Graves sur la commune de Villefranche-de-Rouergue.

ENJEUX RELATIFS AU PATRIMOINE URBAIN ET PAYSAGER

Échelle 1:50 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 10

Sources : ©IGN, DGPAT

3.11.3 - *Contexte paysager*

3.11.3.1 - Contexte paysager départemental

Le département de l'Aveyron, campé sur les contreforts du Massif Central, occupe un vaste amphithéâtre ouvert à l'ouest. Cette situation confère à ce territoire un aspect continental de moyenne montagne, où la combinaison d'une géologie complexe et d'un relief étagé, a généré une grande diversité de milieux.

On y recense des sites et des paysages reconnus et intensément visités, parmi lesquels on retiendra particulièrement les gorges (de l'Aveyron, de la Dourbie, de la Truyère), les monts et lacs du Lévézou, le vallon de Marcillac. Pour autant, d'autres paysages moins célèbres, moins spectaculaires mais néanmoins remarquables participent à la qualité du territoire départemental. Tous sont le fruit d'une rencontre entre une situation topographique particulière et une activité agricole qui la révèle, la souligne et la met en valeur.

D'après l'Atlas des Paysages de l'Aveyron, ce département se compose de **sept grands ensembles paysagers. Le centre Ouest Aveyron où se situe la zone d'étude se compose de 14 unités de paysages,** dont chacune possède une identité paysagère, architecturale et culturelle qui lui est propre.

3.11.3.2 - Grands ensembles paysagers du Segala et des Petits Causses

La zone d'étude se situe à la limite du **grand ensemble paysager du Ségala, à l'Ouest, et du grand ensemble paysager des Petits Causses à l'Est.** Ces deux ensembles sont **délimités par une faille géologique** qui traverse la commune de Villefranche-de-Rouergue.

Grand ensemble paysager du Ségala

Le Ségala occupe un large territoire au centre Ouest de l'Aveyron. Il se prolonge au Nord vers le Lot et au Sud vers le Tarn. L'unité des paysages du Ségala est due à sa géologie cristalline du massif central. Ces terrains n'étaient propices qu'à la culture du seigle, d'où son nom. Il est alterné de plateaux et de profondes vallées.

Le paysage est composé d'une couverture végétale faite d'un bocage ouvert. De nombreuse vallées boisées ferment le paysage et laisse une impression de territoire sauvage.

Les plateaux sont habités, mais sont quelques fois perçus comme peu attractifs. A l'inverse, les vallées forment des refuges patrimoniaux, tant au niveau culturel que naturel. L'activité touristique est développée, mais peu de personnes y vivent au quotidien.

Le relief ouvert à l'Ouest du Ségala permet l'arrivée des influences climatiques atlantiques. Les précipitations sont abondantes au niveau de la dorsale de Rieupeyroux. Combinées à l'altitude, ces précipitations fournissent des hivers réputés rudes. Cependant, les variations altimétriques et le relief très découpés créent une multitude de microclimats permettant une large palette de potentialités agricoles.

Grand ensemble paysager des Petits Causses

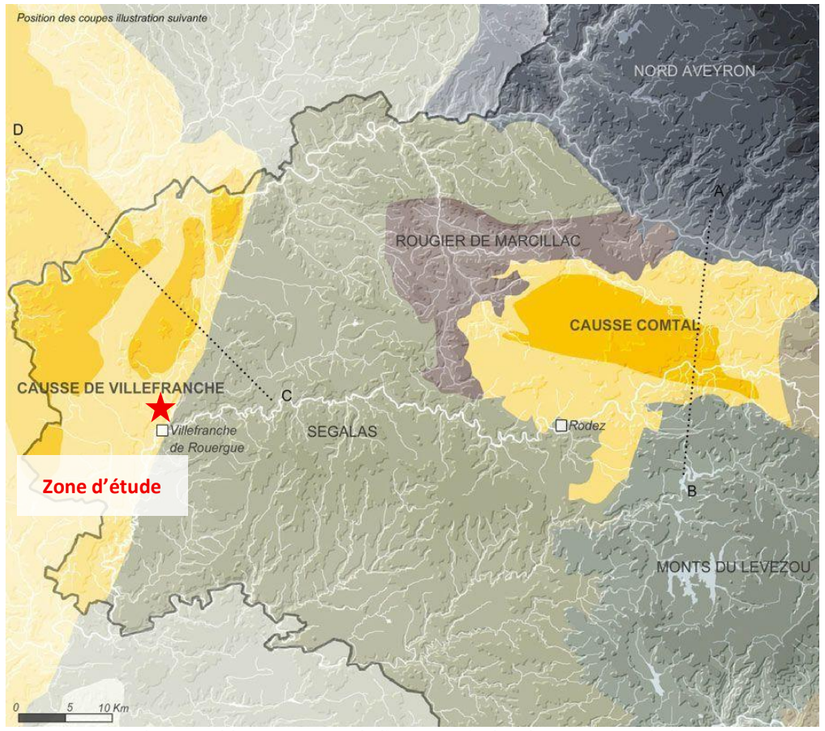
Cet ensemble paysager tire son nom de l'occitan « cauce » qui signifie « la chaux », en référence à sa géologie calcaire. Ces sols calcaires créent en surface un paysage typique composé de pelouses sèches et de roches affleurantes

Les petits Causses sont répartis au Nord-Ouest avec le Causse de Villefranche, et au centre du département avec le Causse Comtal. Cette séparation est due au jeu de failles géologiques.

Les sols calcaires alternent avec des sols marneux. Ces derniers sont alors destinés à l'agriculture. Le paysage est structuré par le bocage. Sur les sols asséchés, le chêne pubescent et le genévrier dominent.

Les petits Causses sont depuis longtemps habités. L'explosion démographique du 19e siècle a poussé les populations vers le milieu rural. Les murets encore présents aujourd'hui sont témoins de l'occupation passée.

L'absence de relief notable et la faible altitude (400 m pour le Villefranchois et 600 m pour le Comtal) permettent une influence océanique marquée, source de douceur.



Grands ensembles paysagers de l'Aveyron (Atlas des paysages de l'Aveyron)

La zone d'étude s'inscrit plus précisément au sein de **l'unité paysagère du Limargue.**

3.11.3.3 - Unité paysagère : le Limargue

Le Limargue correspond à une bande de terres fertiles, parfois large de seulement quelques kilomètres. Elle s'étend du Tarn jusqu'au Sud de la Corrèze, s'immisçant entre Causse et Ségalas. La faille de Villefranche marque la rupture avec le Ségala.

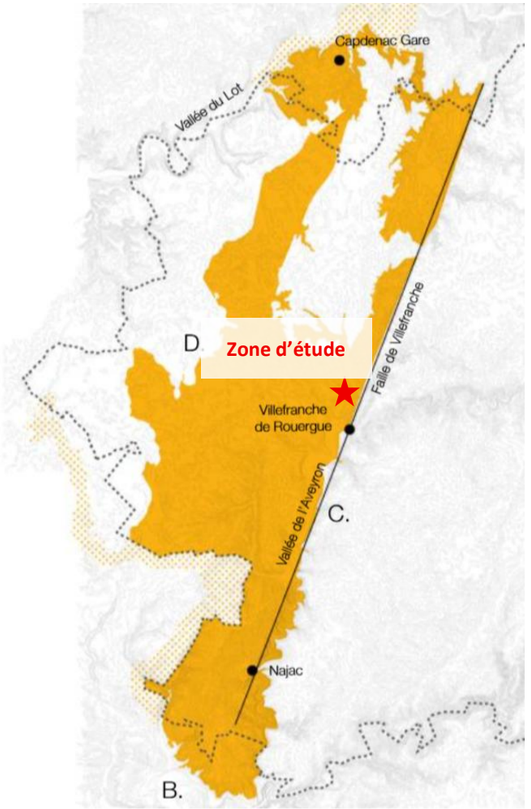
Le relief du Limargue est plutôt doux, et est accompagné de haies bocagères. Les nombreux arbres et boisements qui s'insèrent dans les vastes prairies herbagères donnent l'impression d'un grand jardin.

Le Limargue dispose d'un patrimoine arboré remarquable. En effet, ses sols profonds assurent un développement optimal des chênes pédonculés. Les routes longées d'arbres sont également propres au paysage.

Le Limargue contraste avec les causses voisins grâce à son dense réseau de cours d'eau représenté par des sources, des rivières, des zones humides, etc.

Les villages sont situés essentiellement sur des petits puechs. Cela permet une vue lointaine mais cela génère de nombreuses co-visibilités.

Ces villages sont très sensibles à l'urbanisation contemporaine qui s'étend sans organisation réfléchie en amont.



Le Limargue, unité paysagère du Centre-ouest Aveyron
(Atlas des paysages de l'Aveyron)

3.11.4 - *Structures et entités paysagères*

Différentes entités paysagères locales participent à la structuration du territoire et sont présentées ci-après. Elles s'appuient notamment sur les descriptions de l'Atlas des paysages de l'Aveyron. Pour rappel, il est couramment admis qu'une entité paysagère est une portion d'espace homogène et cohérente tant sur les plans physionomiques, biophysiques et socio-économiques. Ses différents constituants, ambiances, dynamiques et modes de perception permettent de la caractériser.

3.11.4.1 - Les structures et entités naturelles

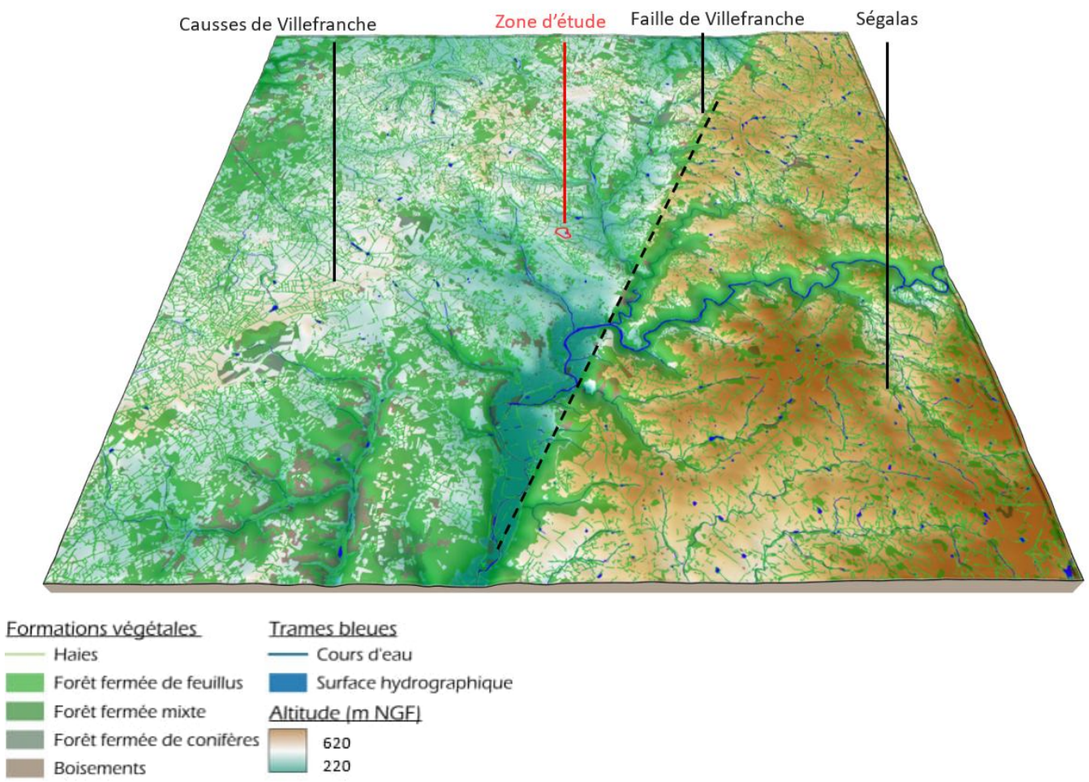
Le Limargue est encadré par les vallées de l'Assou, du Lot et de l'Aveyron. Le plateau des Carts, correspondant à une crête agricole, forme la limite Sud du Limargue ,

Trois cours d'eau, la Diège, l'Aveyron et le Lot traversent le Limargue. La rivière de l'Aveyron délimite le Limargue à l'Est. Elle s'élargit le long de la faille de Villefranche. Deux types de vallées se dessinent le long de l'Aveyron :

- La vallée « fertile ». De Villefranche à Monteils, la vallée est très large et offre dans sa plaine alluviale des terres fertiles. L'habitat s'étale sur cette vallée mais reste à l'écart des zones inondables. Ces dernières sont destinées à l'agriculture ;
- La vallée « isolée ». A partir de Monteils et jusqu'à Laguépie, la vallée se resserre et donne une impression d'enfermement. Cela correspond à l'entrée dans les terres schisteuses, à l'Est de la faille. La rivière est alors méandriforme. Les abords de la rivière sont abrupts et boisés.

Les espaces boisés représentent 42% du territoire de l'Ouest Aveyron Communauté Les peuplement sont majoritairement des feuillus caduc comme des chênaies à Chêne pédonculé à l'Est de la faille de Villefranche, et des Chênes pubescents à l'Ouest. La faille est composée de hêtraies et de châtaigniers sur ses pentes. Quelques résineux ont été plantés à Maleville et Najac. Les pelouses sèches et les falaises viennent compléter ce paysage naturel.

Le bloc diagramme ci-dessous illustre les entités naturelles (reliefs, cours d'eau, haies, zones de végétation) du secteur d'étude, dans une emprise de 10 km par rapport à la zone d'étude.



Bloc diagramme des entités naturelles dans une emprise de 10 km (Qgis2threejs)

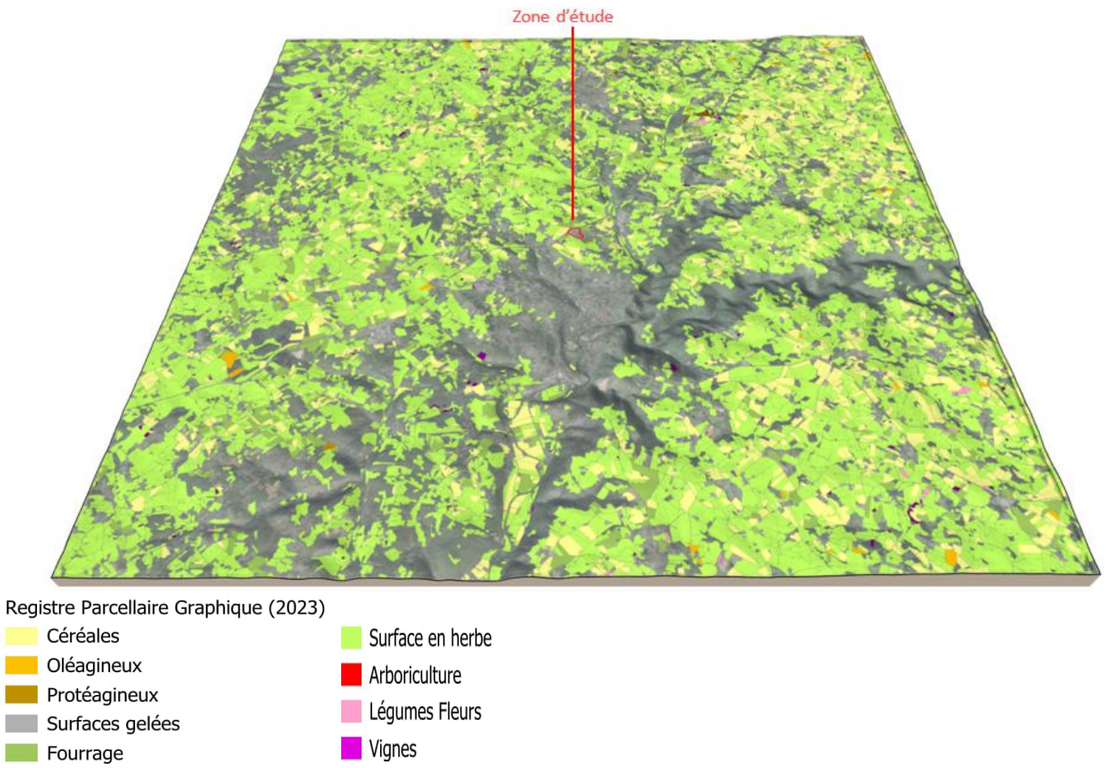
3.11.4.2 - Les structures et entités agricoles

Plus de la moitié du territoire de l'Ouest Aveyron Communauté est composée d'espaces agricoles, avec près de 25 % de cultures et 17 % de surfaces toujours en herbe. La haie est encore localement très présente. Elle participe à la productivité des parcelles, à la biodiversité, à la protection contre le vent et permet la stabilisation des sols.

L'élevage de ruminant est majoritaire, contribuant à la création d'espaces enherbés souvent séparés de haies et de bocages. L'impact du remembrement n'est pas significatif. En effet, la plupart des zones cultivées sont délimitées par des haies inter-parcellaires.

Le territoire possède aussi un fort réseau de zone humides destinées à l'usage agricole (mares et retenues d'eaux artificielles).

Le bloc diagramme ci-dessous illustre les parcelles agricoles (cultures, vignes, etc.) du secteur d'étude, dans une emprise de 10 km par rapport à la zone d'étude.



Bloc diagramme des entités agricoles dans une emprise de10 km (Qgis2threejs)

3.11.4.3 - Les structures et entités urbaines

Villefranche-de-Rouergue est une ville carrefour de 11 000 habitants située dans le Limargue. La présence de nombreuses mines alentours et sa position stratégique ont contribué au développement de la bastide au 13e siècle. L'urbanisation s'étend autour des axes de communications et de la voie ferrée. Le développement est limité à l'Est en raison de la forte pente de la faille.

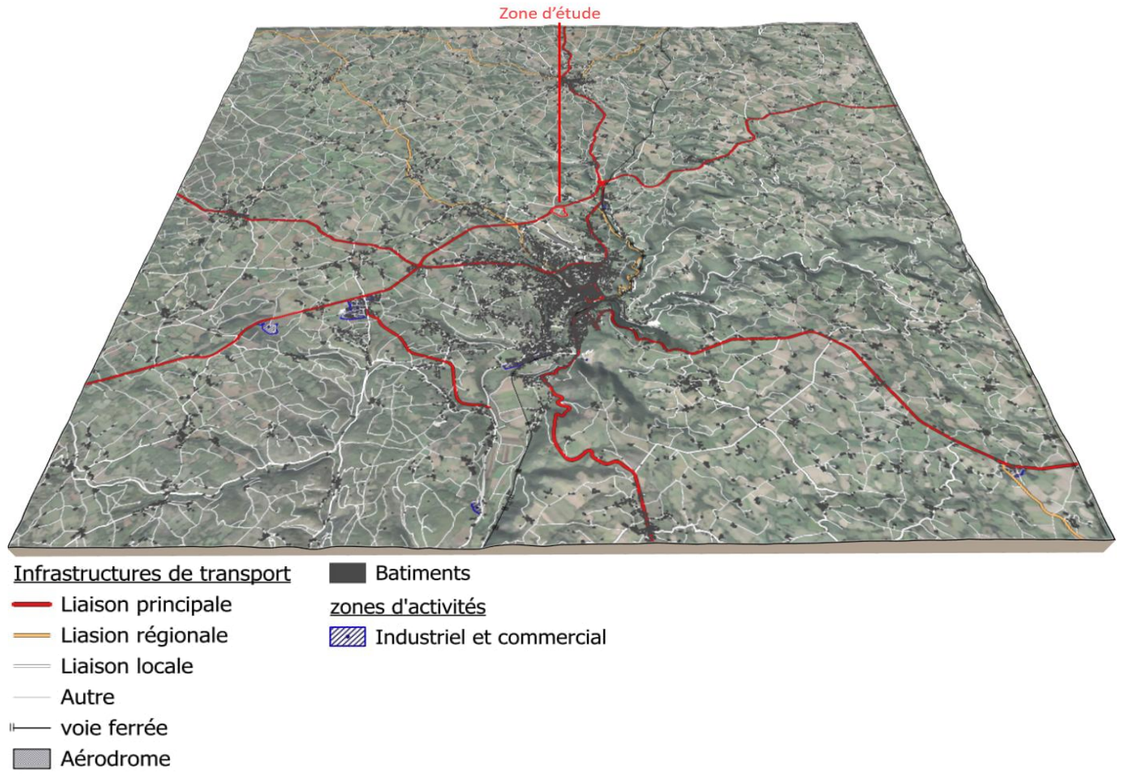
La commune fait face aujourd'hui à un problème de logements vacants, principalement dans le quartier de la bastide, où plus d'un tiers des logements sont vacants.

La ville envisage la création de 450 logements supplémentaires, nécessitants l'extension de la trame urbaine. L'extension des activités industrielles et artisanales est également prévue sur des zones de friches. Ces besoins d'urbanisation vont induire une consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers.

Autour de la ville, les habitations sont regroupées sous forme de hameaux ou de puech, peu soumis à la pression de densification.

Les infrastructures de transport constituent des structures urbaines du paysage avec notamment la voie ferrée, les routes départementales D911, D926 et D922.

Le bloc diagramme ci-dessous illustre les structures urbaines (bâti, routes, zones d'activités, etc.) du secteur d'étude, dans une emprise de 10 km par rapport à la zone d'étude.



Bloc diagramme des entités urbaines dans une emprise de 10 km (Qgis2threejs)

3.11.5 - *Enjeux paysagers liés au caractère et aux ambiances paysagères*

3.11.5.1 - Valeurs et identité paysagère

La notion de valeur et d'esthétique du paysage, si elle peut paraître subjective, fait directement appel à une notion de perception culturelle. Les critères de lecture du paysage sont des acquis culturels qui permettent d'apprécier positivement tel élément au détriment du caractère artificiel d'un autre. Cet aspect de notre « culture » des paysages peut se résumer par différents types de valeurs reconnues.

Valeurs de panorama

Du fait de la topographie et de la géomorphologie locale, la commune de Villefranche-de-Rouergue et les hameaux alentours présentent quelques valeurs de panorama au niveau des reliefs de buttes ou depuis les pentes ou le plateau du Ségala. Depuis ces secteurs, il est possible d'avoir des vues dégagées et surplombantes, notamment sur la vallée.

Vue depuis le Puech de Cantaloube, situé à l'Est de la zone d'étude, sur les pentes du Ségala

Valeurs paysagères locales et pittoresques

Le centre-historique de Villefranche-de-Rouergue étant donné son riche patrimoine architectural et historique (bastide, églises, théâtre…) participe aux valeurs paysagères pittoresques. Elle constitue un site bâti d'exception du paysage. La rivière de l'Aveyron traverse la ville. Les bâtiments s'étendent surtout à l'Ouest de l'Aveyron. La rivière a creusé le relief, elle correspond au point le plus bas de la ville.

A gauche, Eglise de Notre Dame à Villefranche-de-Rouergue, A droite, la rivière de l'Aveyron passant dans le centre de Villefranche-de-Rouergue

L'architecture des villages du Limargue correspond à des maisons faites en pierres. Des châteaux ponctuent également le territoire, comme celui de Toulonjac, à proximité immédiate de la zone d'étude, et sont des sites bâtis remarquables à préserver. Les habitations sont principalement regroupées sur des petits sommets appelés puechs. Ces puechs ne sont composés que de quelques habitations et souvent d'un corps de ferme.

Puech de Cantaloube, situé à 450 mètres d'altitude

Valeurs paysagères naturelles et de terroir

Étant donné les fortes pentes de la région, les hommes ont peu à peu façonné un paysage singulier : les terrasses. Les terrasses résultent d'un long travail d'épierrage et de création de réseaux d'irrigation, dans le but de rendre ces terres inaccessibles fertiles. Pourtant, ces paysages résultant d'un grand savoir-faire sont aujourd'hui délaissés. En effet, la mécanisation des pratiques agricoles a rendu la culture en terrasse obsolète.

Valeurs sociales

Un sentier de Grande Randonnée (GR 62B) traverse la ville de Villefranche-de-Rouergue du Nord au Sud avant de regagner le Ségala au Sud-Est de la ville. De nombreux circuits sont répertoriés dans la région. Ces circuits sont particulièrement appréciés pour leur diversité de paysages : ils longent les sources, la rivière Aveyron, arpentent les reliefs alentours, sur des chemins souvent très arborés ou sur des pelouses sèches vers les Causses. Le chemin de Saint Jacques de Compostelle passe non loin de Villefranche-de-Rouergue, à 30 km au Nord, mais un tracé incluant l'étape de Villefranche est proposé aux pèlerins.

Valeurs paysagères dépréciatives

La présence de poteaux télégraphiques, de pylônes et de lignes électriques, principalement dans les zones dominantes (sommets), a tendance à fortement affecter le paysage. La découpe du territoire par les voies de circulation et l'installation de zones d'activités denses peuvent également y participer. De même, les extensions urbaines et l'implantation de zones pavillonnaires en périphérie des centres urbains mitent le territoire et consomment l'espace agricole. Le déclin du bocage affecte également le paysage. Cependant, dans le secteur de Villefranche-de-Rouergue, le paysage bocager est encore très présent. Peu d'éléments dépréciatifs sont présents dans le secteur d'étude à l'exception des zones d'activités de Villefranche-de-Rouergue qui participent à la banalisation du paysage.

3.11.5.2 - Enjeux paysagers locaux

Divers enjeux de préservation, valorisation ou encore réhabilitation sont identifiés par l'Atlas des paysages de l'Aveyron pour l'unité paysagère « Le Limargue ». Les principaux enjeux identifiés sont :

Enjeux de protection/préservation des arbres

- En milieu rural, la tendance est à l'arrachage des arbres, sans replantation. Les haies disparaissent progressivement au gré de l'agrandissement des parcelles ;
- En milieu urbain, la diversité des essences utilisées et leur nombre sont exagérés et conduisent à la banalisation du territoire. Les nouvelles pratiques devront veiller au respect de certains points de recommandations en choisissant des endroits adaptés et propices à la plantation et en adaptant les essences au climat local.

Enjeux de revalorisation des terrasses

Comme vu précédemment, les paysages de terrasse s'effleurent petit à petit par manque d'entretien. Pourtant ces paysages conservent une identité très forte et une reconnaissance dans la mémoire collective. Plusieurs solutions sont envisagées afin de les préserver :

- Nouvelles pratiques agricoles : maraichage ;
- Accueil d'un certain type d'urbanisation (gites touristiques) ;
- Façonnement de nouvelles terrasses compatibles avec une exploitation mécanique.

Enjeux liés à l'aménagement de zones d'activités

Les zones d'activités sont un atout économique indéniable. Cependant, la conception de ces zones est très souvent négligée, conduisant à la banalisation du territoire. Plusieurs pistes sont envisagées pour concevoir les zones d'activités :

- Observer le lieu d'implantation (topographie, trame végétale, minérale, viaire…) ;
- Répondre aux besoins actuels et futurs : taille des lots, architecture du bâti, clôtures…

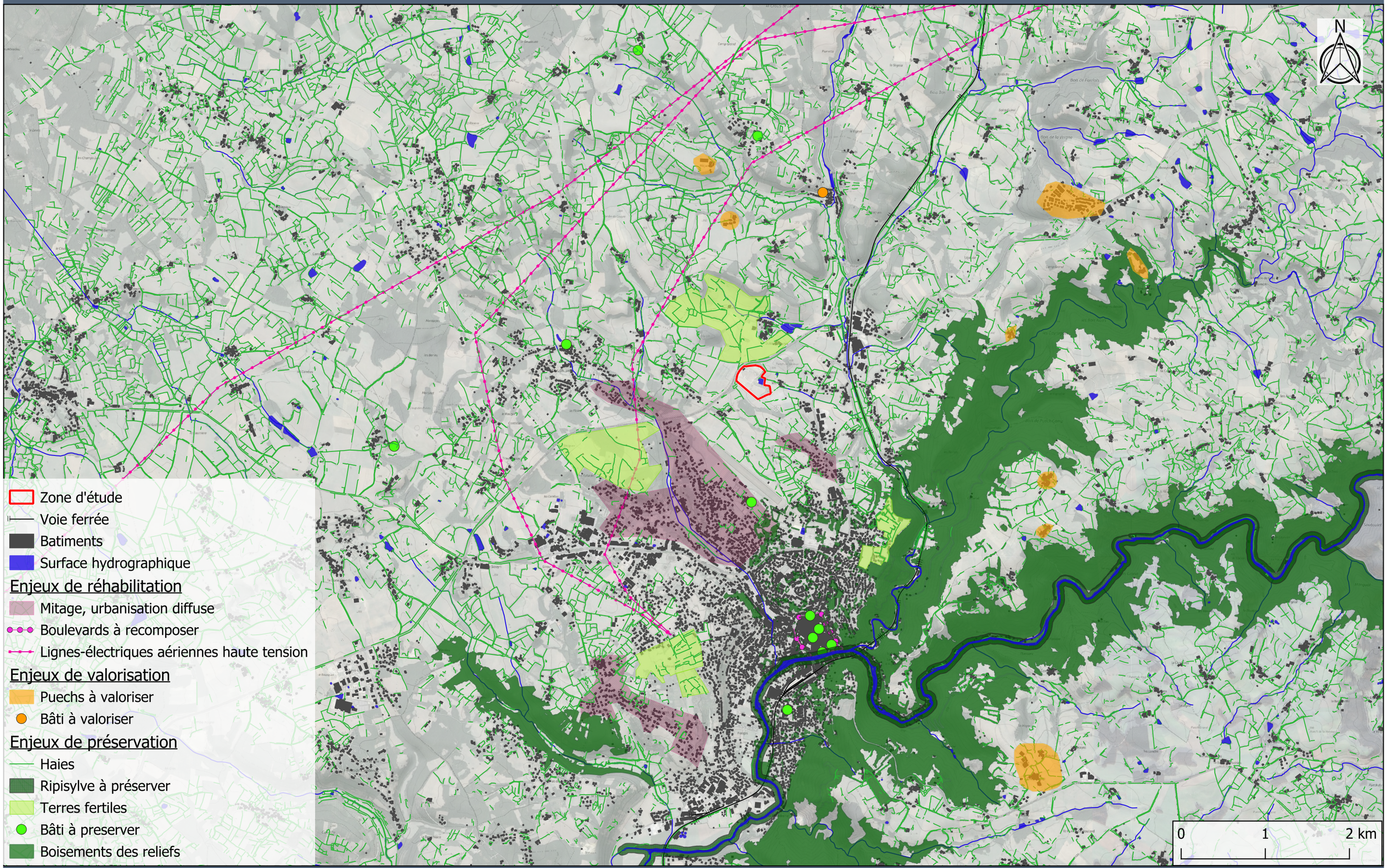
Plus localement, au niveau du Causse de Villefranche, d'autres enjeux paysagers sont identifiés :

- Disparition du réseau de murets : l'enfrichement conduit à la disparition du bocage minéral ;
- Des évolutions hétérogènes selon les secteurs : trame bocagère agrandie ou au contraire enfrichée ;
- Développement de la culture intensive dans les vallées ;
- Forte pression autour des pôles urbains, notamment à Villefranche-de-Rouergue.

La zone d'étude est située au sein de l'unité paysagère du Limargue. Elle s'implante dans un contexte agricole faiblement urbanisé et très bocager. La zone d'étude est occupée par une végétation rudérale recouvrant un ancien site d'enfouissement de déchets non dangereux. Elle participe faiblement à l'ambiance paysagère du territoire en raison de son caractère anthropisé et de sa faible visibilité grâce aux haies et aux boisements qui l'entourent. Les enjeux localement consistent notamment en la préservation du paysage agricole bocager et forestier. Ainsi, l'enjeu lié au caractère paysager et aux ambiances paysagères dans le secteur d'étude est jugé faible.

ENJEUX PAYSAGERS LOCAUX

Échelle 1:40 000



Sources : BD ORTHO® - ©IGN - BD TOPO

3.11.6 - *Enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité*

La perception visuelle de la zone d'étude est dictée par :

- La topographie qui détermine l'organisation de l'espace : dans le cas présent, la zone d'étude s'insère dans un contexte rural vallonné avec le Causse de Villefrance, la vallée de l'Aveyron et le plateau de Ségalas ;
- Les composantes de l'occupation du sol qui affirment les ouvertures visuelles ou ménagent des écrans (majoritairement végétal) : la végétation est relativement présente dans le secteur d'étude et sous diverses formes (haies arborées et boisements). L'ensemble de ces composantes végétales limitent les visibilités de la zone d'étude.

La perception visuelle et la qualification des vues remarquables sur la zone d'étude permettent de préciser la nature et l'importance des enjeux paysagers.

3.11.6.1 - Définitions

Co-visibilité

La notion de « co-visibilité » est à réserver aux monuments historiques. Elle désigne deux éléments (projet et monument historique) mis en relation par un même regard (l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard).

Dans une décision du 5 juin 2020, le Conseil d'Etat précise l'appréciation de la co-visibilité d'un projet, laquelle n'est pas circonscrite au périmètre de 500 mètres autour du Monument et peut s'effectuer depuis tout point accessible au public, à condition que l'œil nu le permette (CE, 5 juin 2020, req. N° 431994, Tab.Leb.). Par conséquent :

- La co-visibilité doit pouvoir être constatable à l'œil nu et sans utiliser d'appareil photo ;
- La co-visibilité conjointe peut être constatée au-delà d'une distance de 500 m du monument historique ;
- La co-visibilité doit être constatable depuis un lieu normalement accessible au public, que ce soit au sol ou en hauteur, y compris de manière saisonnière, payante et après la montée de 300 marches (CE, 20/01/2016, n° 365987).

On parle donc de « co-visibilité » lorsqu'un projet est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.

Inter-visibilité

Le terme d' « inter-visibilité » s'applique au cas général de visibilité entre un projet et un site patrimonial ou un élément particulier du paysage présentant un enjeu (habitation, routes, chemins de randonnée, lieu touristique, point de vue remarquable …). Par conséquent la notion d'« inter-visibilité » s'applique lorsque :

- La zone d'étude est visible depuis le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage
- Le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage est visible depuis la zone d'étude,
- Le site patrimonial ou l'élément particulier du paysage et la zone d'étude sont visibles, simultanément, dans le même champ de vision (cet aspect de visibilité est étudié uniquement dans des cas particuliers pour des éléments patrimoniaux du paysage et depuis des points de vue remarquables).

3.11.6.2 - Méthodologie

Les enjeux paysagers liés à la perception du site et à sa visibilité sont étudiés par le biais d'une étude de visibilité illustrée par un reportage photographique et réalisée sur la base de déplacements en voiture et à pied dans l'aire d'étude étendue.

Modèle Numérique de Terrain (MNT)

Cette étude vise à identifier dans un premier temps la perception du site depuis ses abords. Tout d'abord, une carte d'inter-visibilité potentielle est réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT), pour déterminer si le site d'étude est visible ou non depuis différents secteurs du fait de la topographie et du bâti.

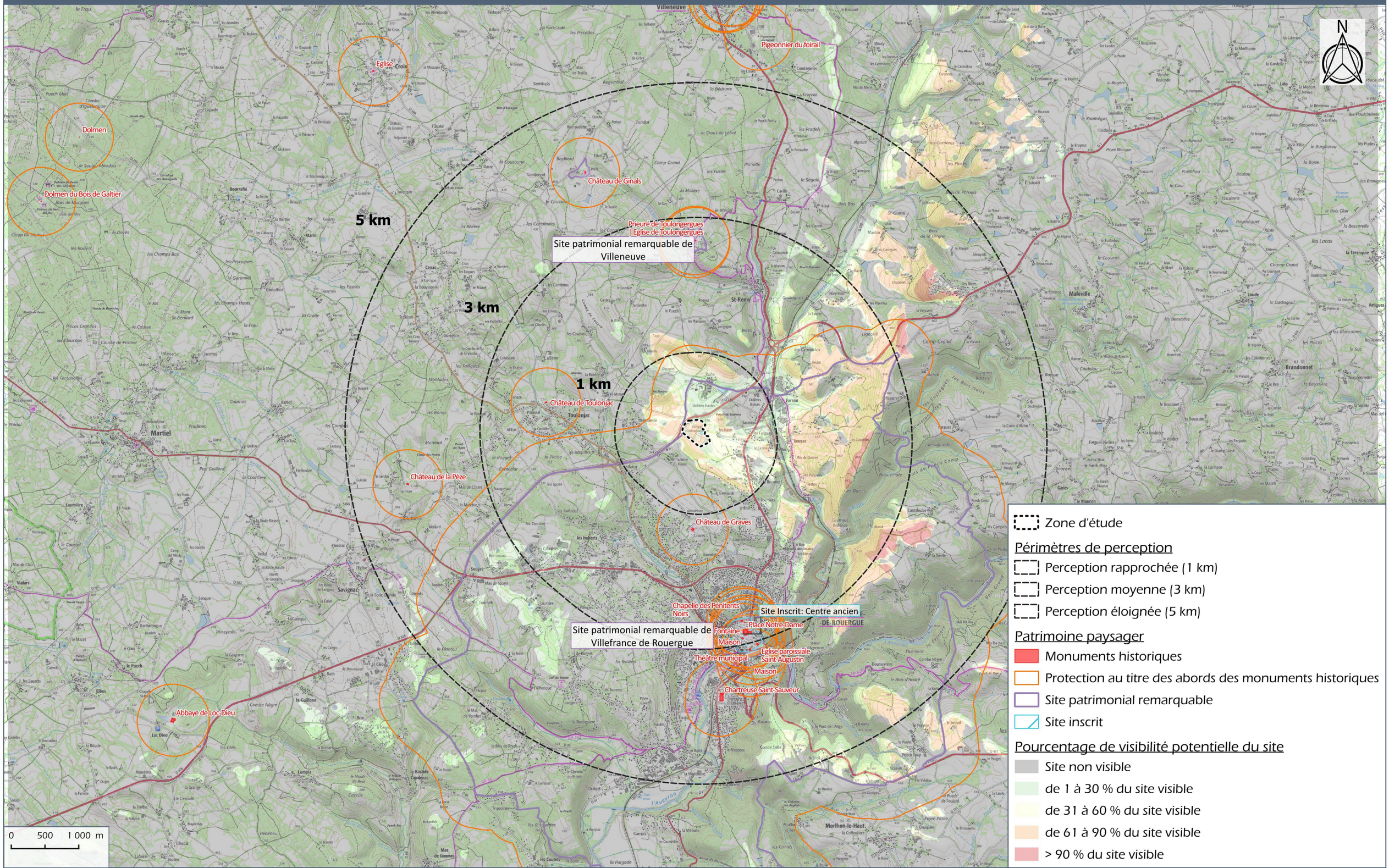
Sur la carte produite, les zones n'offrant aucune perception possible sur le site sont assombries et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent.

D'autres écrans notamment de végétation et les bâtiments peuvent également intervenir, masquant des zones qui sont potentiellement visibles selon la carte d'inter-visibilité. Ces éléments n'ayant pas été incorporés au MNT, la prise en compte de la topographie assure l'analyse de la situation la plus défavorable.

La carte d'inter-visibilité potentielle basée sur le MNT et prenant en compte la topographie et le bâti est présentée ci-après.

CARTE D'INTER-VISIBILITE POTENTIELLE

Échelle 1:50 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 12

Sources : ©IGN, DGPAT

Investigations sur le terrain

Des déplacements sur le site sont ensuite réalisés afin de contrôler les secteurs perçus depuis le site. Des déplacements sont réalisés dans l'aire d'étude étendue afin de valider la perception du site depuis les secteurs définis et de caractériser la perception visuelle du site. L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 4 niveaux de perception :

- Les perceptions exceptionnelles liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions éloignées définies dans un rayon entre 3 et 5 km (et plus si enjeux), en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions moyennes définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site ;
- Les perceptions immédiates définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

La perception du site peut être totale ou partielle en fonction des écrans potentiels (topographie, végétation, bâtiments…) pouvant masquer une partie de la zone d'implantation potentielle du projet.

Dans un second temps, l'enjeu du secteur depuis lequel le projet est visible sera évalué. Les secteurs sont classifiés de la manière suivante :

- Habitations, Monuments historiques, site inscrit ou classé, secteurs à fréquentation touristique importante : **Enjeu fort** ;
- Routes, chemins de Grande Randonnée (GR) : **Enjeu modéré** ;
- Zone industrielle ou d'activité, chemin privé ou sentier non balisé : **Enjeu faible** ;
- Boisement, champs : **Enjeu nul**.

Les différentes perceptions visuelles sont également définies en fonction de la vue limitée, partielle ou totale du site d'étude depuis le point de visibilité identifié. L'attribution de ce qualificatif dépend du contexte topographique local, de l'insertion du site dans ce contexte, de la présence éventuelle d'écrans visuels, du point de vue considéré, de l'occupation du sol et de la nature du projet. Les facteurs de sensibilité visuelle corrélés à ces perceptions s'appuient sur deux types de visions :

- La vision statique depuis les habitations, les belvédères, les sites et monuments remarquables, les sites touristiques ou points de vue panoramique,
- La vision dynamique depuis les voies de circulation, les chemins de randonnées, les pistes, …

Des cartes d'inter-visibilité et de co-visibilité sont réalisées à partir de la carte d'inter-visibilité potentielle brute, des enjeux des secteurs percevant le projet et du reportage photographique réalisé sur le terrain en avril 2025.

3.11.6.3 - Enjeux de co-visibilité

Plusieurs monuments historiques sont présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. D'après la carte d'inter-visibilité potentielle, aucun de ces monuments n'est susceptible de présenter une co-visibilité avec la zone d'étude en raison de la topographie. Par ailleurs, la plupart de ces monuments historiques sont situés au cœur de la ville de Villefranche-de-Rouergue dans la vallée.

Depuis la zone d'étude, aucun monument historique n'est visible en raison de la topographie du site et des haies avoisinantes. Les monuments historiques du centre-historique de Villefranche-de-Rouergue ne sont pas visibles. Ainsi, l'enjeu lié à la co-visibilité est nul.

L'enjeu de co-visibilité est jugé nul avec les monuments historiques présents dans un rayon de 5 km en raison de la topographie du secteur et des écrans végétaux.

3.11.6.4 - Enjeux d'inter-visibilité

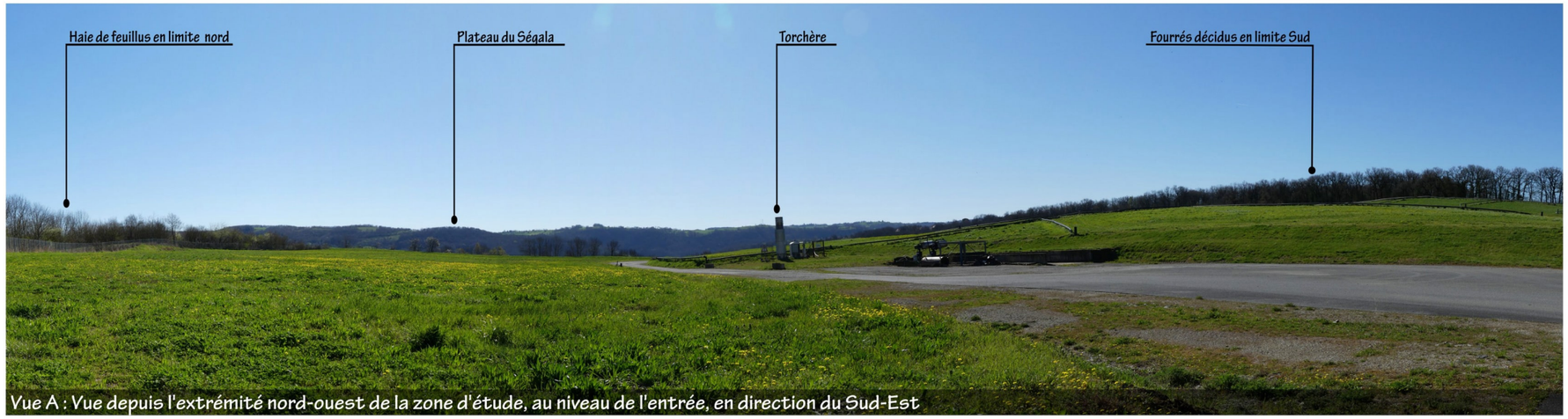
Vues de la zone d'étude – Reportage photographique

Une carte de localisation des vues (7 vues au total, numérotées de A à G) et 3 planches du reportage photographique sont présentées pour illustrer les vues de la zone d'étude.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Localisation des vues de la zone d'étude

Echelle : 1:2500

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude (1/3)



Vue A : Vue depuis l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude, au niveau de l'entrée, en direction du Sud-Est

Localisation des points de vue

Vue B.1 : Vue depuis la limite nord-est de la zone d'étude, en direction de l'Ouest

Torchère

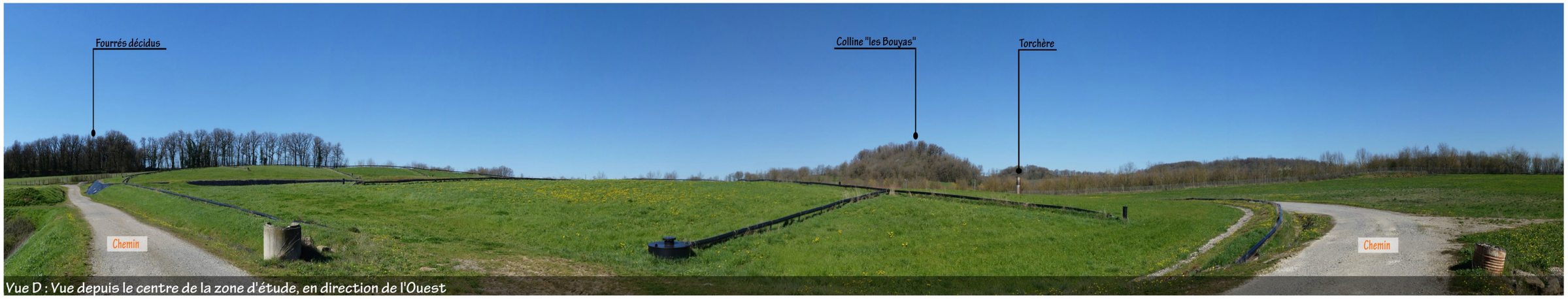
Vue B.2 : Vue depuis la limite nord-est de la zone d'étude, en direction du Sud-Est

Bassin des eaux propres (à gauche) et des lixiviats (à droite)

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude (2/3)

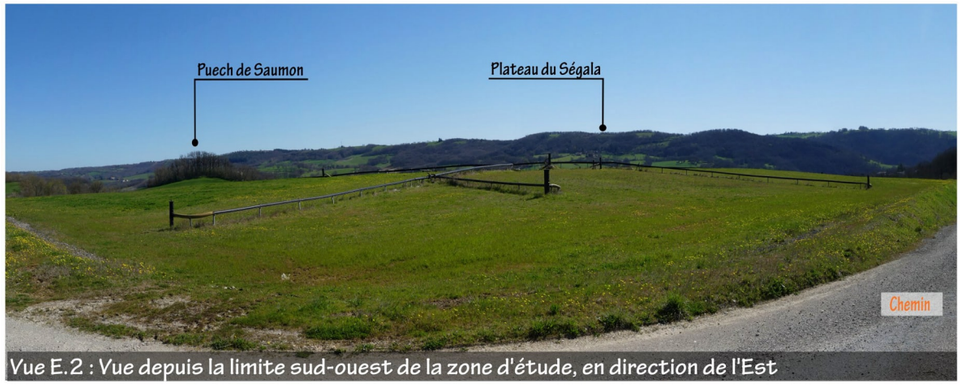
Vue C : Vue depuis l'extrémité sud de la zone d'étude, en direction du Nord

Localisation des points de vue



Vue D : Vue depuis le centre de la zone d'étude, en direction de l'Ouest

Vue E.1 : Vue depuis la limite sud-ouest de la zone d'étude, en direction du Nord

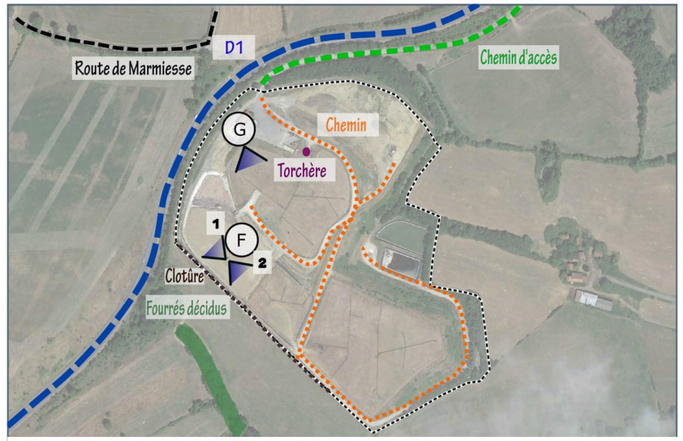


Vue E.2 : Vue depuis la limite sud-ouest de la zone d'étude, en direction de l'Est

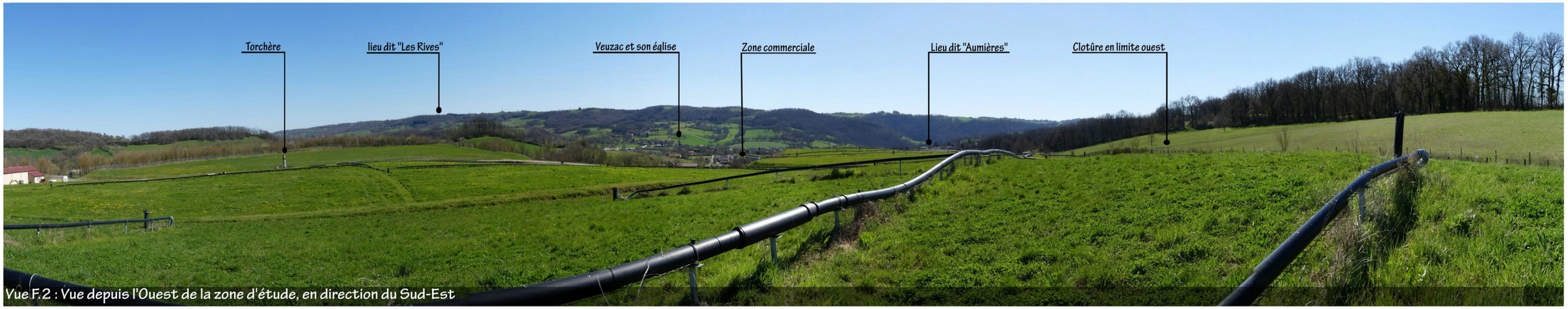
Géomembrane couvrant les anciens casiers

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE - Vues de la zone d'étude (3/3)

Vue F.1 : Vue depuis l'Ouest de la zone d'étude, en direction du Nord-Ouest



Localisation des points de vue



Vue F.2 : Vue depuis l'Ouest de la zone d'étude, en direction du Sud-Est

Vue G : Vue depuis le batiment, en limite nord-ouest de la zone d'étude, en direction du Sud-Ouest

Fossé au Nord de la zone d'étude

Secteurs vus depuis la zone d'étude

La zone d'étude est située dans la plaine vallonée du Limargue, à l'écart de secteurs urbanisés. Elle est occupée par des casiers d'enfouissement de déchets remis en état et revégétalisés, et est encadrée au Nord par des plantations arborées longeant la D1, à l'Est par des boisements de frênes et d'ormes et à l'Ouest par des haies arborées. Seule la partie Sud n'est pas délimitée par des formations végétales. Depuis la zone d'étude, la topographie et les divers éléments verticaux (végétation majoritairement) vont conditionner les vues.

Les principaux secteurs de visibilité depuis la zone d'étude se situent principalement à l'Est dans la vallée et sur les coteaux du Ségala, qui surplombent la vallée. Ces secteurs sont surtout perceptibles depuis la partie Sud-Est de la zone d'étude. Ces secteurs de visibilité sont notamment :

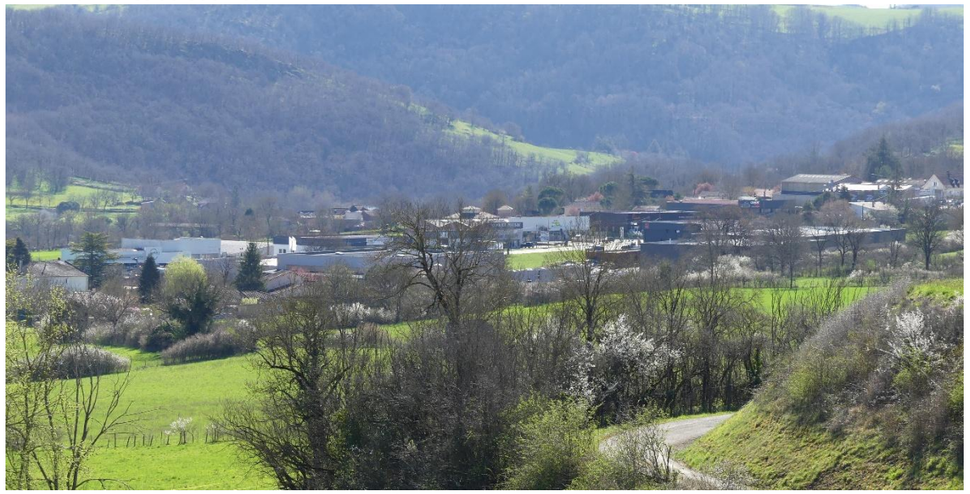
- Le hameau « Les Places » situé à proximité immédiate de la zone d'étude en contrebas à environ 300 mètres à l'Est. Ce hameau comprend des habitations et une ferme.

Hameau les « Places » à gauche et ferme à droite

- Les bâtis du village de Veuzac, situés à 1,2 km à l'Ouest.

Vue depuis le secteur Est de la zone d'étude à gauche et Village de Veuzac à droite

- La départementale D922, la zone d'activités « Farrou-les Gaillagues » ainsi que le hameau des Aumières au Sud-Est.



Zone d'activité Farrou-les Gaillagues au Sud-Est de la zone d'étude

Il est possible d'apercevoir depuis la partie Nord de la zone d'étude les camions roulant sur la route départementale D1 passant au Nord, en raison de sa position en contrebas par rapport au site. La zone d'étude est également visible depuis une portion du chemin menant au hameau de Marmiesse et depuis le Puech de Lamouroux.

Chemin menant à Marmiesse à gauche, et camion sur la départementale D1 à droite

Au-delà de 3 km, quelques secteurs situés à l'Est sur les coteaux du plateau de Ségala sont perceptibles comme les hameaux de Cantaloube à Villefranche-de-Rouergue à 3,5 km et de Manhac à Saint-Rémy à 4 km.

Secteurs de visibilité : analyse des perceptions visuelles

Les principaux secteurs de visibilité ont été recherchés sur la base des données précédentes (vues depuis le site) et des barrières topographiques existantes dans un rayon de 5 km (carte d'inter-visibilité) pour la zone d'étude.

Les planches du reportage photographique présentées par la suite illustrent les vues depuis différents secteurs de visibilité en perception rapprochée (< à 1 km), moyenne (entre 1 et 3 km) et éloignée (entre 3 et 5 km) pour la zone d'étude. Un enjeu allant de nul à fort est attribué pour chaque secteur de visibilité.

La topographie et les écrans visuels formés par la végétation (boisements, haies arborées, ripisylves) vont fortement conditionner les possibilités de vues sur le site d'étude, ainsi que les ambiances ressenties.

Les secteurs dont l'enjeu est jugé nul (champs, boisements, etc.) ne sont pas étudiés dans l'analyse des perceptions visuelles. L'enjeu paysager lié à ce type d'inter-visibilité est considéré comme inexistant.

Au total, 6 planches du reportage photographiques ont été réalisées : 2 en perception rapprochée, 2 en perception moyenne, et 2 en perception éloignée. Sur chaque vue illustrée, la zone d'étude est représentée par un trait continu rouge lorsqu'elle est visible ou par un trait continu en pointillé lorsqu'elle ne l'est pas ou très peu.

➢ **Perceptions visuelles rapprochées (rayon ≤ 1 km)**

En vision statique, les secteurs présentant un enjeu d'inter-visibilité sont :

- **Le hameau les Places à environ 300 m à l'Est**. Les visibilités sont rasantes et partielles en raison de la position topographique en contrebas du hameau par rapport à la zone d'étude et des écrans végétaux. **L'enjeu est modéré.**
- **La zone d'activité Farrou-les Gaillagues et le hameau des Aumières à 700 m au Sud-Est.** Le hameau est bordé au Nord par une végétation de feuillus denses limitant fortement les visibilités sur la zone d'étude. Depuis la zone d'activité, des visibilités partielles sont possibles mais limitées faibles en raison de la topographie. **L'enjeu est faible pour ces deux secteurs**.
- **Le Puech de Lamouroux situé à 950 m au Nord.** Une végétation arborée limite les perceptions sur la zone d'étude. Celle-ci est en partie perceptible dans les trouées de végétation, notamment à la chute des feuilles. **L'enjeu est jugé faible**.

En vision dynamique, la zone d'étude est perceptible depuis :

- **La route D922 passant à 500 m à l'Est.** Les perceptions sont partielles, périphériques et rasantes en raison de la position en contrebas de la route**. L'enjeu est jugé modéré.**
- **Le chemin menant à Marmiesse au Nord-Ouest** : Quasiment l'intégralité du site est visible en direction Marmiesse- Ruhle (direction Sud-Est) sur un court tronçon (300 m). Cependant, ce chemin est très peu fréquenté, ce qui limite l'enjeu de visibilité. **L'enjeu est jugé faible.**
- **La route D1 longeant la zone d'étude au Nord.** Les perceptions sont nulles pour les véhicules légers tandis qu'elles sont rasantes, périphériques et partielles pour les poids lourds au vu de leur hauteur. Ces perceptions sont possibles sur un tronçon maximal de 200 m. La haie arborée continue constitue un écran visuel. Toutefois, à la chute des feuilles, il est possible que la zone d'étude soit davantage perceptible entre les branches des arbres. C'est pourquoi, **l'enjeu est jugé très faible depuis cet axe routier.**

Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison des visibilités de la zone d'étude depuis le hameau des Places et la route D922 à l'Est.

➢ **Perceptions visuelles moyennes (1 km ≤ rayon ≤ 3 km)**

Les secteurs présentant un enjeu d'inter-visibilité sont situés à l'Est et correspondent :

- **Au village de Veuzac situé à 1,2 km**. Depuis le village de Veuzac situé à 300 m d'altitude, les vues sur la zone d'étude sont partielles et rasantes. La végétation limite les perceptions. **L'enjeu est modéré** ;
- **Aux lieux-dits habités « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal » situés sur les hauteurs de Veuzac entre 1,5 km et 2 km.** Implantés entre 350 et 390 m NGF, ces lieux-dits présentent des vues relativement ouvertes en direction de l'Ouest où s'insère la zone d'étude. Celle-ci est visible en intégralité en l'absence d'écrans végétaux. **L'enjeu est fort**.

Un seul axe routier présente des visibilités sur la zone d'étude dans ce rayon de perception. Il s'agit de la route D1 au niveau d'une portion située à 2,9 km au Nord-Est. Cette portion de route est pentée vers le Sud et permet d'avoir des vues plongeantes en provenance du Nord. La zone d'étude est visible en quasi-totalité sur une distance d'environ 500 m. **L'enjeu est jugé modéré.**

Il est à noter que le **site inscrit « Centre ancien » regroupant les monuments historiques de la commune de Villefranche-de-Rouergue** est présent à 5 km au Sud de la zone d'étude. Néanmoins, **aucune visibilité sur la zone d'étude n'a été identifiée depuis ce site classé en raison de la topographie vallonée et du bâti dense du centre historique.**

Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré à fort en raison des visibilités de la zone d'étude depuis le village de Veuzac et ses hauteurs (lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal «) et depuis une portion de la route D1 au Nord-Est.

➢ **Perceptions visuelles éloignées (3 km ≤ rayon ≤ 5 km)**

Trois secteurs en vision statique présentant un **enjeu faible** d'inter-visibilité ont été identifiés. Il s'agit :

- **Du hameau de Manhac**, **situé à 4 km au Nord-Est** : les visibilités sur la zone d'étude sont lointaines et partielles. Les boisements de frênes et de feuillus entourant l'Est de la zone limitent la visibilité ;
- **Du hameau des Rives**, **situé à 4 km au Nord-Est** : les visibilités sur la zone d'étude sont très partielles et possibles uniquement dans les trouées de végétation. La végétation arborée limite fortement les visibilités sur la zone d'étude ;
- **Du hameau de Cantaloube situé à 4,6 km au Sud-Est**. L'intégralité de la zone d'étude est visible depuis le chemin menant au hameau situé sur les hauteurs mais les vues sont lointaines. Les habitations de ce hameau sont entourées d'une végétation arborée et ne présentent pas de vues sur la zone d'étude.

Aucun axe routier présentant un enjeu d'inter-visibilité n'a été identifié dans ce rayon de perception.

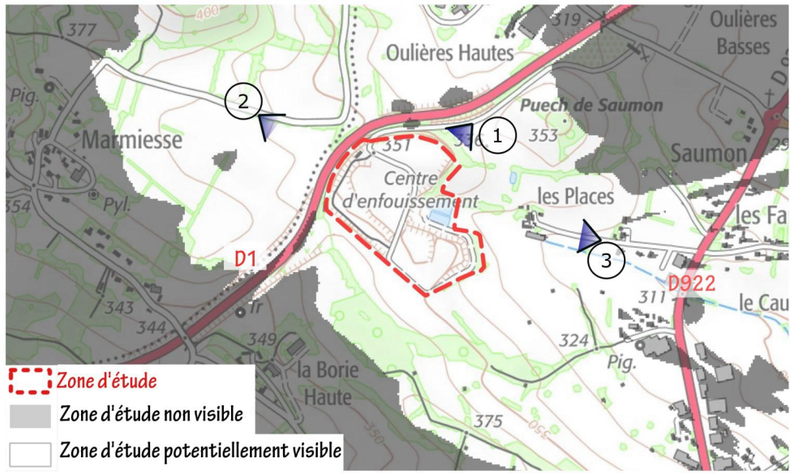
Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est faible en raison des visibilités partielles de la zone d'étude depuis les hameaux de Manhac, des Rives et de Cantaloube situés sur les coteaux du plateau de Ségalas à l'Est.

Les 6 planches du reportage photographique sont présentées par la suite.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE 1 - Perception rapprochée (< 1 km)

Vue 1 : Vue depuis la route menant à l'ISDND de Solozard au Nord de la zone d'étude, en direction du Sud

Vue 2 : Vue depuis le pont de la route de Marmiesse en direction de l'Est, à l'Ouest de la zone d'étude



Localisation des points de vue

Vue 1 - Chemin d'accès - Nord :
Cette vue a été prise depuis le chemin d'accès à la zone d'étude, au Nord. La zone n'est pas visible en raison de la topographie et des boisements denses présents sur le pourtour Nord. L'enjeu lié à l'inter-visibilité est nul.

Vue 2 - Route de Marmiesse - Ouest :
La vue 2 présente les perceptions possibles pour les usagers circulant sur cette route en direction Ouest-Est. En raison de la faible végétation et de la topographie, la zone d'étude est partiellement visible. Il s'agit de visions directes sur une distance d'environ 300 m, soit durant 20 s environ en roulant à 50 km/h. La route étant peu fréquentée, l'enjeu lié à la route est jugé faible.

Vue 3 : Vue depuis le hameau "les Places" à l'Est de la zone d'étude

Zoom vue 3 (x5)

Vue 3 - Les Places - Est : Cette vue a été réalisée depuis le chemin menant à l'habitation la plus proche de la zone d'étude du hameau Les Places, à environ 300 m à l'Est. Elle représente les perceptions possibles depuis ce secteur. Une grande partie de la zone d'étude est masquée par la topographie. La vue est rasante. Cependant, il est possible d'apercevoir la partie la plus à l'Est du secteur. L'enjeu lié à l'inter-visibilité est modéré.

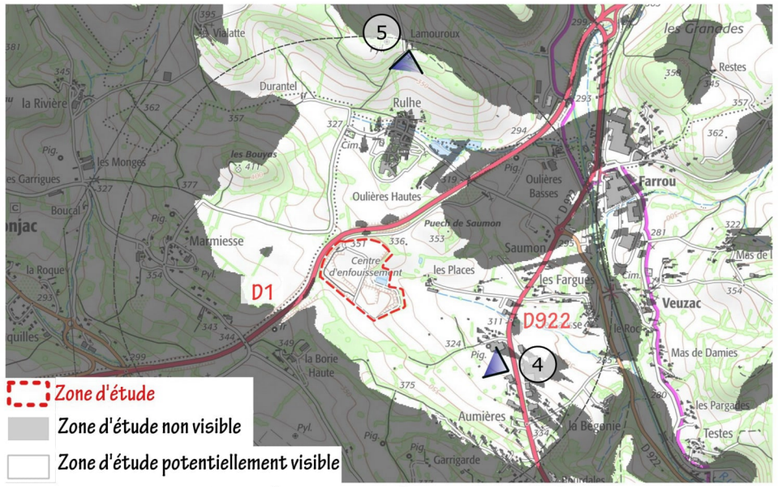
REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE 2 - Perception rapprochée (< 1 km)

Vue 4 : Vue depuis la départementale D922, à proximité de la zone industrielle de Farrou les Gaillagues, au Sud-Est de la zone d'étude

Vue 4 - Départementale D922 - Est :
Cette vue a été prise depuis la route départementale D922 à l'Est de la zone d'étude, à proximité de la zone commerciale et industrielle de Farrou Les Gaillagues. La zone d'étude est visible partiellement puisque la route est située en contrebas. Les vues sont rasantes et périphériques et il est possible d'apercevoir seulement la partie Est de la zone d'étude. La zone d'étude est perceptible sur une portion de 500 mètres dans les deux sens. Etant donné la vitesse limitée à 70 km/h sur cette route, les automobilistes peuvent percevoir la zone d'étude durant environ 25 secondes.

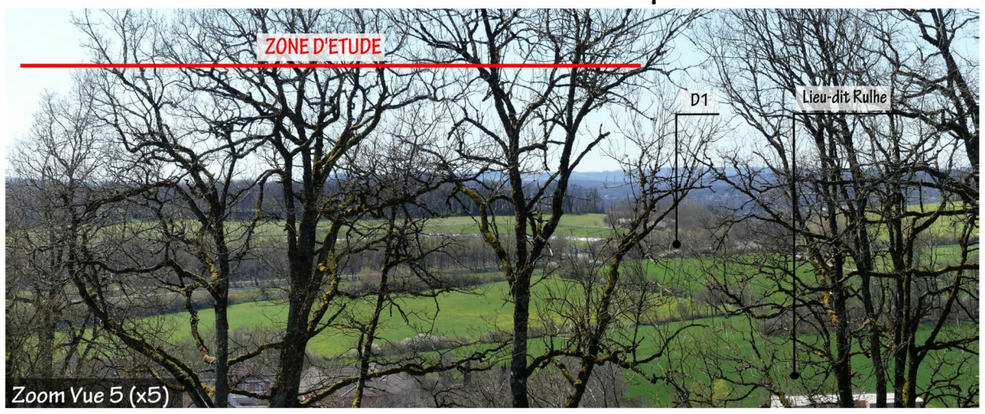
L'enjeu est jugé modéré pour la D922.

Zoom Vue 4 (x5)



Localisation des points de vue

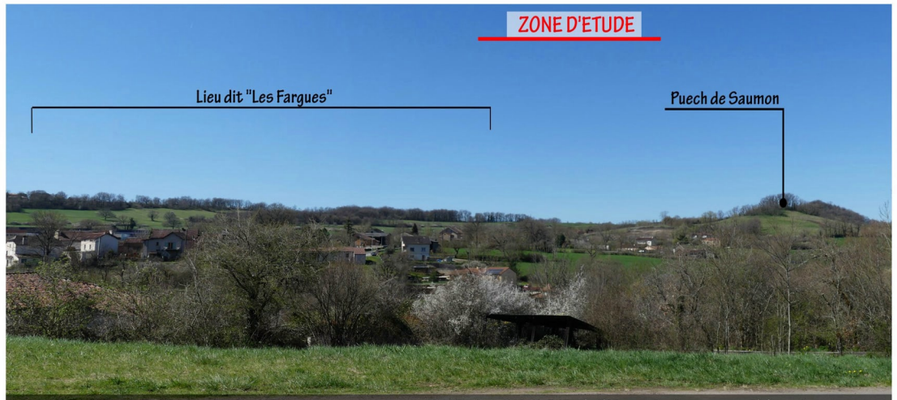
Vue 5 : Vue depuis le hameau de Lamouroux, au Nord de la zone d'étude



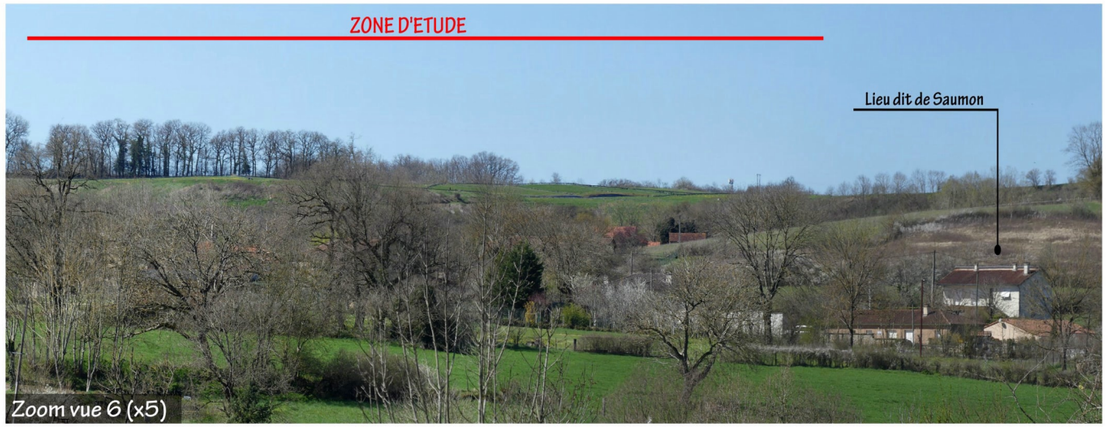
Zoom Vue 5 (x5)

Vue 5 - Lamouroux - Nord : Cette vue a été réalisée depuis l'extrémité Sud du hameau de Lamouroux, situé à 950 m au Nord de la zone d'étude. Elle représente les visibilités maximales que peuvent avoir les deux habitations de ce hameau. La zone d'étude est en partie visible, notamment à la chute des feuilles. En effet, une haie arborée est présente entre ce hameau et la zone d'étude. Elle constitue une barrière visuelle masquant une grande partie de la zone d'étude. L'enjeu est faible.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE 3 - Perception moyenne (entre 1 et 3 km)



Vue 6 : Vue depuis le centre de Veuzac, au niveau du GR62B, à l'Est de la zone d'étude



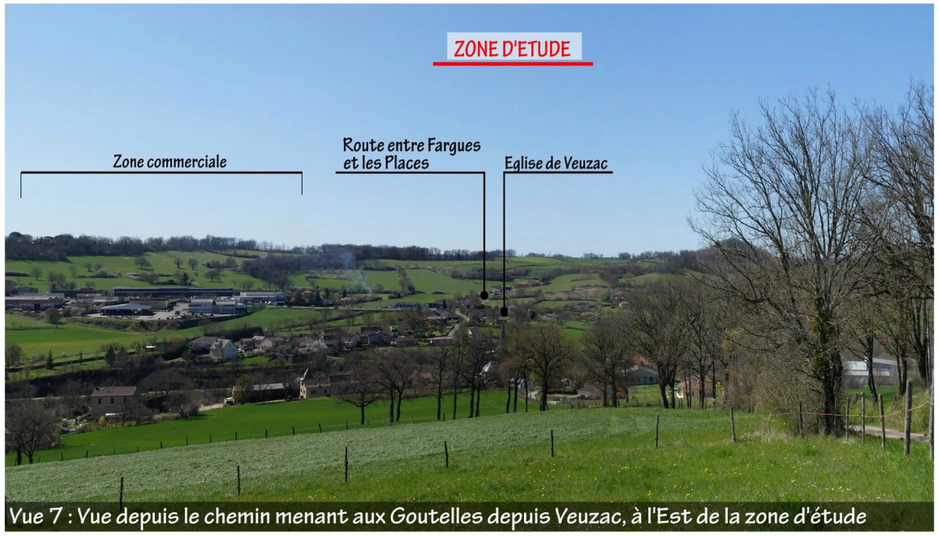
Zoom vue 6 (x5)

Vue 6 - Veuzac - Est :

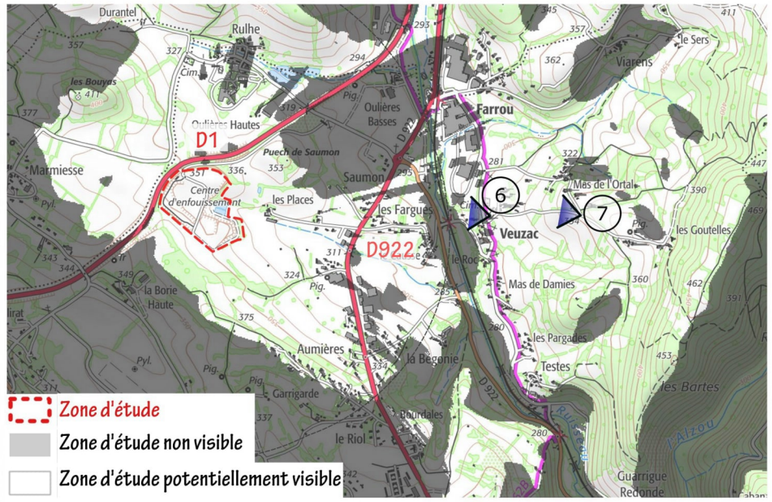
Cette vue a été prise depuis le sentier de GR 62B au niveau du cimetière de Veuzac, à 1,1 km à l'Est de la zone d'étude.

Cette vue présente les perceptions possibles pour les habitants de Veuzac. La zone est visible partiellement étant donné la vue rasante. Quelques arbres limitent la visibilité.

L'enjeu est jugé modéré.

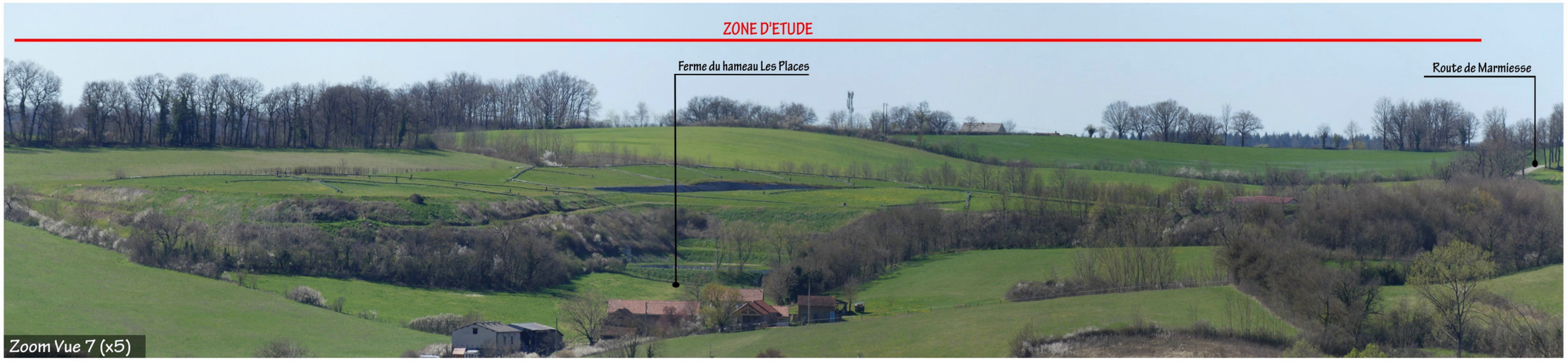


Vue 7 : Vue depuis le chemin menant aux Goutelles depuis Veuzac, à l'Est de la zone d'étude



Localisation des points de vue

Maison en pierre typique de la région, située sur les hauteurs de Veuzac

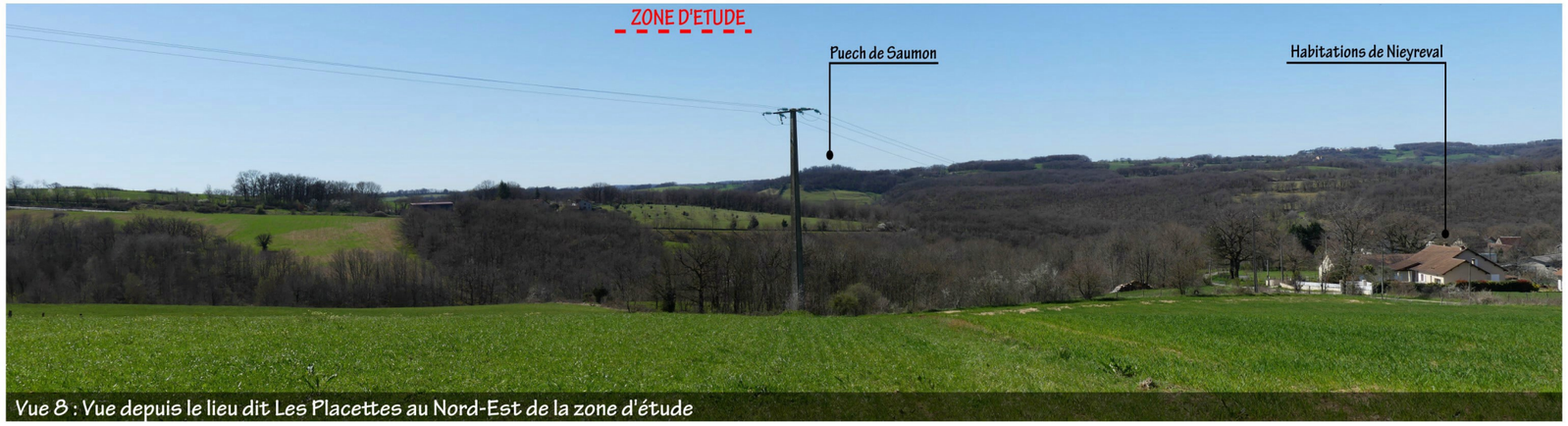


Zoom Vue 7 (x5)

Vue 7 - Hauteurs de Veuzac - Est :

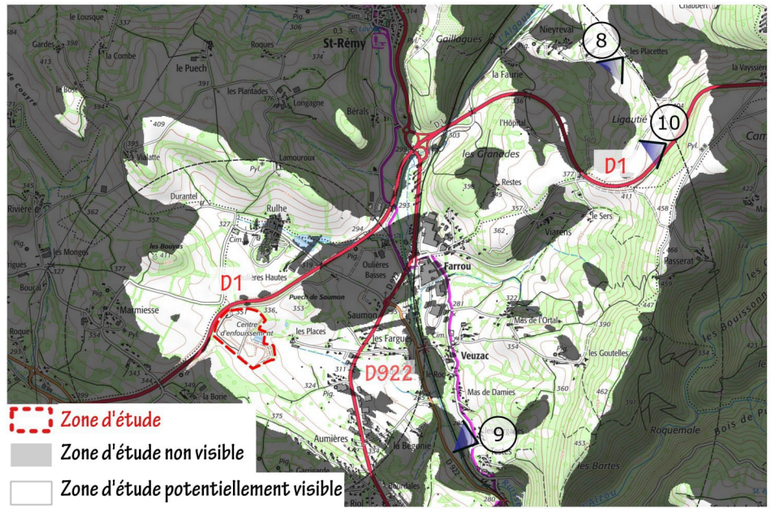
Cette vue a été prise depuis les hauteurs de Veuzac sur le chemin en direction des Goutelles, à 1,6 km à l'Est de la zone d'étude. Cette vue présente les perceptions des habitations situées sur les hauteurs de Veuzac. La zone d'étude est intégralement visible. Le chemin est en effet situé plus haut (360 m) que la zone d'étude (340 m). Les habitations ont des vues directes et plongeantes sur la zone d'étude.
L'enjeu est jugé fort.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE 4 - Perception moyenne (entre 1 et 3 km)



Vue 8 : Vue depuis le lieu dit Les Placettes au Nord-Est de la zone d'étude

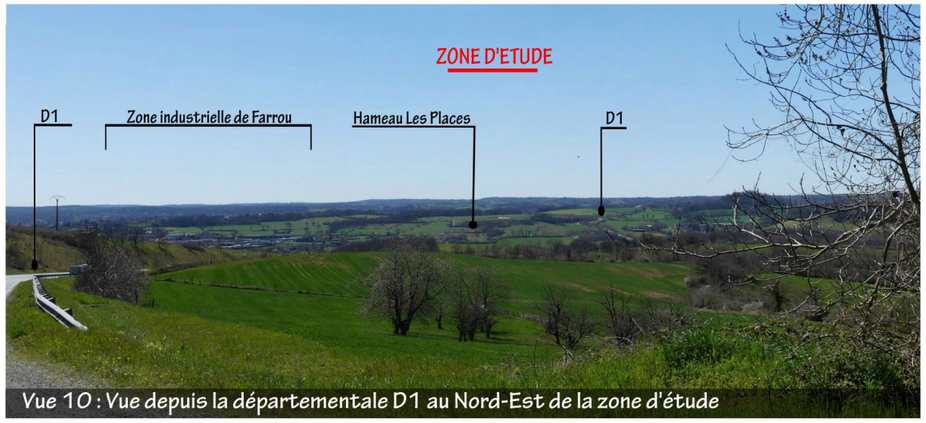
Vue 8 - Les Placettes :
Cette vue a été prise depuis le hameau Les Placettes, à 2,9 km au Nord-Est de la zone d'étude. Cette vue présente les perceptions possibles pour les habitants des Placettes et de Nieyreval. La zone d'étude n'est pas visible en raison de la topographie et de la végétation. L'enjeu est jugé nul.



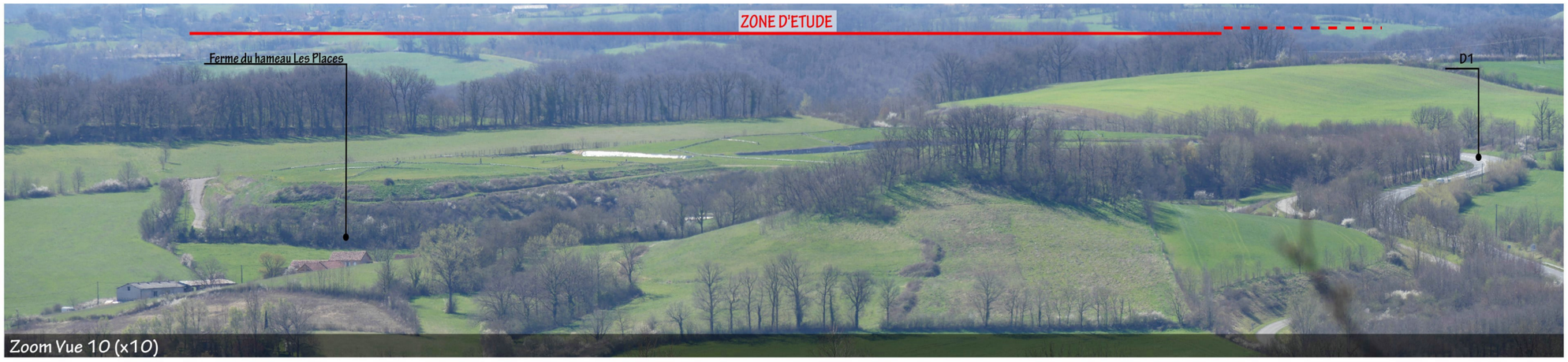
Localisation des points de vue

Vue 9 : Vue depuis le hameau de Testes, au Sud-Est de la zone d'étude

Vue 9 - hameau de Testes - Sud-Est : Cette vue a été réalisée depuis le hameau de Testes situé à 1,5 km au Sud-Est. En raison de la topographie, le hameau étant situé en contrebas, la zone d'étude n'est pas visible. L'enjeu est jugé nul.



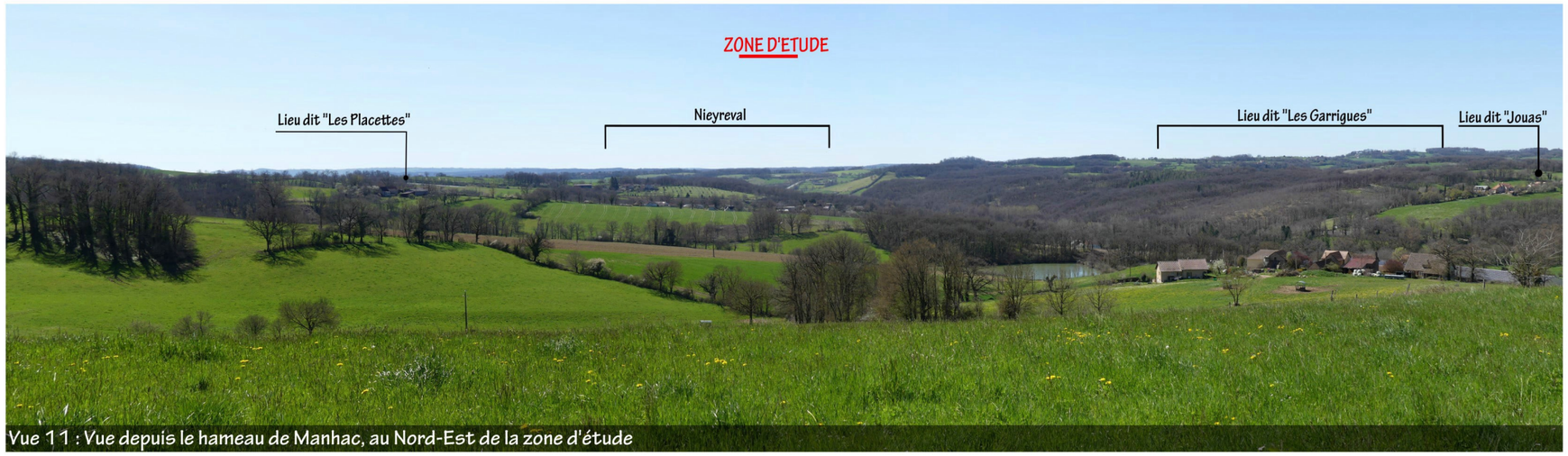
Vue 10 : Vue depuis la départementale D1 au Nord-Est de la zone d'étude



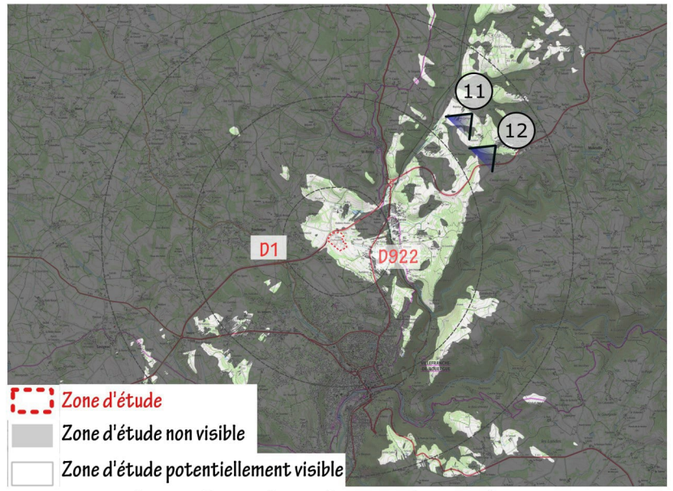
Zoom Vue 10 (x10)

Vue 10 - - Départementale D1 - Nord-Est :
Cette vue a été prise depuis la départementale D1 sur une portion située à 2,9 km au Nord-Est de la zone d'étude. Elle représente les perceptions possibles pour les usagers empruntant l'axe routier en direction du Sud. La zone d'étude est visible quasiment intégralement. La vue est continue et directe sur une distance de 500 mètres environ, soit durant 20 secondes en roulant à 90 km/h. L'enjeu est jugé modéré.

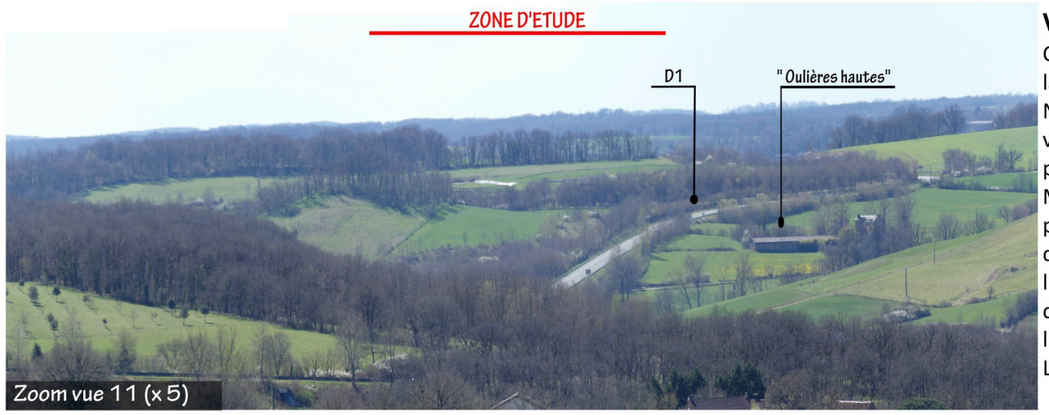
REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE 5 - Perception éloignée (entre 3 et 5 km)



Vue 11 : Vue depuis le hameau de Manhac, au Nord-Est de la zone d'étude



Localisation des points de vue

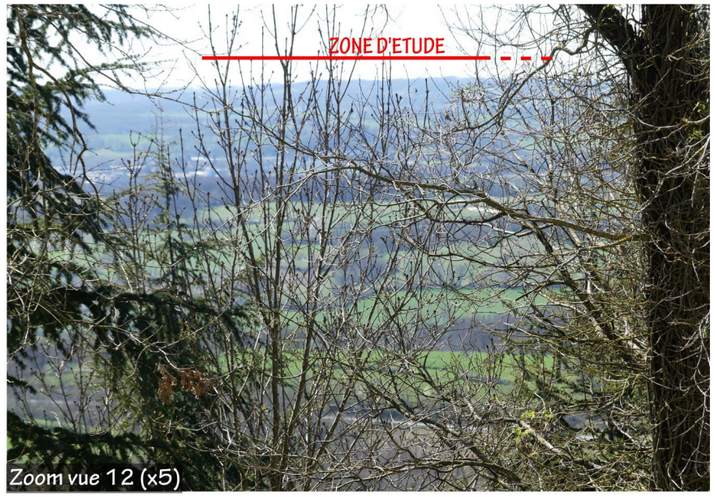


Zoom vue 11 (x 5)

Vue 11 - Manhac - Nord-Est :
Cette vue a été prise à Manhac sur la route menant aux Rives à 4 km au Nord-Est de la zone d'étude. Cette vue présente les perceptions possibles pour les habitants de Manhac. La zone d'étude est visible presque entièrement. Seule la haie qui entoure la zone d'étude à l'Est limite la vue. Cependant la zone d'étude est très peu perceptible à l'oeil nu étant donné la distance. L'enjeu est jugé faible.

Maisons au hameau "Les Rives" pouvant apercevoir la zone d'étude

Vue 12 : Vue depuis "Les Rives", au Nord-Est de la zone d'étude

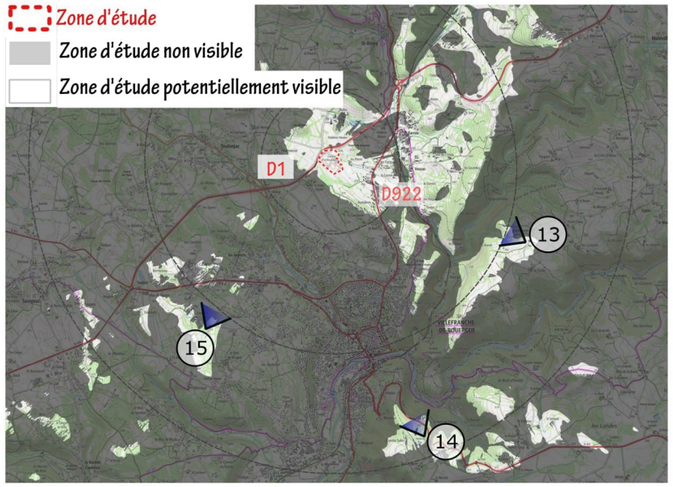


Zoom vue 12 (x5)

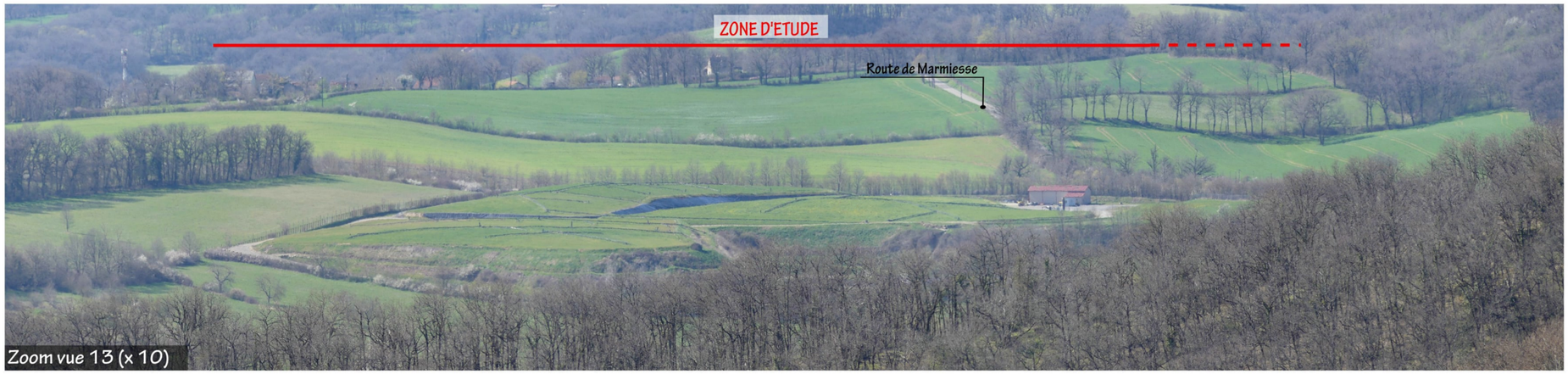
Vue 12 - Les Rives - Nord-Est :
Cette vue a été prise depuis le hameau "Les Rives" au niveau des habitations situées les plus au Sud-Ouest, à 4 km au Nord-Est de la zone d'étude. Cette vue présente les perceptions des habitants situés dans ce quartier aux Rives. La zone est partiellement visible. La végétation située en bordure sud des jardins des habitations masque en très grande partie la zone d'étude, notamment au printemps et en été. A la chute des feuilles, de rares trouées dans la végétation permettent de légèrement percevoir la zone d'étude. Celle-ci est davantage perceptible depuis les fenêtres situées à l'étage des habitations. Avec la distance, les perceptions sont lointaines. L'enjeu est jugé faible.

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE 6 - Perception éloignée (entre 3 et 5 km)

Vue 13 : Vue depuis le hameau de Cantaloube, au Sud-Est de la zone d'étude



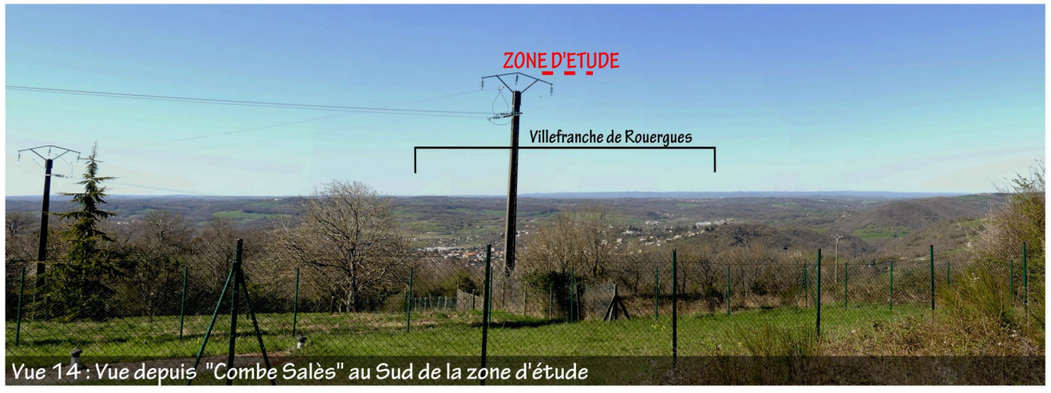
Localisation des points de vue



Zoom vue 13 (x 10)

Vue 13 - Cantaloube - Sud-Est :

Cette vue a été prise sur la route menant à Cantaloube depuis la Treille à 3,5 km au Sud-Est de la zone d'étude. Cette vue présente les perceptions possibles depuis la route menant au hameau. Implanté à 480 m d'altitude, ce secteur offre des vues dégagées sur la vallée en direction de l'Ouest où se situe la zone d'étude. Avec la distance et à l'oeil nu, elle est faiblement perceptible car les vues sont lointaines. L'utilisation du zoom de l'appareil photographique permet de mieux percevoir les éléments composant la zone d'étude. Seule la partie la plus au Nord est masquée par des boisements. L'enjeu lié à l'inter-visibilité est faible.



Vue 14 : Vue depuis "Combe Salès" au Sud de la zone d'étude

Vue 14 - Combe Salès - Sud :

Cette vue a été prise depuis le hameau de Combe Salès à 4,7 km au Sud de la zone d'étude. Cette vue présente les perceptions possibles depuis ce secteur. La zone d'étude n'est pas visible en raison de la topographie et de la végétation. L'enjeu lié à l'inter-visibilité est nul.

Vue 15 : vue depuis "Laurières" au Sud-Ouest de la zone d'étude

Vue 15 - Laurières - Sud-Ouest:

Cette vue a été prise depuis le hameau "Laurières" à 3,3 km au Sud-Ouest de la zone d'étude. Cette vue présente les perceptions des habitations situées dans ce hameau et plus globalement dans le secteur Sud-Ouest. La zone d'étude n'est pas visible en raison de la topographie et de la végétation. L'enjeu est jugé nul.

3.11.6.5 - Synthèse des enjeux de visibilité

Le tableau ci-dessous synthétise les secteurs de visibilité identifiés avec les enjeux retenus selon le secteur de perception.

Secteur de perception	Localisation du secteur de visibilité	Analyse de visibilité	N° Vue	Enjeu
Perception rapprochée (< 1 km)	Chemin d'accès au Nord	Visibilité nulle en raison de la topographie et des boisements	Vue 1	Nul
	Route de Marmiesse à l'Ouest	Visibilités directes et partielles sur 300 m	Vue 2	Faible
	Hameau les Places à 300 m à l'Est	Visibilités rasantes	Vue 3	Modéré
	Départementale D922 à 500 m à l'Est	Visibilités rasantes et périphériques sur 500 m	Vue 4	Modéré
	Hameau de Lamouroux à 950 m au Nord	Visibilités partielles et réduites en raison de la végétation.	Vue 5	Faible
Perception moyenne (entre 1 et 3 km)	Veuzac à 1,1 km à l'Est	Visibilités partielles et rasantes. Présence d'écrans végétaux.	Vue 6	Modéré
	Lotissement en hauteur de Veuzac à 1,6 km à l'est	Zone d'étude intégralement visible, vues directes et plongeantes.	Vue 7	Fort
	Lieu-dit les Placettes à 2,9 km au Nord-Est	Absence de visibilité en raison de la topographie et de la végétation	Vue 8	Nul
	Hameau de Testes à 1,5 km au Sud-Est	Absence de visibilité en raison de la topographie et des écrans végétaux	Vue 9	Nul
	Départementale D1 à 2,9 km au Nord-Est	Visibilités continues et directes intégralement durant 50 m	Vue 10	Modéré
Perception éloignée (Entre 3 et 5 km)	Hameau de Manhac à 4 km au Nord-Est	Visibilités intégrales sur la zone d'étude mais limitées en raison de la distance	Vue 11	Faible
	Hameau Les Rives à 4 km au Nord-Est	Visibilités possibles partiellement depuis les étages des maisons du lotissement le plus à l'Ouest, mais limitées par la végétation	Vue 12	Faible
	Hameau de Cantaloube à 3,5 km au Sud-Est	Visibilités possibles mais faibles à l'œil nu en raison de la distance	Vue 13	Faible
	Hameau de Combe Salès à 4,7 km au Sud	Absence de visibilité en raison de la topographie et de la végétation	Vue 14	Nul
	Hameau de Laurière à 3,3 km au Sud-Ouest	Absence de visibilité en raison de la topographie et des écrans végétaux	Vue 15	Nul

3.11.6.6 - Coupe paysagère

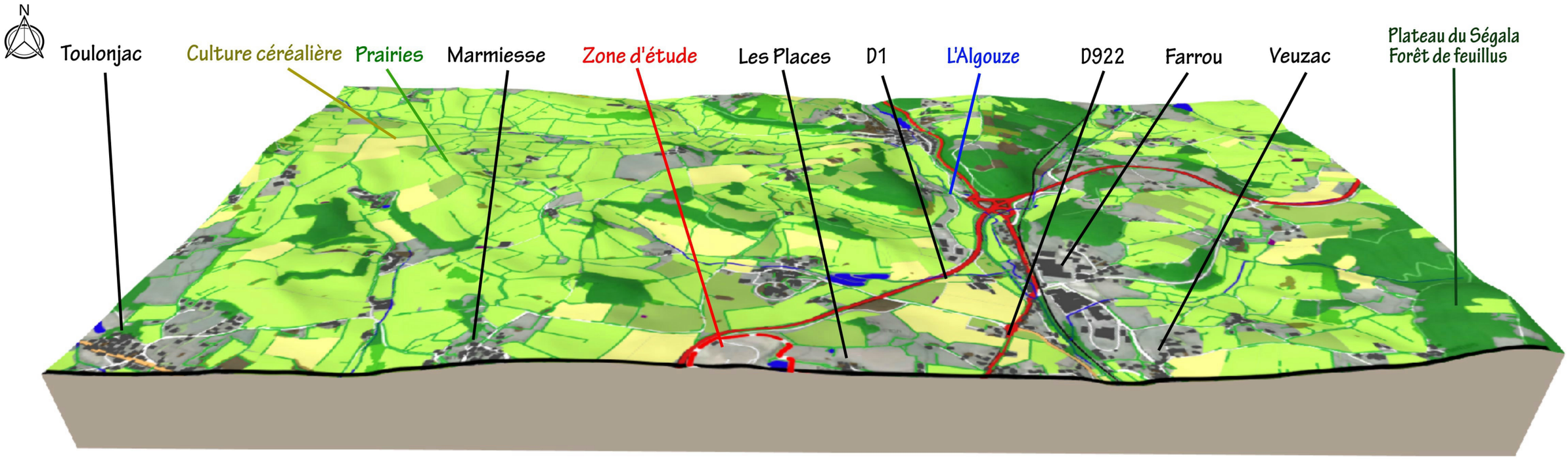
Une coupe paysagère a été réalisée selon un axe Ouest/Est sur une distance d'environ 5 km (depuis Toulonjac à l'Ouest jusqu'au plateau de Ségalas à l'Est, en passant par la zone d'étude). Cette coupe paysagère permet d'illustrer la topographie et les secteurs de visibilité possibles dans le secteur d'étude.

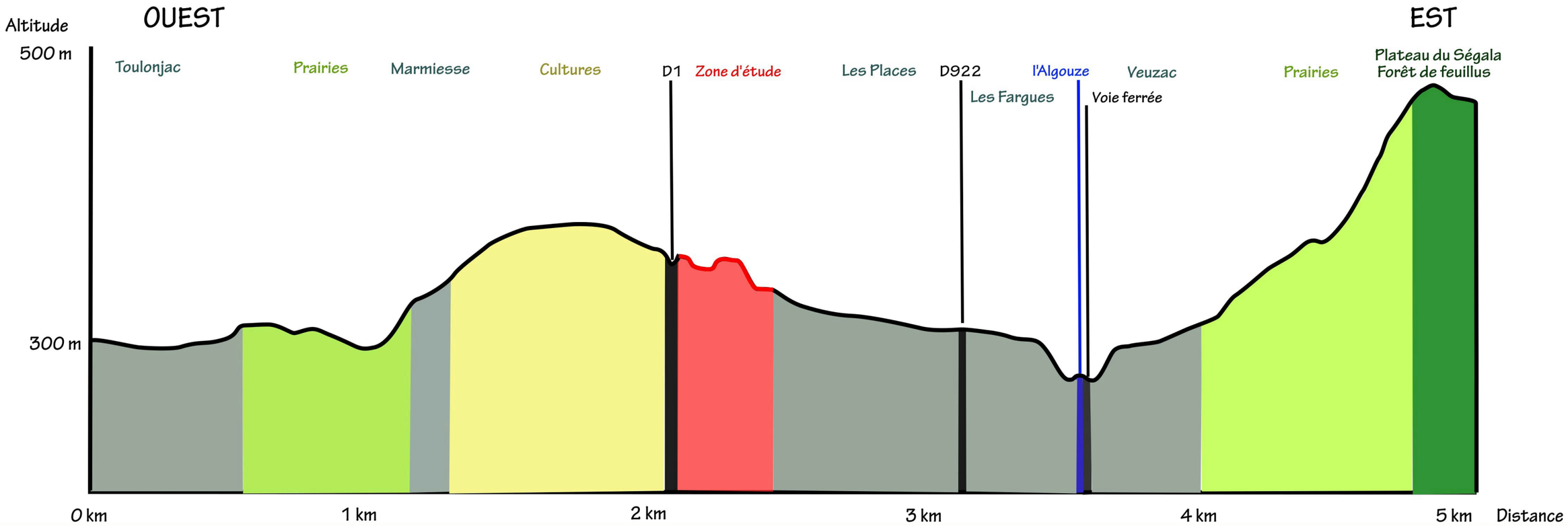
Elle est présentée sur la page suivante.

3.11.6.7 - Synthèse des enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité

Les cartes présentées à la suite de la coupe paysagère, présentent la synthèse des enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité (une à l'échelle 1/45 000 et une à l'échelle 1/12 000). Elles comprennent la localisation des points de vue analysés dans le reportage photographique et l'enjeu associé allant de nul à fort. Pour les enjeux liés aux axes de déplacement (vision dynamique), un enjeu allant de nul à modéré est également défini selon les tronçons et les secteurs de perception.

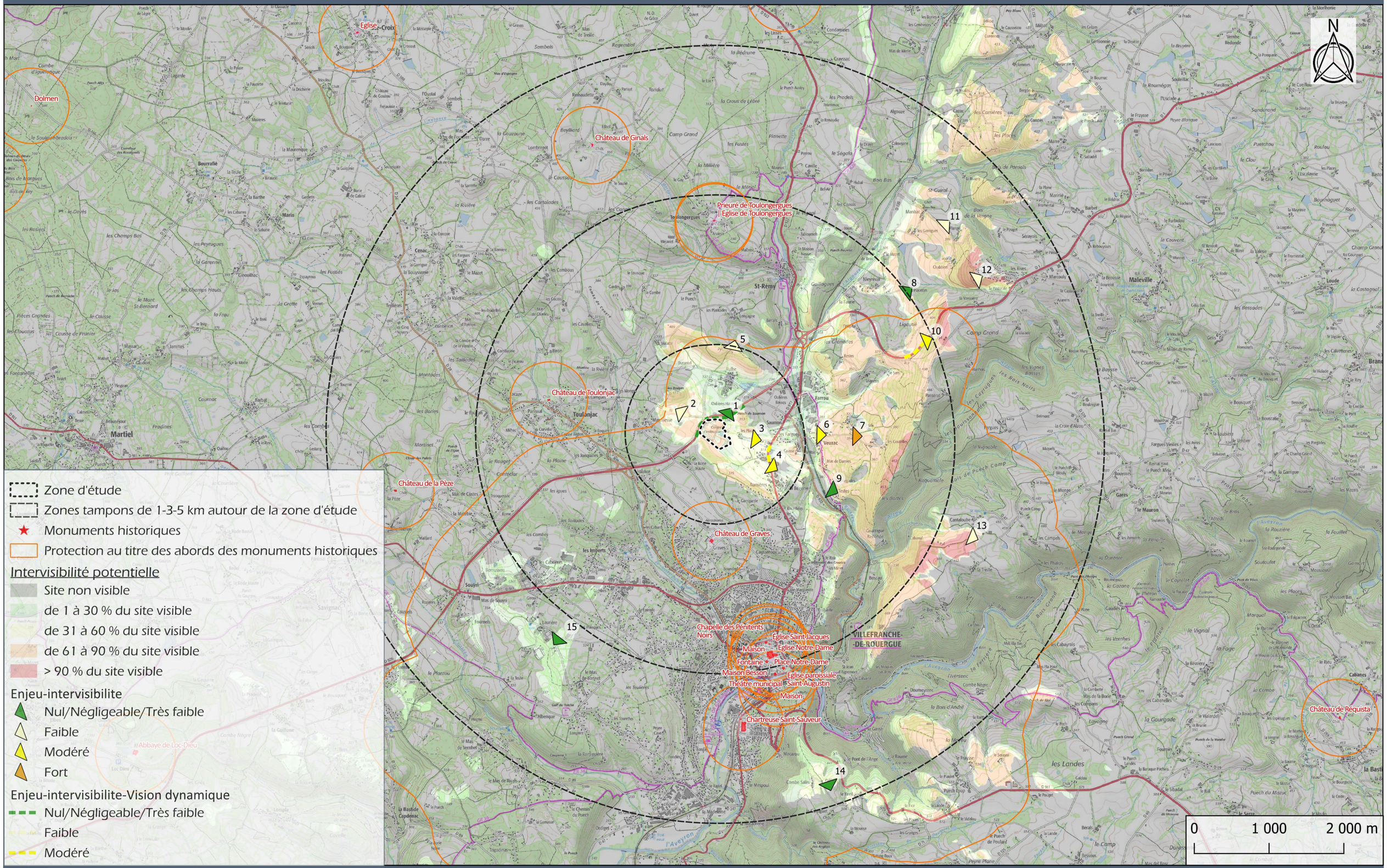
Coupe paysagère Ouest/ Est





INTERVISIBILITE ET COVISIBILITE

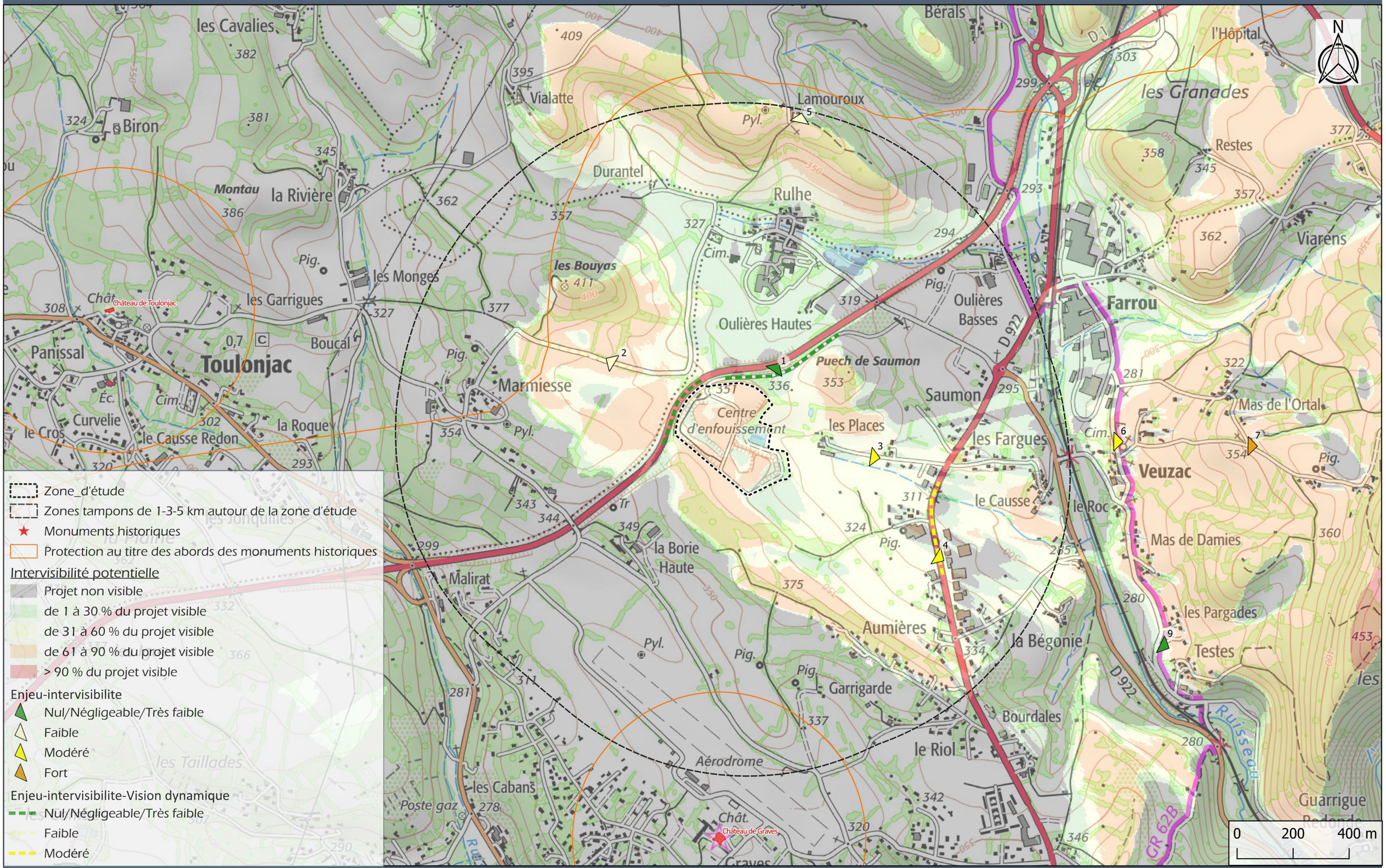
Échelle 1:45 000



Sources : ©IGN, DGPAT

INTERVISIBILITE - ZOOM

Échelle 1:12 000



MICA environnement

URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 25

Sources : ©IGN, DGPAT

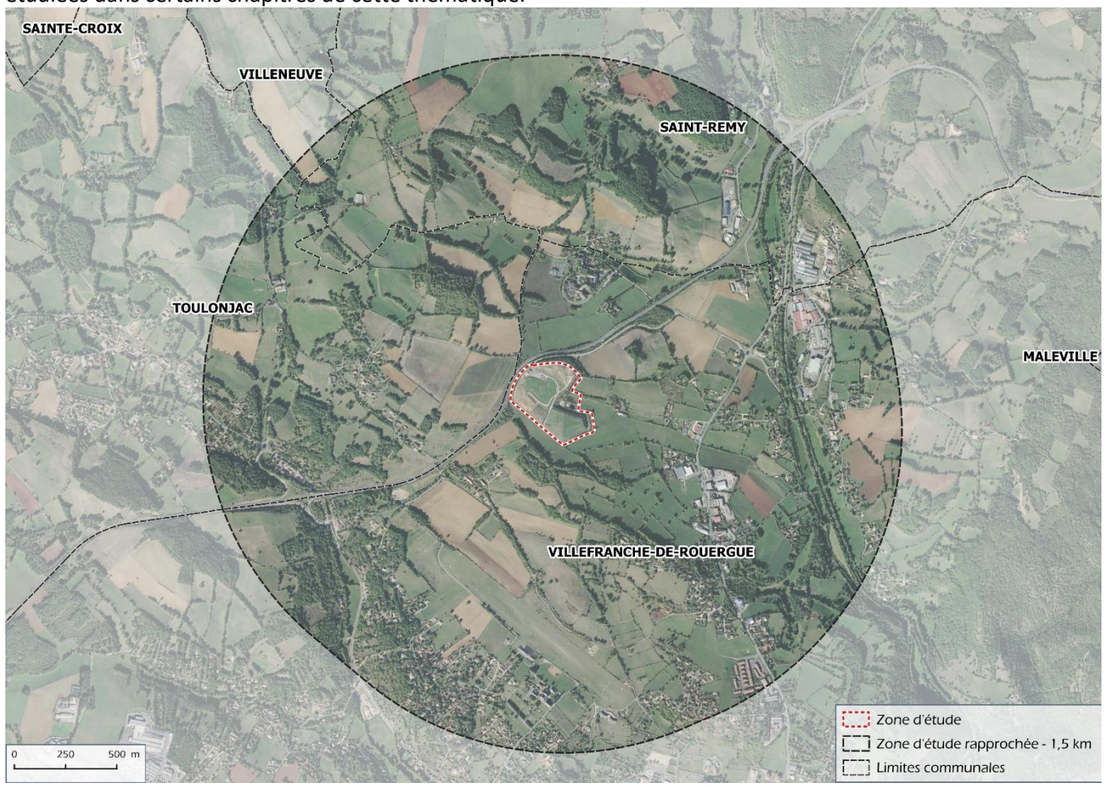
3.11.7 - *Synthèse des enjeux paysagers*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Paysages patrimoniaux Monuments Historiques	Faible	La zone d'étude est située hors bien UNESCO et zone tampon, hors site inscrit et classé. Elle est localisée au sein du site patrimonial remarquable (SPR) de Villefranche-de-Rouergue qui concerne l'intégralité du territoire communal. Toutefois, elle se situe à 3 km du centre-historique comprenant le riche patrimoine architecturel, paysager et historique. Elle n'est pas concernée par un périmètre de protection d'un monument historique. Le plus proche est situé à 1,2 km au Sud de la zone d'étude et correspond au château de Graves sur la commune de Villefranche-de-Rouergue.
Caractère paysager Ambiances paysagères	Faible	La zone d'étude est située au sein de l'unité paysagère du Limargue. Elle s'implante dans un contexte agricole faiblement urbanisé et très bocager. La zone d'étude est occupée par une végétation rudérale recouvrant un ancien site d'enfouissement de déchets non dangereux. Elle participe faiblement à l'ambiance paysagère du territoire en raison de son caractère anthropisé et de sa faible visibilité grâce aux haies et aux boisements qui l'entourent. Les enjeux localement consistent notamment en la préservation du paysage agricole bocager et forestier.
Co-visibilité	Nul	Aucun enjeu de co-visibilité n'a été identifié avec les monuments historiques présents dans un rayon de 5 km en raison de la topographie vallonné et des écrans végétaux denses.
Inter-visibilité Perception immédiate	Modéré	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison des visibilités de la zone d'étude depuis le hameau des Places et la route D922 à l'Est.
Inter-visibilité Perception moyenne	Forte	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré à fort en raison des visibilités de la zone d'étude depuis le village de Veuzac et ses hauteurs (lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal «) et depuis une portion de la route D1 au Nord-Est.
Inter-visibilité Perception éloignée	Faible	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est faible en raison des visibilités partielles de la zone d'étude depuis les hameaux de Manhac, des Rives et de Cantaloube situés sur les coteaux du plateau de Ségalas à l'Est.

3.12 - MILIEU HUMAIN

3.12.1 - *Généralités*

L'étude du milieu humain (population, emploi, etc.) se fait dans la limite de la commune concernée par la zone d'étude, soit ici, Villefranche-de-Rouergue ainsi que dans les secteurs présents dans un rayon d'1,5 km. La zone d'étude se situe en limite communale avec Toulonjac à l'Ouest et Saint-Rémy au Nord. Ces communes seront étudiées dans certains chapitres de cette thématique.



Carte de localisation pour l'étude du milieu humain dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude

3.12.2 - *Population : démographie et habitats*

3.12.2.1 - Démographie

La commune de Villefranche-de-Rouergue est catégorisée comme une petite ville dans la grille communale de densité 7 niveaux, définie par l'INSEE en 2022. Elle compte 11 720 habitants en 2021, pour une surface de 45 km^2.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du nombre d'habitants et la densité moyenne de la commune de Villefranche entre 1968 et 2021.

Villefranche-de-Rouergue	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Nombre d'habitants	10 709	12 284	12 693	12 291	11 919	12 124	11 892	11 720
Densité moyenne (hab/km²)	233,6	267,9	276,8	268,1	260,0	264,4	259,4	255,6

La commune de Villefranche-de-Rouergue n'a pas connu d'évolution démographique notable. Le nombre d'habitant est resté compris entre 10 000 et 12 700 habitants depuis 1968. Cette stagnation démographique peut s'expliquer par le manque d'attractivité du territoire. Le cadre naturel préservé attire de nombreux touristes mais le manque de grosses villes à proximité ou de médecins freinent l'installation des populations. Le fort nombre de logements vacants explique aussi le manque d'attractivité de la ville.

Ainsi, la commune de Villefranche-de-Rouergue est une petite ville comptant 11 720 habitants en 2021. Elle stagne démographiquement depuis 1968. Cela s'explique par le manque d'attractivité du territoire et la vacance des logements.

3.12.2.2 - Habitat et organisation urbaine

La commune de Villefranche-de-Rouergue appartient à la Communauté de Commune Ouest Aveyron. Cet EPCI regroupe 29 communes de l'Ouest Aveyron et représente 29 000 habitants.

Organisation urbaine et artificialisation des sols

Le centre du village de Villefranche-de-Rouergue s'est implanté au centre du territoire communal, à l'Ouest de la faille de Villefranche, à proximité de la rivière Aveyron. Il se caractérise par un bâti dense implanté en alignement continu et par des rues étroites. Puis, l'urbanisation s'est réalisée de manière linéaire, principalement le long de la rivière et sur les pentes du Causse à l'Ouest. Quelques puechs et exploitations agricoles ponctuent de manière éparse le territoire communal, avec par exemple les lieux-dits « Laurière » ou « Aumières » situés à proximité de la zone d'étude.

D'après le portail de l'artificialisation des sols, 26,2 ha ont été consommés entre 2011 et 2022 sur le territoire de Villefranche-de-Rouergue, soit 0,5 % de la superficie communale. Parmi ces 26,2 ha artificialisés, 17 ha l'ont été pour la construction d'habitats, soit 65 % de la surface totale artificialisée. Ces chiffres montrent que la commune de Villefranche-de-Rouergue tente de redynamiser le secteur via la construction de nouvelles zones d'activités, le développement d'activités touristiques et la construction de zones résidentielles. La ville prévoit en effet une augmentation de 1 100 habitants d'ici 2033.

Logements

A l'échelle nationale, le nombre d'occupants par logement est généralement en décroissance. Cette évolution correspond au phénomène de « desserrement ». Elle traduit la transformation de la structure des ménages : augmentation du nombre de divorces, des familles monoparentales, décohabitation des jeunes, vieillissement de la population, etc.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du nombre de logements par catégorie sur la commune de Villefranche-de-Rouergue entre 1968 et 2021 d'après les données de l'INSEE.

Villefranche-de-Rouergue	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Ensemble	4 126	4 961	5 344	6 006	6 203	7 016	7 480	7 646
Résidences principales	3 414	4 013	4 445	4 757	5 149	5 727	5 841	5 671 (74%)
Résidences secondaires et logements occasionnels	178	266	380	437	396	307	367	392 (5%)
Logements vacants	534	682	519	812	658	982	1 272	1 583 (21%)

Le parc de logements de la commune de Villefranche a légèrement augmenté, passant de 5 000 dans les années 1970 à 7 000 aujourd'hui. Le nombre de logements vacants a cependant été multiplié par trois. Ceci s'explique par l'attractivité touristique de la région, qui incite les propriétaires à acheter une résidence secondaire dans la région.

Ainsi, en accord avec la stagnation démographique de la ville, le nombre de logements n'a pas énormément évolué depuis 1968. Il a été multiplié par seulement 1,85. Le nombre de logements vacants a fortement augmenté en raison du caractère touristique de la région, générant aujourd'hui un manque de dynamisme dans la ville.

3.12.3 - *Populations, biens matériels et lieux sensibles*

3.12.3.1 - Population riveraine et biens matériels

La zone d'étude se situe hors zone urbanisée dans un contexte agricole. Elle se situe à environ 3 km au Nord du centre-historique de Villefranche. Le village de Veuzac est présent à 1,2 km à l'Est de la zone d'étude.

Les habitations les plus proches de la zone d'étude se situent au lieu-dit « les Places » à environ 200 m à l'Ouest sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Plusieurs puechs habités et isolés sont présents dans un rayon de 1,5 km comme les Fargues, Aumières, Rulhe à Villefranche-de-Rouergue ou encore Marmiesse sur la commune de Toulonjac.

La zone d'étude se trouve dans un contexte agricole faiblement urbanisé à 3 km du centre-ville de Villefranche-de-Rouergue. Aucune habitation n'est présente dans un rayon de 100 m autour de la zone d'étude, la plus proche étant située à 200 m à l'Ouest au lieu-dit « Les Places ». L'enjeu est faible pour les populations riveraines.

3.12.3.2 - Établissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite

Établissements scolaires

La commune de Villefranche comprend 3 écoles élémentaires publiques et 2 écoles privées situées dans le centre-ville à 3 km au Sud de la zone d'étude. Les 3 écoles élémentaires privées disposent d'une classe maternelle également. Il existe 2 autres écoles maternelles publiques à Villefranche, non rattachées à des écoles primaires. **Aucun établissement scolaire n'est situé dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude.**

Petite enfance

La commune de Villefranche-de-Rouergue comprend 4 établissements destinés à l'accueil de la petite enfance, dont 2 crèches. **Aucun n'est situé dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude.**

Accueil des séniors

La commune de Villefranche-de-Rouergue dispose de 3 Établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD) :

- **L'EHPAD de Rulhe**, situé, à 420 mètres de la zone d'étude au Nord ;
- **L'EHPAD de la Chartreuse**, sur le site de l'hôpital, dans le centre de Villefranche-de-Rouergue ;
- **L'EHPAD Sainte-Claire**, proche du centre-ville, privé associatif.

La commune compte aussi une **résidence-services pour personnes âgées**, non médicalisée : c'est la résidence **le Clos des Consuls**, située proche du centre historique.

Établissements de santé

La commune de Villefranche-de-Rouergue comprend plusieurs établissements de santé. Elle dispose d'un hôpital public, de deux hôpitaux de jours, ceux-ci sont situés dans le centre de la commune, ainsi que d'une Unité de Soins Longue Durée (USLD) et d'un établissement de Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) situés à Rulhe. Ces deux établissements sont situés à Rulhe, soit à 400 mètres au Nord de la zone d'étude.

Plusieurs établissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite sont présents dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude. Il s'agit de l'EHPAD de Rulhe, de l'USLD et de l'établissement SSR de Rulhe, situés à 400 mètres environ au Nord. L'enjeu lié aux établissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite est modéré.

3.12.3.3 - Établissements recevant du public

La commune de Villefranche-de-Rouergue dispose de quelques établissements et infrastructures ayant pour vocation l'accueil du public. Il s'agit des établissements recevant du public (ERP).

Équipements de diffusion culturelle

Villefranche-de-Rouergue étant une ville d'Art et d'Histoire, elle dispose d'un patrimoine culturel important. Les principaux lieux de la culture villefranchoise sont :

- Le Musée Urbain Cabrol ;
- Le théâtre ;
- La médiathèque La Manufacture ;
- La Maison de la musique.

Ces infrastructures sont situées dans le centre-ville de Villefranche-de-Rouergue à 3 km au Sud de la zone d'étude. **Dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude, un équipement de diffusion culturelle est présente, il s'agit du Château de Graves situé à 1,2 km au Sud.**

Équipements de proximité

La ville de Villefranche-de-Rouergue présente un ensemble de services et commerces de proximité, permettant notamment de satisfaire les besoins des riverains. La commune comprend notamment une mairie, une poste, une gendarmerie, et également divers commerces de proximité (boulangerie, boucherie, tabac-presse, épicerie, etc.). **Seule la gendarmerie est présente dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. Elle est située à 1,4 km au Sud-Est.**

Équipements sportifs, de loisirs et de détente

Plusieurs équipements sportifs, de loisirs et de détente sont présents sur la commune de Villefranche-de-Rouergue avec notamment plusieurs gymnases, un golf, un centre nautique, un stade municipal, un centre équestre. Un aérodrome ainsi qu'un circuit automobile destinés aux voitures télécommandées (Buggy Racing Club) sont également présents. La commune présente un réseau associatif diversifié que ce soit pour le sport (tir, football, escrime), la culture et le social.

Dans un rayon de1,5 km, deux équipements sont présents : le Buggy Racing Club à 430 m au Sud-Est et le centre équestre « Elevage d'Acoeur » à 870 m au Sud-Ouest.

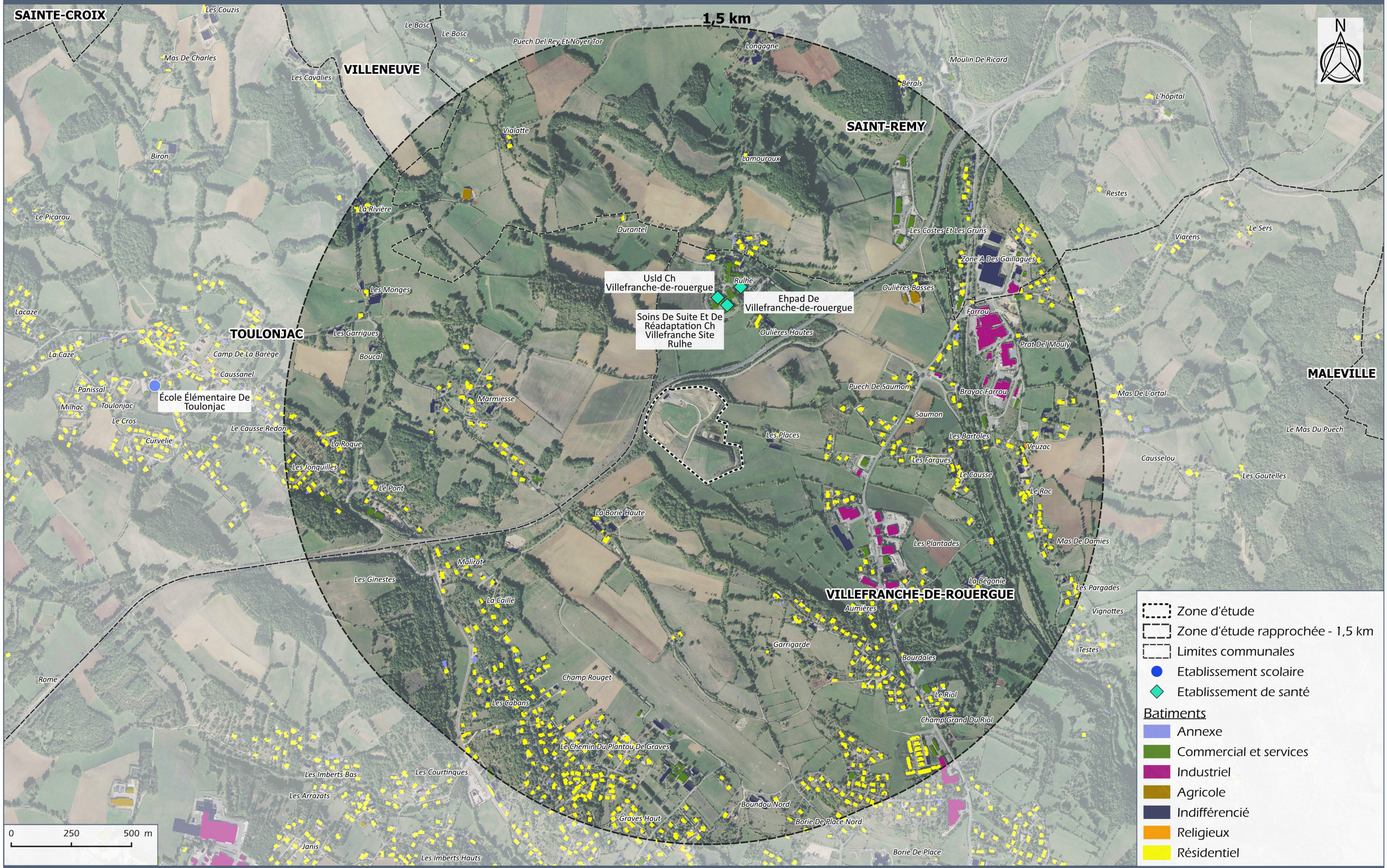
Plusieurs établissements recevant du public (ERP) sont présents dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. L'équipement le plus proche est le circuit de petites voitures automobiles « Buggy Racing Club » situé à 430 m au Sud-Est. L'enjeu lié aux établissements recevant du public et aux activités de loisirs est jugé faible.

3.12.3.4 - Fréquentation du site

La zone d'étude s'implante sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND). Elle n'est plus en service depuis 5 ans. Seul un agent du SYDOM est présent sur le site 1 à 2 fois par semaine ainsi que certaines entreprises ponctuellement pour le suivi et l'entretien en phase post-exploitation.

HABITATIONS RIVERAINES, ÉTABLISSEMENTS RECEVANT UNE POPULATION SENSIBLE

Échelle 1:14 000



URBASOLAR

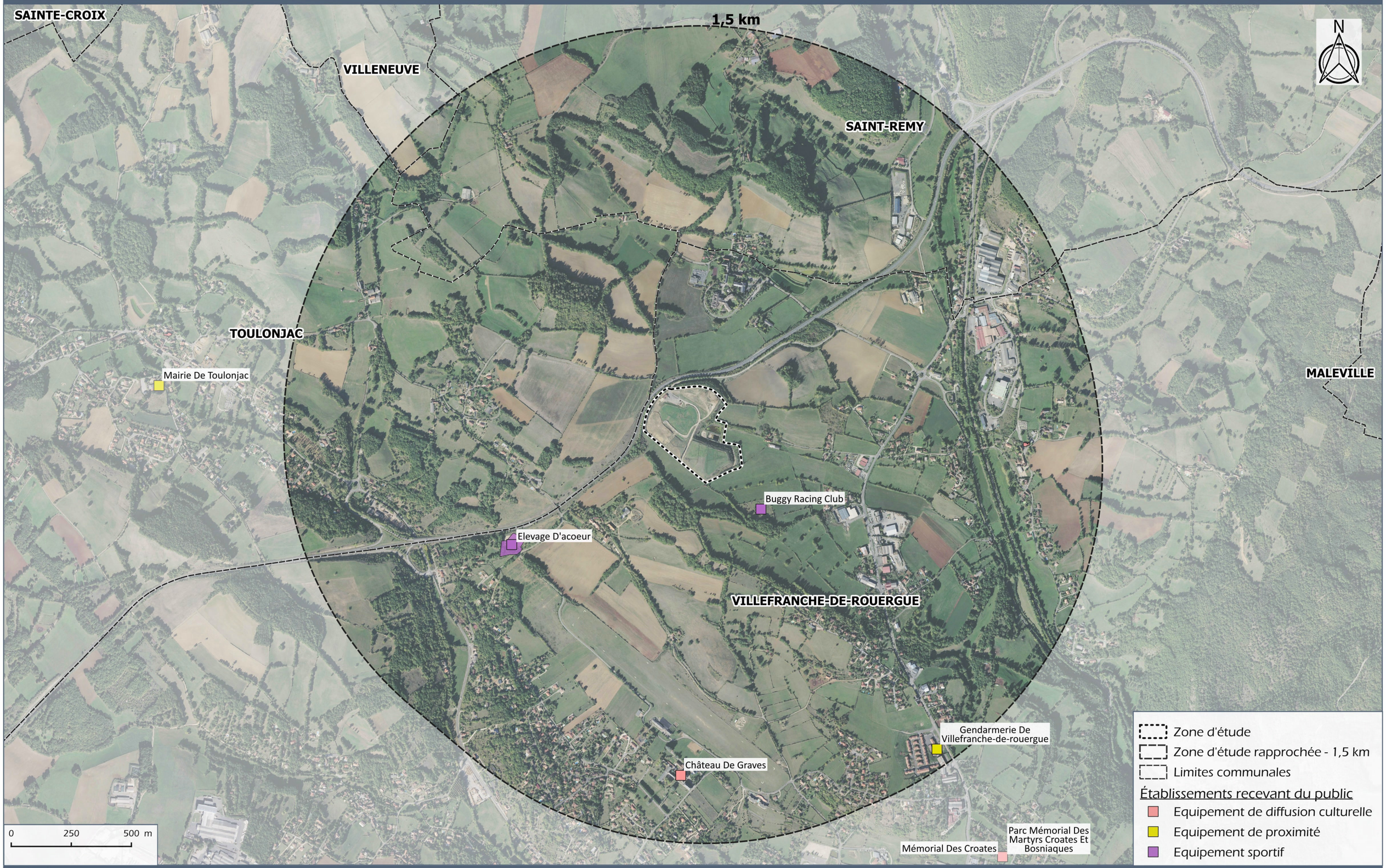
ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 26

Sources : BDORTHO®, BDTOPO® ©IGN

ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC ET ACTIVITÉS DE LOISIR

Échelle 1:14 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 27

Sources : BDORTHO®, BDTOPO® ©IGN

3.12.4 - *Activités économiques et établissement industriels*

3.12.4.1 - Activités économiques du secteur

La commune de Villefranche-de-Rouergue appartient à la zone d'emploi de Figeac -Villefranche selon le découpage administratif en vigueur qui regroupe 136 communes. D'après l'INSEE, une zone d'emploi correspond à « un espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent, et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois offerts ».

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de la population active de la commune de Villefranche selon les données de l'INSEE.

	Actif (âgés de 15 à 64 ans) (%)	Actif ayant un emploi (%)	Travaillant sur la commune	Indicateur de concentration d'emploi[8]
Villefranche-de-Rouergue	68,0	57,0	86,0	182,9

La part de la population active ayant un emploi sur la commune de Villefranche-de-Rouergue est de 57 % en 2021. Ce taux est inférieur à la moyenne de la zone d'emploi (65,8 %). Plus de 10 % des actifs de Villefranche sont au chômage.

L'indicateur de concentration d'emplois est nettement supérieur à 100 pour la commune, ce qui signifie que le nombre d'emplois sur le territoire de la commune est plus élevé que le nombre d'actifs qui y résident et qui ont un emploi. Cet indicateur met en évidence que cette **commune est à vocation industrielle et commerciale.** La plupart des travailleurs habitent dans la commune, ce qui fait aussi de la ville un **secteur résidentiel.**

En 2021, **551 établissements économiquement actifs** sont recensés sur la commune de **Villefranche-de-Rouergue** dont **69,1 %** sont spécialisés dans le secteur du **commerce, transports et services divers**, **14 %** dans **l'administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale** et **9% dans l'industrie**.

3.12.4.2 - Établissements industriels

Secteur industriel à l'échelle communale

La commune de Villefranche-de-Rouergue compte 51 industries manufacturières, industries extractives et autres sur son territoire d'après l'INSEE en 2021. Cela représente presque 10 % des établissements totaux.

Sites Seveso et Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Le département de l'Aveyron comprend 3 établissements Seveso : 2 sont classés « seuil haut » et 1 est classé « seuil bas ». Aucun site Seveso n'est présent dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude.

D'après Géorisques, la commune de Villefranche comprend 12 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Trois sont situées dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. Il s'agit :

- De la SARL centre de recyclage des métaux située à 1,2 km à l'Est sur la commune de Villefranche-de-Rouergue ;
- De la société Idoine recyclage située à 1,3 km à l'Ouest sur la commune de Toulonjac ;
- De la société SA Europe des Pains à 1,4 km au Nord-Est sur la commune de Saint-Rémy.

A noter que la zone d'étude s'implante au sein d'une ancienne ICPE correspondant à une Installation de Stockage de Déchets non Dangereux remise en état dont l'activité d'enfouissement des déchets s'est terminée en 2018

Zones d'activités

La zone d'activités Farrou-Les Gaillagues de Villefranche-de-Rouergue est présente à 1,3 km à l'Est de la zone d'étude. Elle présente plusieurs industries et entreprises du secteur tertiaire.

La zone d'étude, située au droit d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux remise en état et en suivi post-exploitation, ne fait plus l'objet d'une activité industrielle depuis 2018. Deux ICPE sont présentes dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude, la plus proche étant à environ 1,2 km à l'Est. L'enjeu lié à l'activité industrielle est faible.

3.12.4.3 - Agriculture, sylviculture et occupation du sol

Au titre du code Rural et du code Forestier

La zone d'étude se trouve hors périmètre de protection des espaces agricoles et naturels (PAEN), hors zone agricole protégée (ZAP) et hors Espaces Boisés Classés (EBC).

Contexte agricole

Région Occitanie

L'Occitanie est la **deuxième superficie agricole de France** avec 3,1 millions d'hectares de surface agricole utile (SAU), soit **12 % de la SAU métropolitaine** d'après le recensement agricole Agreste de 2020. En 2020, 64 300 exploitations agricoles ont leur siège de production en Occitanie, soit une baisse de -18 % par rapport à 2010. Les exploitations agricoles continuent de s'agrandir puisque la SAU moyenne est passée de 42 à 49 ha. Les exploitations d'Occitanie sont cependant plus petites de 20 hectares par rapport à la moyenne nationale.

L'agriculture régionale se caractérise par une diversité de productions mais est toujours **dominée par les exploitations à spécialisation végétale**. En effet, en 2020, **la moitié des exploitations sont spécialisées en grandes cultures ou en viticulture.**

[8] L'indicateur de concentration d'emploi correspond au rapport entre le nombre total d'emplois proposés sur un territoire et le nombre d'actifs occupés (actifs ayant un emploi) qui y résident. Cet indicateur permet d'apprécier la fonction de pôle d'emploi ou la fonction résidentielle d'un territoire.

Département de l'Aveyron

L'Aveyron est un **territoire rural**, plus de la moitié du territoire est destinée à l'agriculture. La Surface Agricole Utile (SAU) est composée principalement de prairies à 84 %. L'élevage est la principale activité agricole du département.

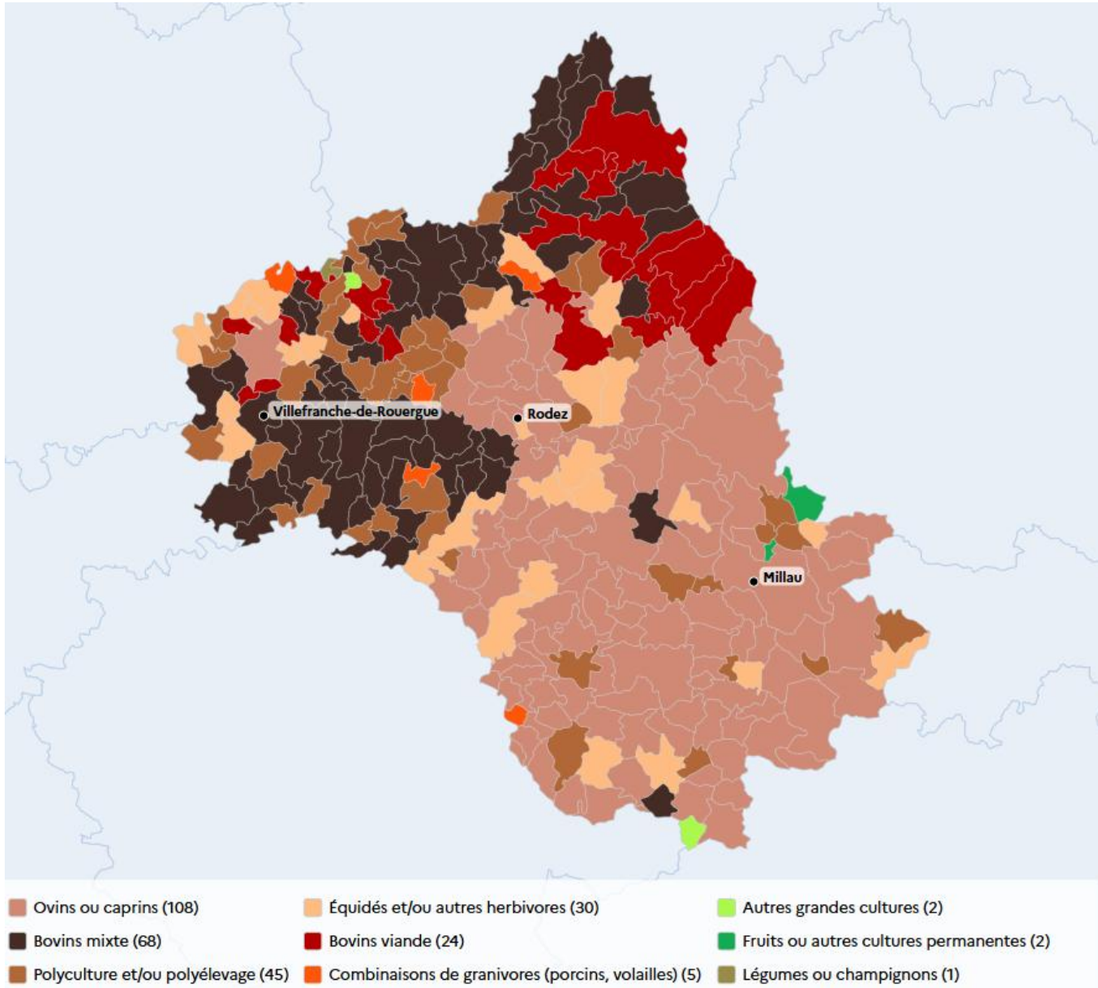
L'élevage bovin constitue la principale orientation technico-économique. L'ensemble du cheptel aveyronnais atteint 600 000 Unités de Gros Bovins (UGB). Les élevages bovins sont principalement situés à l'Ouest du territoire. A l'inverse, l'orientation technico-économique de l'Est du département se concentre plutôt sur l'élevage ovin et caprin.
L'élevage bovin viande regroupe 2723 exploitations en 2020, et le bovin lait 665. 1891 exploitations ovines et caprines sont recensées sur le territoire en 2020.

Entre 2010 et 2020, le nombre d'exploitations agricoles dans l'Aveyron a baissé de 16 % passant de 9 094 exploitations à 7 637. Ces évolutions diffèrent d'une orientation agricole à l'autre : l'élevage a globalement diminué alors que le nombre d'exploitations en grandes cultures a augmenté.

En 2020, la surface agricole utilisée (SAU) totale des exploitations sur le territoire de l'Aveyron atteint 508 900 ha. Elle est principalement composée de prairies (84 %), et de céréales (12 %). Entre 2010 et 2020, la SAU départementale a diminué de 13 000 ha soit une baisse de 3 %. Cette baisse est essentiellement due à celle des surfaces en prairies (- 23 000 ha).

Entre 2010 et 2020, le nombre d'exploitations agricoles certifiées en agriculture biologique ou en cours de conversion a été multiplié par 2,3 pour atteindre 899 exploitations et représenter 12 % des exploitations aveyronnaises.

Ainsi, l'Aveyron est un département très rural et agricole qui se caractérise majoritairement par des prairies bocagères et par l'élevage bovins.



Carte des orientations technico-économiques des communes de l'Aveyron (Agreste)

Commune de Villefranche-de-Rouergue

La surface agricole utile est de 1 681 hectares d'après le recensement agricole Agreste de 2020, soit 37% du territoire communal. 36 exploitations sont présentes sur le territoire en 2020, ce qui représente une surface agricole moyenne de 47 ha contre une surface agricole moyenne départementale de 66 ha. L'activité agricole est bien présente sur le territoire communal et se caractérise principalement par l'activité d'élevage, avec 86% de la SAU en prairies. L'orientation technico-économique du territoire en 2020 est **l'élevage bovin-mixte.**

La base de données AGRESTE renseigne également sur les caractéristiques agricoles (nombre d'exploitations, SAU, etc.) de la commune selon les recensements agricoles effectués tous les 10 ans.

Le tableau ci-dessous présente ces données issues des recensements de 1988, 2000, 2010 et 2020 (AGRESTE) pour la commune de Villefranche-de-Rouergue.

Indicateurs	1988	2000	2010	2020
Nombre d'exploitations agricoles	92	62	50	36
SAU (ha)	1 986	1 777	1 453	1681
Cheptel (unité gros bétail alimentation totale)	2 571	2 611	1 905	1655
Superficie en terres labourables (ha)	797	699	632	
Superficie en cultures permanentes (ha)	13	6	2	0
Surfaces toujours en herbe (ha)	1 171	1 066	817	1075

L'activité agricole en termes d'exploitation a connu une diminution, puisque le nombre a été divisé par presque 3 entre 1988 et 2020, passant de 92 à 36 exploitations. Cependant, la SAU n'a pas énormément diminué. Elle a même augmenté entre 2010 et 2020. Les exploitations sont donc moins nombreuses mais la surface agricole par exploitation a fortement augmenté.

Contexte et activités au droit du site

La zone d'étude s'implante sur des casiers de déchets réaménagés au sein de l'ISDND de Solozard dont l'activité s'est terminée en 2018. Elle ne fait l'objet d'aucune activité agricole et les sols ne présentent aucune potentialité agronomique puisqu'ils ont été remaniés. Des parcelles agricoles déclarées au Registre Parcellaire Graphique de 2023 sont situées à proximité immédiate de la zone d'étude, principalement des prairies et quelques grandes cultures.

Appellations d'origine et indications géographiques

Les Appellations d'origine (AOP et AOC) mettent à l'honneur le terroir et le savoir-faire local. Les Indications Géographiques Protégées (IGP) protègent un savoir-faire à l'échelle nationale. Elles permettent d'identifier les produits dont l'origine géographique confère une qualité ou une notoriété propre.

Selon l'INAO, le département de l'Aveyron compte de nombreux produits sous appellation dont des vins, des fromages ou encore de la viande.

La commune de Villefranche-de-Rouergue est située dans les aires géographiques des Appellations d'Origine Protégées (AOP) « Bleu des Causses ». Elle appartient également aux aires de production des Indications Géographiques Protégées (IGP) « Agneau de l'Aveyron », « Agneau du Quercy », « Jambon de Bayonne », « Veau d'Aveyron et du Ségala », « Porc du Sud-Ouest », « Comté Tolosan », « Aveyron », « Canard à foie gras du Sud-Ouest ». Toutefois, au vu de l'historique et la nature de la zone d'étude (casiers de déchets remis en état), celle-ci ne présente pas d'enjeu particulier vis-à-vis de ces appellations d'origine et des aires de production des IGP.

La zone d'étude s'implante sur des casiers d'enfouissements de déchets réaménagés au sein de l'ISDND de Solozard qui sont impropres à l'agriculture. Ces terrains ne font l'objet d'aucune activité agricole depuis plus de 30 ans. L'enjeu lié à l'agriculture est nul.

ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Échelle 1:14 000

URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 28

Sources : ©IGN, BRGM, ASP

3.12.5 - *Patrimoine culturel, touristique et archéologique*

Patrimoine culturel et touristique

Contexte départemental

Le tourisme est une activité très développée dans le département de l'Aveyron. Selon le bilan touristique 2024 réalisé par l'Agence départementale de l'attractivité touristique, l'activité touristique a généré 11,8 millions de nuitée et 545 millions d'euros de chiffre d'affaires. 82 % des nuitées étaient françaises.

Le territoire de l'Aveyron, situé au Sud du Massif central, bénéficie d'un cadre favorable pour le tourisme. En effet, l'Aveyron possède une grande diversité de paysages (lacs, rivières, monts, vallées, causses…). Deux Parcs Naturels Régionaux sont présents sur le territoire, une dizaine de villages est labellisée « plus beaux villages de France » et six sites sont classés au patrimoine mondial de l'Unesco. L'Aveyron dispose d'un patrimoine naturel et culturel remarquable et attire principalement pour son coté nature et authentique.

En 2023, la capacité d'accueil sur le territoire est de 63 651 hébergements marchands dont environ 51 % sont des campings.

Tourisme à l'échelle de la communauté de commune du Grand Villefranchois

La communauté de commune du Grand Villefranchois compte de nombreux sites touristiques, principalement répartis sur les communes de Najac et de Villefranche-de-Rouergue. La forteresse de Najac, la grotte préhistorique de Foissac et la Chapelle des pénitents noirs à Villefranche-de-Rouergue sont les sites enregistrant le plus de visites touristiques en 2023 et 2024.

La communauté de commune comprend 9 hôtels, 4 campings et de nombreux gites, meublés et chambres d'hôtes permettant la mise à disposition de 16 891 lits marchands.

Tourisme à l'échelle de la ville de Villefranche-de-Rouergue

La ville de Villefranche-de-Rouergue constitue un des principaux sites touristiques du secteur, en raison de sa bastide et de son riche patrimoine architectural.

La ville a été fondé en 1252 et présente les caractéristiques de cette époque : rues quadrillées et une place au centre avec une forte vie religieuse. Le centre ancien abrite la place Notre Dame et ses couverts, la collégiale, des ruelles médiévales et des maisons de riches marchands distinguables par la présence de tours et de portes. La ville abrite également le monastère de la chartreuse St Sauveur et la chapelle des Pénitents Noirs. Le relief accidenté de la ville fait également son charme et offre des points de vue imprenables.

A gauche, chapelle des Pénitents Noirs, à droite, maison type du centre de la ville avec tour à Villefranche-de-Rouergue

De nombreux sentiers de randonnée sont présents tout autour de la ville. Il y a notamment le GR62B à l'Est et le GR36 au Sud. Une portion du GR62B passe au plus proche à 1 km à l'Est de la zone d'étude.

La ville accueille plusieurs dizaines de milliers de touristes chaque année. D'après l'INSEE, elle compte 3 hôtels et 1 camping. Elle dispose aussi de nombreux gîtes, chambres d'hôtes et Airbnb. Elle compte en tout 1 200 lits marchands.

Le château de Graves, compris dans la limite communale, est le seul lieu touristique situé à moins d'1,5 km autour de la zone d'étude. L'hébergement touristique le plus proche correspond à l'hôtel « le relais de Farrou » situé à 1,1 km au Nord-Est de la zone d'étude.

Aucun élément du patrimoine culturel n'est présent au droit de la zone d'étude. Le château de Graves se situe à 1,2 km au Sud. L'hébergement touristique le plus proche est un hôtel situé à Farrou, à 1,1 km. Une portion du sentier du GR62B passe au plus proche à 1 km à l'Est. Notons également la présence du centre historique de Villefranche-de-Rouergue, site touristique et remarquable, à 3 km au Sud de la zone d'étude. L'enjeu lié au patrimoine culturel et touristique est jugé faible.

Patrimoine archéologique

D'après l'Atlas des patrimoines, aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est présente sur le territoire communal.

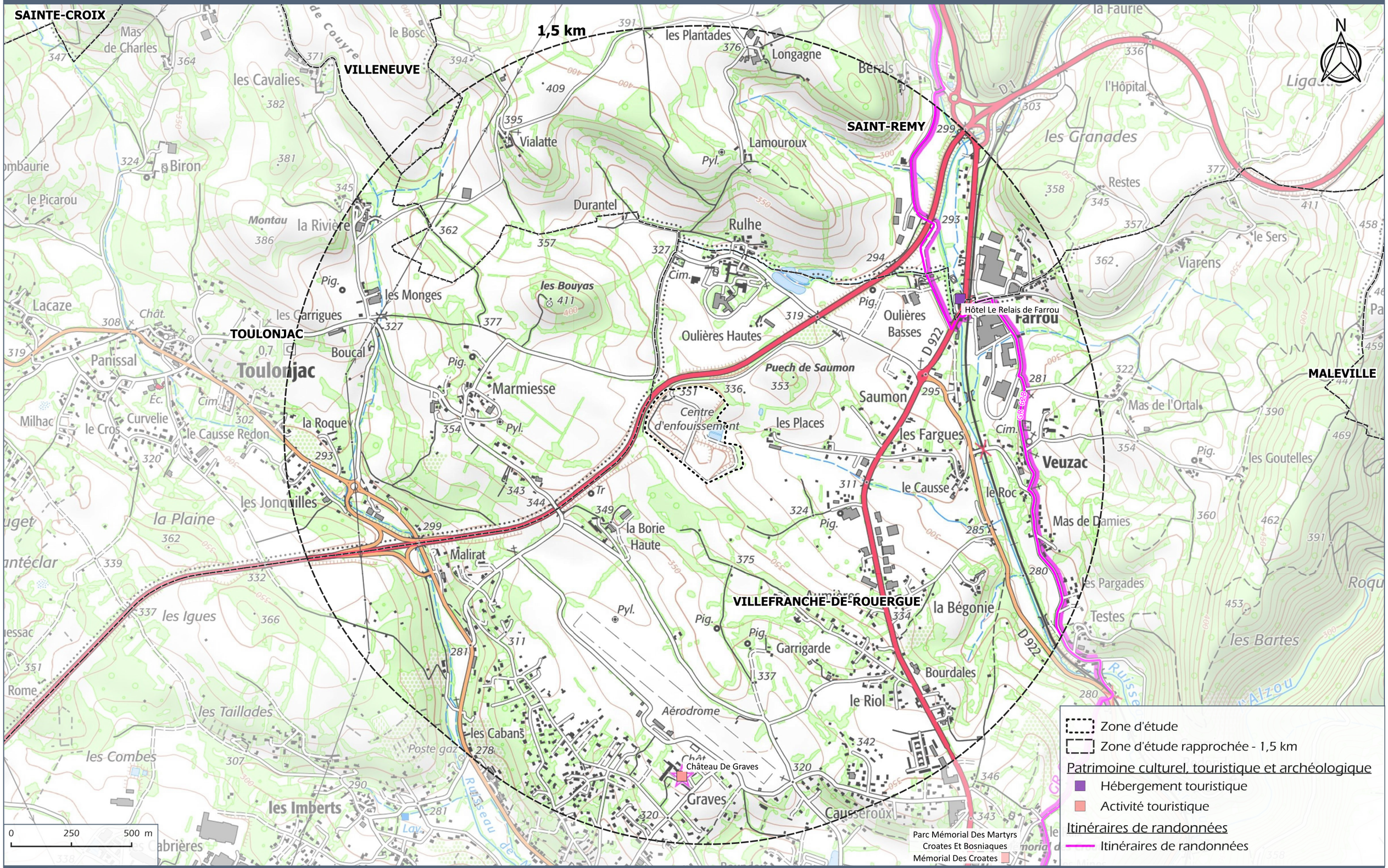
Le Service régional de l'archéologie (SRA) de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Occitanie a été consulté le 7 avril 2025. Dans son courrier de réponse en date du 5 mai 2025, le service régional de l'archéologie indique qu'il n'y a **actuellement aucun site archéologique répertorié dans l'emprise de la zone d'étude**. Il s'agit toutefois d'un **état actuel de la recherche** ce qui n'exclut en aucune façon la possibilité de sites non reconnus à ce jour. Néanmoins au vu de l'historique du site, ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux dont l'exploitation s'est terminée en 2018, il apparait peu probable que des vestiges archéologiques soient présents dans l'emprise de la zone d'étude.

Par ailleurs, ce courrier mentionne que **des prescriptions d'archéologie préventive pourraient être édictées par ce service en cas de dépôt d'un dossier de demande d'autorisation**.

Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'étude. Le Service régional de l'archéologie de la DRAC Occitanie indique qu'il s'agit d'un état actuel de la recherche et que des prescriptions d'archéologie préventive pourraient être réalisées dans le cas de la réalisation d'un projet d'aménagement. L'historique et la nature du site (ancienne ISDND) limitent la présence possible de vestiges archéologiques non répertoriés. L'enjeu est faible concernant le patrimoine archéologique.

PATRIMOINE CULTUREL, TOURISTIQUE, ARCHÉOLOGIQUE

Échelle 1:14 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 29

Sources : ©IGN, DGPAT

3.12.6 - *Réseaux de distribution et de transport*

3.12.6.1 - Réseaux de distribution

Des réseaux de distribution gérés par divers exploitants sont présents au sein et à proximité de la zone d'étude.

Réseaux d'eau

Une canalisation d'eau potable, exploitée par le service eau de la mairie de Villefranche-de-Rouergue, passe sous la route D1 au Nord-Ouest de la zone d'étude et alimente le bâtiment présent sur le site.

Réseau d'électricité

Un réseau électrique souterrain alimente le bâtiment de la zone d'étude en électricité. Il est exploité par Enedis.

Réseau de gaz

Les déchets enterrés dans les casiers d'enfouissement produisent du biogaz. Même si l'activité est terminée depuis 2018, les déchets dégagent encore du biogaz. Il y a donc sur le site des réseaux aériens de collecte du biogaz. Ces réseaux seront progressivement démantelés (casiers B et C), à l'exception des réseaux présents sur le casier D, le plus récent.

Un réseau d'eau et un réseau d'électricité souterrains alimentent le bâtiment du site d'étude. De nombreux réseaux aériens de collecte du biogaz sont présents sur les différents casiers d'enfouissement. L'enjeu lié aux réseaux de distribution est jugé modéré.

3.12.6.2 - Réseaux de transports

Aéroport

La zone d'étude se situe dans le Plan de Servitude Aéronautique de l'aérodrome de Graves-Villefranche-de-Rouergue situé à 700 m au sud. Conformément à la note d'information technique des dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installation de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes réalisée en 2022, une étude d'éblouissement a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact. Les résultats de cette étude sont présentés ultérieurement dans le rapport de l'étude d'impact.

Réseau ferroviaire

La gare ferroviaire la plus proche de la zone d'étude est celle de Villefranche-de-Rouergue, à 3,4 km au Sud de la zone d'étude, et la voie ferrée passe au plus proche à 980 m à l'Est.

Réseau fluvial

Aucun réseau fluvial n'est présent à proximité de la zone d'étude.

Réseau routier

La commune de Villefranche est traversée par des axes routiers d'importance variable avec :

- **La route D922** qui relie Cordes-Sur-Ciel à Figeac**. Cette route passe à 500 mètres à l'Est de la zone d'étude.**
- **La route D1** qui relie Villefranche à Rignac. **Cette route borde la zone d'étude au Nord-Ouest**
- **La route D911** qui relie Cahors à Millau ;
- **La route D926** qui relie Caussade à Villefranche.

Le trafic routier de la D922 est évalué à 2742 véhicules légers en 2021 au niveau du lieu-dit Sanvensa, à 8 km au Sud de la zone d'étude, et à 185 poids lourds par jour.

Les autres routes présentes dans un rayon de 1,5 km sont des routes départementales de moindre importance et des liaisons locales permettant de desservir les différents hameaux.

Accès à la zone d'étude

En provenance de Villefranche-de-Rouergue au Sud, il faut emprunter la route D922 jusqu'à Saumon puis la route de Rulhe. Une route sur la gauche avant le pont de la D1 mène ensuite jusqu'au site par l'Est.

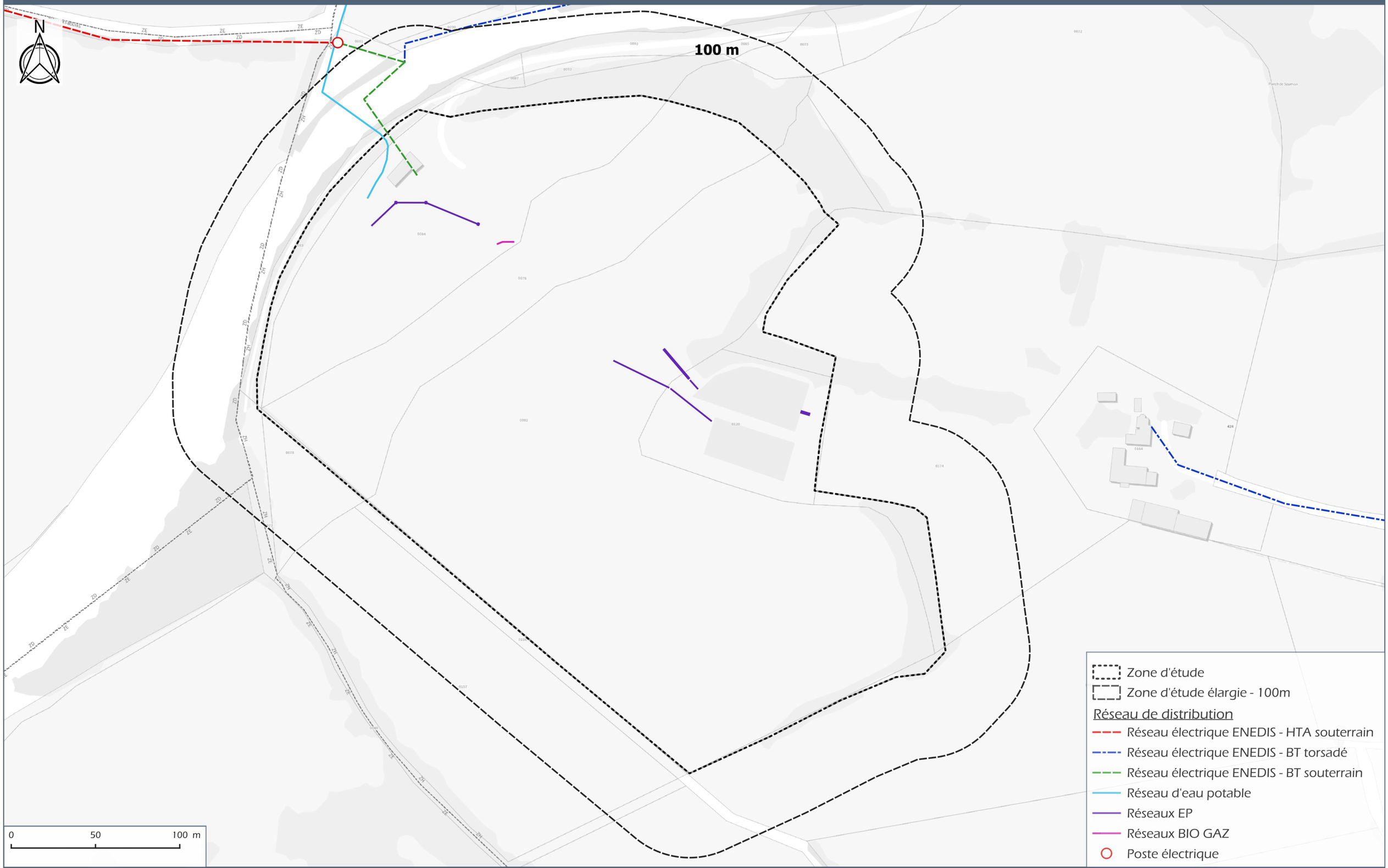
La zone d'étude se situe dans le plan de servitude aéronautique de l'aérodrome de Graves-Villefranche-de-Rouergue situé à 700 m au Sud. La zone d'étude est longée au Nord-Ouest par la route D1 et à 500 m à l'Est passe la D922. L'enjeu lié au réseau de transport est jugé faible.

3.12.7 - *Au titre de la Défense Nationale*

La zone d'étude n'est concernée par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale.

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

Echelle - 1:2 000



URBASOLAR

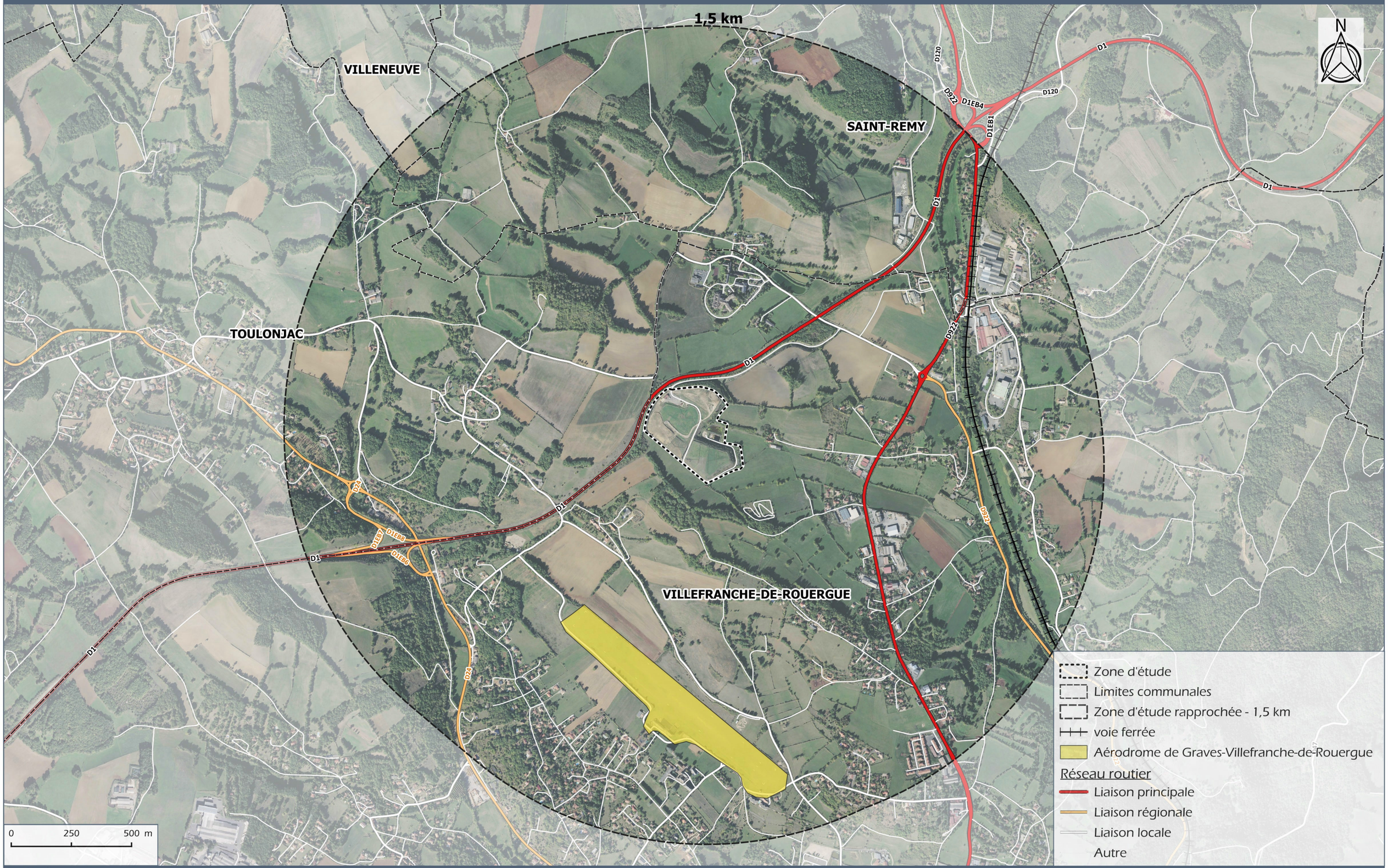
ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 30

Sources : ©IGN

RÉSEAU DE TRANSPORT

Échelle 1:14 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 31

Sources : BDORTHO®, BDTOPO® ©IGN

3.12.8 - *Synthèse des enjeux sur le milieu humain*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Population riveraine et biens matériels	Faible	La zone d'étude se trouve dans un contexte agricole faiblement urbanisé à 3 km du centre-ville de Villefranche-de-Rouergue. Aucune habitation n'est présente dans un rayon de 100 m autour de la zone d'étude, la plus proche étant située à 200 m à l'Ouest au lieu-dit « Les Places ».
Etablissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite	Modéré	Plusieurs établissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite sont présents dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude. Il s'agit de l'EHPAD de Rulhe, de l'USLD et de l'établissement SSR de Rulhe, situés à 400 mètres environ au Nord.
Etablissements recevant du public et activités de loisir	Faible	Plusieurs établissements recevant du public (ERP) sont présents dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. L'équipement le plus proche est le circuit de petites voitures automobiles « Buggy Racing Club » situé à 430 m au Sud-Est.
Activité économique : industrie	Faible	La zone d'étude, située au droit d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux remise en état et en suivi post-exploitation, ne fait plus l'objet d'une activité industrielle depuis 2018. Trois ICPE sont présentes dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude, la plus proche étant à environ 1,2 km à l'Est.
Activité économique : agriculture	Nul	La zone d'étude s'implante sur des casiers d'enfouissements de déchets réaménagés au sein de l'ISDND de Solozard qui sont impropres à l'agriculture. Ces terrains ne font l'objet d'aucune activité agricole depuis plus de 30 ans.
Patrimoine culturel et touristique	Faible	Aucun élément du patrimoine culturel n'est présent au droit de la zone d'étude. Le château de Graves se situe à 1,2 km au Sud. L'hébergement touristique le plus proche est un hôtel situé à Farrou, à 1,1 km. Une portion du sentier du GR62B passe au plus proche à 1 km à l'Est. Notons également la présence du centre historique de Villefranche-de-Rouergue, site touristique et remarquable, à 3 km au Sud de la zone d'étude.
Patrimoine archéologique	Faible	Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'étude. Le Service régional de l'archéologie de la DRAC Occitanie indique qu'il s'agit d'un état actuel de la recherche et que des prescriptions d'archéologie préventive pourraient être réalisées dans le cas de la réalisation d'un projet d'aménagement. L'historique et la nature du site (ancienne ISDND) limitent la présence possible de vestiges archéologiques non répertoriés.
Réseaux de distribution	Modéré	Un réseau d'eau et un réseau d'électricité souterrains alimentent le bâtiment du site d'étude. De nombreux réseaux aériens de collecte du biogaz sont présents sur les différents casiers d'enfouissement.
Réseau de transport	Faible	La zone d'étude se situe dans le plan de servitude aéronautique de l'aérodrome de Graves-Villefranche-de-Rouergue situé à 700 m au Sud. La zone d'étude est longée au Nord-Ouest par la route D1 et à 500 m à l'Est passe la D922.
Défense nationale	Nul	La zone d'étude n'est concernée par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale.

3.13 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

3.13.1 - *Risques naturels*

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) de l'Aveyron a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 14 février 2025. Ce dossier est un outil d'information rassemblant l'ensemble des données relatives aux risques : nature, importance et lieu où l'information préventive doit être organisée.

3.13.1.1 - Inondation

L'inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables, le plus souvent due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes.

D'après Géorisques, la commune de Villefranche est concernée par ce risque d'inondation, et plus particulièrement par le risque de remontées de nappes naturelles et de coulées de boues associées à des épisodes de pluies importantes.

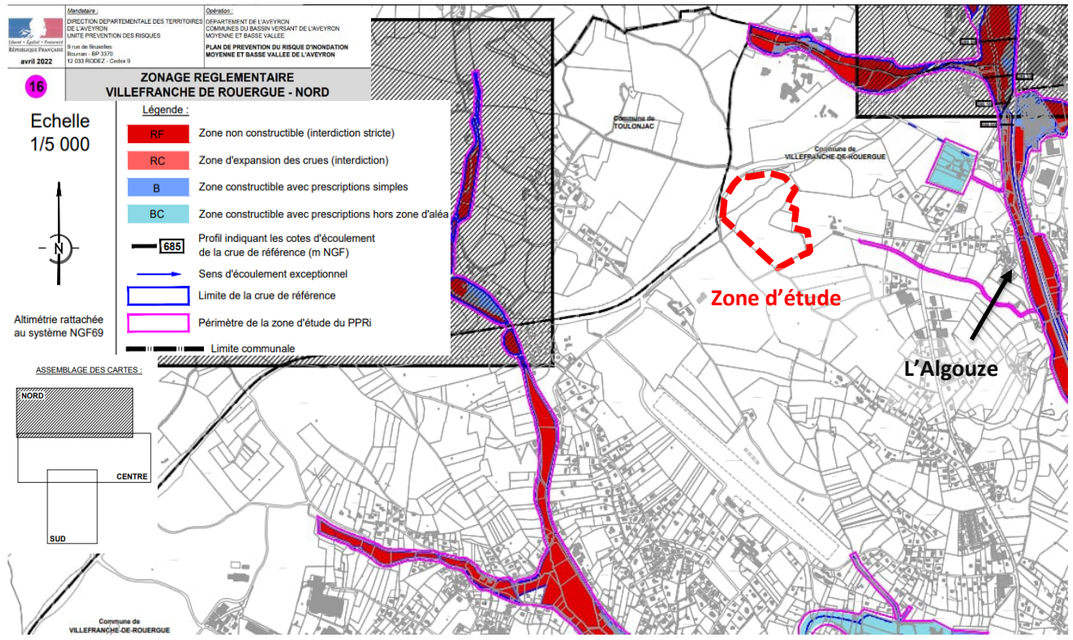
Elle est située dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du bassin versant de l'Aveyron approuvé en 1999. D'après la cartographie de cet AZI, **la zone d'étude n'est pas située en zone inondable.**

Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi)

Institué par la loi de 1995, le PPRi est un document stratégique cartographique, obligatoire et réglementaire qui concerne la prévention du risque d'inondation, vise à renforcer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens et aux activités et à éviter un accroissement des dommages dans le futur.

La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le PPRi « Moyenne et basse vallée de l'Aveyron » prescrit le 28/02/2020 et approuvé le 04/07/2022. Ce PPRi couvre les aléas « inondation par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau ».

Toutefois, la zone d'étude n'est pas incluse dans le périmètre du zonage réglementaire du PPRi (*Cf Carte ci-dessous*).



Zonage réglementaire du PPRi dans la zone Nord de Villefranche-de-Rouergue (DDTM de l'Aveyron)

Programme d'action et de prévention d'inondation (PAPI)

La commune de Villefranche-de-Rouergue est actuellement concernée par le « PEP Amont Aveyron » qui s'étend sur la période 2024-2026. Le Plan d'Etude Préalable (PEP) a pour objectif l'élaboration du PAPI Amont Aveyron qui sera effectif sur la période 2026-2032.

La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le PPRi « Moyenne et basse vallée de l'Aveyron ». Toutefois, la zone d'étude est située hors zonage réglementaire du PPRi n'est donc pas concernée par le risque inondation. Le cours d'eau le plus proche susceptible de sortir de son lit correspond à l'Algouze et est situé à 1 km au Sud en contrebas dans la vallée. L'enjeu lié au risque inondation est nul.

3.13.1.2 - Mouvements de terrain

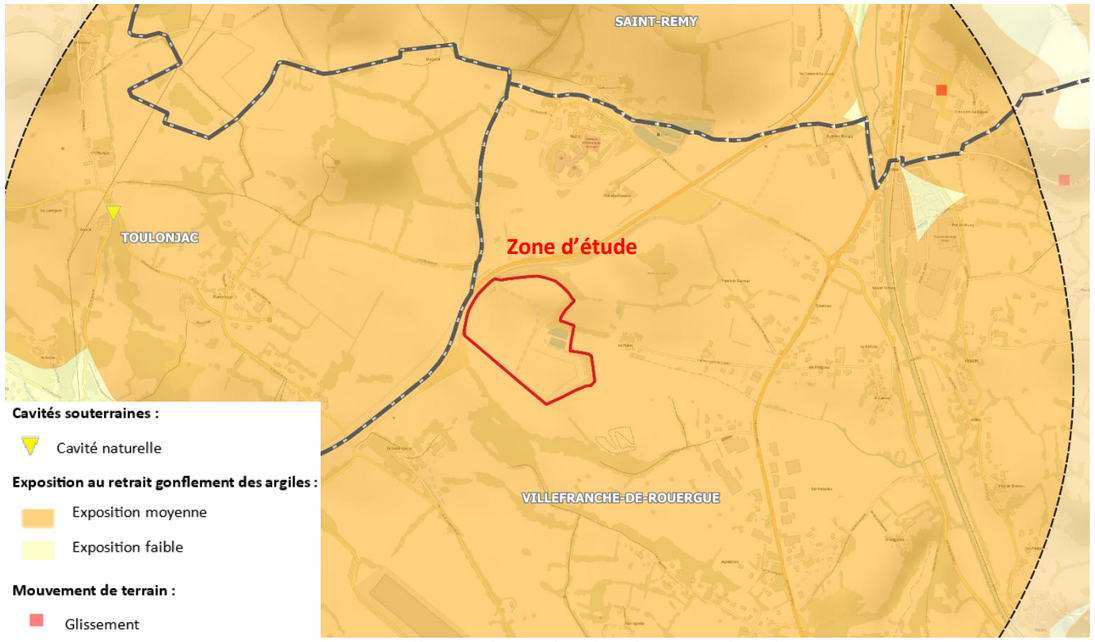
Les mouvements de terrains recouvrent les phénomènes suivants :

- Glissements de terrain ;
- Chutes de blocs et éboulement ;
- Coulées de boues ;
- Effondrement ;
- Érosion des berges.

D'après Géorisques, la commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque mouvements de terrain (glissement de terrain liés aux inondations et ouvrage civil). Toutefois, elle ne comprend pas de Plan de Prévention des Risques mouvements de terrain. Un mouvement de terrain est recensé dans un rayon d'1,5 km autour de la

zone d'étude, à Farrou, à 1,2 km. Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le territoire communal. Une cavité naturelle est recensée à Toulonjac, à 1,1 km à l'Ouest de la zone d'étude.

Concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles, la **totalité de la zone d'étude** est concernée par **une exposition moyenne.** (*Cf Carte ci-dessous*).



Exposition au retrait-gonflement des argiles dans le secteur d'étude (Géorisques)

D'après le rapport de Géorisques concernant l'inspection de l'ISDND de Solozard du 14 novembre 2023, des relevés topographiques ont été mis en place afin de suivre la stabilité des massifs. Ces relevés indiquent que les tassements sont faibles, de l'ordre de 0 à 3 cm. Ces résultats doivent être confirmés lors de suivis ultérieurs. Au niveau des massifs bétons du casier n°1, le tassement est de l'ordre de 40 à 80 cm depuis 2018, sans répercussion notable. Des signes d'instabilité ont été remarqué lors de l'étude géotechnique au niveau des pieds des talus des casiers A et B .

La ville de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque mouvements de terrain mais ne comprend pas de PPR pour ce risque. Aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'étude. Un mouvement de terrain a été recensé à 1,2 km au Nord-Est et une cavité naturelle est présente à 1,1 km à l'Ouest de la zone d'étude. Elle est concernée par une exposition moyenne à l'aléa retrait-gonflement des argiles. Quelques figures d'instabilité ont été remarquées au pied de certains talus. Un suivi de la stabilité des casiers d'enfouissement des déchets réaménagés est réalisé par des relevés altimétriques. Les résultats indiquent un tassement faible sans incidence notable. L'enjeu est jugé modéré.

3.13.1.3 - Incendie feu de forêt

D'après le DDRM de l'Aveyron, 20% du territoire est répertorié en aléa fort ou très fort concernant le risque feu de forêt. Le département compte en effet 278 000 ha de forêt fermée, soit 32% du territoire. Les secteurs les plus boisés sont situés au sud du département (Grands Causses et Monts de Lacaune) ainsi que dans les régions de la Basse et Haute châtaigneraie et la bordure de l'Aubrac.

La ville de Villefranche-de-Rouergue est classée dans la catégorie « moyenne » concernant la sensibilité à l'aléa feux de forêt. Elle ne dispose pas d'un Plan de Prévention des Risques d'Incendies de Forêts (PPRif). En effet, elle n'est pas localisée au sein de massifs forestiers importants.

La zone d'étude est située en zone de friche et à plus de 200 m de toute espace naturel combustible de plus de 4 ha. Elle n'est donc pas soumise aux Obligations Légales de Débroussaillement ni à la réglementation forestière sur l'emploi du feu.

Le SDIS de l'Aveyron a été consulté dans le cadre de cette d'étude d'impact et a formulé des prescriptions à prendre en compte dans la conception du projet.

La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque incendie feu de forêt d'après le DDRM de l'Aveyron. Toutefois, elle ne comprend pas de PPR. La zone d'étude, étant située au sein d'un site anthropisé remis en état et à plus de 200 m d'espaces naturels combustibles de plus de 4 ha, n'est pas soumise aux Obligations Légales de Débroussaillement (OLD). Les prescriptions émises par le SDIS Aveyron devront être respectées en cas de réalisation d'un projet au droit de la zone d'étude. L'enjeu est jugé très faible.

3.13.1.4 - Sismicité

Des cartes régionales du zonage sismique de la France ont été réalisées d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif au zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes.

D'après ce zonage, repris dans Géorisques, la commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par un risque sismique global très faible (niveau 1) sur l'ensemble de son territoire.

La zone d'étude fait partie d'une zone de sismicité très faible. L'enjeu lié au risque sismique est très faible.

3.13.1.5 - Risque climatique

Le risque climatique se définit par la confrontation de l'aléa climatique (sécheresse, inondations, feux de forêt, surcote marine), de l'exposition et la vulnérabilité des populations et du milieu face à cet aléa (niveau de sensibilité face aux changements négatifs induits par l'aléa).

Le département de l'Aveyron bénéficie d'un climat océanique dégradé tempéré. Déjà identifié comme vulnérable au risque inondation, il semble probable que l'évolution future du climat aura des conséquences significatives localement.

L'augmentation des températures actuelles et futures est à mettre en relation avec l'assèchement progressif des terres et de la végétation, l'augmentation des épisodes caniculaires, d'épisodes de crues, et donc de risques d'inondation. L'assèchement des terres peut accentuer les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, entrainant un risque plus important de mouvement de terrain.

La zone d'étude est située sur des casiers d'enfouissement de déchets remis en état et revégétalisés, constituant des friches rudérales. Elle n'est pas vulnérable aux épisodes pluvieux pouvant entrainer des inondations. En raison de sa topographie, elle est située hors zone inondable. Cependant, elle peut être vulnérable aux épisodes consécutifs de pluie et de sécheresse pouvant entrainer une instabilité des terrains.

Au droit de la zone d'étude, le risque climatique concerne essentiellement l'intensification des épisodes pluvieux et dans une moindre mesure les épisodes de canicule et de sécheresse. L'enjeu lié au risque climatique peut être qualifié de faible.

3.13.2 - *Risques technologiques*

3.13.2.1 - Transport de marchandises dangereuses

Le risque transport de matières dangereuses ou TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Ces matières peuvent être inflammables, explosives, toxiques, corrosives, radioactives… Les principaux dangers liés à l'accident lors du transport de matières dangereuses :

- **L'incendie** : lié à la présence de produits inflammables, c'est le risque le plus fréquent. Il concerne 60 % des accidents ;
- **L'explosion** : impliquant des produits inflammables transportés sous forme gazeuse, liquide ou solide, elle intervient suite à divers accidents : choc avec production d'étincelles, mélange de plusieurs produits, explosion d'artifices ou de munitions… ;
- **Le nuage toxique** : tout incendie peut dégager des fumées toxiques, avec des conséquences parfois mortelles pour l'homme, avec des troubles respiratoires ou cardio-vasculaires ;
- **La pollution de l'atmosphère, du sol, de l'eau** : sa gravité dépend de la quantité de produit volatilisé, des conditions météorologiques et de la situation géographique. Ce risque est surtout lié au transport de produits liquides.

D'après Géorisques, la commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque TMD par canalisation de matières dangereuses (gaz). La zone d'étude n'est que très faiblement concernée par ce risque puisqu'elle est située à plus d'1,5 km de la canalisation souterraine de transport de gaz la plus proche.

D'après le DDRM de l'Aveyron, la route départementale D1 peut être concernée par le risque de transport de matière dangereuse. Cependant, d'après le PLUi de la CC Ouest Aveyron Communauté, la route D1 n'est pas concernée par ce risque dans le territoire.

La zone d'étude n'est que très faiblement concernée par le risque de transport de matières dangereuses. La canalisation de matières dangereuses la plus proche se situe à 1,5 km. L'enjeu est jugé très faible.

3.13.2.2 - Risque industriel

La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas incluse dans un Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRt). Aucun site Seveso n'est présent dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude.

Aucune installation nucléaire n'est recensée sur la commune ni dans un rayon de 20 km.

D'après Géorisques, la commune de Villefranche comprend 12 Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Trois ICPE sont présentes dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. L'ICPE la plus proche de la zone d'étude est située à 1,2 km à l'Est, il s'agit de l'installation « Centre de recyclage de métaux » située sur la commune de Villefranche-de-Rouergue.

La zone d'étude est située au sein de l'ISDND de Solozard correspondant à une ancienne ICPE puisque l'activité d'enfouissement des déchets s'est terminée en 2018. Le site est en phase post-exploitation et des suivis réguliers sont réalisés sur les eaux, les sols et l'air afin de vérifier l'absence d'incidences notables sur l'environnement. Le risque industriel est donc contrôlé et limité.

La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concernée par un PPRt. Trois ICPE sont présentes dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude dont la plus proche se situe à 1,2 km à l'Est. La zone d'étude se situe au sein de l'ISDND de Solozard qui est une ancienne ICPE. Le site est aujourd'hui en post-exploitation et fait l'objet de suivis réguliers pour s'assurer de l'absence d'incidences sur l'environnement. L'enjeu est jugé faible.

3.13.2.3 - Risques miniers

D'après le DDRM de l'Aveyron, la commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concernée par le risque minier. Elle ne possède pas de Plan de Prévention des Risques miniers.

La zone d'étude n'est pas incluse dans un périmètre d'aléa minier ou de vides souterrains.

La zone d'étude n'est pas soumise au risque minier. L'enjeu est nul.

3.13.2.4 - Rupture de barrage

Un barrage est un ouvrage, le plus souvent artificiel, transformant généralement une vallée en un réservoir d'eau. Les barrages servent principalement à la régulation des cours d'eau, l'alimentation en eau des zones urbanisées, l'irrigation des cultures et la production d'énergie électrique. Les barrages étant de mieux en mieux conçus, construits et surveillés, les ruptures de barrages sont des accidents rares de nos jours.

D'après le DDRM de l'Aveyron, la commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas soumise au risque de rupture de barrage.

La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concernée par un risque de rupture de barrage. L'enjeu lié à ce risque au droit de la zone d'étude est jugé nul.

3.13.3 - *Synthèse des enjeux liés aux risques*

Thématique	Enjeu	Evaluation
Inondation	Nul	La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le PPRi « Moyenne et basse vallée de l'Aveyron ». Toutefois, la zone d'étude est située hors zonage réglementaire du PPRi n'est donc pas concernée par le risque inondation. Le cours d'eau le plus proche susceptible de sortir de son lit correspond à l'Algouze et est situé à 1 km au Sud en contrebas dans la vallée.
Mouvements de terrain	Modéré	La ville de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque mouvements de terrain mais ne comprend pas de PPR pour ce risque. Aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'étude. Un mouvement de terrain a été recensé à 1,2 km au Nord-Est et une cavité naturelle est présente à 1,1 km à l'Ouest de la zone d'étude. Elle est concernée par une exposition moyenne à l'aléa retrait-gonflement des argiles Aucune figure d'instabilité notable n'a été répertoriée sur les terrains de la zone d'étude. Un suivi de la stabilité des casiers d'enfouissement des déchets réaménagés est réalisé par des relevés altimétriques. Les résultats indiquent un tassement faible sans incidence notable.
Incendie	Très faible	La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque incendie feu de forêt d'après le DDRM de l'Aveyron. Toutefois, elle ne comprend pas de PPR. La zone d'étude, étant située au sein d'un site anthropisé remis en état et à plus de 200 m d'espaces naturels combustibles de plus de 4 ha, n'est pas soumise aux Obligations Légales de Débroussaillement (OLD). Les prescriptions émises par le SDIS Aveyron devront être respectées en cas de réalisation d'un projet au droit de la zone d'étude.
Sismicité	Très faible	La zone d'étude fait partie d'une zone de sismicité très faible.
Risque climatique	Faible	Au droit de la zone d'étude, le risque climatique concerne essentiellement l'intensification des épisodes pluvieux et dans une moindre mesure les épisodes de canicule et de sécheresse.
Transport de marchandises dangereuses	Très faible	La zone d'étude n'est que très faiblement concernée par le risque de transport de matières dangereuses. La canalisation de matières dangereuses la plus proche se situe à 1,5 km.
Risque industriel	Faible	La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concernée par un PPRt. Trois ICPE sont présentes dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude dont la plus proche se situe à 1,2 km à l'Est. La zone d'étude se situe au sein de l'ISDND de Solozard qui est une ancienne ICPE. Le site est aujourd'hui en post-exploitation et fait l'objet de suivis réguliers pour s'assurer de l'absence d'incidences sur l'environnement.
Risques miniers	Nul	La zone d'étude n'est pas soumise au risque minier.
Rupture de barrage	Nul	La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concernée par un risque de rupture de barrage.

3.14 - DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Thèmes	Sous-thèmes	Etat actuel du site – T0	Evolution sans projet (scénario de référence)
Le milieu physique	Géomorphologie et topographie	Pente vallonée entre le Causse de Villefranche et le lit de l'Aveyron, dans un contexte agricole bocager. Topographie légèrement marquée (de quelques mètres) des terrains liée à l'activité d'enfouissement des déchets. Altitude moyenne de 350 m. Présence de dômes et de fossés. Terrain en pente d'orientation générale Ouest-Est.	Faible et lente évolution de la topographie liée au tassement des talus formés par les casiers.
	Sols et sous-sols	Anthroposols revégétalisés	Pas d'évolution
	Climat	Peu d'épisodes climatiques notables.	Changement climatique.
	Eaux souterraines	Pas de captage AEP.	Pas d'évolution – Suivi de la qualité des eaux souterraines conformément à l'arrêté préfectoral..
	Eaux superficielles	Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude. Elle est située en tête de bassin versant et hors zone inondable. Présence d'un système de gestion des eaux (fossés, buses, bassin) pour collecter et traiter les eaux de ruissellement ainsi que les lixiviats.	Pas d'évolution – Suivi de la qualité des eaux superficielles conformément à l'arrêté préfectoral.
Le milieu naturel		Friche rudérale entourée de boisements et de haies. Présence de pistes bitumées entre les casiers d'enfouissement de déchets. Habitats principalement ouverts et anthropisés de faible naturalité. Boisements, haies et fourrés situés en bordure du site présentent des enjeux écologiques pour différents groupes taxonomiques (Oiseaux, Chiroptères, Amphibiens et Insectes).	Maintien des habitats ouverts anthropisés de faible valeur écologique avec un entretien mécanique pour maintenir la strate herbacée basse au droit des casiers d'enfouissement de déchets.
Le milieu humain	Population	Population rurale, peu d'habitations isolées à proximité immédiate de la zone d'étude. La plus proche étant le lieu-dit « Les Places » à 150 m à l'Est. Centre-ville de Villefranche-de-Rouergue situé à 3 km au Sud.	Pas d'évolution.
	Activités	Pas d'activité exceptée la présence d'un agent du SYDOM et d'entreprises extérieures pour l'entretien et la surveillance des casiers de déchets remis en état du site (torchère, lixiviats, biogaz…).	Poursuite de l'entretien et de la surveillance des casiers de déchets remis en état.
	Patrimoine culturel	Zone d'étude située en dehors des secteurs à enjeux.	Pas d'évolution.
	Commodités du voisinage et risques	Trafic routier de la D1. Risque climatique. Peu d'habitations à proximité. Aucune autre gêne.	Pas d'évolution.
Le milieu paysager		Unité paysagère du Limargue. Visibilités en perception rapprochée (< 1 km) depuis les hameaux des Places et de Lamouroux, et la route D922, en perception moyenne (entre 1 et 3 km) depuis Veuzac et ses hauteurs, et la D1, et visibilité en perception éloignée (entre 3 et 5 km) depuis certains hameaux situés sur le coteau Ouest du plateau du Ségalas.	Evolution lente en fonction de l'occupation des sols.

3.15 - HIERARCHISATION ET SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET DES INTERRELATIONS ENTRE EUX

Hiérarchisation des enjeux

Nul / Négligeable/ Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**

Enjeux considérés	Situation de la zone d'étude
Faune	***Invertébrés*** : Concernant les invertébrés, sur les 72 espèces recensées dans la zone d'étude, 3 espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées : il s'agit de **l'Agrion mignon**, du **Gomphe semblable** dont les habitats de prédilection sont les zones d'eau stagnantes pour la reproduction et les milieux ouverts pour l'alimentation/transit ; et de **l'Œdipode émeraudine,** présente dans les milieux ouverts végétalisés humides, majoritairement présents dans la zone d'étude. Le **Lucane cerf-volant** (espèce patrimoniale, EZE faible) est jugé fortement potentiel dans la zone d'étude au sein des patchs de boisements en périphérie de la zone d'étude. ***Amphibiens :*** 3 espèces ont été avérées et sont toutes protégées : le **Crapaud épineux** (EZE faible), le **Triton palmé** (EZE modéré) et **la Grenouille rieuse** (EZE nul). La zone d'étude est susceptible d'accueillir davantage d'espèces jugées potentielles (**Triton marbré**, **Pélodyte ponctué**, **Rainette méridionale**, **Salamandre tachetée, Alyte accoucheur**). ***Reptiles*** : 1 espèce a été avérée, elle est protégée. Il s'agit du **Lézard des murailles** (EZE faible). La **Couleuvre verte et jaune**, le **Lézard à deux raies** et la **Couleuvre helvétique** sont également jugés fortement potentiels au sein de la zone d'étude. ***Oiseaux*** : 54 espèces d'oiseaux ont été recensées. Parmi ces espèces, 20 présentent un enjeu zone d'étude faible. On trouve des espèces issues de plusieurs cortèges, notamment les milieux semi-ouverts (**Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre…**) et les milieux ouverts (**Milan noir, Caille des blés, Bruant proyer…**). Les systèmes de haies et de fourrés ont une grande importance de par leur rôle de corridors et de zones d'alimentation pour de nombreuses espèces rampantes (se déplaçant de buissons en buissons). On trouve aussi quelques espèces inféodées aux milieux humides (**Grèbe castagneux et Héron cendré**), qui utilisent les bassins de rétention pour leur nidification et/ou leur alimentation. ***Mammifères (hors Chiroptères)*** : 4 espèces ont été avérées et 2 sont fortement potentielles dans la zone d'étude. Parmi ces espèces, 2 espèces potentielles ont un enjeu zone d'étude faible et sont protégées (Hérisson d'Europe et Écureuil roux) et les 4 autres ont un enjeu zone d'étude très faible. ***Chiroptères :*** 16 espèces ou groupes d'espèces sont présentes dans la zone d'étude de manière avérée ou le sont très potentiellement. 10 espèces sont susceptibles d'utiliser les arbres-gîtes recensés dans la zone d'étude ou à proximité. **3 espèces sont à enjeu fort** : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin / Petit Murin et le Grand rhinolophe. **8 espèces comportent un enjeu zone d'étude modéré** : le Petit rhinolophe, l'Oreillard gris / Oreillard roux, le Minioptère de Schreibers, le Murin d'Alcathoé, le Murin à oreilles échancrées, le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. Enfin, notons 1 espèce à enjeu faible (Pipistrelle de Kuhl) et les 4 autres espèces sont à enjeu très faible.
Hydrologie : Directive Nitrates / Zone sensible à l'eutrophisation / Zone de répartition des eaux	La zone d'étude est située dans un secteur concerné par la Directive Nitrates, et est classée en zone vulnérable. Elle est située dans une zone sensible à l'eutrophisation et dans la zone de répartition des eaux ZRE1201.
Inter-visibilité Perception moyenne	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré à fort en raison des visibilités de la zone d'étude depuis le village de Veuzac et ses hauteurs (lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal «) et depuis une portion de la route D1 au Nord-Est..
Ensoleillement	Le département de l'Aveyron bénéficie d'un ensoleillement modéré. Dans le secteur d'étude, la durée d'ensoleillement moyenne est d'environ 2 113 heures par an et le gisement solaire est environ de 1 290 KWh/m²/an.
Pluviométrie	La moyenne annuelle de précipitations dans le secteur d'étude est d'environ 865 mm, avec des pluies régulières et légèrement plus importantes durant le printemps et l'automne.
Topographie	En raison de la nature de la zone d'étude (casiers d'enfouissements de déchets fermés et réhabilités), la topographie des terrains a été modifiée. Les zones d'enfouissement des déchets sont situées à 350 m d'altitude alors que les chemins permettant le passage des engins sont 2 à 3 mètres plus bas. Les casiers forment des dômes et plusieurs fossés sont présents.
Etat de pollution	La zone d'étude, en raison de sa nature (ancien centre d'enfouissement des déchets), correspond à un site recensé dans la base de données CASIAS. L'ancienne activité de stockage des déchets sur le site représente une source de pollution des sols (fuites de lixiviats et de biogaz, etc.). Cependant, cette pollution est notamment limitée par la règlementation imposée pour les casiers d'enfouissement (mise en place de barrière de protection de l'environnement).
Préservation de la qualité des eaux superficielles	Les eaux pluviales ruissellent préférentiellement au niveau de la zone d'étude. Elles sont collectées au niveau d'un bassin de rétention puis sont décantées et contrôlées avant rejet dans le milieu naturel. Les eaux des milieux récepteurs présentent un bon état écologique et un état chimique bon à moyen. Il convient donc de veiller à la préservation de la qualité des eaux. L'intensité est jugée modérée en raison des sols compactés et remaniés qui sont imperméables au niveau des casiers d'enfouissement de déchets et de la gestion des eaux mise en place.

Qualité de l'air	La zone d'étude se situe à l'écart du centre de Villefranche-de-Rouergue (3 km) et s'implante dans un contexte agricole faiblement urbanisé. Au droit de la zone d'étude, les émissions de polluants atmosphériques sont liées au traitement du biogaz. Le suivi réalisé en phase post-exploitation indique un respect des seuils réglementaires pour le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone. Le maintien de la qualité de l'air actuelle constitue un enjeu qui est jugé modéré en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude.
Bruits	L'environnement sonore de la zone d'étude est principalement déterminé par le trafic routier de la départementale D1 qui la longe à l'Ouest, ainsi que par le trafic aérien de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue situé à 700 m au Sud. Le maintien du niveau sonore constitue un certain enjeu en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude.
Chaleur et Radiation	La zone d'étude ne génère aucune chaleur en raison de l'absence d'activité anthropique marquée. Cependant La commune de Villefranche est de catégorie 3 concernant le potentiel radon et présente des teneurs en uranium faibles.
Inter-visibilité Perception immédiate	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est modéré en raison des visibilités de la zone d'étude depuis le hameau des Places et la route D922 à l'Est.
Etablissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite	Plusieurs établissements recevant une population sensible ou à mobilité réduite sont présents dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude. Il s'agit de l'EHPAD de Rulhe, de l'USLD et de l'établissement SSR de Rulhe, situés à 400 mètres environ au Nord.
Réseaux de distribution	Un réseau d'eau et un réseau d'électricité souterrains alimentent le bâtiment du site d'étude. De nombreux réseaux aériens de collecte du biogaz sont présents sur les différents casiers d'enfouissement.
Patrimoine culturel et touristique	Un élément du patrimoine culturel est présent au droit de la zone d'étude. Il s'agit du château de Graves, à 1,2 km au Sud. L'hébergement touristique le plus proche est un hôtel situé à Farrou, à 1,1 km. Notons également la présence du centre historique de Villefranche, site touristique et remarquable, à 3 km au Sud de la zone d'étude.
Mouvements de terrain	La ville de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque mouvements de terrain mais ne comprend pas de PPR pour ce risque. Aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'étude. Un mouvement de terrain a été recensé à 1,2 km au Nord-Est et une cavité naturelle est présente à 1,1 km à l'Ouest de la zone d'étude. Elle est concernée par une exposition moyenne à l'aléa retrait-gonflement des argiles. Quelques figures d'instabilité ont été remarquées au pied de certains talus. Un suivi de la stabilité des casiers d'enfouissement des déchets réaménagés est réalisé par des relevés altimétriques. Les résultats indiquent un tassement faible sans incidence notable.
Stabilité des terrains	Aucun mouvement de terrain n'est recensé au droit de la zone d'étude mais de nombreux glissements de terrain et coulées de boues ont été recensés dans la commune de Villefranche-de-Rouergue. La zone d'étude est concernée par un aléa moyen concernant le retrait-gonflement des argiles. Les terrains présentent des signes d'instabilité au niveau de deux talus. Quelques tassements faibles ont été notés au niveau des casiers. Des relevés altimétriques sont réalisés de manière régulière.
Habitats naturels	11 habitats naturels et semi-naturels ont été recensés au sein de la zone d'étude parmi lesquels, 4 présentent un enjeu zone d'étude faible (Fourrés décidus, Boisement de Frêne, Boisement d'Orme et Haie d'espèces indigènes) et 5 un enjeu zone d'étude très faible.
Foudre	La commune de Villefranche-de-Rouergue présente une densité de foudroiement faible. Les orages sont peu fréquents dans le secteur d'étude.
Vent	Le département de l'Aveyron est peu venté. La commune de Villefranche-de-Rouergue est principalement soumise à des vents du Nord-Ouest et du Sud-Est.
Emissions de gaz à effet de serre et stockage de carbone	La zone d'étude s'implante sur un ancien site d'enfouissement de déchets, recouvert aujourd'hui par une végétation enherbée, qualifiée de friche rudérale, sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Les principales émissions de gaz à effet de serre sur le territoire communal sont le transport routier (49 %) et le secteur résidentiel (15,7 %). A l'échelle de la zone d'étude, les émissions de GES sont ponctuelles et limitées en lien avec le suivi et l'entretien du site en phase post-exploitation, notamment avec l'utilisation d'engins. Ces émissions sont toutefois difficilement quantifiables. Le stock de carbone au droit de la zone d'étude est estimé à 71 tCO_2 par ha, soit un total d'environ 550 tCO_2.
Hydrologie : Fonctionnement / Ressource	Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude ; cette dernière est située en tête de bassin versant. Elle s'implante au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux dont l'activité d'enfouissement est terminée. Un système de gestion des eaux (fossés, buses, bassin) est mis en œuvre pour collecter et traiter les eaux de ruissellement ainsi que les lixiviats.
Géologie : Structuration	Les terrains au droit du site sont totalement remaniés, et ne présentent aucune structuration particulière, en dehors des différents casiers de stockage.
Masse d'eau souterraine stratégique	La masse d'eau est principalement utilisée pour l'alimentation en eau potable. Toutefois, de par ses potentialités aquifères faibles (formations principalement argileuses), la masse d'eau n'apparait pas stratégique pour l'alimentation en eau potable. Les formations calcaires (Causses) et les grands cours d'eau de la région (Aveyron) sont plus stratégiques que la masse d'eau concernée par la zone d'étude.
Vulnérabilité de l'aquifère	La profondeur de la zone non saturée (> 50 m) ainsi que ses potentialités aquifères faibles (formations principalement argileuses) font que la vulnérabilité de l'aquifère est faible.

Vibrations	La zone d'étude ne génère aucune vibration. Le maintien de l'absence de vibrations constitue un certain enjeu en raison de la présence d'habitations à 150 m de la zone d'étude.
Poussières	Des poussières peuvent être générées ponctuellement par l'activité agricole et de façon naturelle sur les secteurs dénudés de végétation (chemins) au droit de la zone d'étude. La présence de végétation, notamment d'arbustes caducifoliés et de feuillus divers (érables, chênes), entre la zone d'étude et la route départementale permet de bloquer l'envol des poussières.
Odeurs et lumières	La zone d'étude n'est pas à l'origine d'émissions olfactives ou lumineuses significatives. Le suivi et l'entretien des casiers d'enfouissement de déchets peuvent générer ponctuellement des odeurs et lumières qui restent toutefois limitées. L'activité agricole réalisée aux alentours de la zone d'étude ainsi que le trafic routier de la D1 sont des sources ponctuelles d'émissions olfactives (épandage, carburant, marchandises) et lumineuses (travaux et circulation nocturnes).
Santé humaine	La zone d'étude est située sur des anciens casiers d'enfouissement de déchets remis en état, dans un contexte agricole rural, en dehors des zones urbanisées. Elle n'est pas localisée au sein d'un périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable. Les sources potentielles de pollution des sols, de l'eau et de l'air existantes au droit de la zone d'étude sont liées à l'ancienne activité de casiers d'enfouissement, incluant des mesures et suivis réguliers des lixiviats et du biogaz en phase post-exploitation. Aucune pollution majeure n'est avérée sur le site.
Paysages patrimoniaux Monuments Historiques	La zone d'étude est située hors bien UNESCO et zone tampon, hors site inscrit et classé. Elle est localisée au sein du site patrimonial remarquable (SPR) de Villefranche-de-Rouergue qui concerne l'intégralité du territoire communal. Toutefois, elle se situe à 3 km du centre-historique comprenant le riche patrimoine architecturel, paysager et historique. Elle n'est pas concernée par un périmètre de protection d'un monument historique. Le plus proche est situé à 1,2 km au Sud de la zone d'étude et correspond au château de Graves sur la commune de Villefranche-de-Rouergue.
Caractère paysager Ambiances paysagères	La zone d'étude est située au sein de l'unité paysagère du Limargue. Elle s'implante dans un contexte agricole faiblement urbanisé et très bocager. La zone d'étude est occupée par une végétation rudérale recouvrant un ancien site d'enfouissement de déchets non dangereux. Elle participe faiblement à l'ambiance paysagère du territoire en raison de son caractère anthropisé et de sa faible visibilité grâce aux haies et aux boisements qui l'entourent. Les enjeux localement consistent notamment en la préservation du paysage agricole bocager et forestier.
Inter-visibilité Perception éloignée	Depuis ce secteur de perception, l'enjeu paysager lié à la perception visuelle est faible en raison des visibilités partielles de la zone d'étude depuis les hameaux de Manhac, des Rives et de Cantaloube situés sur les coteaux du plateau de Ségalas à l'Est
Population riveraine et biens matériels	La zone d'étude se trouve dans un contexte agricole faiblement urbanisé à 3 km du centre-ville de Villefranche-de-Rouergue. Aucune habitation n'est présente dans un rayon de 100 m autour de la zone d'étude, la plus proche étant située à 200 m à l'Ouest au lieu-dit « Les Places ».
Etablissements recevant du public et activités de loisir	Plusieurs établissements recevant du public (ERP) sont présents dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude. L'équipement le plus proche est le circuit de petites voitures automobiles « Buggy Racing Club » situé à 430 m au Sud-Est.
Activité économique : industrie	La zone d'étude, située au droit d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux remise en état et en suivi post-exploitation, ne fait plus l'objet d'une activité industrielle depuis 2018. Trois ICPE sont présentes dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude, la plus proche étant à environ 1,2 km à l'Est.
Patrimoine culturel et touristique	Aucun élément du patrimoine culturel n'est présent au droit de la zone d'étude. Le château de Graves se situe à 1,2 km au Sud. L'hébergement touristique le plus proche est un hôtel situé à Farrou, à 1,1 km. Une portion du sentier du GR62B passe au plus proche à 1 km à l'Est. Notons également la présence du centre historique de Villefranche-de-Rouergue, site touristique et remarquable, à 3 km au Sud de la zone d'étude.
Patrimoine archéologique	Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'étude. Le Service régional de l'archéologie de la DRAC Occitanie indique qu'il s'agit d'un état actuel de la recherche et que des prescriptions d'archéologie préventive pourraient être réalisées dans le cas de la réalisation d'un projet d'aménagement. L'historique et la nature du site (ancienne ISDND) limitent la présence possible de vestiges archéologiques non répertoriés.
Réseau de transport	La zone d'étude se situe dans le plan de servitude aéronautique de l'aérodrome de Graves-Villefranche-de-Rouergue situé à 700 m au Sud. La zone d'étude est longée au Nord-Ouest par la route D1 et à 500 m à l'Est passe la D922.
Risque climatique	Au droit de la zone d'étude, le risque climatique concerne essentiellement l'intensification des épisodes pluvieux et dans une moindre mesure les épisodes de canicule et de sécheresse.
Risque industriel	La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concernée par un PPRt. Trois ICPE sont présentes dans un rayon de 1,5 km autour de la zone d'étude dont la plus proche se situe à 1,2 km à l'Est. La zone d'étude se situe au sein de l'ISDND de Solozard qui est une ancienne ICPE. Le site est aujourd'hui en post-exploitation et fait l'objet de suivis réguliers pour s'assurer de l'absence d'incidences sur l'environnement.
Flore	80 espèces ont été recensées au sein de la zone d'étude. Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée ni n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.
Sols	Les sols dominants dans le secteur de la zone d'étude sont des calcisols, correspondant à des sols calcaires marneux. Les sols de la zone d'étude ont connu de nombreux remaniements liés à l'activité de stockage des déchets. Ce sont désormais des anthroposols recouverts d'une géomembrane et revégétalisés. Ils ne présentent plus leur structure d'origine et n'ont aucune potentialité agronomique.

Ressources géologiques	La zone d'étude est située au niveau d'un ancien centre d'enfouissement de déchets remis en état. Aucune exploitation de matériaux n'est envisageable.
Captage AEP	La zone d'étude n'est située dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur la commune de Villefranche-de-Rouergue ni dans un rayon de 5 km.
Co-visibilité	Aucun enjeu de co-visibilité n'a été identifié avec les monuments historiques présents dans un rayon de 5 km en raison de la topographie vallonné et des écrans végétaux denses.
Activité économique : agriculture	La zone d'étude s'implante sur des casiers d'enfouissements de déchets réaménagés au sein de l'ISDND de Solozard qui sont impropres à l'agriculture. Ces terrains ne font l'objet d'aucune activité agricole depuis plus de 30 ans.
Inondation	La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le PPRi « Moyenne et basse vallée de l'Aveyron ». Toutefois, la zone d'étude est située hors zonage réglementaire du PPRi n'est donc pas concernée par le risque inondation. Le cours d'eau le plus proche susceptible de sortir de son lit correspond à l'Algouze et est situé à 1 km au Sud en contrebas dans la vallée.
Incendie	La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par le risque incendie feu de forêt d'après le DDRM de l'Aveyron. Toutefois, elle ne comprend pas de PPR. La zone d'étude, étant située au sein d'un site anthropisé remis en état et à plus de 200 m d'espaces naturels combustibles de plus de 4 ha, n'est pas soumise aux Obligations Légales de Débroussaillement (OLD). Les prescriptions émises par le SDIS Aveyron devront être respectées en cas de réalisation d'un projet au droit de la zone d'étude.
Sismicité	La zone d'étude fait partie d'une zone de sismicité très faible.
Transport de marchandises dangereuses	La zone d'étude n'est que très faiblement concernée par le risque de transport de matières dangereuses. La canalisation de matières dangereuses la plus proche se situe à 1,5 km.
Défense nationale	La zone d'étude n'est concernée par aucune contrainte ou servitude au titre de la Défense Nationale.
Risques miniers	La zone d'étude n'est pas soumise au risque minier.
Rupture de barrage	La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concernée par un risque de rupture de barrage.

4 - DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

4.1 - DEFINITION DE L'EMPRISE DU PROJET

La zone d'étude de **9,8 ha** a été définie afin d'étudier l'intégralité des parcelles qui étaient susceptibles d'être concernées par l'implantation de la centrale photovoltaïque.

Plusieurs paramètres sont intervenus dans la définition de l'emprise finale du projet. En effet, dans le cadre de l'évaluation des principales sensibilités environnementales, des enjeux liés au milieu écologique, et à la topographie du terrain ont été mis en évidence.

Ces enjeux ont été intégrés dans le cadre de la conception du projet afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental.

Ainsi, certains secteurs à enjeux ont été évités dont :

- Les secteurs de sensibilité écologique : haies, bosquets, fourrés notamment le boisement de frênes à l'Est, et les fourrées décidus à l'Est,
- La partie Nord du casier D à l'Ouest en raison d'une pente trop importante ;
- Les 2 bassins de rétention des eaux de pluie et des lixiviats.

Il en résulte une **zone de moindre d'impact d'environ 7,7 ha correspondant globalement à la surface des dômes de déchets de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Solozard (contre 9,8 ha de zone d'étude)**.

Le projet n'est pas concerné par la réalisation des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD).

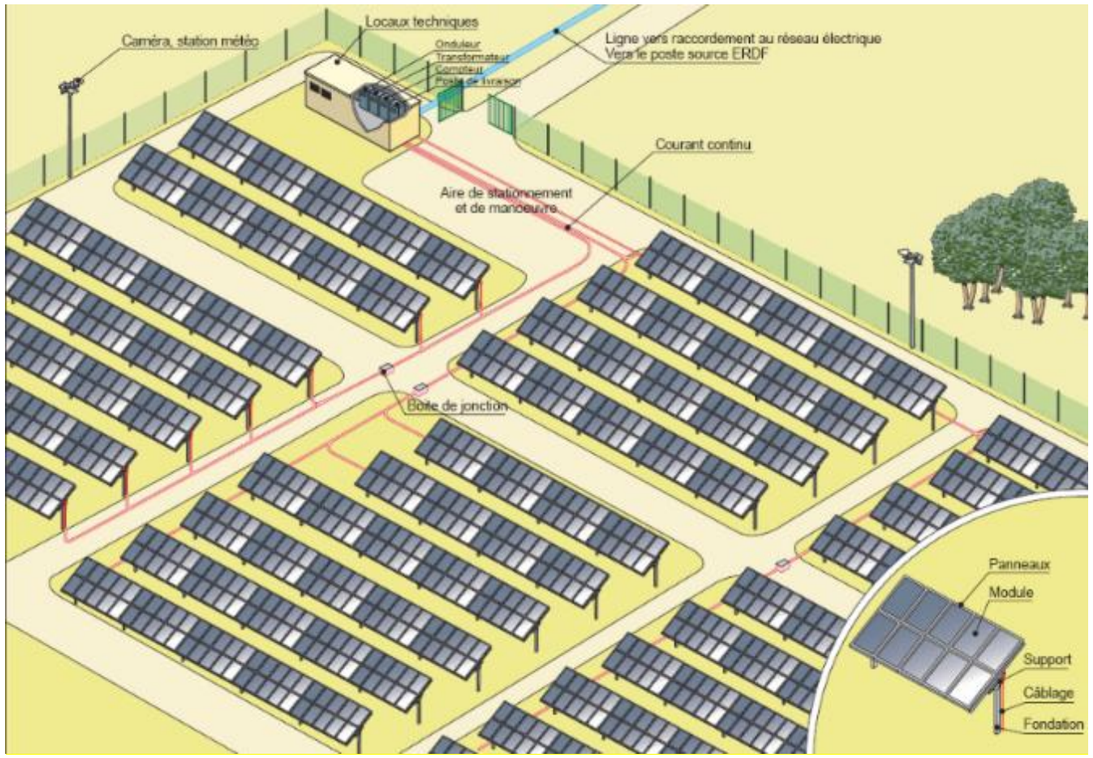
4.2 - CONCEPTION GENERALE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

4.2.1 - *Composition d'une centrale solaire*

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

4.2.2 - *Surface nécessaire*

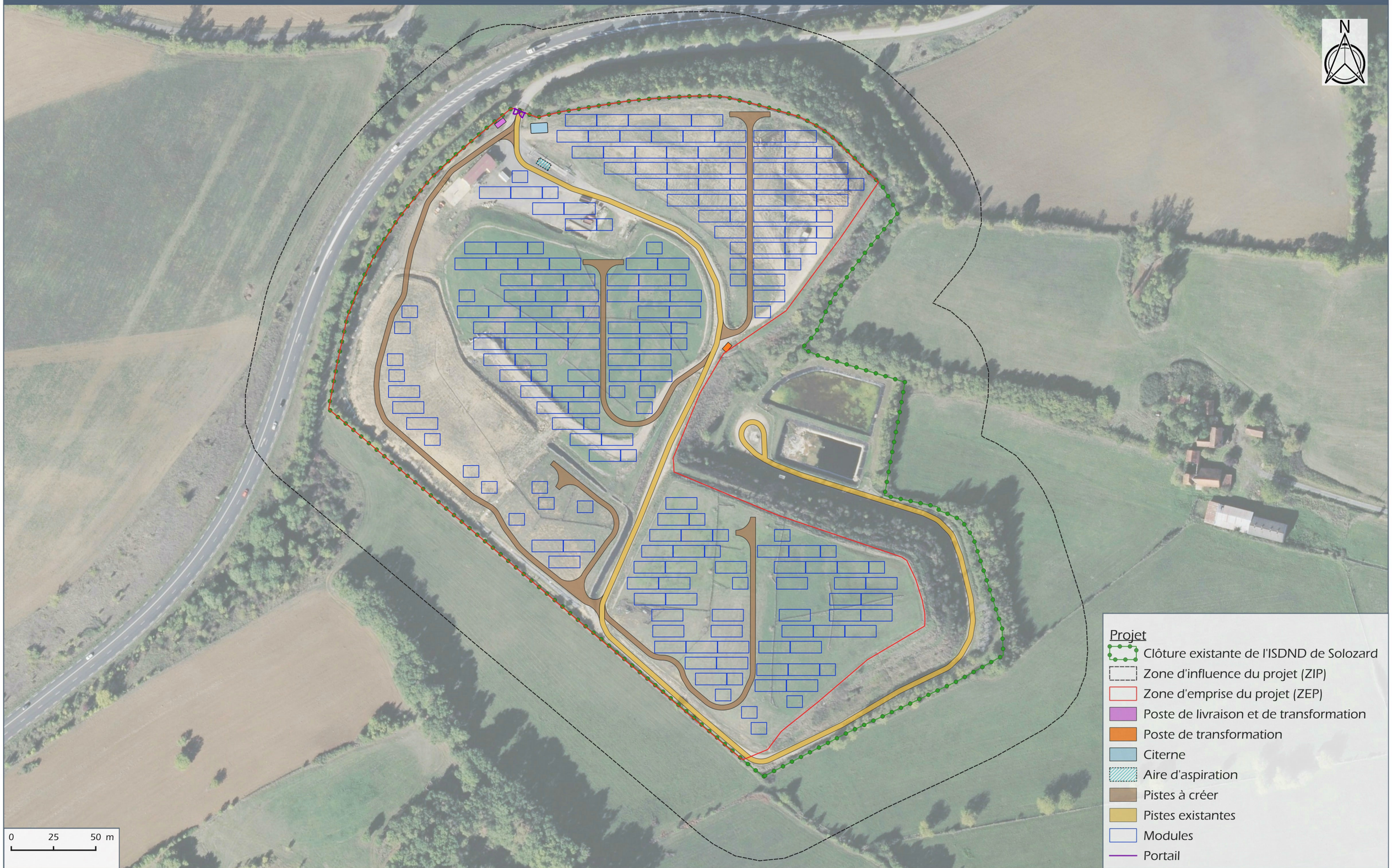
La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée du site de l'ICPE de Solozard est d'environ 9,8 ha. Au sein du site, la centrale photovoltaïque au sol de Villefranche-de-Rouergue occupe une emprise d'environ 7,7 ha. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des deux locaux techniques (poste de transformation et poste combiné de livraison et de transformation). A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation d'une largeur d'environ 3 mètres. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, 50 % à 80 % de la surface totale de l'installation.



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

PLAN MASSE

Échelle 1:2 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE (12)

Carte 32
Source : BDORTHO® ©IGN

4.3 - SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS TECHNIQUES DU PROJET

Elément technique	Caractéristiques
Surface de la zone d'emprise du projet (ha)	7,7 ha
Surface clôturée de l'ICPE (ha) et linéaire de clôture (ml)	9,8 ha –1360 ml
Nombre de modules et dimensions	8904 – 2,382 m x 1,134 m
Surface projetée au sol des panneaux (m²)	24 051 m²
Type de structures	Longrines
Hauteur maximale des structures (m)	2,99 m
Hauteur du point bas des tables	1,1 m
Inclinaison	15° direction Sud
Inter rangée (m)	2,5 m
Type d'ancrage envisagé, dimensions des ancrages	Fixation hors sol par longrines béton Dimension d'une longrine : entre 0,24 m² et 0,95 m²
Nombre de tables et dimensions indicatives d'une table	55 tables 3V8 (9,21*6,94m) et 158 tables 3V16 (18,44*6,94m)
Nombre de locaux techniques et dimensions	1 poste de livraison et de transformation combiné (19 m²) 1 poste de transformation (16 m²) 1 base vie (400 m²)
Citerne incendie (nombre et surfaces, m²)	1 citerne de 60 m³ - surface de 59 m² 1 aire d'aspiration de 31 m²
Linéaire (ml) et superficie de piste (m²)	Piste existante : 900 ml –2 700 m² Piste à créer : 1 105 ml – 3 440 m²
Production d'énergie électrique estimée par an (MWh/an)	7 507 MWh
Puissance crête (kWc)	5 699 kWc
Durée de vie estimée du parc (an)	30 ans

4.4 - ELÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

4.4.1 - *Clôture*

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter une installation photovoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Le site de l'ancien Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Solozard est déjà clôturé par un grillage soudé de 2 m de hauteur, établie en périphérie de la zone d'implantation de la centrale sur un linéaire d'environ 1 360 m.

Clôture existante autour de l'ISDND de Solozard (Urbasolar)

Le parc photovoltaïque se site dans l'enceinte d'une ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), la création d'ouverture pour la petite faune n'est pas envisageable. La clôture conservera donc un aspect imperméable pour les espèces concernées. La clôture existante possède des poteaux pleins, qui doivent donc être conservés, afin de ne pas constituer des pièges pour la petite faune.

Un portail d'une largeur de 6 m, de couleur verte et fermé à clef en permanence, est déjà existant à l'entrée du site. Il se situe au Nord du site.

4.4.2 - *Modules photovoltaïques*

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- Soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- Soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages…).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs centraux situés dans des locaux dédiés.

Le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue sera composé d'environ 8 904 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire d'environ 640 Wc. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2,4 m de long et 1,1 m de large.

4.4.3 - *Structures support*

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Villefranche-de-Rouergue seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 15° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Energie.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par 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, qui a 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.

Réalisations URBASOLAR : Clarac (31) et Saint Léger de Montbrun (79)

4.4.3.1 - Supports des panneaux

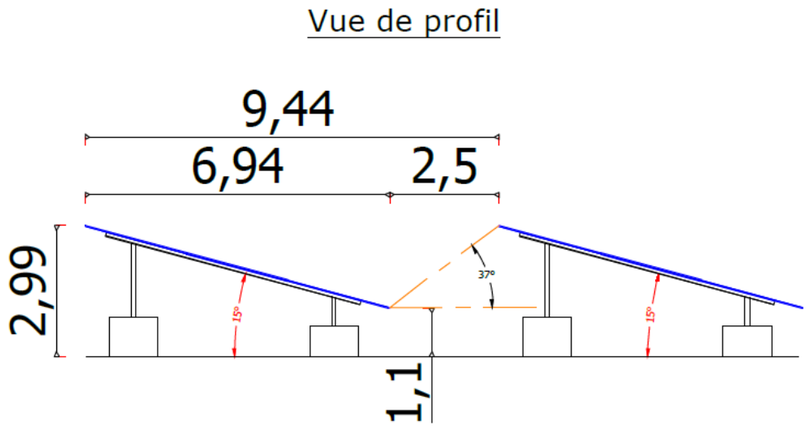
Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Le projet de Villefranche-de-Rouergue sera composé d'environ 55 tables portant chacune 24 modules photovoltaïques et 158 tables portant chacune 48 modules. Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ 2,99 m, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 1,1 m.

4.4.3.2 - Ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées, soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis), soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot ou longrine en béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, la solution de longrines béton sera mise en œuvre, afin de préserver le complexe d'étanchéité des casiers d'enfouissement de déchets remis en état. Les longrines béton seront posées à même le sol.



Coupe longitudinale de principe des tables

Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

4.4.4 - *Câble, raccordement électrique et suivi*

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront discrètement en aérien le long des structures porteuses.

4.4.5 - *Mise à la terre, protection foudre*

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

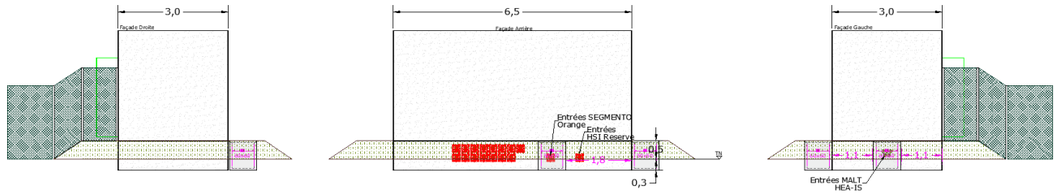
4.4.6 - *Installations techniques*

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de plusieurs installations techniques :

- 1 poste de livraison et de transformation combiné qui assurera la jonction entre le réseau d'Enedis et les protections de découplage, d'une surface d'environ 19 m²
- 1 poste de transformation décentralisé d'une superficie unitaire d'environ 16 m².

4.4.7 - *Poste de livraison*

Le poste de livraison assure les fonctions de comptage de l'énergie et de découplage de sécurité. Situé juste en amont du « point de livraison » (limite domaine privé/domaine public), c'est là que l'électricité converge avant la livraison sur le réseau.



Coupes de principe et illustration du poste de livraison et de transformation combiné envisagé

Le poste sera posé sur le terrain naturel et remblayé sur une hauteur d'environ 80 cm par rapport au terrain naturel. Il intégrera tous les équipements de raccordement au réseau de distribution publique, et disposera des mêmes équipements de sécurité que les postes de transformation. La façade de ce bâtiment sera d'une couleur vert feuillage (RAL 6003 ou équivalent).

Ce poste sera situé au Nord du projet. Il sera en limite de clôture et raccordé au poste électrique par câble souterrain suivant le réseau routier.

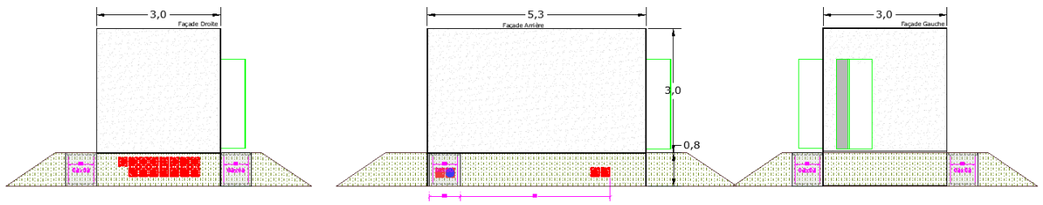
Les dimensions du poste de livraison et de transformation combiné sont les suivantes :

- Largeur : 3 m ;
- Longueur : 6.5 m ;
- Hauteur (hors sol) : 3 m.

4.4.8 - *Le poste de transformation*

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%.

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



Coupes de principe et illustration du poste de transformation envisagé

Dans le cadre du projet de Villefranche-de-Rouergue, un poste de transformation sera installé dans la partie Est de la centrale photovoltaïque, le long d'une piste existante.

Les dimensions du poste de transformation sont les suivantes :

- Largeur : 3.10 m ;
- Longueur : 5.30 m ;
- Hauteur (hors sol) : 3 m.

4.4.9 - *Sécurité*

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Le portail, d'une largeur de 6 m, déjà existant est implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

Exemple de caméra

4.4.10 - *Accès, pistes, base de vie et zones de stockage*

L'accès au site du projet se fait à partir du Nord du site, depuis la route de Rulhe.

La centrale est déjà équipée d'une piste de circulation centrale bitumée, nécessaire à la maintenance de l'installation de stockage de déchets ainsi que de l'accès aux bassins de lixiviats et de récupération d'eau. Cette piste a une largeur d'environ 4 m.

Des pistes traversantes positionnées sur les casiers, d'une largeur d'environ 3 m, seront créées pour permettre l'intervention des services de maintenance et des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Une base de vie sera implantée sur une surface d'environ 400 m² déjà bitumée durant la phase de travaux. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

4.4.11 - *Sensibilisation du public*

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

4.4.12 - *Les équipements de lutte contre l'incendie*

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail est conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

Photographie d'une citerne

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Mise en place d'une citerne de 60 m^3 à proximité de l'entrée du site ;
- Moyens de secours (extincteurs).

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

- Plan d'ensemble au 1/2000ème
- Plan du site au 1/500ème
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

4.5 - RACCORDEMENT AU RÉSEAU ELECTRIQUE

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

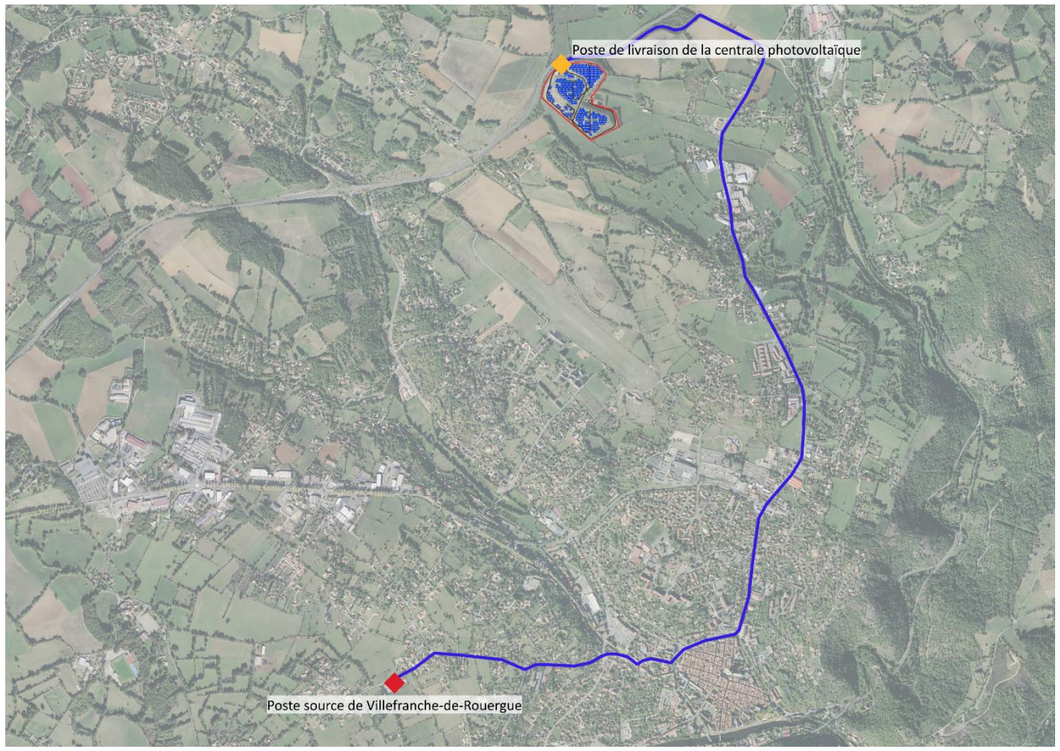
La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Villefranche-de-Rouergue.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

A ce jour, le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale photovoltaïque est le poste de Villefranche-de-Rouergue distant d'environ 6,3 km par la voirie.

Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.



Raccordement envisagé du projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue

4.6 - PROCEDURES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage superficielles seront facilement enlevées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie), et la citerne en place seront également retirés du site.

4.6.1 - *Le chantier de construction*

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

Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Villefranche-de-Rouergue, le temps de construction est évalué à environ **9 mois**.

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

4.6.1.1 - Préparation du site

Durée :	12 semaines
Engins :	Bulldozers et pelles

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

Cette phase concerne les travaux de mise en place des plates-formes et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses). Après le débroussaillement du site, les opérations de terrassement seront particulièrement limitées et concerneront notamment les postes suivants :

- Léger décapage de la strate herbacée (premiers centimètres) au droit des futures pistes traversantes des différents casiers, mise en place d'un géotextile puis apport de grave (tout venant 0-50) pour constituer les bandes de roulement des pistes, celles-ci venant donc en surélévation par rapport au niveau du terrain naturel (TN) ;
- Léger décapage de la strate herbacée (premiers centimètres) au droit des futures longrines, apport de matériaux (grave et tout venant) pour rectifier les pentes locales si nécessaire, mise en place des coffrages et coulage du béton ;
- Nivellement d'une petite portion du talus Nord (une dizaine de mètres linéaires environ), immédiatement à l'Ouest du portail d'entrée, pour mettre en place le poste de livraison combiné.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, …) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Préparation du terrain

Avant tous travaux le site sera préalablement borné ; viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.

Clôture existante

Une clôture est déjà présente sur site et sera conservée afin de sécuriser et fermer le site.

Piquetage

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

Création des voies d'accès

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Un léger décapage de la strate herbacée (premiers centimètres) sera réalisé au droit des futures pistes traversantes des différents casiers. Un géotextile sera ensuite mis en place, puis un apport de grave (tout venant 0-50) constituera les bandes de roulement des pistes, celles-ci venant donc en surélévation par rapport au niveau du TN.

Exemple de réalisation de voie d'accès interne (cas d'un décaissement préalable)

La portance de la voirie bitumée existante sera vérifiée, et adaptée le cas échéant en prévision de l'acheminement des postes techniques par transport exceptionnel (50 tonnes).

Aucun engin de fort tonnage n'empruntera les pistes au droit des casiers afin de ne pas créer de tassements.

4.6.1.2 - Construction du réseau électrique

Durée :	4 semaines
Engins :	Pelles

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

La société URBA 614 respectera les règles de l'art en matière de raccordement des lignes électriques au local technique sans pouvoir créer de tranchée au droit des casiers de stockage des déchets de l'ancienne ISDND.

La société URBA 614 n'enterrera pas les câbles électriques internes. Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boite de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boites de jonctions passeront discrètement en aérien le long des structures porteuses.

Exemple de câbles aériens sous les modules

Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques et qui transportent le courant jusqu'au poste de livraison seront soit enterrés dans les zones non humides, soit disposés en chemins de câbles positionnées à l'intérieur de la centrale photovoltaïque, en retrait pour limiter leur visibilité depuis les abords proches du site.

4.6.1.3 - Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Mise en place des capteurs

Durée :	15 semaines
Engins :	Manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

- Approvisionnement en pièces,
- Préparation des surfaces,
- Mise en place des longrines,
- Montage mécanique des structures porteuses,
- Pose des modules,
- Câblage et raccordement électrique.

Fixation des structures au sol

Les structures seront ancrées au sol par des fondations hors sol de type « longrine » en béton, qui permettent de préserver les couches protectrices du toit des casiers d'enfouissement de déchets. Les longrines bétons sont coulées « in situ » grâce à des coffrages modulables. Les dimensions des longrines seront calculées par un bureau d'études en phase « exécution » de manière à satisfaire aux normes en vigueur et de résister à l'arrachement. Les longrines situées en périphérie des installations sont par exemple dimensionnées pour supporter une charge supérieure aux longrines situées au centre des installations.

Exemples d'utilisation de longrines béton sur le chantier d'URBASOLAR à la Chapelle-Gonaquet (24)

Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

Mise en place des panneaux

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

Exemples de mise en place de panneaux sur les chantiers d'URBASOLAR à Clarac (31)

Installation du poste de transformation et du poste de livraison et de transformation combiné

Durée :	2 semaines
Engins :	Camions grues

Le local technique abritant le transformateur sera situé à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc, hors du périmètre des casiers. Le poste de livraison combiné sera implanté immédiatement à l'ouest du portail Nord, en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour l'installation des locaux techniques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Livraison d'un poste électrique

Exemple de local en RAL 1015

Exemple de local en RAL 6005

Exemple de local en bardage bois

Câblage et raccordement électrique

Durée :	2 semaines
Engins :	/

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront posés sur le sol et non enterrés afin de ne pas détériorer la couche d'étanchéité des casiers d'enfouissement de déchets.

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées et protégés mécaniquement par des capotages métalliques. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Remise en état du site

Durée :	4 semaines
Engins :	/

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état au droit de ces installations.

Nombre de camions nécessaires pour un chantier de centrale photovoltaïque

Transport du matériel	
Matériel	**Nombre de camions pour le transport**
Structures (6u/MWc)	34
Modules (10u/MWc)	57
Postes de transformation et de livraison (1u/poste)	2
Conteneur de pièces de rechange (1u/poste de livraison)	0
Engins spécifiques	
Opérations de terrassement et génie civil (1u/MWc)	5,7
Total de camions nécessaires pour le projet de Villefranche-de-Rouergue	
Environ 100 camions	

4.6.2 - *L'entretien de la centrale solaire en exploitation*

4.6.2.1 - Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique (tonte / débroussaillage). Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

4.6.2.2 - Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau…),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

4.6.3 - *Démantèlement de la centrale solaire*

4.6.3.1 - Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les longrines ;
- Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison) ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines.

La clôture périphérique, préexistante, sera conservée.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

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

4.6.3.2 - Recyclage des modules et onduleurs

Les modules

Principes

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la 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 composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

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

Filière de recyclage

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

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

Les principes :

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

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.

Fondée en 2007, SOREN (anciennement PV CYCLE) est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

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

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

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

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

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

En mars 2017, Veolia a remporté l'appel d'offres lancé par PV Cycle France pour assurer le traitement et la valorisation d'équipements photovoltaïques usagés. La première unité de traitement dédiée est implantée sur le site de Véolia à Rousset dans les Bouches-du-Rhône. Dotée d'une technologique unique, elle permettra de valoriser à terme environ 4 000 tonnes de déchets annuellement.

Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

4.6.3.3 - 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 (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

5 - ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 - CARACTERISATION DES INCIDENCES ET CONCEPT D'INCIDENCE

5.1.1 - *Méthode d'identification et de caractérisation des incidences*

L'identification des incidences attribuables au projet est basée sur l'analyse des incidences positives et/ou négatives résultant des interactions entre le milieu touché et l'activité industrielle.

Les sources potentielles d'impacts liées au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des différentes phases (installation, exploitation, entretien, démantèlement et réaménagement) qui constituent le projet. Les conséquences de ces impacts peuvent être positives ou négatives.

Deux types d'incidences différents peuvent être engendrés par le projet. Les incidences directes traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : incidences structurelles (consommation d'espace, disparition d'espèces…) et incidences fonctionnelles (production de déchets, modification des flux de circulation…). Les incidences indirectes découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (incidence indirecte négative) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des incidences temporaires ou permanentes. L'incidence temporaire est limitée dans le temps et ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple. Les incidences permanentes sont dues à la construction même du projet ou à ses incidences fonctionnelles et persistantes dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'incidence induite par l'activité étudiée peut apparaître à court, moyen et/ou long terme.

5.1.2 - *Méthode d'évaluation des incidences*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de l'incidence appréhendée.

La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, le délai d'apparition et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'incidence du projet affectant une composante environnementale.

5.1.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des incidences*

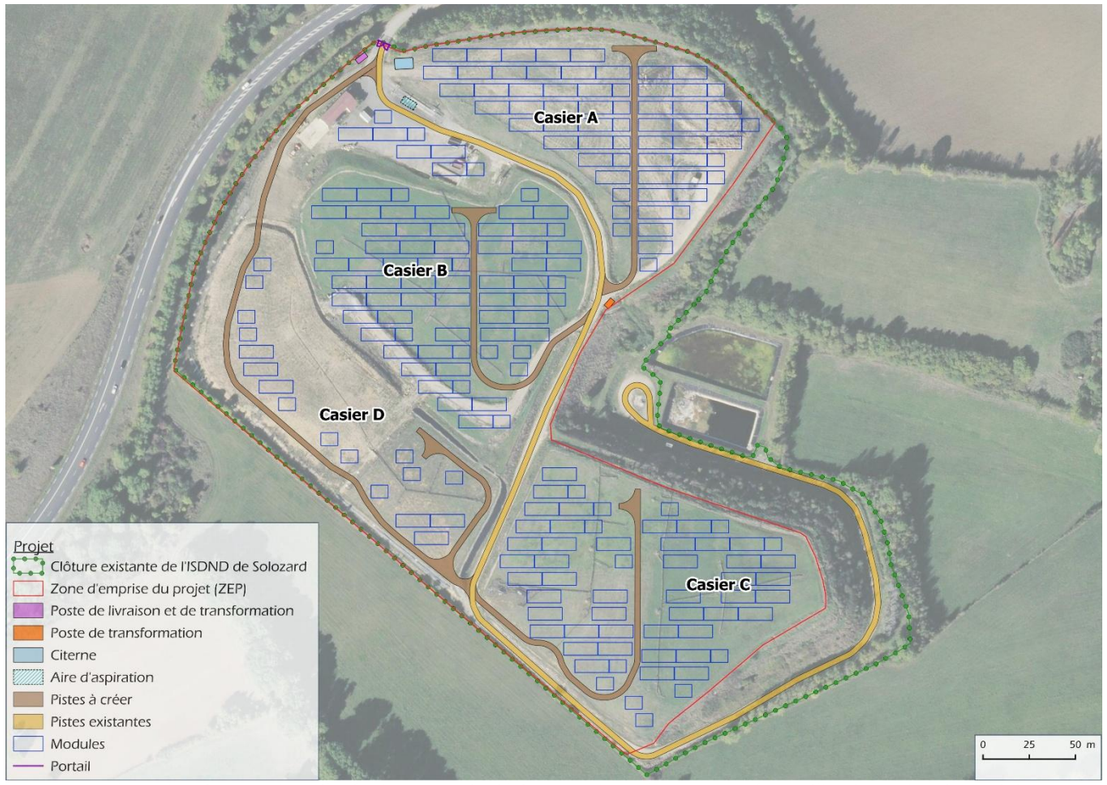
Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

- Incidence **nulle ou très faible** : incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème ;
- Incidence **faible** : incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème.
- Incidence **modérée** : incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème.
- Incidence **forte** : incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème.
- Incidence **très forte** : incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème.

Les incidences sont hiérarchisées de la manière suivante :

	Valeur de l'incidence					
Négative	Nulle	Négligeable / ou Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Positive	Nulle	Négligeable / ou Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Villefranche-de-Rouergue s'implante sur 4 casiers d'enfouissement de déchets remis en état et sont appelés de la manière suivante pour l'analyse des incidences : casier A pour celui situé au Nord ; casier B pour celui situé au centre ; casier C pour celui situé au Sud et casier D pour celui situé à l'Ouest.



Numérotation des 4 casiers d'enfouissement de déchets remis en état concernés par l'implantation de modules photovoltaïques

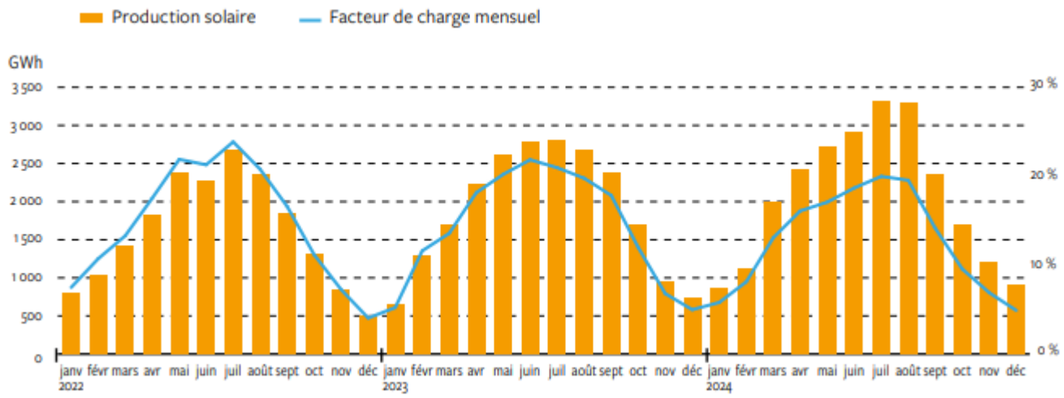
5.2 - INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

5.2.1 - *Evaluation des incidences sur la consommation énergétique*

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie (source : photovoltaique.info). Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes PV peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules…). Ces incidences sont évaluées au chapitre suivant.

Un des principaux aspects de la production d'électricité par les centrales photovoltaïques au sol est le caractère fluctuant de sa production. En effet, la quantité d'électricité produite par un système photovoltaïque fluctue au cours de l'année (elle est fonction de l'ensoleillement et est donc plus importante en période printanière et estivale qu'en hiver) et au cours de la journée (production maximisée à la mi-journée et nulle au cours de la nuit).



Évolution de la production solaire et facteurs de charge mensuels entre 2022 et 2024
(Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024, RTE)

Dans tout système électrique, l'offre doit être équivalente à la demande. Or, la production d'électricité par les centrales photovoltaïques ne suit pas parfaitement la consommation d'électricité des Français :

- D'un point de vue saisonnier la consommation d'électricité est généralement plus importante en période hivernale soit à l'opposé des pics de production solaire. Toutefois, il est observé une hausse de la consommation électrique en période estivale ces dernières années, marquées par des canicules et sécheresses répétées, induisant ainsi une utilisation plus importante des systèmes de réfrigération et de climatisation ;
- D'un point de vue journalier, la consommation est généralement la plus importante au retour du travail par la mise en route de nombreux appareils électriques (éclairage, chauffage, télévision, …) avec un second pic observable généralement à la mi-journée surtout en été (voir graphique ci-dessous).

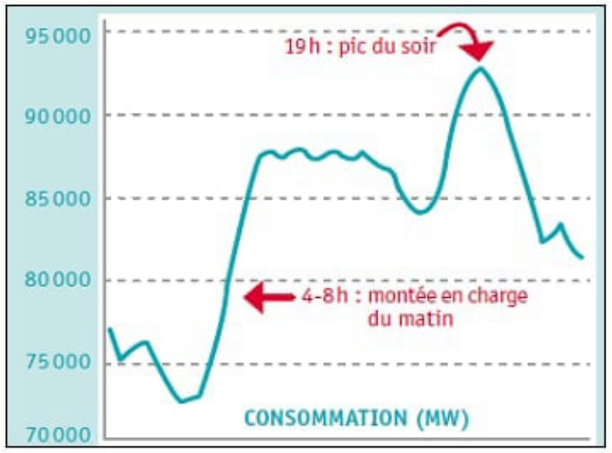
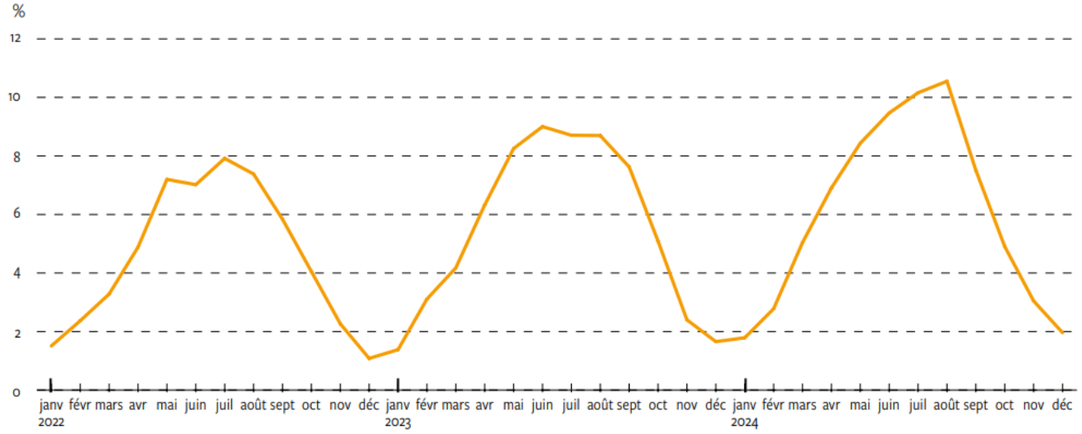


Schéma de l'évolution de la consommation d'électricité au cours d'une journée d'hiver (Ministères de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, et de la Transition énergétique)

En conséquence, le solaire photovoltaïque voit logiquement sa participation au mix énergétique français fluctuer au cours de l'année en fonction des conditions météorologiques comme le montre le graphique ci-après :



Couverture mensuelle de la consommation par la production solaire
(Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024, RTE)

Si, par son caractère fluctuant, le photovoltaïque contribue d'ores et déjà à répondre à la consommation des Français notamment lors du pic méridien, le développement de dispositifs de stockage permettrait de maximiser les performances de cette technologie en dehors de cette période méridienne. Des études menées par l'ADEME sur la modélisation du réseau français métropolitain montrent ainsi que le développement du photovoltaïque jusqu'à 20 GW réduit le besoin de flexibilité journalière au niveau national, car il permet de contribuer à couvrir la pointe de consommation méridienne.

Dans le mix énergétique français, le photovoltaïque électrique est donc une énergie intermittente et périodique qui permet de répondre à la consommation méridienne, en particulier en période de fort ensoleillement (printemps, été), en substitution des sources de production d'électricité actuelles (nucléaire en grande majorité, dans une moindre mesure l'hydraulique, les centrales thermiques et les autres énergies renouvelables notamment l'éolien).

Enfin, à un horizon plus lointain, l'augmentation importante de la proportion d'énergies renouvelables dans le mix énergétique français pose la question de sa faisabilité technique. Une note de l'International Energy Agency et de RTE publiée en 2021 expose les conditions et pré-requis en matière de faisabilité technique pour un système électrique avec une forte proportion d'énergies renouvelables. Elle explique notamment que 4 conditions devront être remplies afin de « permettre, sur le plan technique et avec une sécurité d'approvisionnement assurée, l'intégration d'une proportion très élevée d'énergie renouvelables dans un système électrique à grande échelle comme celui de la France » :

- Démontrer et mettre en place des solutions technologiques permettant de maintenir la stabilité du système électrique sans production conventionnelle ;
- Si la flexibilité des sources d'énergie est développée et assurée (pilote de la demande, stockage, interconnexion frontalière par exemple) ;
- Le dimensionnement de « réserves opérationnelles » et une amélioration de la prévision de production ;
- Le développement de réseaux d'électricité, aussi bien au niveau du transport que de la distribution.

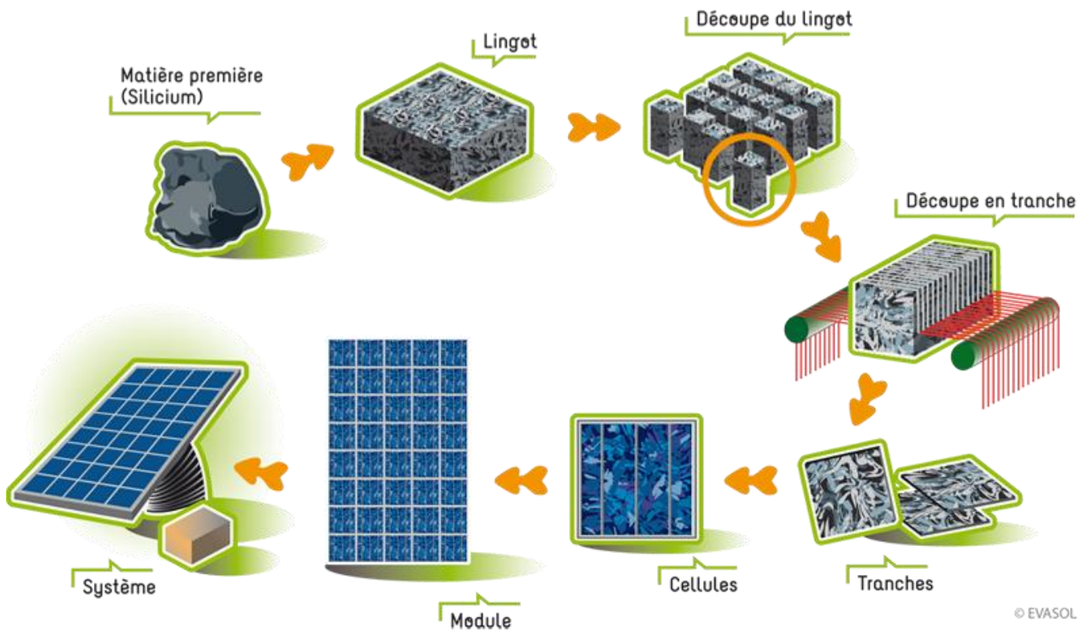
La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente une incidence positive jugée forte sur la consommation d'énergie.

5.2.2 - *Incidences liées à la fabrication des modules photovoltaïques*

Il est utile de faire le point sur les modalités de fabrication des modules photovoltaïques. Les capteurs PV, comme tout produit industriel, ont en effet une incidence sur l'environnement. Elle est essentiellement due à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits chimiques toxiques, employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

Les cellules photovoltaïques sont à base de silicium. Issu de la silice, cet élément est essentiellement utilisé en électronique. Après purification et « dopage », le silicium est découpé pour former les cellules et recouvert de pistes de collecte des électrons. Il est à noter que la pureté du silicium « photovoltaïque » est moindre que celle du silicium utilisé dans l'industrie électronique ; il est donc moins couteux à produire, notamment en termes de consommation d'énergie.

Les résultats d'analyse du cycle de vie (source : HESPUL – Juillet 2009) confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie.

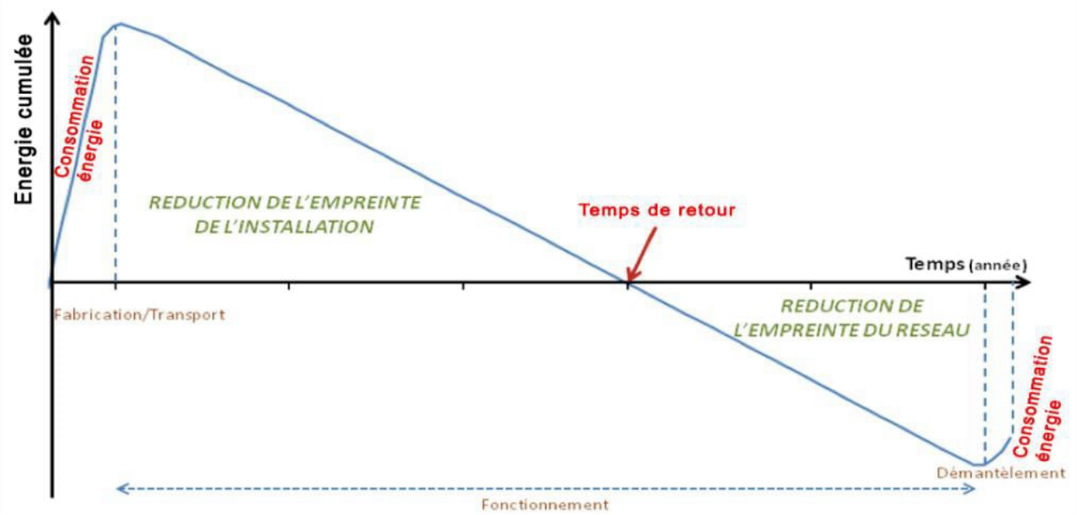


Chaîne de fabrication du panneau photovoltaïque

La fabrication des panneaux photovoltaïques nécessite une consommation de silicium de **10 à 15 g/Wc**, l'utilisation de métaux aux ressources limitées (Ag), et une dépense énergétique conséquente due à l'aluminium et au silicium (40%). La fabrication peut également occasionner la génération de rejets chlorés, des éléments toxiques présents à l'état de traces (Pb, Br, B, P), de boues chargées en silicium et de gaz et d'effluents provenant de l'utilisation de produits chimiques.

L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40 % **du raffinage du silicium**. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, **cet effet est plus que compensé par son utilisation**.

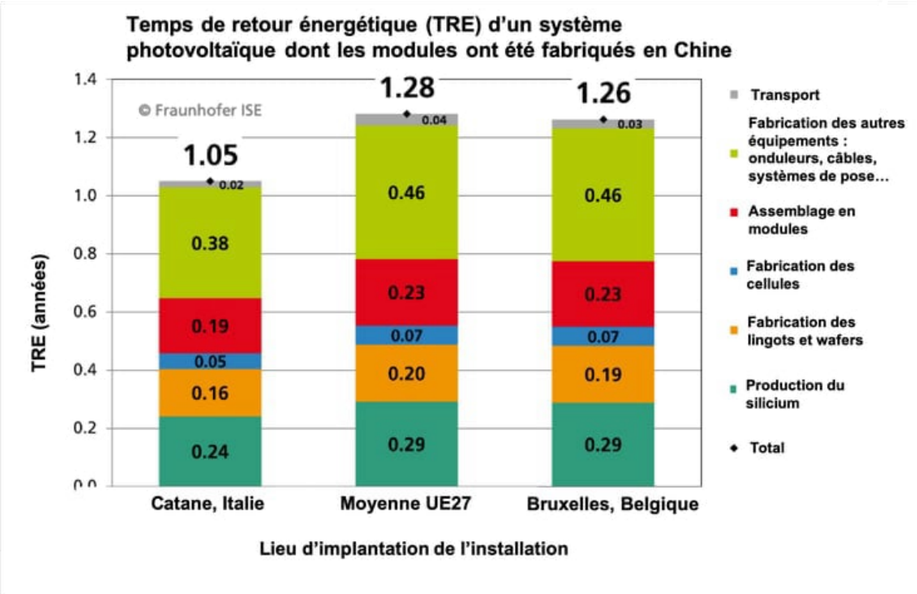
Le temps de retour énergétique permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale photovoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement.



Principe du temps de retour (©AMETEN)

Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de **1 à 1,5 an, ramené au climat et à l'ensoleillement français.**

Le temps de retour énergétique du photovoltaïque a été divisé par trois en 30 ans. Cette évolution s'explique par la forte augmentation du rendement des modules photovoltaïque sur la même période.



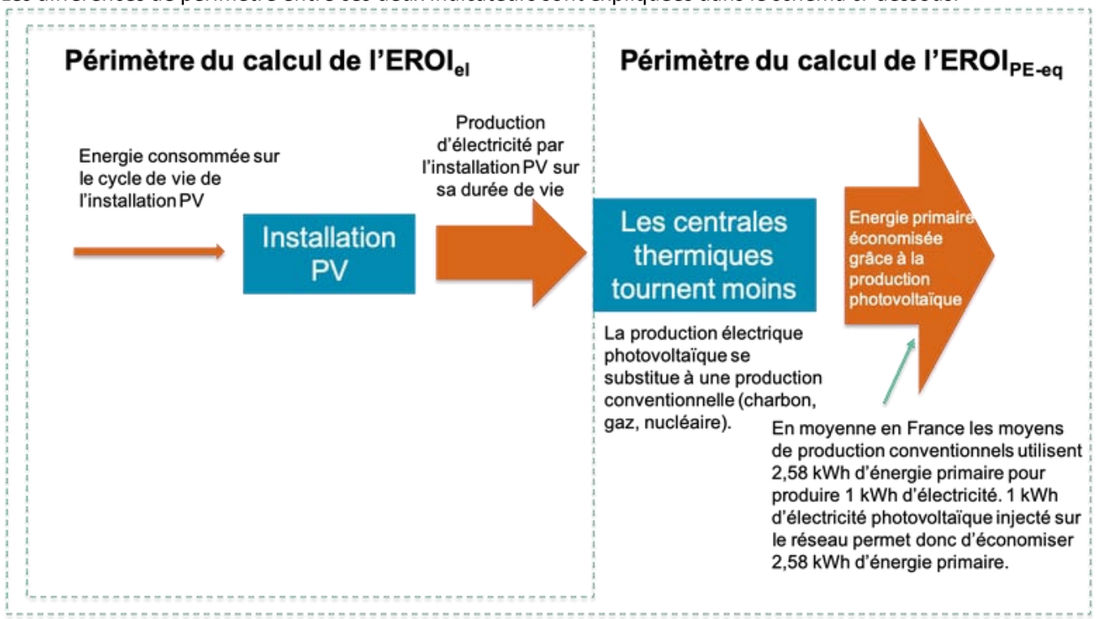
Temps de retour énergétique d'un système photovoltaïque en Europe, Italie et Belgique (source : photovoltaïque.info, Faunhofer ISE - Photovoltaics report - juillet 2021. © Fraunhofer ISE, traduction Hespul)

La durée de vie d'un système photovoltaïque est de 25 à 35 ans en moyenne, cela signifie qu'en fonction de l'ensoleillement et de la durée d'utilisation, il produira **entre 17 et 35 fois l'énergie nécessaire à celle de son utilisation** sur l'ensemble de son cycle de vie (calcul de l'$EROI_{PE\text{-}eq}$, source : photovoltaïque.info). L'EROI (en anglais) correspond au Taux de Retour Énergétique, calculé à partir de temps de retour énergétique.

On note qu'en fonction des publications, l'EROI du photovoltaïque peut fortement varier pour un même lieu d'implantation. Cela s'explique par l'utilisation de méthodologies de calcul différentes. Selon un rapport de la tache 12 de l'IEA-PVPS, ces méthodologies peuvent être classées en deux grandes catégories, fournissant chacune deux indicateurs bien différents :

- l'**$EROI_{el}$** compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la production électrique sur sa durée de vie. **Il est estimé aux alentours de 8 en France,** une installation PV produira 8 fois plus d'électricité sur sa durée de vie qu'elle ne consommera d'énergie primaire ;
- l'**$EROI_{PE\text{-}eq}$** compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la consommation d'énergie primaire évitée par la production électrique de l'installation PV sur sa durée de vie. **C'est l'indicateur mentionné plus haut qui est compris entre 17 et 35 en France.** Dit autrement, sur sa durée de vie, la production d'électricité d'une installation photovoltaïque permettra d'économiser 17 à 35 fois plus d'énergie primaire qu'elle n'en consommera.

Les différences de périmètre entre ces deux indicateurs sont expliquées dans le schéma ci-dessous.



Deux types d'EROI, deux périmètres de calcul différents. Source : Hespul sur la base de la Tache 12 PVPS, https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2021/06/IEA_PVPS_Task12_Methodological_Guidelines_NEA_2021_report.pdf

Selon la base de données « Base Empreinte » de l'ADEME, la valeur retenue pour la production d'1 kWh par le photovoltaïque est **de 43,9 g CO2eq** (« grammes équivalent CO2 ») en considérant que la production des panneaux photovoltaïques est réalisée en Chine.

En France, les émissions de CO_2 de l'électricité à la production varient fortement selon que l'on considère la moyenne annuelle sur l'ensemble des moyens de production, les émissions des seuls parcs nucléaires et renouvelables (sans émissions directes), ou la production du parc de centrales gaz ou charbon (de l'ordre de 350 à 950 g eq-CO_2/kWh en émissions directes). Ceci conduit de fait à des variations saisonnières importantes du contenu en CO_2 du kWh livré sur le réseau. **A titre comparatif, 1 kWh produit par une centrale nucléaire déjà existante représente l'émission de 6 g eq-CO_2, cette valeur monte à 406 g eq-CO_2 pour une centrale à gaz, 1038 g eq-CO_2 pour une centrale à charbon.**

Les améliorations futures de la filière de production concernent tout d'abord le silicium solaire. Les réacteurs à lit fluidisés pour la voie chimique ou la voie métallurgique permettent une économie de 10 % à 20 % de la dépense énergétique totale. Ensuite, la diminution de l'épaisseur des plaques de silicium permet une économie de matériau. De la même manière, la pose de modules sans cadre réduit l'énergie grise du système. L'augmentation du rendement des cellules va elle aussi peser favorablement dans la balance. Enfin la mise en œuvre garantissant une productibilité optimale des systèmes permet de limiter leur impact environnemental.

Pour aller plus loin, la conception des systèmes doit intégrer leur fin de vie, et plus particulièrement leur démontage. L'association européenne SOREN (anciennement PV Cycle), regroupant des fabricants de modules photovoltaïques, a vu le jour en 2007. Une de ses tâches est de rendre possible le recyclage des modules.

La fabrication des modules photovoltaïques constitue la seule incidence négative dans le domaine des énergies renouvelables. Néanmoins, l'énergie utilisée pour produire ces modules est rapidement récupérée, la moyenne pour la France est de 1 à 1,5 an. L'énergie solaire reste aujourd'hui un moyen de production énergétique parmi les moins émetteurs de gaz à effet de serre, pouvant accompagner l'électrification des usages et leur décarbonation. Une filière de valorisation des équipements en fin de vie existe à ce jour, le fournisseur de modules pour le projet est membre de l'association Soren (anciennement PV Cycle).

5.2.3 - *Evaluation des incidences du projet sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre*

5.2.3.1 - Incidences sur le climat et les émissions de gaz à effets de serre

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique ; au contraire il permet, en comparaison aux sources classiques de production d'électricité (le « mix électrique français »), d'éviter le rejet de gaz à effets de serre. Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque participe à l'effort de lutte contre le dérèglement climatique, en proposant une alternative aux énergies non renouvelables pour la production d'électricité.

Cependant, la fabrication des composants, les travaux de construction et de démantèlement, ainsi que le débroussaillement du site, sont des processus émetteurs de gaz à effets de serre. Un bilan carbone simplifié du projet est donc nécessaire pour rendre compte des économies réelles d'émissions de gaz à effets de serre sur toute la durée de vie du projet.

L'évaluation du bilan carbone simplifiée s'appuie sur la méthodologie du guide de « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact » publié en février 2022 par le Ministère de la Transition Ecologique et sur l'outil INCER-ACV de l'ADEME.

Les incidences d'un projet sur les émissions GES sont évaluées à travers sa contribution à augmenter ou diminuer les émissions ou les absorptions de GES. Les GES à prendre en compte dans le recensement des émissions sont ceux identifiés dans le cadre des accords internationaux sur le climat, retenus dans l'accord de Paris :

- Le dioxyde de carbone (CO2) ;
- Le méthane (CH4) ;
- Le protoxyde d'azote (N2O) ;
- Les hydrofluorocarbures (HFC) ;
- Les perfluorocarbures (PFC) ;
- L'hexafluorure de soufre (SF6) ;
- Le trifluorure d'azote (NF3).

Dans le cas de l'évaluation des incidences d'une centrale photovoltaïque au sol sur les émissions de GES, la plupart de ces GES sont à prendre en compte.

5.2.3.2 - Définition de l'aire d'étude

Périmètre temporel

Pour l'analyse des incidences sur le climat, le calcul des émissions de gaz à effet de serre d'un projet doit se faire sur l'ensemble de sa durée de vie. La dimension temporelle s'entend par la prise en compte des différentes phases du projet : phase de travaux, phase d'exploitation et de démantèlement (remise en état).

Dans le cas du présent projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue, la durée considérée pour chaque phase est la suivante :

- Phase travaux : 9 mois ;
- Phase d'exploitation : 30 ans ;
- Phase de démantèlement : 3 mois.

Périmètre géographique

Le périmètre géographique recommandé est celui de la zone d'emprise du projet.

Périmètre des catégories d'émissions retenues

Les émissions de gaz à effet de serre peuvent être divisées en deux catégories :

- Les émissions directes et puits : « émissions contrôlées ». Il s'agit des émissions provenant des installations fixes situées au sein de la zone d'emprise du projet, la réaffectation des sols, la combustion des sources fixes et mobiles (engins et flotte automobile). Dans le cas présent, l'installation photovoltaïque ne sera pas à l'origine de GES en phase d'exploitation et n'entrainera pas une conversion des sols (maintien des sols en place constitués de déchets recouverts par plusieurs couches).
- Les émissions indirectes « émissions associées » ou « affectées » correspondant aux émissions de GES situées en amont ou en aval découlant des opérations et activités situées à l'extérieur du projet ou n'étant pas sous son contrôle. Dans le cadre du présent projet, cela inclut principalement la fabrication des matières premières des modules photovoltaïques et leur fret.

5.2.3.3 - Etat initial des émissions de GES

D'après les données de la plateforme TerriSTORY Occitanie, les émissions annuelles en 2022 à l'échelle du territoire de Villefranche-de-Rouergue, sont de 49,7 kt eqCO2. Les principaux secteurs émetteurs de GES sont le transport (24,6 kt eqCO2, soit 49,4 %) et le résidentiel (7,81 kt eqCO2, soit 15,7 %).

A l'échelle de la zone d'emprise du projet, les émissions de GES sont essentiellement liées à la production de biogaz et à l'entretien du site. Le stock de carbone évalué via l'outil ALDO est de 71 tCO2/ha en considérant une zone d'emprise du projet de 7,7 ha.

5.2.3.4 - Définition des scénarios avec et sans projet

En l'absence de réalisation du projet et comme décrit et justifié au Chapitre 3.13, le scénario le plus probable est la poursuite de l'entretien et de la surveillance des casiers de déchets remis en état dans le cadre du suivi post-exploitation de l'ISDND de Solozard.

Le scénario avec projet correspond à la réalisation d'une centrale photovoltaïque.

5.2.3.5 - Evaluation simplifiée du bilan carbone du projet photovoltaïque

Présentation de l'outil INCER-ACV pour le calcul du bilan carbone

Le calcul du bilan carbone du projet photovoltaïque s'appuie sur les données produites par l'outil INCER-ACV (Incertitudes dans les méthodes d'évaluation des impacts environnementaux des filières de production énergétique par ACV) réalisé en 2021 par l'ADEME en partenariat avec ENGIE, ARMINES et le centre OIE de MINES ParisTech. Cet outil est applicable à l'analyse du cycle de vie de la filière photovoltaïque à base de silicium cristallin.

Une application web interactive créée par ce projet INCER-ACV permet de calculer les impacts environnementaux de la filière photovoltaïque et leur incertitude. Cette application repose sur les librairies open source Brightway2 et LCA_Algebraic. Elle utilise les inventaires de la base de données ecoinvent.

Le changement climatique correspond à un des impacts environnementaux calculés par cette application. Cette application permet donc de calculer l'impact du changement climatique (en g CO2eq) par énergie totale produite (kWh) pour un projet photovoltaïque.

Le calcul de l'impact du changement climatique repose sur un modèle simplifié produit par le projet INCER-ACV. Ce modèle simplifié dépend de 5 paramètres qui ont été retenus car ils permettent d'expliquer à minima 80 % de la variance finale.

Les 5 paramètres du modèle simplifié de l'impact du changement climatique sont les suivants :

- Productible annuel (35 %) : par puissance installée, incluant les pertes de transformation (en kWh/kWc/an) ;
- Durée de vie (24 %) : estimée du module (en années) ;
- Intensité électrique silicium (10 %) : pour la production du silicium (kWh/kg) ;
- Efficacité du module (8 %) par surface installée (kWc/m²) ;
- Mix électrique utilisé pour la production du module (6 %) : Japon, Corée, Chine, Malaisie, Inde, Europe, France.

Remarque : les pourcentages indiquent la part de variabilité finale attribuable à chaque paramètre.

Pour chaque paramètre d'entrée, il est possible soit d'utiliser une distribution statistique (proche de l'état actuel de la technologie et du marché) prédéfinie par l'application soit d'attribuer une valeur fixe si la donnée est connue.

Dans le cas du présent projet photovoltaïque, les données des 5 paramètres d'entrée sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Valeur	Unité	Méthode
Productible annuel	1300-1350	kWh/kWc/an	Distribution
Durée de vie	30	Années	Valeur fixe
Intensité électrique silicium	30-35	kWh/kg	Distribution
Efficacité du module	0,175-0,18	kWc/m²	Distribution
Mix électrique utilisé pour la production du module	Chinois	-	Distribution

L'application donne ainsi le résultat suivant pour l'impact du changement climatique par énergie produite : 28,6 g CO_2-Eq / kWh

Bilan carbone du projet photovoltaïque

Pour rappel, la production annuelle du projet est d'environ 7,51 GWh. Le tableau ci-dessous présente le bilan carbone du projet photovoltaïque (en tCO_2eq) par année et sur une durée de 30 ans.

Bilan carbone du projet PV	tCO_2eq
Annuel	**215**
30 ans	**6 444**

Il est intéressant de pouvoir comparer le bilan carbone du présent projet photovoltaïque par rapport à celui du mix électrique français.

D'après la Base Empreinte de l'ADEME, le **contenu CO_2 du mix électrique français est de 51,9 g CO_2 eq/kWh en 2024**. Ce facteur d'émission est basé sur le lissage des données des années 2024, 2023, 2022 et 2021. Le tableau ci-dessous présente le bilan carbone du projet si l'électricité était produite à partir du mix électrique français, pour une année et sur une durée de 30 ans.

Bilan carbone Projet Mix électrique	tCO_2eq
Annuel	390
30 ans	11 693

Le tableau ci-dessous indique la quantité de CO_2 ajoutée par l'électricité produite par le présent projet photovoltaïque par rapport au mix électrique français pour une année et pour la durée de l'installation (30 ans).

Economie de CO_2 du projet photovoltaïque par rapport au mix électrique	tCO_2eq
Annuel	**- 175**
30 ans	**- 5 249**

Ainsi, le projet de création d'unité photovoltaïque revêt une importante significative dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre puisqu'il permettra d'éviter le rejet annuel d'environ 175 t eq-CO_2 dans l'atmosphère soit environ 5 250 t eq-CO_2 sur toute la durée de vie de l'installation (30 ans).

Stockage de carbone des sols

Les terrains d'implantation sont des sols artificiels enherbés et arbustifs qui ne stockent que faiblement le carbone (71 tCO_2/ ha contre 130 tCO_2/ha pour une forêt d'après les données de l'outil ALDO de l'ADEME). Par ailleurs, l'occupation du sol actuelle sera en grande majorité conservée : sols à nu et friches rudérales herbacées au droit des terrains. La mise en place de longrines béton comme système d'ancrage des tables de panneaux au droit des casiers d'enfouissement correspondent à des fondations externes ne nécessitant pas d'excavation. La surface de sol impactée par les **longrines béton** est d'environ **1 140 m².** La perte de stockage de carbone induite par le projet est donc liée à la mise en place des **pistes, de la citerne, des locaux techniques et des longrines** ce qui représente une surface d'environ **4 670 m².** La perte de stockage de carbone est donc estimée à 33 tCO2 et correspond à 5 % de la surface clôturée (9,8 ha).

Le projet aura donc une incidence très limitée sur le stockage de carbone dans les sols, au vu de la faible surface concernée par un changement d'occupation du sol.

En phase exploitation, le projet présente une incidence globalement positive sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre. Il aura une incidence négative très limitée sur la perte de stockage de carbone en raison de la nature des terrains (friches).

5.2.3.6 - Performance énergétique globale de la centrale photovoltaïque

Cette partie vise à évaluer la performance énergétique globale de la centrale photovoltaïque sur l'ensemble de sa durée de vie (30 ans). Pour cela, deux indicateurs dépendants sont utilisés : le **taux de retour énergétique (EROI)** qui permet ensuite de calculer le **temps de retour énergétique (TRE)**.

Taux de retour énergétique (EROI)

Il existe deux méthodes de calcul de l'EROI, l'EROIel et l'$EROI_{PE\text{-}eq}$. L'outil INCER-ACV décrit précédemment, permet d'obtenir la valeur du **taux de retour énergétique EROIel**. Ce taux compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la production électrique sur sa durée de vie. Il est estimé aux alentours de 8 en France, une installation PV produira 8 fois plus d'électricité sur sa durée de vie qu'elle ne consommera d'énergie primaire.

Le calcul réalisé par INCER-ACV prend en compte les mêmes paramètres d'entrée que ceux présentés dans la partie relative à l'évaluation simplifiée du bilan carbone, excepté le mix électrique utilisé pour la production du module. Les 4 paramètres sont les suivants : productible annuel, durée de vie, efficacité du module, intensité électrique silicium.

$$EROIel = \frac{\left[EfficacitéModule * Productible * \left(1 - 0{,}994^{DuréeModule}\right)\right]}{4{,}09 * 10^{-6} * EfficacitéModule * (6{,}22 * 10^{3} * DuréeModule + 3{,}75 * 10^{4}) + 0{,}112Elecsilic + 3{,}14}$$

Le résultat de l'EROIel est de 9,69 kWh utile/kWh dépensé.

Temps de retour énergétique (TRE)

Le **temps de retour énergétique** correspond à la durée nécessaire pour que la centrale compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement. Il est estimé entre 1 et 1,5 ans en France (Fraunhofer ISE, 2023).

L'outil INCER-ACV s'appuie sur l'étude de Raugei et al., 2021, qui donne la formule du TRE suivante :

$$TRE = \frac{\text{Durée de vie d'une centrale PV}}{\text{EROIPE} - \text{eq}} = \frac{\text{Durée de vie d'une centrale PV}}{\left(\frac{EROIel}{\eta G}\right)}$$

***L'EROIPE-eq** : compare l'énergie grise primaire consommée sur le cycle de vie de l'installation PV, à la consommation d'énergie primaire évitée par la production électrique de l'installation PV sur sa durée de vie. C'est cet indicateur qui est utilisé, et qui est compris entre 17 et 35 en France.*

ηG : correspond à l'efficacité énergétique typique du cycle de vie du réseau électrique (G) du pays ou de la région où est déployé le système photovoltaïque analysé, calculée comme le ratio de la production annuelle d'électricité de l'ensemble du réseau par rapport à l'énergie primaire totale récoltée dans l'environnement pour le fonctionnement du réseau au cours de la même année.

La valeur utilisée pour le calcul est de 0,3 MJ/MJ *(oil-eq), renseignée par l'étude de Fraunhofer ISE 2023, sur la base des données de l'étude de Frischknetch et al., 2020,* ***pour un système photovoltaïque monocristallin****.*

Le TRE du présent projet correspond au calcul suivant : $TRE = \frac{30}{(\frac{9,69}{0,3})} = 0.93\ ans$

Ce TRE calculé est très légèrement inférieur au TRE moyen en France compris entre 1 et 1,5 ans, cité dans la bibliographie et présenté dans la partie précédente, ce qui indique que l'énergie consommée au cours de la fabrication du projet est rapidement compensée par celle produite.

Dans le cas du projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue, qui a une durée d'exploitation de 30 ans, le temps de retour énergétique est estimé à environ 1 an. Ainsi, l'énergie photovoltaïque produite reste largement supérieure en quantité à l'énergie consommée au cours du cycle de vie de la centrale. Le projet présente donc une incidence positive jugée forte sur la consommation d'énergie et le climat.

5.2.3.7 - Incidences sur le microclimat

Changement de la fonction d'équilibre climatique local des modules

La construction de modules sur des surfaces au sol est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Des mesures, réalisées sur des installations du même type, ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Les panneaux photovoltaïques au sol ont également une incidence sur l'humidité et la concentration en eau des sols. La texture du sol conditionne les impacts des centrales solaires au sol sur l'humidité et la réserve utile en eau des sols. Toutefois, il est à noter que le gain en humidité lors de précipitations est amoindri sous les panneaux solaires (L.Madej et al., 2022).

Ces modifications de températures localisées ne sont toutefois pas en mesure d'induire une dégradation majeure des conditions climatiques locales, notamment du fait de l'occupation diffuse du site par les panneaux (espacement de 2,5 m entre les rangées, hauteur minimale des modules de 1,1 m).

Formation d'« îlots thermiques »

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales peuvent atteindre localement autour de 50°C - 60°C et peuvent être dépassées en été par des journées très ensoleillées. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins

La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convexion et des tourbillonnements d'air. Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat dus à ces changements microclimatiques. Ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des modules à devenir des habitats pour la faune et la flore.

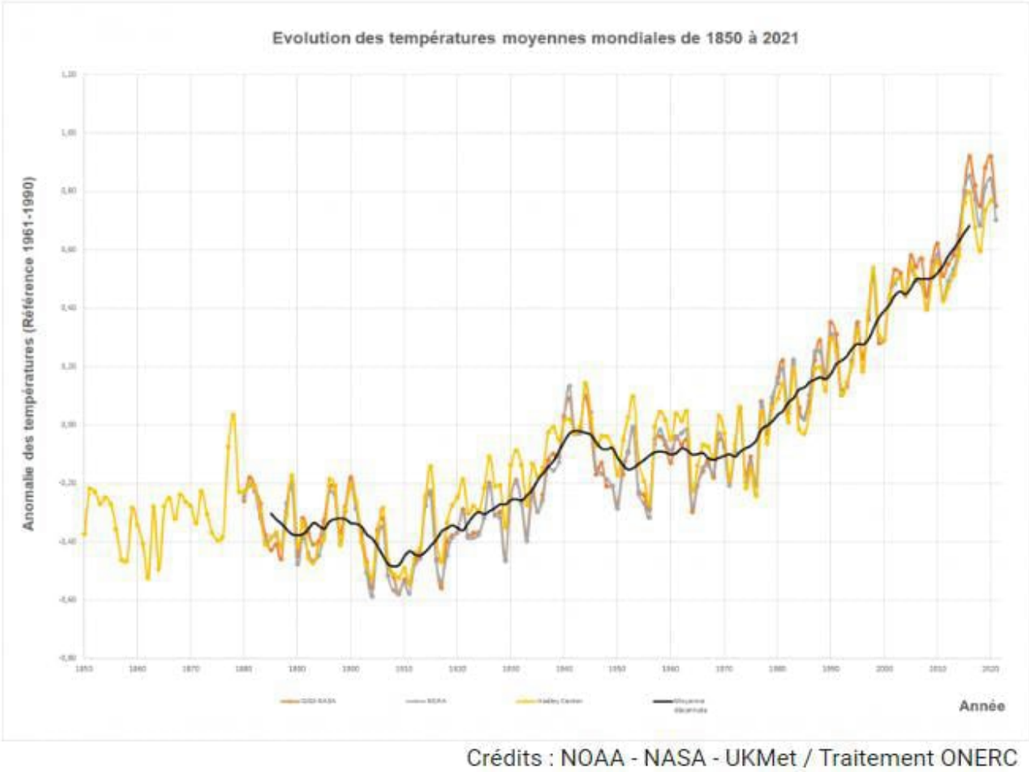
En phase exploitation, le projet présente une incidence négative directe et temporaire faible sur les conditions microclimatiques.

5.2.4 - *Vulnérabilité du projet au changement climatique*

5.2.4.1 - Principales conséquences du changement climatique

Le changement climatique à l'œuvre aujourd'hui aura des conséquences multiples et difficiles à caractériser avec précision. Il devrait induire des modifications à l'échelle régionale et planétaire de la moyenne des températures, des précipitations et d'autres variables du climat, ce qui pourrait se traduire par des changements mondiaux dans l'humidité des sols, par une élévation du niveau moyen de la mer et par la perspective d'épisodes climatiques plus extrêmes (forte chaleur, inondation, sécheresse, ...). Il est globalement admis les phénomènes suivants :

- Chaleur et température : le niveau de réchauffement global de 1,5 °C par rapport à l'ère préindustrielle sera atteint dès le début des années 2030 d'après le 6ème rapport du GIEC en mars 2023 ;
- Pluie et orage : les précipitations seront plus importantes aux latitudes élevées et plus faibles dans la plupart des régions émergées subtropicales ;
- Niveau des mers et des océans : l'augmentation des niveaux des eaux salées est un fait constaté par la NASA sur les 50 dernières années (+10 cm). Les experts font également état d'une acidification des océans liée indubitablement à l'activité industrielle ;
- Déplacement des populations humaines : des réfugiés climatiques commencent à se rapprocher des territoires éloignés des plus basses eaux de la planète. Rappelons qu'aujourd'hui, 1 personne sur 10 dans le monde habite dans une zone menacée par la montée des eaux. En outre, certaines régions subissent des phénomènes climatiques d'une rare violence qui entraînent famine, pénurie d'eau…. ;
- Modification de la répartition des espèces de faune et de flore : de la même manière que pour les humains, les milieux se modifient et ne permettent plus d'accueillir certains écosystèmes. Des migrations d'espèces végétales comme animales ont déjà commencé et vont s'accentuer ces prochaines décennies ;
- Augmentation de la sècheresse et de l'exposition au risque incendie et retrait-gonflement des argiles : Le changement climatique, du fait de l'augmentation de l'évaporation liée à la hausse des températures et les faibles quantités de précipitations, renforce l'intensité et la durée de la sècheresse des sols. Les effets sont déjà visibles dans différentes régions du monde, dont le Bassin méditerranéen (6e rapport GIEC 2022). En outre, la plus grande variabilité de la ressource en eau renforce certains risques comme ceux liés au retrait-gonflement des argiles qui concerne notamment les infrastructures et les bâtiments.



Évolution des températures depuis 1850 (Source : Ministère de l'écologie)

Tandis que certaines zones du monde sont déjà dans des situations critiques, le GIEC met en garde contre des solutions de court terme inadaptées (mise en place de digues sur le littoral...). Au rythme de développement actuel, le réchauffement climatique pourrait atteindre 2,7°C à la fin du siècle (6e rapport GIEC 2022).

Afin de limiter la hausse mondiale des températures, les experts du GIEC suggèrent de remplacer les énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) par des sources d'énergie bas-carbone ou neutres (hydroélectricité, photovoltaïque, éolien...).

5.2.4.2 - Incidences du changement climatique sur le projet

Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique :

- Le parc photovoltaïque est localisé à une altitude d'environ 350 m NGF et à 150 km du littoral. En conséquence, le projet n'est pas vulnérable à une augmentation du niveau de la mer dans les années à venir. En effet, d'après le site du programme Climate Central qui a diffusé des cartes interactives permettant d'évaluer localement l'impact de l'élévation de la mer sur le littoral en 2040, le site du projet n'est pas immergé si le niveau de la mer monte de 10 mètres ;
- Au regard de sa nature et de sa position géographique, le projet n'est pas vulnérable à d'éventuels flux migratoires, modifications des écosystèmes et modifications de la répartition des espèces faunistiques et floristiques (espèces exotiques envahissantes notamment) ;
- Le projet est situé hors zone inondable et n'est traversé par aucun cours d'eau. Les terrains d'implantation sont situés au sommet des casiers d'enfouissement déchets, à une hauteur de 2-3 m environ par rapport au terrain naturel. Ils ne sont pas soumis à l'augmentation d'épisodes pluvieux intenses.
- Au vu de la localisation du projet en zone agricole et à plus de 200 m d'espaces naturels combustibles de 4 ha, le projet semble très peu vulnérable à l'augmentation des épisodes de sécheresse et du risque d'incendie. Par ailleurs, le respect des prescriptions relatives au risque incendie feu de forêt du SDIS 12 permet de limiter ce risque.

5.2.5 - *Synthèse des incidences sur le climat et la consommation énergétique*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Consommation énergétique	Cycle de vie total	Forte	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanent	Court terme
		Faible	Positif			
Vulnérabilité au changement climatique	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.3 - INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

5.3.1 - *Synthèse des aménagements projetés*

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation. La mise en place du chantier aura lieu sur le terrain même du projet. Aucune utilisation supplémentaire de surface n'est nécessaire pour le chantier de construction. En effet, la base vie s'implantera au sein de la centrale dans la partie Nord à proximité du portail sur une surface d'environ 400 m² déjà bitumée. Le présent projet prévoit des aménagements relativement peu destructifs. L'ensemble des corps de métier impliqués dans le projet (génie civil/électricité/ câblage / VRD…) interviendra sous la responsabilité du maître d'ouvrage qui s'assurera de la bonne conduite des travaux suivants :

- Travaux préparatoires et préparation des terrains si nécessaire : nivellements, décapage ;
- Préparation du site : étude géotechnique, création des espaces de circulation ;
- Préparation et installation de chantier ;
- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque : l'implantation des longrines bétons, le montage des structures, la pose des modules photovoltaïques, travaux électriques et protection contre la foudre, raccordement au point au réseau public
- Finalisation du chantier et remise en état.

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera. En considérant plusieurs équipes et le lancement d'opérations en parallèle (structure porteuse, mise en place des panneaux, branchements des panneaux, raccordement), **la durée du chantier est estimée à 9 mois**.

5.3.2 - *Evaluation des incidences sur la topographie*

Aucun terrassement majeur n'est prévu dans le cadre de ce projet. Les talus et pistes existants seront conservés. Quelques nivellements pourront être réalisés afin de traiter certaines discordances topographiques qui empêcheraient l'implantation des ancrages (longrines) ainsi que pour l'installation du poste de livraison combiné. Un léger décapage de la strate herbacée sera effectué afin de réaliser les futures pistes traversant les casiers.

La centrale photovoltaïque au sol est conçue pour s'adapter au mieux à la topographie du terrain et limiter l'incidence sur les sols. En effet, il a été retenu pour le projet la technologie des longrines béton afin de ne pas percer le géotextile des casiers d'enfouissement. La partie Nord du casier D situé à l'Ouest a été évité en raison de la pente trop importante.

Les surfaces des **longrines** sont de 0,95 m² et 0,24 m², à raison de 3 longrines de 0,95 m²et 3 longrines de 0,24 m²pour les petites tables, et 5 longrines de chaque pour les grandes tables. Cela correspond à une superficie de 3,57 m² pour les petites tables et 5,95 m² pour les grandes tables. Etant donné qu'il y a 55 petites tables et 158 grandes, un **nivellement** sera donc nécessaire sur une surface d'environ **1 400 m².**

Le poste de livraison combiné sera implanté à l'Ouest du portail d'entrée. Un nivellement d'une dizaine de mètres linéaire sera effectué au droit du talus existant. Un second poste de transformation sera implanté à l'Est du casier B. Le sol sera légèrement excavé sur une surface de **19 m²**et de **16 m²**correspondant aux dimensions respectives du **poste combiné et du second poste de transformation**. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm qui accueillera la base du local, uniquement pour le poste de livraison/transformation combiné.

Les pistes légères à créer sur les casiers d'enfouissement de déchets remis en état représentent une surface de **3 440 m²**. Après décapage, un géotextile sera appliqué ainsi qu'un apport de grave tout venant (0-50). Ceci entrainera une légère surélévation par rapport au niveau du sol.

Par ailleurs, les câbles électriques seront posés au sol et non enterrés afin de ne pas détériorer la couche d'étanchéité des casiers d'enfouissement de déchets.

Le projet aura une incidence directe et temporaire très faible sur la topographie du site d'implantation projeté. Des nivellements nécessaires à l'implantation du poste combiné et du poste de transformation seront effectués. Un décapage léger de la strate herbacée sera également fait afin de créer les pistes de circulation et les longrines béton. Les modules seront implantés en suivant la topographie du secteur.

5.3.3 - *Evaluation des incidences sur les sols*

Le projet s'implante au droit des quatre casiers d'enfouissement de déchets réaménagés, numérotés A à D, de l'ISDND de Solozard. A la fin de l'exploitation, chaque casier a été munie d'un couverture finale composée du bas vers le haut de :

- Une couche argileuse de 50 cm,
- Un géotextile inférieur de 300 g/m² protégeant la géomembrane,
- Une géomembrane,
- Un géocomposite drainant,
- Une couche de terre de revêtement d'une épaisseur de 50 cm.

Une végétation herbacée rudérale a progressivement colonisé les terrains à la suite du réaménagement. Au regard de ces caractéristiques, les sols en place sont des sols remaniés et anthropisés, très peu perméables, présentant des qualités pédologiques limitées et où les eaux de pluie ruissellent préférentiellement.

5.3.3.1 - Tassement et imperméabilisation partielle

Incidences induites par la phase travaux

Durant la phase chantier, le projet sera à l'origine de tassement et d'une imperméabilisation partielle du sol en rapport avec :

- La création de pistes légères traversantes des différents casiers d'environ **3 440 m² :** tassement du sol et imperméabilisation partielle ;
- La mise en place des locaux techniques d'environ **36 m² :** tassement des sols ;
- La mise en place d'une citerne sur environ **59 m²** : tassement du sol ;
- La mise en place de longrine bétons représentant une surface totale d'environ **1 140 m²** ;

- L'emploi d'engins (bulldozer, pelles, camion grue…) pour la mise en place des longrines, des locaux techniques et la création des pistes, pour la livraison des modules et la pose des panneaux. Aucun engin de fort tonnage n'empruntera les pistes au droit des casiers, afin de pas créer de tassements Du fait du petit nombre d'engins et de leur taille, les incidences du type tassement et imperméabilisation seront limitées.

La surface totale de sol impacté par le tassement est d'environ **4 670 m²,** soit **5 % de la surface clôturée** de la centrale photovoltaïque.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur l'imperméabilisation et le tassement du sol.

Incidences pendant le fonctionnement

Une imperméabilisation du sol est causée par la pose des fondations (longrines), des locaux techniques (postes de transformation, et combiné), et de la citerne.

Une diminution de la perméabilité et un tassement sera réalisé par la mise en place des pistes de circulation. Elles ralentiront l'infiltration des eaux mais ne la stopperont pas complètement. Elles sont en effet semi-perméables.

Toutefois dans le cadre de ce projet, au regard des caractéristiques des terrains, ils ont été reconstitués et recouverts de plusieurs couches étanches lors du réaménagement des casiers d'enfouissement afin de limiter l'infiltration des eaux pluviales. Les terrains d'implantation sont par conséquent en très grande partie déjà imperméabilisés. L'infiltration des eaux est seulement possible sur une profondeur d'environ 0,50 m correspondant à la dernière couche mise place qui est une couche de terre. On parlera alors d'imperméabilisation de surface ou de sub-surface dans le cadre du projet.

Ainsi, l'imperméabilisation du projet est causée par (valeurs estimatives) :

- Locaux techniques : d'environ **36 m²** ;
- Citerne : sur environ **59 m² ;**
- Longrines béton : sur environ **1 140 m².**

Le projet induit une imperméabilisation brute des sols d'environ 1 240 m² pour un projet clôturé de 9,8 ha, soit un ratio d'imperméabilisation de 1,3 %. L'imperméabilisation sera par conséquent réduite et concernera uniquement la couche sub-surfacique du sol (profondeur d'environ 0,50 m), correspondant à une couche de terre. En effet, sous cette couche se trouvent des couches imperméables pour limiter l'infiltration des eaux dans les casiers d'enfouissement de déchets.

De ce fait, l'incidence négative prévisible de type imperméabilisation est qualifiée de très faible.

Incidences induites par le démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certaines incidences similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourront créer une incidence sur le sol de type tassement. De la même manière qu'en phase travaux d'implantation, le petit nombre d'engins et leur taille limiteront ces incidences.
En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les incidences de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (incidences très faibles). Dans le second cas, il n'y aura plus aucune incidence de type imperméabilisation.

En phase de démantèlement, le projet présente une incidence directe et temporaire qui reste très faible sur l'imperméabilisation et le tassement du sol.

5.3.3.2 - Recouvrement

La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Cette incidence n'existe qu'en phase exploitation. Le recouvrement du sol peut provoquer de l'ombre et l'asséchement superficiel du sol par la réduction des précipitations sous les modules.

Il est à noter que sur la centrale photovoltaïque de l'ISDND de Solozard, la surface projetée des modules est de 2,4 ha pour une surface clôturée de 9,8 ha, soit un taux de recouvrement d'environ 24 %. Les modules auront une inclinaison de 15°. Le taux d'occupation de la centrale laisse près de 75 % des sols libres de tout recouvrement.

L'intensité de cette incidence est considérée comme faible et son caractère temporaire. Les secteurs ombragés reçoivent de la lumière diffuse en raison de la hauteur minimale des modules à environ 1,1 m au-dessus du sol. En outre, ces espaces ombragés peuvent offrir un habitat temporaire atypique pour certaines espèces animales mais aussi végétales (espèces sciaphiles). Par ailleurs, il est à noter qu'un espacement d'environ 2,5 m entre les rangs est mis en place, favorable aux espèces animales et végétales.

5.3.3.3 - Erosion

Incidences induites par la phase travaux

Une étude hydrologique et hydraulique a été réalisée par Géotec dans le cadre du projet. Certains éléments de cette étude sont repris ci-dessous. Le rapport de cette étude est présenté en intégralité en Annexe 2.

En phase de travaux, des phénomènes de ravinement ou d'érosion peuvent apparaître aux endroits qui auront été fragilisés par le passage d'engins ainsi que dans les pentes supérieures à 5 %.

Les pistes de circulation peuvent également devenir des axes d'écoulements préférentiels, en particulier lorsqu'elles sont réalisées dans le sens de la pente, et ainsi être plus sujettes aux phénomènes de ravinement. Toutefois, le linéaire des pistes dont l'axe est situé dans le sens de la pente reste très limité.

Les travaux réalisés pour la mise en place du projet peuvent engendrer une légère érosion des sols. L'incidence en phase travaux est jugée faible.

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Au droit des formations géologiques superficielles présentes sur le site d'étude, la concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur des modules peut provoquer de petites rigoles d'érosion.

L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. L'espace de 2,5 m entre les modules permet de limiter ce risque. La reprise de la végétation permettra également de limiter le ravinement au pied des panneaux.

L'incidence du projet sur l'érosion des sols est jugée faible.

Incidences induites par le démantèlement

Tout comme en phase de construction, les terrains seront légèrement sensibles à l'érosion lors de la phase de déconstruction de la centrale. Ils seront recouverts de végétation herbacée, ce qui limitera l'impact.

Le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur l'érosion du sol.

5.3.3.4 - Pollution accidentelle

Incidences induites par la phase travaux

Les risques de pollution accidentelle des sols résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site.

Il est à rappeler que les terrains d'implantation correspondent à des casiers d'enfouissement de déchets réaménagés sur lesquels sont présents un réseau de drains de biogaz. Bien qu'il s'agisse de déchets non dangereux, des précautions seront prises afin de ne pas remanier les sols et de ne pas percer les membranes d'étanchéité présentes. Cela permettra d'éviter une dispersion des composants des déchets dans les sols et de limiter le risque de pollution des eaux et sols alentours. Les panneaux photovoltaïques seront par conséquent positionnés sur des longrines bétons et les câbles seront aériens, évitant ainsi de réaliser toute tranchée. **Ainsi, la réalisation des travaux pour la mise en place du projet ne sera pas de nature à augmenter le risque de pollution en lien avec les casiers d'enfouissement de déchets réaménagés.**

Incidences liées au fonctionnement de la centrale

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimes de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Par temps de pluie, le contact de l'acier zingué avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les sols sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des terres en place.

Une pollution des sols localisée pourrait intervenir en cas de rupture de flexible sur un véhicule d'entretien ou de maintenance.

En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à rejeter des polluants dans le milieu en fonctionnement normal. Il présente une incidence directe et temporaire très faible sur la qualité des sols.

Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des sols seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…) et présenteront une incidence faible également. La phase de démantèlement ne sera pas de nature à venir remanier les sols pollués des casiers d'enfouissement de déchets réaménagés.

Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur la qualité des sols.

5.3.4 - *Evaluation des incidences sur la stabilité des terrains et la déstructuration des sols*

La construction des différentes installations projetées (disposition des modules PV sur un support, mise en place des locaux électriques) ne posera pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol.

La zone d'emprise du projet s'implante sur des casiers d'enfouissement de déchets remis en état et faisant l'objet d'un suivi post-exploitation. Elle est soumise à un risque moyen concernant le retrait gonflement des argiles. Aucun mouvement de terrain n'a été recensé à proximité et au droit de la zone d'emprise du projet. Des marques d'instabilité ont cependant été relevées lors de l'étude géotechnique réalisée dans le cadre du présent projet et présentée en .

Ces marques ont été répertoriées au pied du talus périphérique Sud-Est (casier B, 2000-2004) ainsi qu'au niveau du chemin en pied de talus de l'ancien casier (casier A, 1979-1999). Les modules photovoltaïques ne s'implanteront toutefois pas sur les talus. Un suivi de la stabilité des casiers d'enfouissement des déchets réaménagés est réalisé par des relevés altimétriques. Les résultats indiquent un tassement faible sans incidence notable.

L'étude géotechnique réalisée pour le dimensionnement du projet permettra de notamment de valider la possibilité d'installer des longrines bétons et de les soumettre à un test d'arrachage.

L'incidence directe sur le sol concerne la déstructuration des horizons du sol et en conséquence de ses qualités pédologiques. Cependant dans le cas présent, le terrassement sera relativement limité et ne concerne que les locaux techniques, les pistes légères, les longrines et la citerne. Le décapage n'est de l'ordre que de quelques centimètres. Aussi, cet aspect est à relativiser avec le fait que le projet s'implante sur des sols anthropisés, remaniés et reconstitués, au droit de casiers d'enfouissement de déchets réaménagés. Ils ne présentent aucun potentiel agronomique.

Au regard de la nature des terrains, le schéma électrique du projet au droit de la zone d'implantation ne pourra être enterré mais sera aérien. Pour le raccordement, le schéma électrique visera à minimiser la longueur de câbles à enterrer, et donc l'ampleur des tranchées et le volume des sols à décaper. Le remblai utilisé est le même que les

matériaux extraits pour les tranchées. Il est prévu de creuser les tranchées sur une largeur de 80 cm et sur une profondeur de 80 à 120 cm.

Au vu des caractéristiques du projet et de la qualité agronomique nulle des sols en place, l'incidence sur la déstructuration de sols est jugée très faible. L'incidence sur la stabilité est jugée faible.

5.3.5 - *Synthèse des incidences sur la topographie et les sols*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Topographie	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Sols	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Stabilité des terrains/ déstructuration des sols	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.4 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Une étude hydrologique et hydraulique a été réalisée par Géotec dans le cadre du projet. Les éléments de cette étude relatifs aux incidences sont présentés dans les paragraphes suivants. L'étude est disponible en intégralité en Annexe 2.

5.4.1 - *Incidences brutes sur l'écoulement des eaux superficielles*

5.4.1.1 - Incidences induites par la phase travaux et le démantèlement

Aucun cours d'eau ne traverse le site d'implantation de la centrale. Le ru temporaire des Places au niveau duquel rejoignent les eaux de ruissellement du site se situe à environ 150 m à l'Est. Le site se situe hors zone inondable.

Le projet se situe dans le périmètre de l'ISDND de Solozard au sein duquel une gestion des eaux pluviales est déjà en place. Les eaux issues des précipitations ruissellent préférentiellement et sont collectées par l'intermédiaire de fossés et de tranchées drainantes de gestion des eaux. Ces ouvrages de gestion des eaux ont été pris en compte dans la conception du projet et seront conservés.

Une diminution de la perméabilité sera engendrée par la mise en place des pistes de circulation. Elles ralentiront l'infiltration des eaux mais ne la stopperont pas complètement étant donné leur caractère semi-perméable.

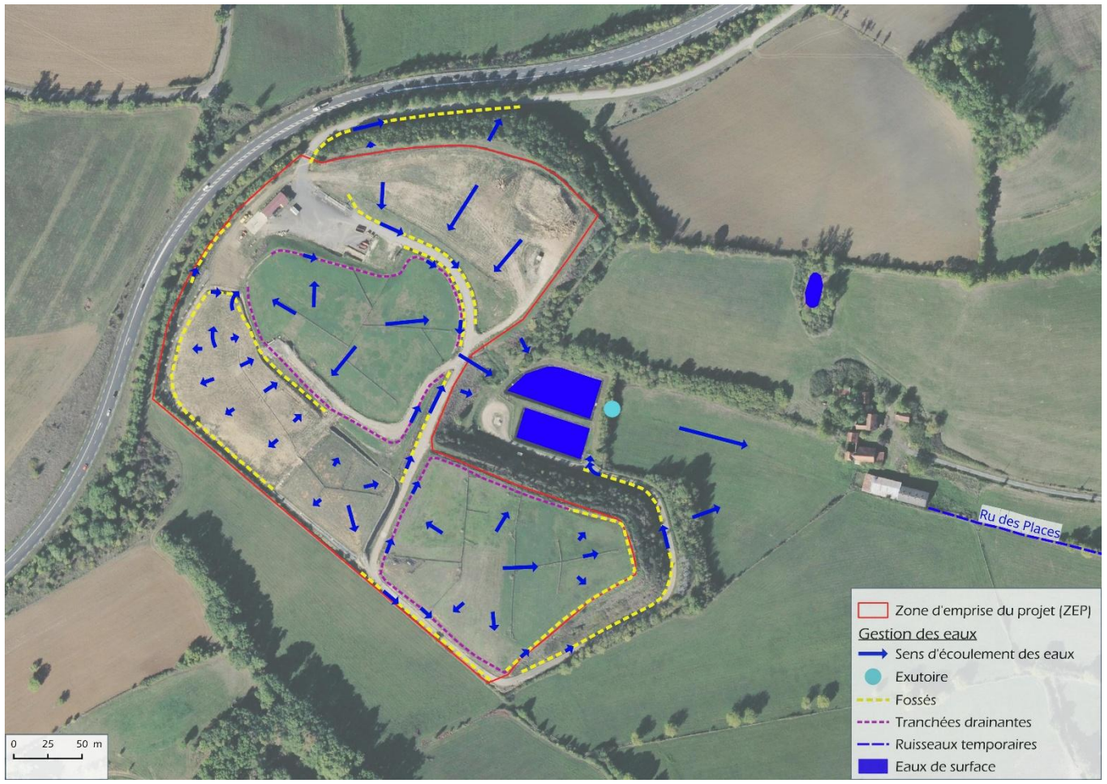
Les travaux d'implantation ou le démantèlement ne seront pas à l'origine d'une modification des axes d'écoulements majeurs et du fonctionnement hydrologique global du site. En phase travaux, le projet présente des incidences très faibles sur l'écoulement des eaux superficielles.

5.4.1.2 - Incidences induites par la phase d'exploitation

Modification de l'écoulement des eaux

En phase exploitation, le fonctionnement hydrologique du site restera inchangé. Le sens de ruissellement des eaux pluviales ne sera pas bouleversé puisque le modèle topographique du site sera conservé. En effet, les panneaux photovoltaïques s'implanteront au droit de casiers d'enfouissement de déchets dont l'enveloppe technique ne doit pas être modifiée. Le passage des engins de chantier sera limité pour ne pas engendrer localement de nouveaux cheminements de l'eau (une attention particulière sera apportée aux zones dont les pentes sont > 5%).

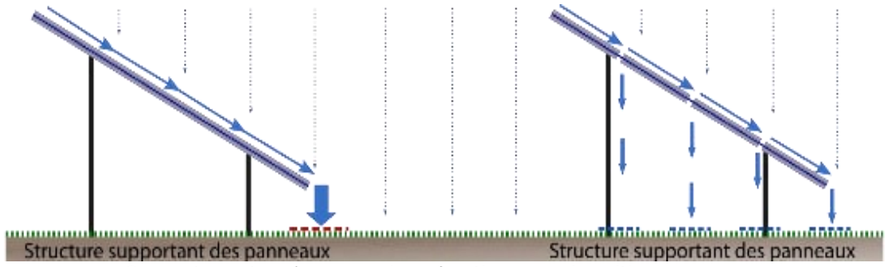
La lecture fine de la topographe sur site permettra de caler de façon optimale les aménagements hydrauliques.



Sens d'écoulement des eaux de ruissellement durant la phase d'exploitation

L'imperméabilisation et le recouvrement partiels du sol peuvent toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements. **Cette modification s'effectue à l'échelle du site et n'aura aucune incidence sur le réseau hydrographique du secteur.**

L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, l'espacement de 2 cm entre les modules et l'espacement de 2,5 m entre les rangées des modules sont suffisants et permettent de limiter cet effet.



Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules

Ce sont des longrines béton qui constitueront les supports d'ancrages des tables de panneaux au droit des casiers de déchets réaménagés. Ces structures représentent des obstacles ponctuels à l'écoulement des eaux, limités dans le cas présent par les pentes.

Evaluation des débits de ruissellement

Méthodologie

Conformément à la doctrine fournie par la DDT12, les débits de ruissellement générés par les différentes zones du projet à l'état initial ont été calculés selon la formule rationnelle, pour une pluie de retour décennale. Les coefficients de ruissellement ont été calculés à l'état projet afin de voir si l'implantation du projet va induire une modification des débits de ruissellement au droit du site.

Pour une meilleure compréhension du site d'implantation du projet, Géotec a défini 7 zones distinctes nommées de A à G et localisées sur la carte ci-dessous.

Localisation des 7 zones distinctes, nommées de A à G, au sein de la zone d'emprise du projet

Coefficients de ruissellement

En considérant les surfaces actuelles et du projet, les coefficients de ruissellement moyens au droit du bassin versant du projet à l'état initial et en phase d'exploitation seront les suivants :

ETAT INITIAL								
Zone	Pente moyenne	Type de surface	Sol enherbé	Sol enherbé sous panneaux photovoltaïques	Piste	Enrobé	Bâtiment	Total
A	3 %	Surface (en m²)	15 260	-	-	-	-	**15 260**
		Coefficients de ruissellement	0,30	-	-	-	-	**0,30**
B	2 %	Surface (en m²)	-	-	-	1 000	-	**1 000**
		Coefficients de ruissellement	-	-	-	0,90	-	**0,90**
C	5,5 %	Surface (en m²)	17 040	-	-	-	-	**17 040**
		Coefficients de ruissellement	0,36	-	-	-	-	**0,36**
D	7,5 %	Surface (en m²)	10 465	-	-	-	-	**10 465**
		Coefficients de ruissellement	0,36	-	-	-	-	**0,36**
E	2 %	Surface (en m²)	17 400	-	-	-	-	**17 400**
		Coefficients de ruissellement	0,30	-	-	-		**0,30**

ETAT PROJET								
Zone	Pente moyenne	Type de surface	Sol enherbé	Sol enherbé sous panneaux photovoltaïques	Piste	Enrobé	Bâtiment	Total
A	3 %	Surface (en m²)	6 810	7 800	650	0	0	**15 260**
		Coefficients de ruissellement	0,30	0,40	0,40	0,90	1,00	**0,36**
B	2 %	Surface (en m²)	-	-	-	935	65	**1 000**
		Coefficients de ruissellement	0,30	0,40	0,40	0,90	1,00	**0,91**
C	5,5 %	Surface (en m²)	7 840	8 500	700	-	-	**17 040**
		Coefficients de ruissellement	0,36	0,46	0,40	0,90	1,00	**0,41**
D	7,5 %	Surface (en m²)	7 465	1 600	1 400	-	-	**10 465**
		Coefficients de ruissellement	0,36	0,46	0,40	0,90	1,00	**0,38**
E	2 %	Surface (en m²)	9 200	7 300	900	-	-	**17 400**
		Coefficients de ruissellement	0,30	0,40	0,40	0,90	1,00	**0,35**

Le coefficient de ruissellement moyen des zones A, C, D et E, estimé dans l'état actuel entre 0,30 et 0,36 pour une pluie décennale, est donc augmenté en phase exploitation de l'ordre de 0,35 à 0,41.

Rappelons que la zone F n'est pas concernée par le projet. L'impact du projet sur la zone G est considéré comme nul.

Celui de la zone B reste quasiment inchangé (0,91 en lieu et place de 0,90). La zone B entièrement imperméabilisée restera entièrement imperméabilisée.

Cette augmentation des coefficients de ruissellement en phase projet se traduira par une légère augmentation des débits de pointe au niveau des exutoires en aval. Toutefois, cette augmentation sera compensée et limitée par la mise en place d'ouvrages hydrauliques (voir Chapitre 8.3).

Résultats

Les débits de ruissellement générés par chaque zone du projet ont été estimés à l'aide de la formule rationnelle pour une période de retour 10 ans, à l'état initial et en phase d'exploitation.

Les exemples de calculs sont menés pour la méthode locale de Météo France.

Le tableau ci-dessous présente les calculs des débits décennaux de pointe à l'exutoire à l'état initial et en exploitation pour une pluie de retour de 10 ans.

Zones	C moyen		I (mm/h)	A (ha)	Q (l/s)	
	initial	exploitation			initial	exploitation
A	0,30	0,36	163,6	1,526	**210**	**250**
B	0,90	0,91	161,4	0,100	**40**	**40**
C	0,36	0,41	167,4	1,704	**285**	**325**
D	0,36	0,38	179,2	1,0465	**190**	**200**
E	0,30	0,35	137,0	1,740	**200**	**245**

On estime ainsi le débit décennal théorique de ruissellement de pointe généré par les zones considérées entre :

- 40 et 285 l/s environ selon la méthode rationnelle (données Météo France) à l'état initial ;
- 40 et 325 l/s environ selon la méthode rationnelle (données Météo France) en phase d'exploitation.

La situation en zone B est inchangée.

Ces valeurs sont en cohérence d'une part avec les caractéristiques géomorphologiques des zones considérées, et d'autre part avec les observations de terrain.

Les débits de pointe générés en phase d'exploitation seront sensiblement identiques à ceux de l'état initial compte tenu du faible pourcentage de surfaces imperméabilisées par le projet.

Ces résultats mettent en évidence que l'augmentation des débits de ruissellement à l'état projet par rapport à l'état initial est négligeable.

Le projet n'induit pas une modification du fonctionnement hydrologique du site en raison de sa nature et de ses caractéristiques. Une légère augmentation des débits de ruissellements à l'état projet est attendue par rapport à l'état actuel et est liée à la très faible surface imperméabilisée induite par le projet. Une adaptation du système de gestion des eaux place est nécessaire pour compenser l'augmentation limitée des volumes ruisselés. L'incidence du projet sur l'écoulement des eaux superficielles est jugée très faible.

5.4.2 - *Incidences brutes sur la qualité des eaux superficielles*

5.4.2.1 - Incidences induites par la phase travaux

Comme présenté précédemment, le risque d'érosion est limité au droit du site. La réalisation des pistes de circulation sont susceptibles d'augmenter l'érosion des sols avec la mise à nu des sols. Toutefois, au vu des caractéristiques des terrains et du projet, les eaux suivront globalement le même chemin qu'avant la réalisation de la phase travaux. Ainsi, l'augmentation du taux de matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement est limitée.

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles résultant d'un acte de vandalisme, d'un accident, d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier demeurent très faibles en raison du matériel manipulé (module photovoltaïque et structure en acier) et de l'importance limitée du chantier en termes de nombre d'engins présents sur site. Par ailleurs, il faut rappeler que les hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir dans le cas d'une fuite (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Il est également rappelé que le risque de pollution des eaux est limité en raison de l'absence de travaux en profondeur au droit des casiers de déchets réaménagés. En effet, le projet intègre diverses précautions afin d'éviter tout percement des membranes étanches recouvrant les dépôts de déchets, pouvant entraîner une dispersion des déchets et induire potentiellement une pollution des eaux superficielles suite à un lessivage des sols.

Sur le plan qualitatif, l'incidence potentielle du projet sur les eaux superficielles est considérée comme faible. L'application de mesures adaptées permettra de supprimer ou limiter les incidences potentielles lors de la phase de chantier, notamment au regard des risques de pollution des eaux de surface.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux superficielles, dans la mesure où le projet n'entraîne pas de remaniement ni d'excavation des sols situés sur les casiers d'enfouissement de déchets.

5.4.2.2 - Incidences liées à l'exploitation

L'exploitation du parc solaire ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entrainer une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

Sur le plan qualitatif, les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimes de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des

modules a un revêtement zingué anticorrosion. Le contact de l'acier zingué avec l'eau de pluie peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les eaux de ruissellement sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux superficielles (Rappel norme de potabilité des eaux pour le zinc : 5 mg/l).

Le projet n'est à l'origine d'aucun rejet dans les eaux superficielles au cours de son exploitation. L'exploitation du parc solaire n'est pas à l'origine d'une consommation d'eau régulière au cours du process. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans ces conditions le recours à un lavage manuel est rare et seulement rendu nécessaire par l'accumulation de salissures à la surface des panneaux. Tout produit nocif pour l'environnement est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux superficielles.

En phase exploitation, le projet présente une incidence directe et temporaire très faible sur les eaux superficielles.

5.4.2.3 - Incidences induites par le démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,…) et présenteront une incidence faible également du fait de la mise en œuvre adaptée de mesures présentées dans le chapitre 8.

En phase démantèlement, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux superficielles.

5.4.3 - *Incidences liées au risque d'inondation*

5.4.3.1 - Incidences induites par la phase travaux et le démantèlement

Aucune incidence particulière n'est envisageable vis-à-vis du risque inondation pendant la phase travaux.

En phase travaux, le projet ne présente pas d'incidences face au risque inondation.

5.4.3.2 - Incidences liées à l'exploitation

Le projet n'étant pas situé en zone inondable, Aucune incidence particulière n'est envisageable vis-à-vis du risque inondation pendant la phase d'exploitation.

En phase exploitation, le projet ne présente pas d'incidences face au risque inondation.

5.4.4 - *Synthèse des incidences brutes sur les eaux de surface*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Fonctionnement hydrologique	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Qualité des eaux	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
Risque inondation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.4.5 - *Incidences brutes sur le régime des eaux souterraines*

Le régime des eaux souterraines ne sera pas affecté au cours des phases de travaux et d'exploitation. La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec la masse d'eau souterraine identifiée au droit de la zone d'emprise du projet **« Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval »** (FRFG036).

5.4.6 - *Incidences brutes sur la qualité des eaux souterraines*

5.4.6.1 - Incidences induites par les phases travaux et démantèlement

Lors de la phase travaux, les opérations d'aménagement du site, de transport de matériel ou son évacuation, le montage et démontage des structures, nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, …). De la même manière que pour les eaux superficielles, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures en cas de fuite (limité à la capacité des réservoirs et des carters).

La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Le projet présente une incidence jugée faible sur la qualité des eaux souterraines pendant la phase chantier.

5.4.6.2 - Incidences pendant l'exploitation

Aucune activité d'engins ne subsiste sur le site lors de la phase d'exploitation du parc hormis lors d'interventions de maintenance du site. Ainsi, le facteur de risque principal de contamination des eaux souterraines (hydrocarbures) est très réduit car la probabilité (aléa) que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle majeure est très faible.

De même que pour les eaux superficielles, le lessivage des ions de zinc de l'acier des structures porteuses des modules ne sera pas de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux souterraines.

Le projet présente une incidence jugée très faible sur la qualité des eaux souterraines en phase d'exploitation.

5.4.7 - *Incidences sur les usages des eaux souterraines*

La zone d'emprise du projet n'est située dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Aucun captage ou périmètre de protection de captage n'est présent dans un rayon de 1,5 km autour du site.

Comme évoqué précédemment, le projet n'aura pas d'incidence quantitative ou qualitative notable sur les eaux superficielles et souterraines. La présence d'engins lors de la phase travaux peut constituer une source de pollution potentielle en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures. La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols, laissant suffisamment de temps pour intervenir (kit de dépollution, décaissement des terres polluées).

Il est également à rappeler que le projet n'entraînera pas de remaniement des sols des casiers de déchets réaménagés, remaniement qui pourrait impacter la qualité des eaux.

Le projet de parc solaire n'aura donc pas d'incidences significatives sur les captages d'alimentation en eau potable présents localement.

Le projet présente une incidence nulle sur l'usage des eaux souterraines localement.

5.4.8 - *Synthèse des incidences brutes sur le sous-sol et les eaux souterraines*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Régime des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Qualité des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Faible Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Moyen terme
Usages des eaux souterraines et Captage AEP	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.5 - INCIDENCES SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE ET LA SANTE

5.5.1 - *Incidences sur la qualité de l'air*

La création d'une centrale solaire n'est pas susceptible d'altérer la qualité actuelle de l'air. En effet, dans son fonctionnement, elle ne sera à l'origine d'aucune émission atmosphérique. Les seules émissions atmosphériques seront liées à la circulation des engins pendant les travaux et le démantèlement, soit pendant une période très limitée et pour un nombre d'engin très limité.

En phase travaux, les incidences négatives du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme négligeables. En phase d'exploitation, l'incidence est jugée positive faible car la centrale photovoltaïque permettra la production d'électricité d'origine renouvelable sans émissions de polluants atmosphériques par rapport aux centrales thermiques à combustion.

5.5.2 - *Incidences sur l'environnement sonore*

5.5.2.1 - Incidences induites par la phase travaux

Les nuisances sonores seront générées temporairement au cours des travaux de réalisation du parc photovoltaïque (environ 9 mois). Elles seront causées par la préparation des terrains, le passage des camions transportant le matériel ainsi que les composants de la centrale (modules, structures porteuses, locaux techniques…) et par les engins de chantiers nécessaires à la construction de la centrale.

Globalement, ces nuisances ne seront pas de fortes intensités et se limiteront à des travaux réalisés en période diurne (hors week-end) : mise en place des bâtiments d'exploitation électriques, réalisation des pistes, mise en place des supports métalliques des modules photovoltaïques et de la clôture.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a mis en évidence que la zone d'emprise du projet se situe hors zone urbanisée dans un contexte agricole. Aucune habitation ni d'établissements recevant une population sensible n'est présent dans un rayon de 100 m. Les habitations les plus proches du projet se situent au lieu-dit « Les Places » à 180 m à l'Est. Elles sont susceptibles d'être légèrement impactées par les émissions sonores. Toutefois, ces émissions seront de faible intensité et de courte durée.

Les habitations situées le long de la D922 permettant l'accès au site pourront être impactées par le bruit lié à la circulation des camions de chantier. D'après l'estimation du nombre de camions nécessaire au chantier évaluée en partie 4.6.1, il faudra environ 100 camions de matériel sur toute la période de construction du projet (environ 9 mois), soit un trafic moyen de 2 camions par semaine. Toutefois, ce trafic sera limité et ne sera pas à l'origine d'une augmentation notable par rapport au trafic actuel, évalué à 2 742 véhicules légers dont 185 poids lourds (6,7 %) sur la D922 en 2021, au niveau du lieu-dit Sanvensa, à 8 km au Sud.

En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions sonores dans l'environnement.

5.5.2.2 - Incidences liées au fonctionnement de la centrale

En phase exploitation, aucune émission sonore n'est à prévoir du fait de la centrale photovoltaïque. Seul les locaux techniques type onduleur peuvent émettre un grésillement audible à proximité. Le bruit produit par les postes provient essentiellement des transformateurs (ventilation pour refroidir le transformateur et vibration mécanique). La ventilation fonctionne lorsque la production de la centrale atteint son pic, il n'y a donc pas de ventilation ni de bruit associé pendant la nuit, voire en début et fin de journée lorsque la production est très réduite. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures et de la topographie de proximité.

Les habitations les plus proches se situent au plus près à 300 m minimum des locaux techniques, et sont ainsi suffisamment éloignées pour ne pas être impactées par ces émissions sonores.

En phase exploitation, les émissions sonores induites par les postes de transformation et de livraison seront faibles et ne seront pas audibles même pour les habitations les plus proches. Le projet présente une incidence nulle sur les émissions sonores.

5.5.2.3 - Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale. De même qu'en phase implantation, les émissions sonores seront faibles, sur une durée limitée (quelques mois), de jour et en semaine.

5.5.3 - *Incidences sur l'environnement vibratoire*

Les travaux d'implantation de la centrale photovoltaïque pourront être à l'origine d'émissions de vibrations limitées, notamment dues aux passages d'engins à moteur. La phase de chantier se déroule de jour et les travaux ne seront pas de nature à générer des vibrations significatives. En effet, les vibrations ne se propageront pas à plus de quelques mètres. Par ailleurs, aucun forage ou creusement ne sera réalisé sur le site d'implantation (choix de fondation de type longrines ou plots béton).

Les incidences de type vibrations sont considérées comme nulles pendant les phases de chantiers et pendant la phase exploitation.

5.5.4 - *Incidences sur les émissions de poussières dans l'environnement*

En l'absence de travaux de construction lourds et au vu du temps limité des travaux (environ 9 mois), la phase de nivèlement ponctuel des terrains, de construction du parc et l'enfouissement des câbles électriques pour le raccordement ne seront pas à l'origine d'une mise en suspension notable dans l'air de particules de poussières sédimentables.

Le passage d'engins sur les sols nus sur certains secteurs non-enherbés des casiers de déchets réaménagés et les pistes internes existantes peut occasionner une mise en suspension des poussières.

Il est à noter que le projet ne prévoit pas de terrassement, seuls de légers nivellements seront effectués ainsi qu'un décapage de la strate herbacée pour la mise en place des pistes et des longrines, amenant ainsi à la mise à nu

temporaire des sols sur une surface d'environ 5 000 m². Le chantier générera donc une faible nuisance temporaire liée à l'envol de poussières induites par la circulation des engins de transport du matériel et au décapage.

Localement, le secteur est faiblement venteux avec des vents provenant du Nord-Ouest (vent de Cers) et du Sud-Est (Autant). Les habitations les plus proches sont celles du lieu-dit « Les Places » à l'Est et sont donc potentiellement soumise aux poussières en provenance du Nord-Ouest. Toutefois, des boisements de frênes et d'ormes sont présents en bordure Est du projet. Ces écrans végétaux permettent de bloquer et de limiter la dispersion des poussières.

Les usagers circulant sur la route D1 bordant l'Ouest du projet peuvent être faiblement impactés par les émissions de poussières, notamment par vent fort en provenance du Sud-Est, en phase travaux. Cependant, une haie arborée de feuillus sépare la route du projet de centrale photovoltaïque et bloquera les éventuelles émissions de poussières générées durant la phase chantier.

En phase exploitation, la végétation reprenant sur les secteurs de sols mis à nu suite aux travaux d'implantation, le projet aura une incidence nulle sur l'envol de poussière.

En phase chantier (installation et démantèlement), le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions de poussières dans l'environnement. Aucune incidence sur l'émission de poussière ne subsiste pendant l'exploitation.

5.5.5 - *Incidences sur l'émission d'odeurs*

L'implantation de la centrale photovoltaïque au droit du site n'est pas à l'origine d'émissions d'odeurs en phase travaux ou en phase exploitation, hormis éventuellement l'odeur des pots d'échappement des engins présents sur site lors des phases chantiers.

Les différents engins utilisés lors de la préparation de l'emprise et pendant le chantier (camions, pelles mécaniques,…) se doivent d'être conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions. Les éventuelles émissions d'odeurs diffuses de pot d'échappement ne créeront pas d'incidence significative au-delà de quelques mètres.

Le projet s'implantant au droit d'une ISDND, les activités induisent déjà ponctuellement des nuisances olfactives liées notamment à la production de biogaz. Néanmoins, le projet ne sera pas à l'origine d'une dégradation du contexte olfactif actuel.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions d'odeurs.

5.5.6 - *Incidences sur les émissions lumineuses*

Les phases travaux s'effectuent en période diurne. Un système d'éclairage déjà installé est présent au droit de la zone d'emprise du projet. Aucun éclairage permanent n'aura lieu sur la centrale en fonctionnement.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions lumineuses.

5.5.7 - *Incidences sur les émissions de chaleur et de radiation*

Les panneaux photovoltaïques peuvent être responsables d'émissions très localisées de chaleur. Le phénomène de réchauffement de la couche d'air présente à la surface des modules a été développé au chapitre 5.2.3.7. Dans des conditions thermiques particulières, les modules photovoltaïques peuvent donc émettre de la chaleur, cependant le rayon d'émission est limité (quelques dizaines de centimètres). L'incidence sera de courte portée et de courte durée, elle est donc jugée nulle.

La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations en phase de travaux ni en phase d'exploitation.

Le projet a une incidence nulle sur les émissions de radiations et de chaleur.

5.5.8 - *Synthèse des incidences sur le milieu atmosphérique*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Qualité de l'air	Travaux	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Faible	Positif	Direct	Temporaire	Court/Moyen terme
Bruit	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Vibrations	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Poussières et rejets	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Odeurs	Travaux Exploitation	Nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Lumières	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Chaleur et radiation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

5.6 - INCIDENCES SUR LE MILIEU ECOLOGIQUE ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Le volet naturel de l'étude d'impact a entièrement été réalisé par ECO-MED. Le rapport est présenté en intégralité en Annexe 1.

5.6.1 - *Méthodes d'évaluation des impacts*

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts

** : Sauf espèce protégée*

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **Liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- Localisation d'impact : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact :* très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

5.6.2 - *Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine nature*

5.6.2.1 - Description succincte du projet

La présentation détaillée du projet et la carte du plan masse de ce dernier sont présentées dans le Chapitre 4 - de la présente étude d'impact.

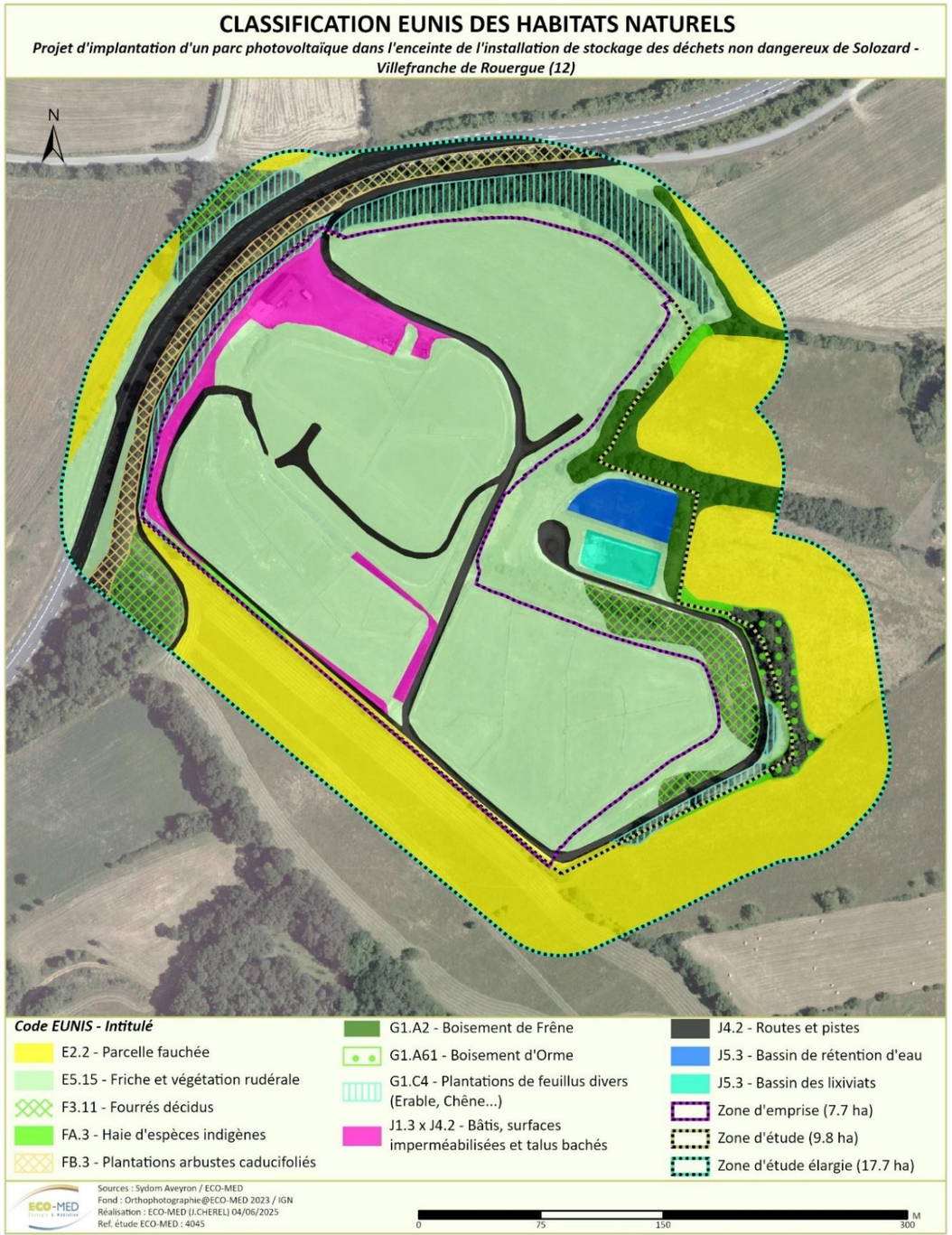
5.6.2.2 - Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone exploitée,
- Fragmentation de l'écocomplexe,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux, au cours de l'entretien régulier du parc,
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier,
- Installation d'espèces d'un autre cortège (p.ex. espèces de milieux ouverts) après ouverture de milieux.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

5.6.2.3 - Impacts bruts du projet sur les habitats



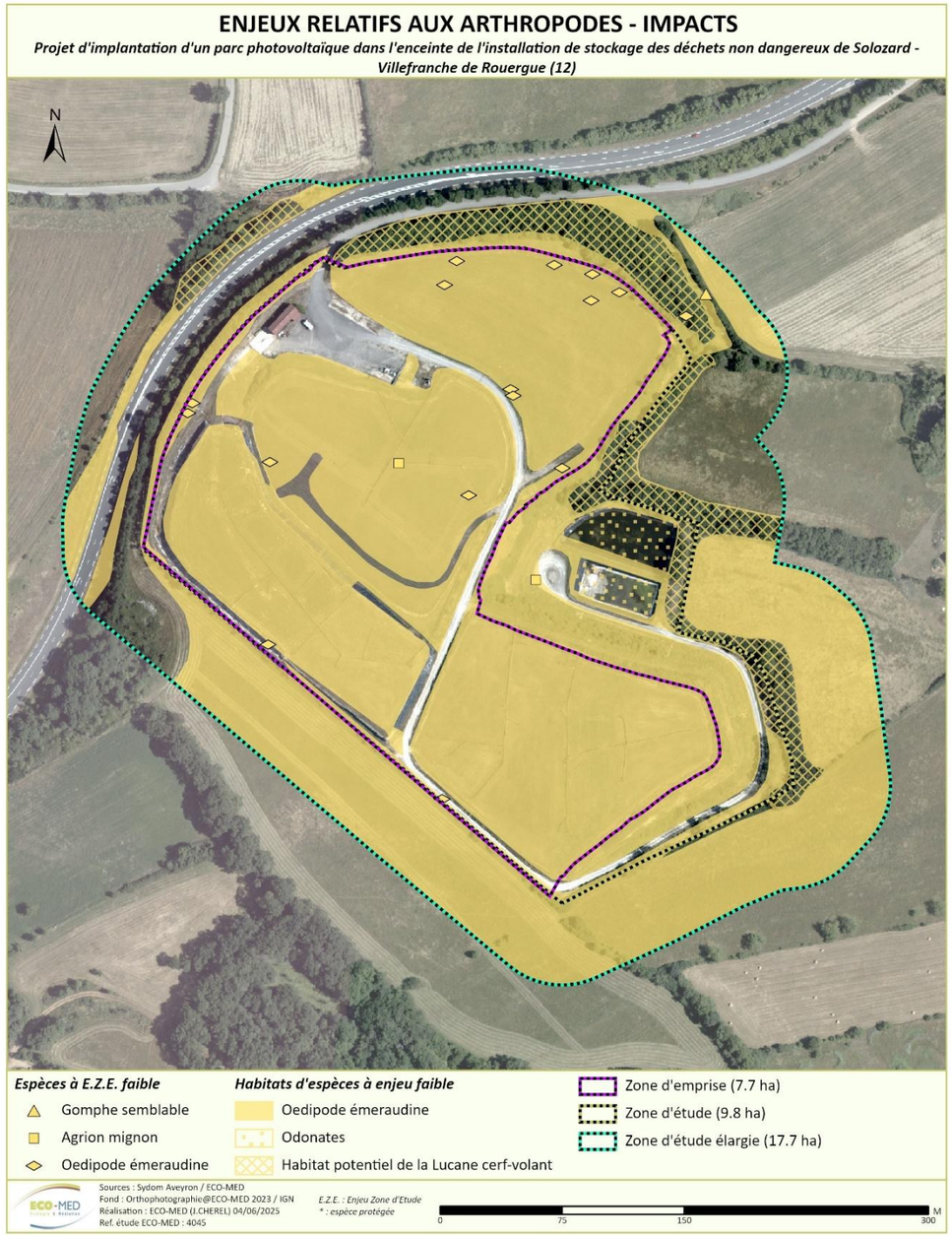
Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels

Habitat naturel	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction de surface de l'habitat				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Fourrés décidus (Code EUNIS : F3.11)	Faible	1 >0,01 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	-
Boisement de Frêne (Code EUNIS : G1.A2)	Faible	1 0 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Nuls	-
Boisement d'Orme (Code EUNIS : G1.A61)	Faible	1 0 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Nuls	-
Haie d'espèces indigènes (Code EUNIS : FA.3)	Faible	1 0,03 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Friche et végétation rudérale (Code EUNIS : E5.15)	Très faible	1 6,60 ha	Direct	Permanente	Locale	- -	Faible	-
Parcelles fauchées (Code EUNIS : E2.2)	Très faible	1 0,07 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...) (Code EUNIS : G1.C4)	Très faible	1 0,08 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	Nul	1 0,49 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Bâtis, surfaces imperméabilisées et talus bâchés (Code EUNIS : J1.3 x J4.2)	Nul	1 0,53 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-

5.6.2.4 - Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Aucune espèce de flore à enjeu zone d'étude notable et/ou protégée n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude et la zone d'implantation du projet.

5.6.2.5 - Impacts bruts du projet sur les invertébrés



Localisation des emprises du projet sur les invertébrés

Le projet tel qu'envisagé aura différents types d'impacts bruts lors de la phase de travaux sur les invertébrés :

- La destruction potentielle d'individus (1) ;
- La destruction d'habitat de reproduction d'espèce (2) ;
- La destruction d'habitat de transit et/ou d'alimentation d'espèce (3).

Concernant l'évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier pour les espèces d'invertébrés avérées ou potentielles au sein de la zone d'étude, ces impacts sont jugés faibles à très faibles. En phase de fonctionnement du parc photovoltaïque, les impacts bruts sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces.

Pour les odonates (**Gomphe semblable** et **Agrion mignon**), aucune destruction d'habitat de reproduction n'a lieu, en effet les milieux d'eaux stagnantes ne sont pas sur l'emprise du projet. Néanmoins, il est attendu une destruction potentielle d'individus ainsi qu'une destruction d'habitat de transit et/ou d'alimentation d'espèce correspondant aux milieux ouverts présents sur la majeure partie de la zone de projet.

Pour **l'Œdipode émeraudine**, il est attendu une destruction d'individus au sein des milieux ouverts et une destruction d'habitat de reproduction. Les impacts bruts sont jugés faibles malgré une surface importante d'habitat détruit car l'habitat d'espèce reste bien représenté au sein du secteur d'étude et à proximité directe de la zone du projet.

Pour le **Lucane cerf-volant** (espèce potentielle), une destruction potentielle d'individus est attendue ainsi qu'une destruction d'habitat de reproduction. La surface d'habitat de reproduction impactée correspondante est inférieure à 0,1 ha sur les 0,86 ha d'habitat favorable sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette surface impactée correspond majoritairement à des linéaires de haies avec des arbres présents en limite de clôture du futur parc photovoltaïque et qui sont favorables à l'espèce qui sont évités. Le boisement le plus favorable à l'espèce en limite nord du projet est évité.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat de transit et d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Faible	1 (0-1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		3 (6,75 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Faible	1 (15-50 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		2 (6,75 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Faible	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		3 (6,75 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Faible	1 (NE)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2 (<0,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

NE : Non Evaluable
**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

5.6.2.6 - Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Localisation des emprises du projet sur les amphibiens

Le projet tel qu'envisagé entraînera deux types d'impacts sur les amphibiens :

- **1 : Risque de destruction d'individus**
- **2 : Destruction d'habitats terrestres**

Les travaux engendrés par la réalisation du projet vont entraîner un risque de destruction d'individus notamment en gîtes sous les blocs rocheux et décombres anthropiques de la zone d'étude ainsi qu'une destruction d'environ 7,3 hectares de milieux ouverts et friches favorables à l'alimentation et à la dispersion des espèces en phase terrestre.

La zone d'emprise évite en revanche les points d'eau favorables à la phase de reproduction des espèces (bassins de rétention) ainsi que les boisements favorables à l'hivernation des urodèles et au refuge des autres espèces en phase terrestre.

Les impacts bruts en phase de chantier pour l'ensemble des espèces avérées et jugées fortement potentielles de la zone d'étude sont jugés faibles, ceux-ci se portant principalement sur le risque de destruction d'individus en gîte lors de périodes de léthargie (période hivernale) ou de regroupement des espèces pour la reproduction (période printanière). Les impacts bruts en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour les espèces et proviennent du dérangement anthropique généré ainsi que du risque très situationnel de destruction d'individus par collision lors du passage de véhicules de maintenance.

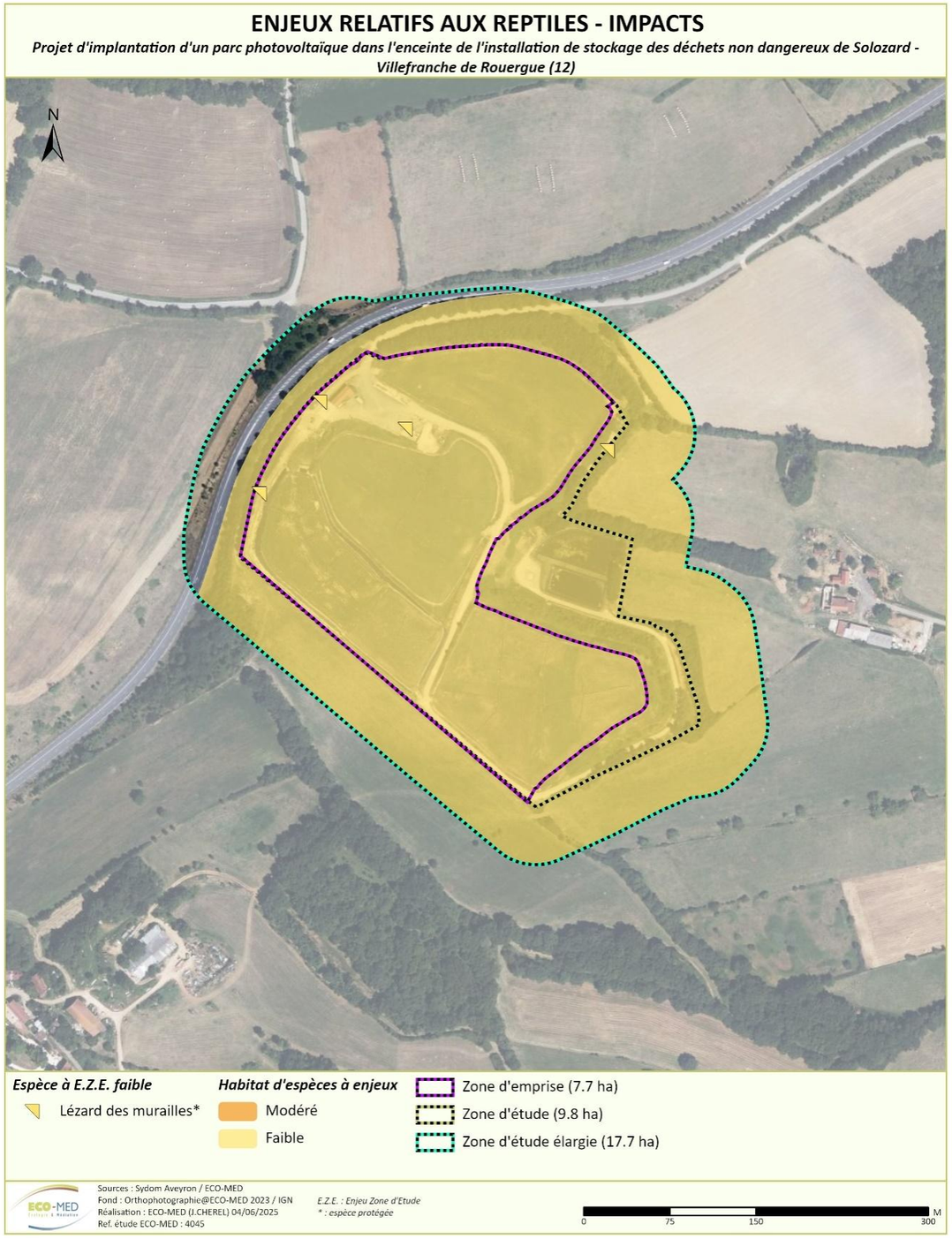
Concernant la **Grenouille rieuse**, l'entièreté des impacts sont jugés nuls du fait du caractère allochtone et envahissant de l'espèce.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat terrestres				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée		
Triton palmé* (*Lissotriton helveticus*)	Modéré	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (0,6 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Triton marbré* (*Triturus marmoratus*)	Modéré	1 (5-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (0,6 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Pélodyte ponctué* (*Pelodytes punctatus*)	Faible	1 (5-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Salamandre tachetée* (*Salamandra salamandra*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (0,6 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Alyte accoucheur* (*Alytes obstetricans*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Grenouille rieuse* (*Pelophylax ridibundus*)	Nuls	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Négligeables	Négligeables
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

5.6.2.7 - Impacts bruts du projet sur les reptiles



Localisation des emprises du projet sur les reptiles

Le projet tel qu'envisagé entraînera deux types d'impacts sur les reptiles :

- **1 : Risque de destruction d'individus ;**
- **2 : Destruction d'habitats d'espèces ;**

Les travaux engendrés par la réalisation du projet vont entraîner un risque de destruction d'individus ainsi qu'une destruction d'habitats favorables au gîte, à l'alimentation et la reproduction des espèces concernées sur une majorité de la surface du projet (environ 7,3 hectares). L'évitement en amont des haies et des zones de fourrés lesquels constituent des refuges privilégiés aux espèces diminue toutefois grandement les impacts du projet sur le cortège herpétologique local. Les impacts bruts en phase chantier sont considérés faibles pour l'ensemble des espèces avérées et jugées fortement potentielles sur la zone d'étude. Ces impacts proviennent majoritairement du risque de destruction d'individus en gîte notamment en période de regroupement d'individus (période printanière) ou en période de léthargie (période hivernale).

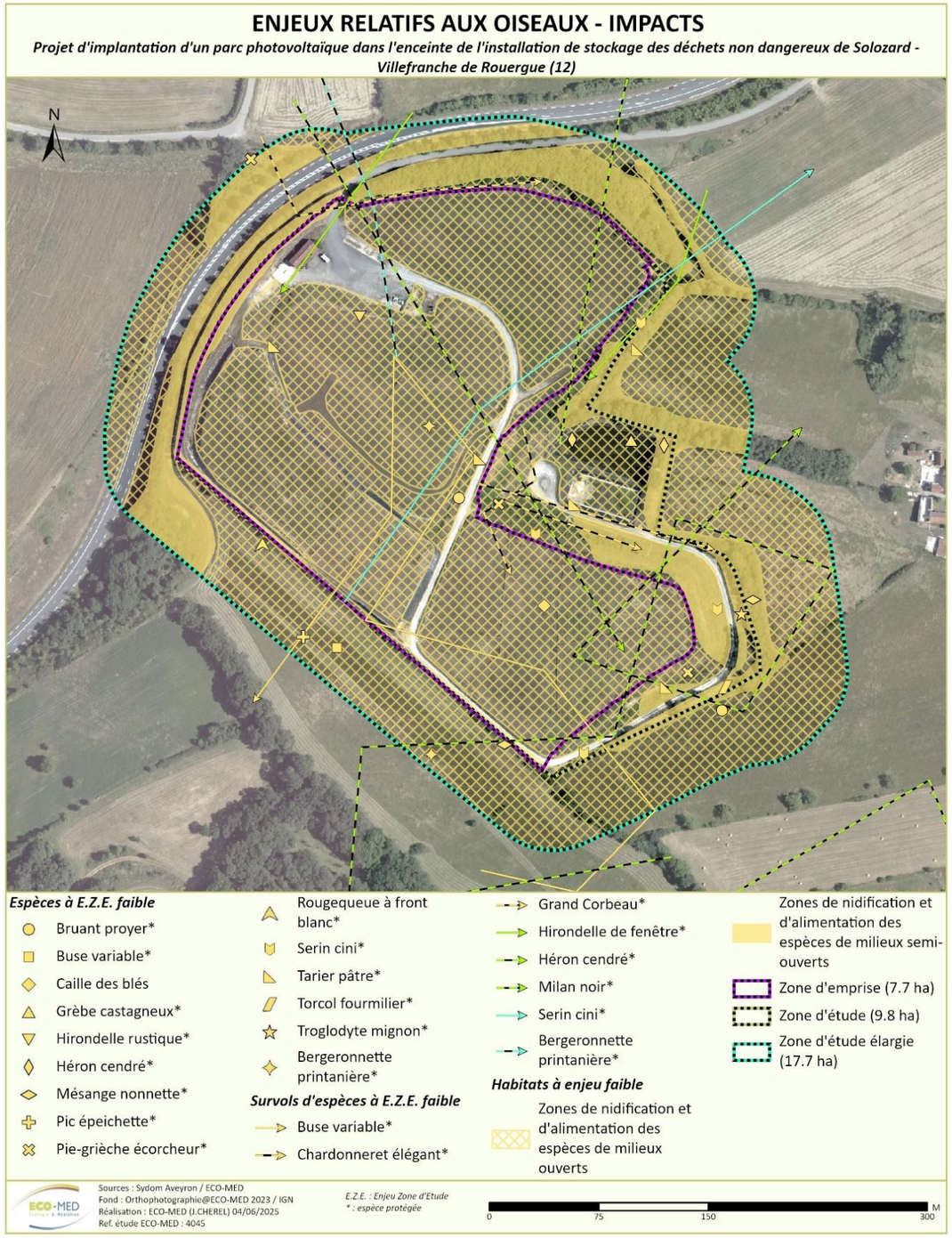
Tout comme les espèces d'amphibiens, les impacts bruts initiaux en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour les espèces de reptiles et proviennent du dérangement anthropique généré ainsi que du risque très situationnel de destruction d'individus par collision lors du passage de véhicules de maintenance.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'espèces				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation.
		Nature	Type	Durée	Portée		
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2 (7,3ha)	Direct	Permanente	Locale		
Couleuvre verte et jaune* (*Hierophis viridiflavus*)	Faible	1 (5-15 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Lézard à deux raies* (*Lacerta bilineata*)	Faible	1 (5-15 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Faible	1 (5-15 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

5.6.2.8 - Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Localisation des emprises du projet sur les oiseaux

Les espèces nicheuses seront les plus impactées par le projet en raison :

- D'une possible destruction d'individus (notamment si les travaux de préparation des emprises et de construction s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune) ;
- D'une destruction d'habitats d'espèces (nidification et alimentation) ;
- D'un dérangement durant la phase chantier ;
- De dérangements en phase de fonctionnement liés à un entretien réduit du parc photovoltaïque, induisant des dérangements limités.

Parmi les 54 espèces avérées sur la zone, plusieurs sont jugées nicheuses potentielles ou certaines. Elles seront concernées par un risque de destruction d'individus, de la destruction d'habitat d'espèce, et du dérangement en phase chantier et en phase de fonctionnement. Il s'agit du **Grèbe castagneux**, du **Serin cini**, du **Chardonneret élégant**, de la **Pie-grièche écorcheur**, du **Bruant proyer**. **L'impact du projet est jugé faible sur ces espèces**. Deux autres espèces nicheuses seront impactées par le projet : la **Caille des blés** et le **Tarier pâtre. L'impact est jugé modéré** pour ces espèces qui nichent au sein des milieux ouverts présents et qui auront tendance à disparaître avec l'apparition du parc. Les haies et bosquets d'arbres ne seront pas détruits, l'impact est donc moindre pour les autres espèces qui repeupleront ces milieux en phase de fonctionnement.

Enfin, le projet engendrera uniquement une perte d'habitat d'alimentation/repos ainsi qu'un dérangement en phase chantier pour l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique**, la **Bergeronnette printanière**, la **Buse variable**, le **Milan noir**, le **Grand corbeau**, le **Héron cendré**, le **Rougequeue à front blanc**. L'impact du projet est jugé très faible pour les Hirondelles qui s'alimentent ponctuellement au-dessus de l'emprise du projet et faible pour le reste des espèces qui sont en interaction avec la zone de manière plus fréquente.

Pour le **Pic épeichette**, le **Torcol fourmilier**, la **Mésange nonnette**, le **Troglodyte mignon** seul du dérangement d'individus est prévu pour ce projet les milieux utilisés par ces espèces ayant été évités par les emprises. Ces espèces sont concernées par des impacts bruts très faibles.

Pour finir, le cortège nicheur des oiseaux communs, composé de 25 espèces protégées nicheuses et/ou en alimentation dans les zones d'emprise du projet, sera également concerné par une destruction d'habitats d'espèces (alimentation et nidification) ainsi que par une possible destruction d'individus notamment si les travaux s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune. Pour ces raisons, **l'impact du projet est jugé modéré pour ce cortège.**

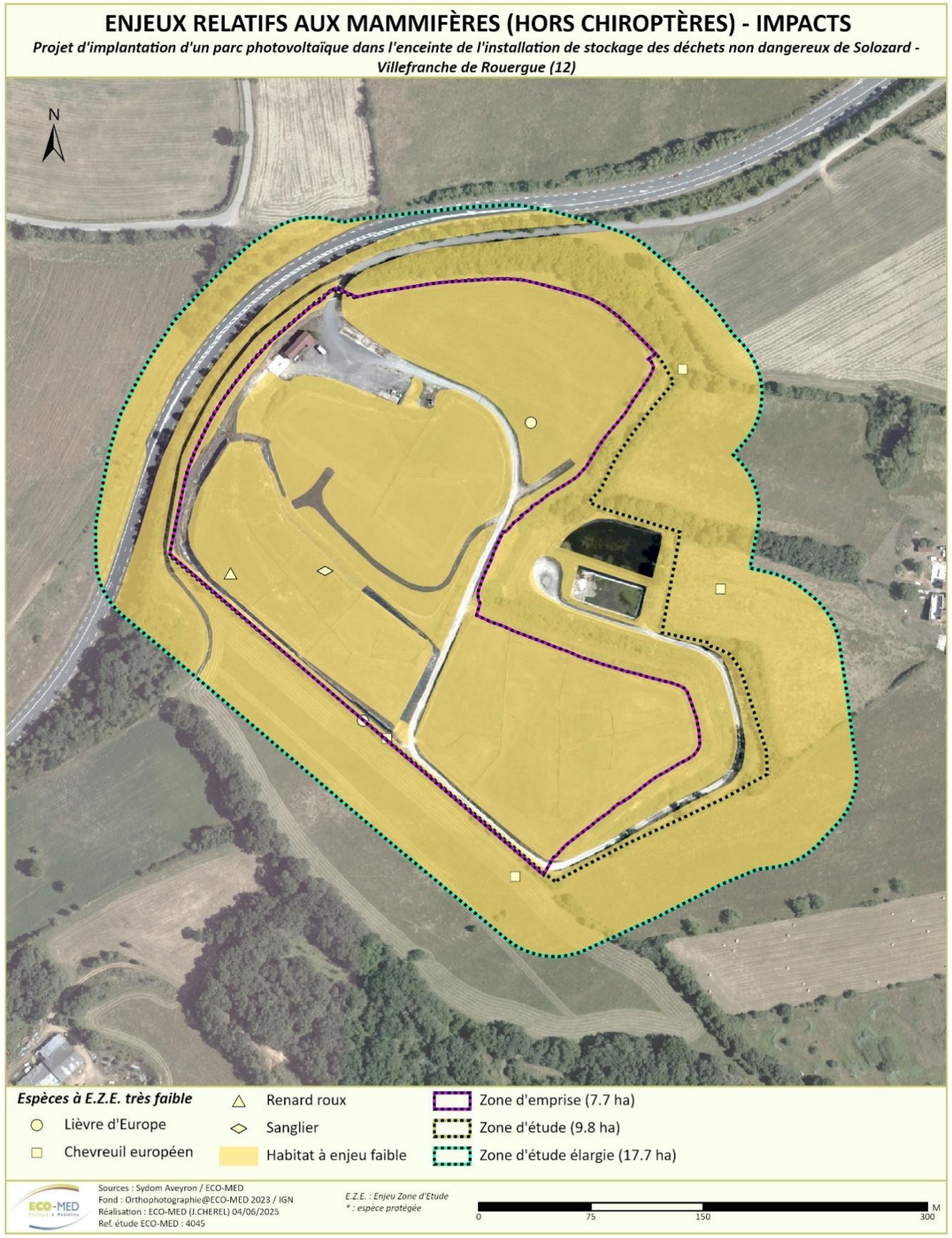
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de nidification 3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos 4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée		
Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	Faible (Nidification)	1 (4 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
		2 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Nationale	Très faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Nationale	Très faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Faible (Nidification)	1 (1 couple + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
		2 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Faible (Alimentation)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible
Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Faible (Alimentation)	3 (7.4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Faible (Nidification)	1 (1 couple + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		2 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de nidification 3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos 4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Faible (Nidification)	1 (4 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		2 (0.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Grèbe castagneux* (Tachybaptus ruficollis)	Faible (Nidification)	1 (1 couple + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		2 (0.2 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (0.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Faible (Alimentation)	3 (0.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Mésange nonnette* (P*oecile palustris*)	Faible (Alimentation)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Faible (Alimentation)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible
Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Faible (Nidification)	1 (2 couples + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de nidification 3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos 4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
		4	Direct	Permanente	Locale		
Serin cini* (*Serinus serinus*)	Faible (Nidification)	1 (4 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		3 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Faible (Nidification)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible
Cortège des espèces communes protégées* (24 espèces, voir annexe 8)	Très faible (Nidification et/ou alimentation)	1 (>1couple/esp.)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
		2 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		

**Espèce protégée*

5.6.2.9 - Impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères)



Localisation des emprises du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Le présent chapitre évalue les impacts bruts du projet sur les espèces de mammifères terrestres non-volants et semi-aquatiques à enjeu de conservation notable recensées dans la zone d'étude du projet.

Les impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) se déclinent en trois grands types :

- **La destruction d'individus en phase chantier**, par écrasement par les machines de chantier lors des travaux de terrassement et de libération des emprises **(1)**. Cela va impacter les deux espèces, peu mobiles ou se trouvant en terrier/en cavité lors des travaux : Écureuil roux et Hérisson d'Europe ;
- **Le dérangement d'individus en phase chantier (2).** Le bruit, les poussières, les vibrations, ainsi que l'activité des engins pour la réalisation des travaux liés au projet vont générer un dérangement voire un éloignement des espèces. Cet impact négatif se qualifie comme direct et modéré pour les mammifères. Ces dérangements ont également un impact sur les ressources alimentaires dans le cas des espèces insectivores comme le Hérisson d'Europe ;
- **La destruction d'habitat d'espèce (reproduction, alimentation et transit) (3).** La plupart des espèces n'ayant pas de lieu de gîte défini ou étant cryptique, il n'est pas possible de déterminer où se situe exactement leur gîte de reproduction ou leur lieu de repos. Ainsi, les habitats favorables à l'espèce sont considérés comme lieu de gîte, alimentation et transit. Les deux espèces sont touchées par cet impact et subiront aussi un impact faible lors de la destruction de ces milieux ;

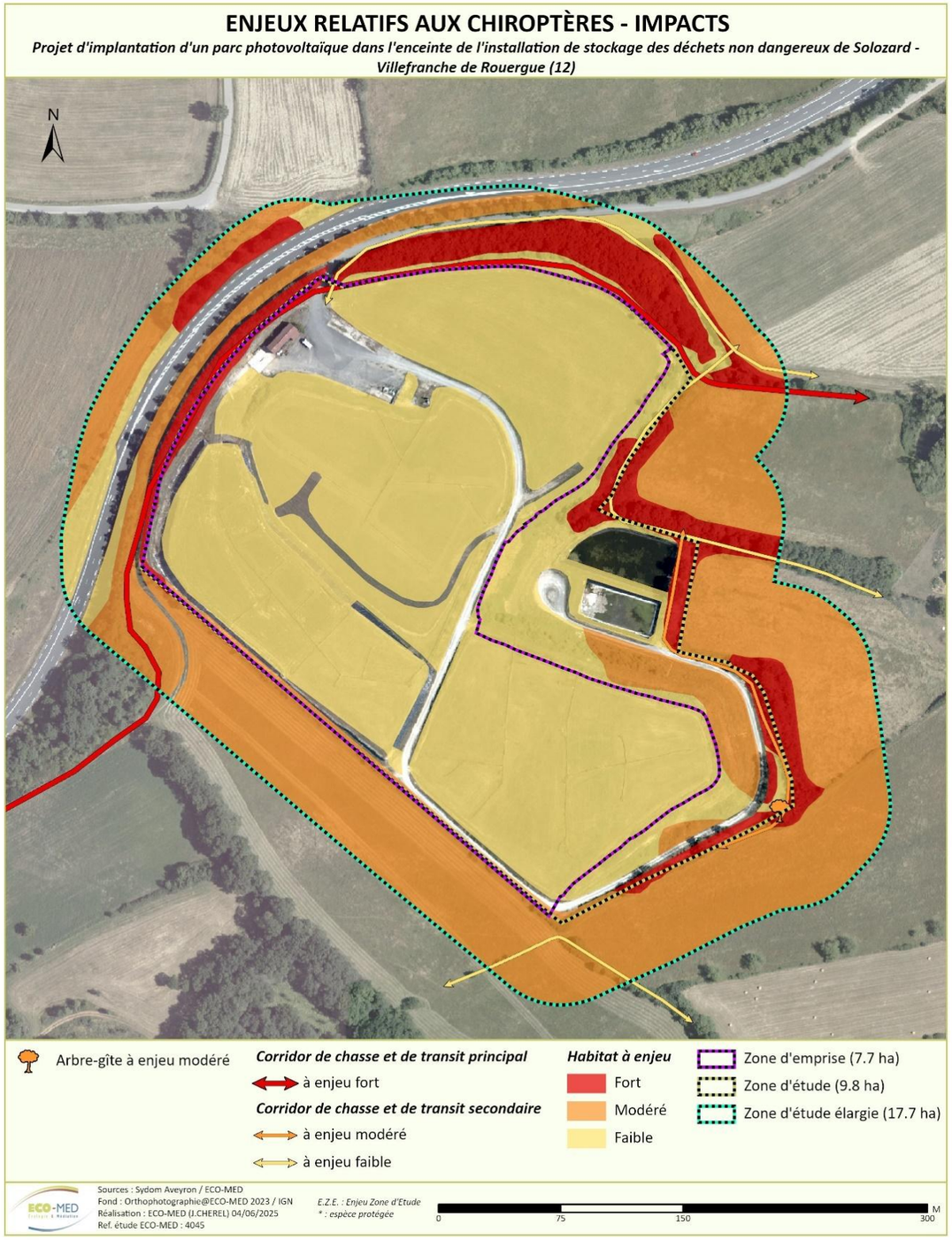
Ainsi, les **impacts bruts en phase chantier sont jugés faibles** pour les deux espèces. De plus, les **impacts bruts en phase de fonctionnement sont jugés nuls**, aucun autre impact ne devant s'ajouter suite à la mise en place du projet.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Dérangement d'individus lors des travaux 3 : Destruction d'habitat de reproduction, d'alimentation et de transit				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Hérisson d'Europe* (*Erinaceus europaeus*)	Faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Écureuil roux* (*Sciurus vulgaris*)	Faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

5.6.2.10 - Impacts bruts du projet sur les chiroptères



Localisation des emprises du projet sur les chiroptères

Le présent chapitre évalue les impacts bruts du projet sur les espèces de chiroptères recensées dans la zone d'étude du projet. Les impacts bruts sur les chiroptères sont évalués entre faibles et négligeables en fonction des éléments suivants :

- **La destruction d'habitat d'alimentation et transit (1)**, lors de la phase de travaux. Ceux-ci provoquent une fragmentation des habitats pouvant s'avérer problématique pour la liaison des linéaires et donc des obstructions entre les gîtes et les zones de chasses entre-autre. Ces destructions et altérations vont plus impacter les espèces les plus grégaires et/ou chassant dans la zone d'étude : le Grand rhinolophe, la Pipistrelle pygmée, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.
- **La fragmentation des continuité écologiques (2).** L'implantation du parc aura des impacts faibles à très faibles selon les espèces. Le parc va entraîner une fragmentation dans la continuité écologique des milieux et ainsi déranger les chiroptères qui vont devoir dévier de leurs routes de vol pour éviter le parc. Cette fragmentation impacte surtout les Murins, les Oreillards, les Rhinolophes et la Barbastelle d'Europe.

NB : Le groupe Oreillard gris/Oreillard roux, avéré à l'acoustique lors des inventaires, est ici traité séparément, espèce par espèce. Si le groupe est avéré, nous ne pouvons pas déterminer l'espèce à qui appartient les signaux. Ainsi, les deux espèces séparées sont considérées ici comme deux espèces potentielles.

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 2 : Fragmentation des continuités écologiques				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Barbastelle d'Europe* (*Barbastellus barbastella*)	Fort	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Grand Murin/Petit Murin * *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Fort	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Grand rhinolophe* *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Fort	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Petit rhinolophe * *(Rhinolophus hipposideros)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Minioptère de Schreibers* *(Miniopterus schreibersii)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin d'Alcathoé* *(Myotis alcathoe)*	Modéré	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Oreillard roux* *(Plecotus auritus)*	Modéré	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Oreillard gris* *(Plecotus austriacus)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin à oreilles échancrées* *(Myotis emarginatus)*	Modéré	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 2 : Fragmentation des continuités écologiques				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Molosse de Cestoni* *(Tadarida cestoni)*	Modéré	2	Direct	Permanente	Locale	--	Très faibles	Nuls
		1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin cryptique *(Myotis crypticus)*	Très faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Très faible	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Sérotine commune * *(Eptesicus serotinus)*	Très faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Très faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

5.6.3 - *Bilan des impacts notables pressentis du projet*

5.6.3.1 - Habitats naturels et espèces

Parmi les 7,7 hectares d'habitat naturels et semi-naturels impactés par le projet, moins de 0,1 ha d'habitat à enjeu faible sera impacté, le reste étant des habitats à enjeu très faible. Il s'agit d'impacts bruts jugés faibles et très faibles.

Concernant les invertébrés, le projet tel qu'envisagé impactera ce groupe taxonomique par des impacts bruts en phase chantier qui sont jugés faibles pour l'ensemble des espèces à l'exception du Lucane cerf-volant pour lequel les impacts bruts sont très faibles. En effet concernant les deux espèces d'odonates avérées (**Gomphe semblable** et **Agrion mignon**), une destruction potentielle d'individus est possible accompagnée d'une destruction d'habitat de transit et d'alimentation. Pour **l'Œdipode émeraudine** et le **Lucane cerf-volant** (potentiel), une destruction d'individus en phase chantier est aussi potentielle avec une destruction d'habitat de reproduction d'espèce. En phase de fonctionnement, les impacts sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces du cortège entomologique.

Concernant les amphibiens, le projet entraînera des **impacts bruts initiaux faibles** en phase chantier pour le **Triton palmé** (EZE modéré), le **Triton marbré** (EZE modéré), le **Pélodyte ponctué** (EZE faible), la **Salamandre tachetée** (EZE faible), le **Crapaud épineux** (EZE faible), la **Rainette méridionale** (EZE faible) et **l'Alyte accoucheur** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sur ces espèces sont jugés très faibles. Concernant la **Grenouille rieuse**, l'ensemble des impacts sont considérés négligeables du fait du caractère allochtone et envahissant de l'espèce.

Concernant les reptiles, le projet entraînera des **impacts bruts en phase chantier faibles** pour les quatre espèces avérées et jugées fortement potentielles sur la zone d'étude, le **Lézard des murailles** (EZE faible), la **Couleuvre verte et jaune** (EZE faible), le **Lézard à deux raies** (EZE faible) et la **Couleuvre helvétique** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour ces mêmes espèces.

L'emprise du projet est fréquentée en période de reproduction par plusieurs couples de Caille des blés, de Tarier pâtre, de Bruant proyer, de Chardonneret élégant, de Grèbe castagneux, de Pie-grièche écorcheur, de Serin cini et de Troglodyte mignon. Des milieux ouverts exploités pour la nidification et les recherches alimentaires seront directement impactés par le projet de ce fait, **l'impact est jugé modéré** pour les espèces nichant dans les habitats ouverts (Tarier pâtre et Caille des blés). Les haies et bosquets ne seront pas détruits, l'impact est donc moindre pour les autres espèces de milieux ouverts capables de repeupler ces milieux en phase de fonctionnement (Bruant proyer, Chardonneret élégant, Grèbe castagneux, Pie-grièche écorcheur, Serin cini et Troglodyte mignon). **L'impact brut en phase chantier est ainsi jugé faible pour ces espèces.** Enfin, **le projet engendrera un impact faible** pour la Bergeronnette printanière, la Buse variable, le Milan noir, le Grand corbeau, le Héron cendré, le Rougequeue à front blanc, l'Epervier d'Europe et **un impact très faible** pour le Torcol fourmilier, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, qui s'alimentent au sein de la zone.

Concernant le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, il existe un risque de destruction d'individus et d'habitat d'espèce lors des travaux de libération des emprises. Les **impacts bruts en phase chantier sont faibles** pour les deux espèces en raison de la préservation des haies et arbres en périphérie du projet. **En phase de fonctionnement**, aucun impact supplémentaire n'est à prévoir, les impacts bruts sont donc jugés **nuls**.

Enfin, au sein des chiroptères, les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique consistent principalement en la perte d'habitat de chasse ou de transit, ainsi qu'un risque de destruction d'individus pour les espèces arboricoles. Les **niveaux d'impacts bruts en phase chantier sont faibles pour neuf espèces ou groupe d'espèces : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin/Petit Murin, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux, Oreillard gris, la Pipistrelle de Khul, le Murin cryptique.** Les autres espèces subissent des impacts très faibles. **En phase d'exploitation,** les espèces les plus sensibles subissent un **impact brut très faible** en raison d'une fragmentation des continuités écologiques causée par le parc. Les espèces moins sensibles subissent des impacts bruts nuls.

5.6.3.2 - Fonctionnalités écologiques

Concernant les fonctionnalités écologiques au niveau de la zone d'étude, celle-ci est largement anthropisée avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. En périphérie, des boisements divers sont présents. Aux alentours, le domaine naturel n'est représenté que par de petits boisements non contigus, hormis les ZNIEFF.

Le projet aura donc les impacts suivants sur les fonctionnalités :

- Une faible surface de boisements (milieux fermés) sera détruite avec la construction du parc photovoltaïque. Ces zones perdront donc leur fonction de zone refuge et de transit pour les mammifères de la zone mais aussi pour les amphibiens en phase terrestre.
- Une surface plus importante de zones ouvertes de friche et parcelles fauchées sera impactée engendrant pour ces milieux une perte de fonction d'habitat privilégiés pour les invertébrés, des zones de nidification potentielles pour les oiseaux et de zones d'alimentation pour les différents mammifères de la zone d'étude.
- Les zones de friches embroussaillées et milieux arbustifs détruits ne seront donc plus attractifs pour les reptiles, les invertébrés et l'avifaune ;
- La destruction de lisières engendrera la perte d'habitats attractifs pour les reptiles et l'avifaune, la perte de corridors de chasse pour les chiroptères et d'axes de dispersion pour la faune locale.

5.6.3.3 - Sites Natura 2000

Concernant les sites Natura 2000, la notice d'évaluation appropriée des incidences sur les sites Natura 2000 est présentée en Annexe 7 de l'étude d'impact. Cette évaluation concerne les deux sites Natura 2000 suivants :

- **La Zone Spéciale de Conservation FR7301631 « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » ;**
- **La Zone Spéciale de Conservation FR7300879 « Lande de la Borie ».**

Pour la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR7301631 « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou », les atteintes du projet sont nulles sur les habitats, négligeables pour les Chiroptères et très faibles pour le Lucane cerf-volant ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000.

Concernant la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR7300879 « Lande de la Borie », les atteintes du projet sont nulles sur les habitats et très faibles pour le Lucane cerf-volant ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000.

5.7 - INCIDENCES SUR LES SITES ET LES PAYSAGES

5.7.1 - *Généralités : nature des incidences potentielles sur le paysage*

L'installation photovoltaïque attire l'attention dans le paysage en raison de sa taille et de ses particularités techniques reconnaissables.

Les modules se présentent comme des plans inclinés striés selon un carroyage en lignes gris clair (montants métalliques) séparant des surfaces carrées de couleur bleu sombre. Les plans sont supportés par de fines structures métalliques, reposant sur des socles bétons. La composition de l'ensemble est très rigoureuse, régulière et présente une certaine harmonie à forte connotation industrielle.

Les modules sont disposés en rangs parallèles orientés ouest-est, avec un écart permettant d'éviter les ombres portées. Les panneaux photovoltaïques sont quant à eux orientés plein Sud.

Les différents éléments composant le projet photovoltaïque et susceptibles d'être visibles sont :

- Les capteurs solaires, de couleur sombre (bleu, gris), avec une surface lisse et très peu réfléchissante ;
- Les systèmes d'ancrage et les armatures des supports ;
- Les postes de transformation et de livraison ;
- La clôture et le système de vidéosurveillance ;
- La citerne ;
- Les chemins d'accès.

La visibilité de l'installation photovoltaïque au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs qui peuvent être liés :

- A l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments) ;
- Au site (situation à l'horizon, topographie locale, secteur de co-visibilité / inter-visibilité) ;
- A d'autres facteurs comme la météorologie et la luminosité (position du soleil, nébulosité).

Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes sont moins voyantes que les surfaces des modules.

Les installations photovoltaïques peuvent avoir une incidence sur la vocation des terrains, sur les trames parcellaires et viaires et sur la perception des paysages. Cette incidence existe pendant la phase d'exploitation de la centrale. Après le démantèlement des installations (démontage des panneaux, des structures porteuses, des clôtures et des bâtiments de fonctionnement) et remise en état du site, aucune incidence résiduelle n'est à prévoir concernant le paysage du fait de la bonne réversibilité du projet. Les cicatrices témoignant de l'occupation du sol par le projet ne restent pas visibles très longtemps après le démantèlement de l'installation. Elles s'atténueront pour disparaître totalement probablement au bout de 2 à 3 ans.

5.7.2 - *Incidences sur les paysages institutionnalisés, SPR et monuments historiques*

5.7.2.1 - Patrimoine mondial de l'UNESCO, sites inscrits, sites classés et sites patrimoniaux remarquables

Le site d'implantation du projet est localisé hors paysage institutionnalisé (site classé, site inscrit, Grand Site, UNESCO). Cependant il est inclus dans le site patrimonial remarquable (SPR) de la commune de Villefranche-de-Rouergue. L'ensemble de la commune est inscrit dans ce SPR en raison de la présence de nombreux monuments historiques dans le centre ancien, situé à 3 km au Sud du site.

Toutefois, le site d'implantation du projet n'est pas visible depuis les monuments historiques du centre ancien en raison de la topographie de la ville située en fond de vallée. Il est également à rappeler que le projet se situe au sein de l'emprise de l'ISDND de Solozard actuellement en post-exploitation et s'implante donc dans un site déjà anthropisé.

Le projet n'induit aucune incidence liée à la présence de paysages institutionnalisés et du Site Patrimonial Remarquable de Villefranche-de-Rouergue.

5.7.2.2 - Monuments historiques et Co-visibilité

La zone d'emprise du projet n'est pas située dans un périmètre de protection d'un monument historique. Aucune co-visibilité n'a été identifiée entre la zone d'emprise du projet et les monuments historiques présents dans un rayon de 5 km (cf. chapitre 3.11.2).

L'incidence du projet en termes de co-visibilité est nulle pour les monuments historiques situés dans un rayon de 5 km.

5.7.3 - *Incidences sur la perception paysagère du projet*

Le paysage est une vision du territoire « à hauteur d'homme », incluant des paramètres objectifs liés à la géographie et au mode d'occupation des sols, ainsi que des paramètres sensibles liés au ressenti et à la culture de l'observateur. Le paysage peut être défini par la traduction physique, dans le temps, des relations de l'homme à son milieu.

D'abord considéré comme un milieu naturel et rural, le paysage a pris une dimension nouvelle avec le décret du 30 novembre 1961 portant règlement national d'urbanisme, introduisant la notion de paysage urbain. La perception paysagère d'un projet photovoltaïque n'est pas une donnée unique et stable. Elle peut évoluer en fonction des informations dont on dispose sur un projet ou de la prise de conscience des enjeux qui sous-tendent le choix de développer activement la filière photovoltaïque. Les centrales photovoltaïques constituent des unités de production d'électricité s'inscrivant pleinement dans une démarche de développement durable. Ces aménagements ne sont pas neutres sur l'espace visuel environnant.

Dans le cadre de la politique de développement des énergies renouvelables en France, l'ADEME établit un bilan des représentations des Français sur le sujet dans son baromètre 2023. L'ADEME a publié en décembre 2023 son baromètre[9] sur l'acceptation sociale des projets liés aux énergies renouvelables**. En 2023, l'énergie solaire photovoltaïque correspond à la première filière à développer en priorité pour les Français avec 31 % en 2023 contre 25 % en 2022**. La deuxième filière à développer correspond à celle de l'énergie géothermique (25 %).

En 2023, la filière solaire photovoltaïque jouit d'une **très bonne notoriété avec 89 %** juste derrière la filière éolienne (90 %). En effet, la **perception de l'énergie solaire photovoltaïque est de nouveau en hausse en 2023**. Elle est notamment perçue comme la filière :

- La moins dangereuse : 21 %, + 5 points ;
- Permettant de lutter le mieux contre l'effet de serre : 17 %, + 3 points ; devant le nucléaire (16 %, - 1 point) ;
- Filière la moins chère à produite : 15 %, + 4 points ; ex-aequo avec le nucléaire (+ 1 point) ;
- La moins polluante : 14 %, + 1 point.

A noter que 81 % de la population interrogée souhaite une production locale d'ENR même si elle coûte un peu plus cher. Concernant l'acceptabilité de la filière solaire photovoltaïque au niveau local, **87 % des Français sont toujours largement favorables à l'installations d'équipements solaires à proximité de leur domicile sous au moins une forme d'installation (installations au sol ou sur toitures)**. Concernant les installations photovoltaïques au sol à proximité du domicile des Français, **l'acceptabilité** est de **38 %** dont 21 % pour les grandes installations photovoltaïques au sol, équivalentes à deux stades de football, (- 3% par rapport à 2022) et de 17 % pour les installations dont la taille ne dépasse pas un terrain de tennis (+ 4 % par rapport à 2022).

Concernant les autres filières ENR, la part des Français qui accepteraient qu'une installation d'hydrogène soit installée à moins d'un kilomètre de chez eux est de 59 % et pour un parc de 5 à 10 éoliennes, cette part d'acceptabilité est de 52 %.

[9] OpinionWay pour ADEME. Déc. 2023. Attitude des Français à l'égard de la qualité de l'air et de l'énergie. 10ème vague de l'enquête annuelle sur la qualité de l'air, les énergies renouvelables et les économies d'énergie dans le logement. 48 pages.

D'après cette étude de l'ADEME, la filière solaire photovoltaïque bénéficie d'une bonne acceptation sociale par les Français qui sont favorables à son développement. Cette acceptation permet de favoriser la perception paysagère de ces installations solaires par la population dans l'environnement.

Globalement, cette étude révèle un bon niveau d'acceptabilité de l'énergie solaire photovoltaïque, en comparaison des autres formes d'énergie. L'incidence est faible.

5.7.4 - *Incidences sur l'ambiance paysagère*

5.7.4.1 - Modification de l'occupation des sols

L'implantation d'un projet photovoltaïque va introduire sur un site anthropisé industriel (casiers d'enfouissement de déchets réaménagés au sein d'une ISDND), une structure construite d'aspect industriel dont l'implantation rigoureuse et la volumétrie prismatique peut affecter la composition du paysage en modifiant les ambiances et le caractère des lieux.

L'implantation d'une centrale solaire induit une modification du contexte paysager local de par :

- La couleur,
- La linéarité des infrastructures,
- La répétition des motifs,
- Le changement d'occupation du sol,
- La surface occupée dans le panorama.

A l'échelle du territoire

A l'échelle du territoire, la zone d'emprise du projet s'inscrit dans le grand ensemble paysager du Ségala et des petits Causses et se situe plus précisément dans l'unité paysagère du Limargue. Le projet est situé au sein de l'installation de stockage de déchets de Solozard dans un contexte paysager agricole et bocager.

Le site d'implantation du projet correspond à des casiers de déchets réaménagés et ne participe que très faiblement à l'ambiance paysagère locale.

Le projet s'inscrit au sein d'un site anthropisé et dégradé. Suite à l'activité d'enfouissement des déchets, les terrains d'implantation sont difficilement aménageables puisqu'ils sont non constructibles et non cultivables. Ainsi, l'implantation d'un projet photovoltaïque permet de valoriser ces terrains. A l'échelle du territoire, le projet sera relativement peu visible, notamment en raison de sa faible emprise (7,7 ha).

A l'échelle du site

L'implantation du projet provoquera la disparition d'une entité de friche industrielle au profit d'une autre installation, de nature différente mais plus structurée. A l'échelle du site, même s'il s'inscrit dans une zone plutôt naturelle et agricole, les composantes du projet n'attireront pas spécialement le regard puisque les alentours sont pentus et boisés, et empêchent ainsi grandement sa perception.

Les terrains sur lesquels s'inscrit le projet ne présentent pas d'enjeux majeurs. Le site étant une ancienne décharge recouverte d'une végétation rudérale, la future centrale n'imposera pas d'artificialisation supplémentaire, hormis l'implantation de deux locaux techniques et la création des pistes internes respectant un principe de perméabilité de son revêtement. La voie d'accès empruntera la voie de desserte existante.

Par ailleurs, la zone d'emprise du projet est située en zone d'accélération des énergies renouvelables pour l'implantation d'installations photovoltaïques au sol d'après le PLUi de la Communauté de Communes Ouest Aveyron Communauté.

5.7.4.2 - Intensité des incidences

L'ambiance paysagère locale ne sera pas profondément bouleversée par l'implantation de ce projet, en raison de la faible emprise au sol de ce projet et de la visibilité du site depuis son environnement.

Les caractéristiques du projet avec ses infrastructures linéaires, surmontées de modules bleu foncé dont les motifs se répètent sur toute la surface d'implantation, vont accroitre le ressenti artificialisé du secteur. Ce ressenti est déjà présent dans le secteur en raison de la présence de la zone d'activité de Farrou-les-Gaillagues. Cependant, il y a encore très peu de centrales solaires ou d'éoliennes dans le secteur. Ainsi le projet peut apparaitre comme un nouvel élément dans le paysage et contrastant avec le paysage bocager.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (boisements, ripisylves, haies, bâtiments, etc.). Dans le cas présent, très peu de vues du projet sont identifiées à distance.

A grande distance (supérieure à 3 km), les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par la différence de couleur existante entre la couleur végétale des terrains et la couleur plus foncée des panneaux photovoltaïques, même si le bleu foncé des panneaux ne crée pas de contraste marqué avec les éléments boisés, favorisant son intégration. Dans le cas présent, des visibilités très réduites seront possibles en direction du site d'implantation du projet depuis les Puechs de Cantaloube, Manhac et les Rives. Toutefois, avec la distance (4 km), le projet apparaîtra comme une fine bande sombre et n'attirera pas le regard dans le paysage de plaine.

L'incidence du projet sur l'ambiance paysagère est jugée faible.

5.7.5 - *Incidences sur les zones de perception majeures*

5.7.5.1 - Généralités

L'étude des enjeux d'inter-visibilité présentée au chapitre 3.11.6 et la carte associée a permis de définir les principaux secteurs depuis lesquels la zone d'étude est perceptible. Cette étude a notamment permis de montrer que le site était surtout visible en perception rapprochée (< à 1 km) et depuis quelques secteurs en perception moyenne (entre 1 et 3 km).

Lors de la conception du projet, plusieurs dispositions ont été prises en compte avec :

- L'évitement des fourrés décidus en bordure Sud-Est ;
- L'évitement des boisements de frênes en bordure Est ;
- L'évitement des plantations de feuillus en bordures Ouest et Nord.

Évitement et maintien des écrans végétaux en bordure de la zone d'emprise du projet

Le maintien de ces éléments arborés en bordure du projet permet de limiter ses visibilités puisque ces derniers agissent comme des écrans visuels.

5.7.5.2 - Inter-visibilité

Zone de perception immédiate (< 1 km)

Depuis ce secteur de perception, l'état initial a relevé un enjeu d'inter-visibilité modéré pour un axe routier (D922) et pour un hameau (Les Places). D'autres secteurs (habitations, routes) présentent un enjeu faible.

L'analyse des incidences d'inter-visibilité du projet est présenté avec chaque secteur ci-dessous :

- **Le chemin menant à Marmiesse au Nord-Ouest** : les perceptions sur le projet seront directes et partielles en raison de la topographie, et possibles sur un tronçon d'environ 300 m. En considérant une vitesse moyenne de 50 km/h, la durée maximale de perception est estimée à 20 secondes. Les tables photovoltaïques étant fixes et orientées sud, les usagers n'apercevront pas la face des modules. Les autres éléments composant la centrale (postes de transformation et de livraison, citerne) ne seront pas perceptibles en raison de leur localisation en bordure Nord et à l'extrémité Est de la centrale. **L'incidence est jugée très faible** ;
- **Le hameau des Places à 300 m à l'Est** : les perceptions sur la centrale photovoltaïque seront partielles et rasantes en raison de la topographie. En effet, ce hameau est situé en contrebas à 325 m NGF par rapport à la zone d'implantation du projet (350 m NGF). Il sera possible d'apercevoir uniquement les modules de la partie Sud situés au droit du casier C. Les modules étant orientés vers le Sud, seul le profil de ces derniers sera perceptible. **L'incidence est jugée faible ;**
- **La D922 et la zone industrielle de Farrou-les Gaillagues à l'Est :** Les visibilités seront partielles, rasantes et périphériques en raison de la localisation de la route en contrebas du site du projet. Comme pour le secteur précédent, il s'agit seulement des modules situés sur le casier C dans la partie Sud de la zone d'emprise du projet qui seront perceptibles. Les automobilistes n'apercevront la face des modules qu'en direction du Nord, c'est-à-dire de Villefranche-de-Rouergue vers Saint-Rémy. Les vues sont possibles sur une distance d'environ 500 m. Etant donné la vitesse limitée à 70 km/h, les usagers de la D922 pourront avoir des vues partielles sur la centrale photovoltaïque durant 25 secondes. Ces vues n'attireront pas nettement le regard puisque les vues existantes portent déjà sur des éléments industriels et anthropisés de la zone d'activité de Farrou-les Gaillagues (*Cf Photomontage n°2*). **L'incidence est jugée faible ;**
- **La D1 longeant le nord de la zone d'emprise du projet** : les visibilités seront très réduites puisque seuls les poids lourds seront assez hauts pour avoir quelques perceptions sur la centrale photovoltaïque, notamment à la chute des feuilles. En effet, la route se situe en contrebas du site du projet. Les vues seront périphériques et rasantes et sur un court tronçon (200 m). Cela représente une durée d'environ 8 secondes pour une vitesse de circulation de 90 km/h. A noter que des plantations de feuillus sont présentes entre la D1 et le site, agissant comme un écran visuel quasi-permanent. **L'incidence est jugée très faible ;**
- **Le hameau de Lamouroux à 950 m au Nord** : les habitants de ce hameau pourront apercevoir la centrale photovoltaïque à la chute des feuilles à l'automne et en hiver. De nombreux arbres sont présents limitant fortement les vues le reste de l'année. Seul l'arrière des modules sera potentiellement perceptible. **L'incidence est jugée très faible.**

L'incidence du projet est faible en zone de perception immédiate en raison de ses visibilités depuis la route D922 et le hameau des Places à l'Est. L'incidence est jugée très faible depuis la route D1 et la route de Marmiesse à l'Ouest ainsi que depuis le hameau de Lamouroux au Nord.

Zone de perception moyenne (1 à 3 km)

Dans ce secteur de perception, l'état initial a révélé un secteur présentant un enjeu d'inter-visibilité fort, et deux secteurs présentant un enjeu modéré :

- **Le village de Veuzac** à 1,1 km à l'Est et traversé par le sentier de randonnée du GR62B : implanté sur le versant d'un relief, Veuzac présente des vues relativement ouvertes en direction de la zone d'implantation du projet mais ces vues restent globalement rasantes. Avec la présence d'écrans végétaux, les perceptions sur la centrale photovoltaïque seront réduites et partielles. En effet, ces perceptions seront possibles uniquement sur les modules situés le plus à l'Est sur les casiers B et C**.** La face des modules ne sera pas visible**. L'incidence est jugée faible** ;
- **Les habitations des lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal » situées sur les hauteurs de Veuzac à 1,6 km à l'Est** : La centrale photovoltaïque sera en grande partie visible en raison de la vue plongeante sur le site depuis les hauteurs de Veuzac situées à 360 m NGF. En provenance de l'Est, les vues sont directes depuis le chemin menant aux Goutelles. Les panneaux étant inclinés vers le Sud, ils ne seront visibles que de profil (*Cf Photomontage 3*). **L'incidence est jugée modérée** ;
- **La départementale D1 à 2,9 km au Nord-Est** : La centrale sera partiellement visible dans le sens Nord-Sud sur une distance de 500 m en vision centrale, soit pendant une durée d'environ 20 secondes. A cette distance, la centrale apparaitra comme forme sombre dans le paysage pouvant se confondre avec les boisements alentours. Les éléments concernant la centrale ne seront pas discernables. Quelques écrans végétaux au Nord du site, notamment les boisements de feuillus et les arbres présents sur le Puech de Saumon, limiteront les vues. **L'incidence est jugée faible**.

L'incidence du projet est modérée en zone de perception moyenne en raison de ses visibilités directes et plongeantes depuis les habitations des lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal » situées sur les hauteurs de Veuzac à l'Est.

Zones de perception éloignée (3 à 5 km)

Dans ce secteur de perception, l'état initial a identifié trois secteurs présentant un enjeu d'inter-visibilité faible :

- **Le hameau de Manhac situé à 4 km au Nord-Est** : la centrale photovoltaïque pourra être perceptible. Cependant, il sera impossible de distinguer clairement à l'œil nu les éléments composant la centrale au vu de la distance. Elle apparaîtra comme une forme sombre homogène dans le paysage. **L'incidence est jugée très faible** ;
- Des **lotissements situés au Sud-Ouest du hameau des Rives à 4 km au Nord-Est**. La centrale photovoltaïque sera partiellement visible, surtout à la chute des feuilles. En effet, des haies arborées sont présentes en bordure des maisons et permettent de limiter les vues. Certaines habitations présentant un étage sont susceptibles d'avoir des vues plus ouvertes en direction de la zone d'implantation du projet. En raison de la distance, les vues resteront lointaines, partielles et limitées globalement. **L'incidence est jugée très faible**.

- **Le hameau de Cantaloube**, situé à 3,5 km au Sud-Est : Implanté à 480 m d'altitude, les vues depuis ce secteur sur la centrale photovoltaïque sont plongeantes et directes. Seule la partie Nord (casier A) du projet est masquée par la végétation. En raison de la distance, le projet apparaitra comme une forme sombre dans le paysage à l'œil nu et s'intégrera avec la végétation boisée aux alentours. Il sera nécessaire d'utiliser un instrument optique grossissant pour mieux percevoir les éléments techniques composant la centrale photovoltaïque. **L'incidence est jugée faible**.

L'incidence du projet est faible en zone de perception éloignée en raison des visibilités possibles depuis le hameau de Cantaloube situé sur le plateau du Ségala à 3,5 km à l'Est.

5.7.5.3 - Photomontages

Une visualisation du projet par photomontage a été réalisée depuis 3 points de vue soit présentant le plus d'enjeux, soit étant comme représentatifs de la situation projetée. Les 3 points de vue retenus sont les suivants :

- **Point de vue 1** : Vue depuis l'entrée du site afin d'illustrer les éléments du projet en perception proche ;
- **Point de vue 2** : Vue depuis la route D922 à proximité de la zone industrielle de Farrou les Gaillagues à 500 m de la centrale à l'Est. Ce photomontage permet d'illustrer les visibilités de la centrale photovoltaïque pour les usagers de cette route en provenance du Sud et depuis la zone industrielle ;
- **Point de vue 3** : depuis les habitations situées sur les hauteurs de Veuzac à 1,6 km à l'Est. Ce photomontage permet d'illustrer les visibilités possibles de la centrale photovoltaïque pour les habitations des lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal ».

Les 3 points de vue retenus sont localisés sur la carte ci-après :

Localisation des 3 points de vue retenus pour les photomontages du projet

PHOTOMONTAGE 1 - VUE DU PROJET DEPUIS L'ENTREE DU SITE AU NORD

Photographie de l'existant depuis l'entrée du site de l'ISDND de Solozard

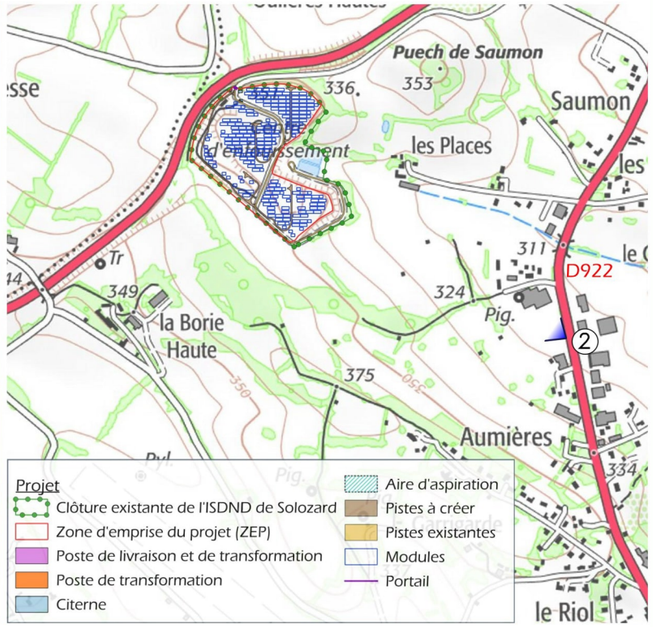
Carte de la localisation du point de vue

Photomontage du projet depuis l'entrée du site de l'ISDND de Solozard

PHOTOMONTAGE 2 - VUE DU PROJET DEPUIS LA ROUTE D922 A L'EST

Photographie de l'existant depuis la route D922 au niveau de la zone d'activité de Farrou-les-Gaillagues, à l'Est de la zone d'implantation du projet

Photographie du projet depuis la route D922 au niveau de la zone d'activité de Farrou-les-Gaillagues, à l'Est de la zone d'implantation du projet



Carte de la localisation du point de vue

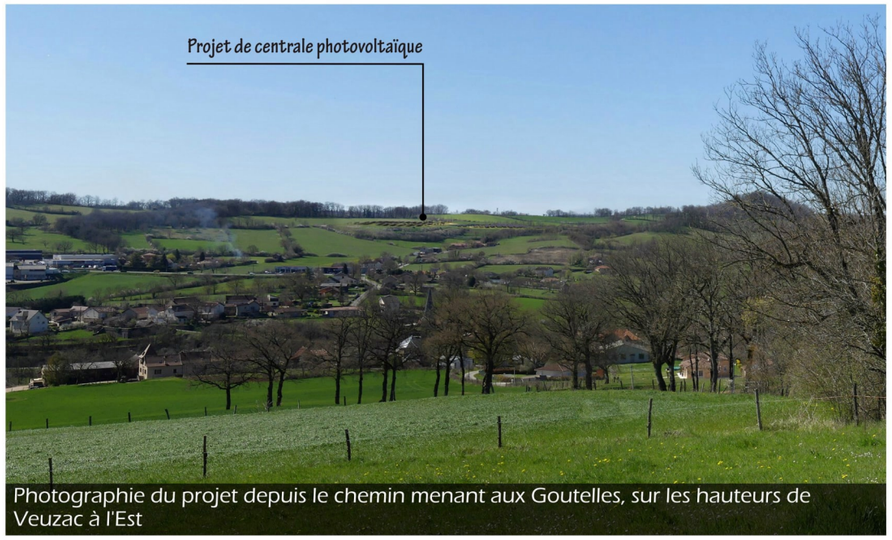
Photographie avec ZOOM de l'existant

Photographie du projet avec ZOOM

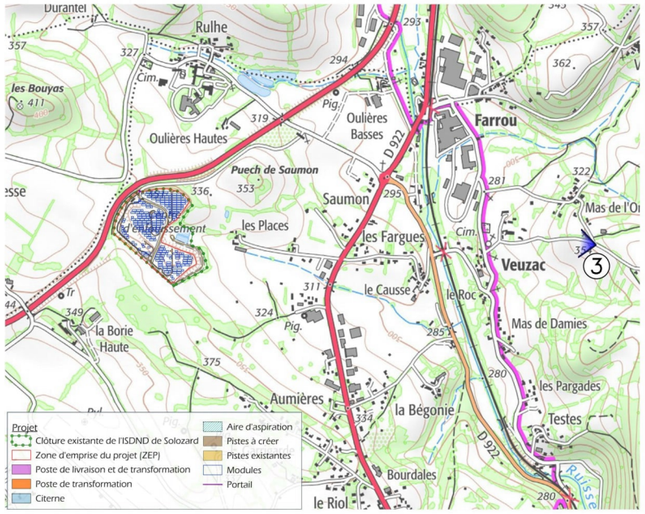
Source : Photomontages réalisés par URBASOLAR

PHOTOMONTAGE 3 - VUE DU PROJET DEPUIS LES HAUTEURS DE VEUZAC A L'EST

Photographie de l'existant depuis le chemin menant aux Goutelles, sur les hauteurs de Veuzac à l'Est



Photographie du projet depuis le chemin menant aux Goutelles, sur les hauteurs de Veuzac à l'Est



Carte de la localisation du point de vue

Photographie avec ZOOM de l'existant

Photographie du projet avec ZOOM

5.7.6 - *Réverbération et réfléchissement de la lumière par les modules*

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion.

5.7.6.1 - Miroitements ou éblouissements

Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques de l'installation. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % sont diffusés et absorbés et 8 % seulement réfléchis. Avec un albédo proche de 0, les modules PV prévus dans le cadre du présent projet s'approchent ainsi du comportement physique d'un corps noir (peu de réflexion). Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), la réflexion des rayons solaires augmente et, avec une incidence de 2°, elle est totale.

Le miroitement ne concerne pas uniquement les surfaces modulaires. Les éléments de construction (cadres, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers le soleil, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément.

L'éblouissement est causé par un fort contraste dans l'environnement, le plus souvent provoqué par une source lumineuse qui éclaire directement l'observateur. Il est dû à la diffusion de la lumière issue de ces sources dans le globe oculaire, qui crée un voile d'éblouissement. La luminance (mesurée en cd/m²) de ce voile dépend directement de l'intensité de la source lumineuse et de son excentricité.

On peut distinguer deux aspects de l'éblouissement :

- L'éblouissement d'incapacité caractérisée par une baisse des performances visuelles des observateurs ;
- L'éblouissement d'inconfort correspondant à une gêne visuelle subjective.

Une forte luminosité peut faire baisser les performances de la vision par une réduction de la perception du contraste. Ce type d'éblouissement peut poser des difficultés pour les usagers de la route à percevoir leur environnement (perte de repères visuels de piste pour les pilotes, non repérage d'un aéronef pour les contrôleurs par exemple). Il est fonction de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente et de sa luminance. Ainsi, la source lumineuse la plus puissante, présente dans le champ visuel, n'est pas forcément la plus pénalisante.

L'éblouissement direct est causé par la présence d'une source lumineuse intense au centre du champ de vision. Comme la partie fovéale de l'œil humain est très sensible à des hauts niveaux de luminance, il existe une différence considérable entre les luminances maximales acceptées par l'œil au centre du champ de vision et en périphérie.

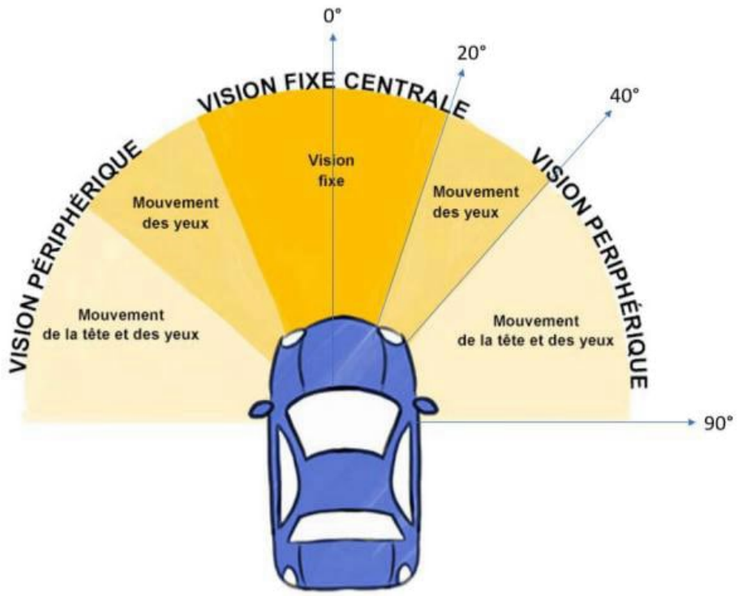


Schéma des champs visuels des usagers des véhicules

Dans le cas du présent projet de Villefranche-de-Rouergue, le risque d'éblouissement existe pour les véhicules circulant sur **la route D922** à l'Est, qui peuvent percevoir la surface modulaire des panneaux. Sur une distance d'environ **500 m**, **dans les deux sens de circulation**, les rayons arriveront en **vision périphérique** et de manière **rasante** jusqu'aux conducteurs. L'installation est fixe et orientée Sud. Pour cette raison, le risque d'éblouissement sera plus important pour les usagers empruntant la D922 du Sud vers le Nord. Les visibilités seront possibles uniquement sur quelques rangées de modules situées le plus au Sud au niveau du casier C sur une distance d'environ 25 secondes pour une vitesse de circulation de 70 km/h.

Dans une moindre mesure, la centrale photovoltaïque sera également visible pour les **conducteurs de poids lourds empruntant la D1,** qui longe le site au Nord-Ouest. En effet, seuls les conducteurs de poids lourds seront impactés en raison de la position de la route en contrebas du site. La vue **sera périphérique et rasante** et sur un **court tronçon (200 m).** Cela représente une **durée d'environ 8 s** étant donné la limitation de vitesse de la route de 90 km/h.

Note d'Information Technique relative aux avis de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)

Le projet a fait l'objet d'un avis de la DGAC en phase de pré-instruction en date du 28/01/2025, présenté en Annexe 4 de l'étude d'impact, prescrivant notamment que le projet ne dépasse pas la cote sommitale de 380 m NGF, ce que le présent projet respecte, et demandant à ce que le porteur de projet se coordonne avec l'exploitant de l'aérodrome avant le dépôt d'une demande d'autorisation. Cette coordination entre Urbasolar et l'exploitant de l'aérodrome a eu lieu le 23 septembre 2025 dont le compte-rendu de la réunion est présenté en Annexe 5.

La zone d'emprise du projet se situe dans le **Plan de Servitude Aéronautique de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue situé à 730 m au Sud. Conformément à la version n°6 en vigueur de la Note d'Information Technique**

relative aux avis de la DGAC, une note de conformité a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact par CGX. Elle est présentée en Annexe 6.

Les éléments présentés ci-dessous sont issus de cette note de conformité.

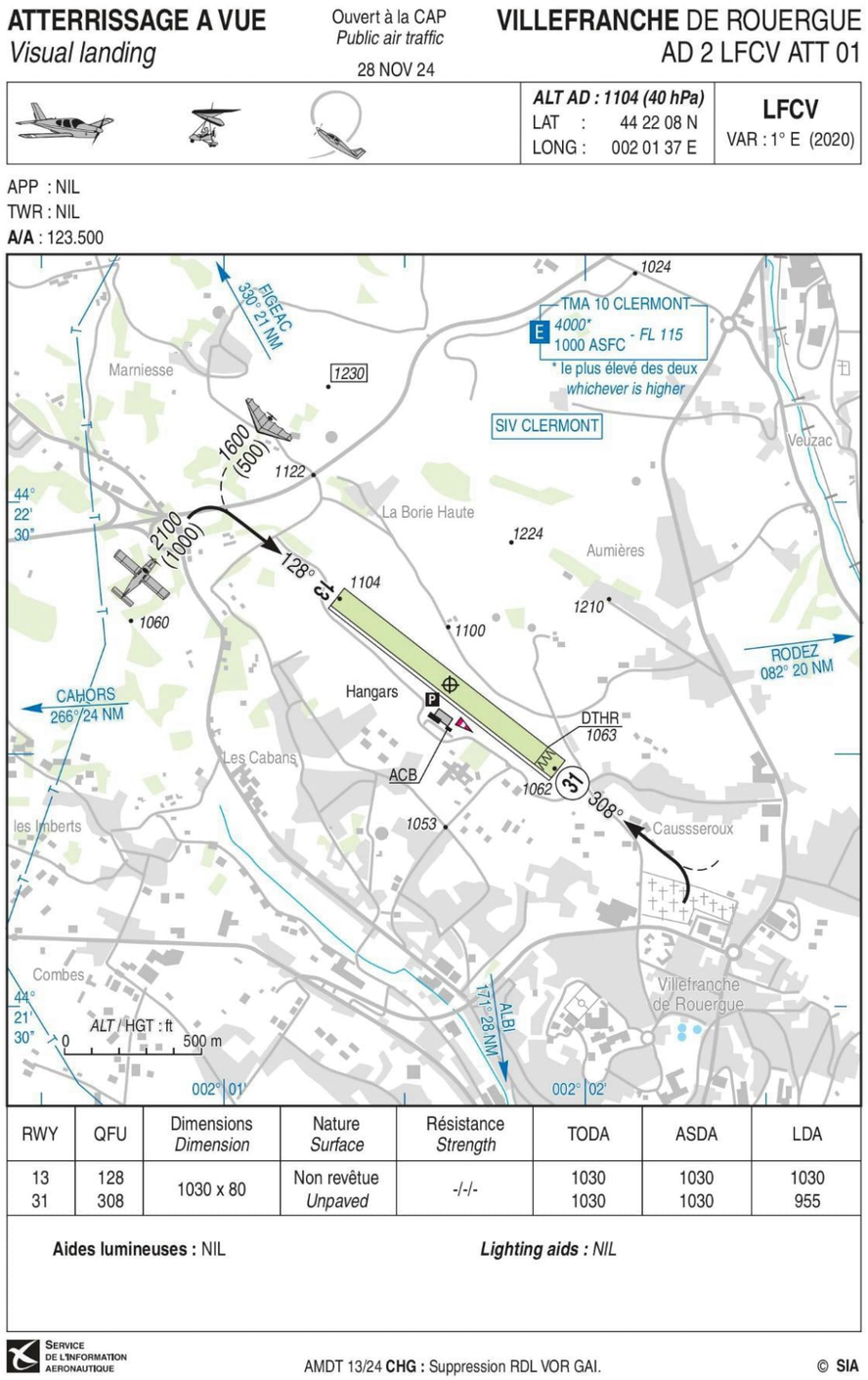
L'étude réalisée s'appuie sur la *Note d'Information Technique relative aux avis de la DGAC sur les projets d'installation de panneaux photovoltaïques dans l'emprise et dans l'environnement proche des aérodromes* (version 6).

L'objectif est d'identifier les secteurs concernés par la réflexion spéculaire des rayons du soleil sur les modules photovoltaïques et de caractériser le risque d'éblouissement incapacitant en réponse aux spécifications de la DGAC. Par ailleurs, la note technique de la DGAC spécifie que le porteur de projet doit démontrer l'absence d'impact gênant pour :

- Les contrôleurs aériens présents dans la tour de contrôle (TWR) ;
- Les pilotes d'aéronefs en phase d'approche de chaque piste (runway, RWY).

L'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue dispose d'une unique piste non-revêtue de 1 030m x 80m. Les activités présentes sur la plateforme sont les suivantes : aviation légère, voltige et ULM.

Les procédures d'approche et de décollage s'effectuent à vue pour les deux QFU, c'est-à-dire sans guidage aux instruments (aucun équipement de navigation aérienne n'est présent dans les environs de l'aérodrome), et les communications aéronautiques s'effectuent en auto-information.



Carte VAC de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue (Source : SIA)

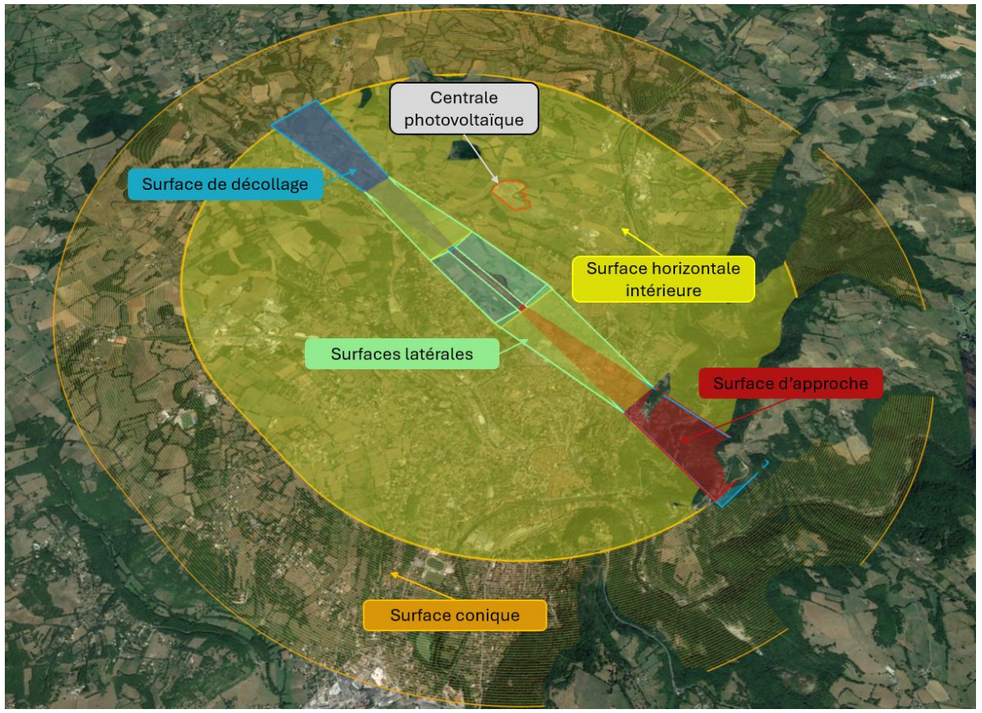
5.7.6.2 - Impacts pendant la phase exploitation :

Plusieurs points ont été analysés afin de déterminer si le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue présente un risque pour l'aérodrome :

- Création d'obstacles à la circulation aérienne ;
- Masque/gêne de la visibilité des pilotes ;
- Péril animalier, travaux sur site ;
- Opérations de maintenance du site.

⇨ **Le projet se situe en dehors de l'emprise de l'aérodrome. Les bandes de piste et les voies de circulation ne sont donc pas impactées par le projet.**
⇨ **Il n'existe pas de système de navigation sur l'aérodrome.**
⇨ **L'unique équipement météorologique de l'aérodrome correspond à une manche à air et est situé à 1 km du site du projet. Aucun impact n'est donc à prévoir sur ce point.**
⇨ **La centrale photovoltaïque n'alimentera pas les installations de l'aérodrome, il n'y a donc aucun risque de perturbation de l'alimentation électrique.**
⇨ **L'enjeu de sécurité lié à la création d'une zone attractive pour les animaux sur le site de la centrale est considéré comme nul. Ainsi, le risque lié au péril animalier ne sera pas plus important qu'actuellement.**

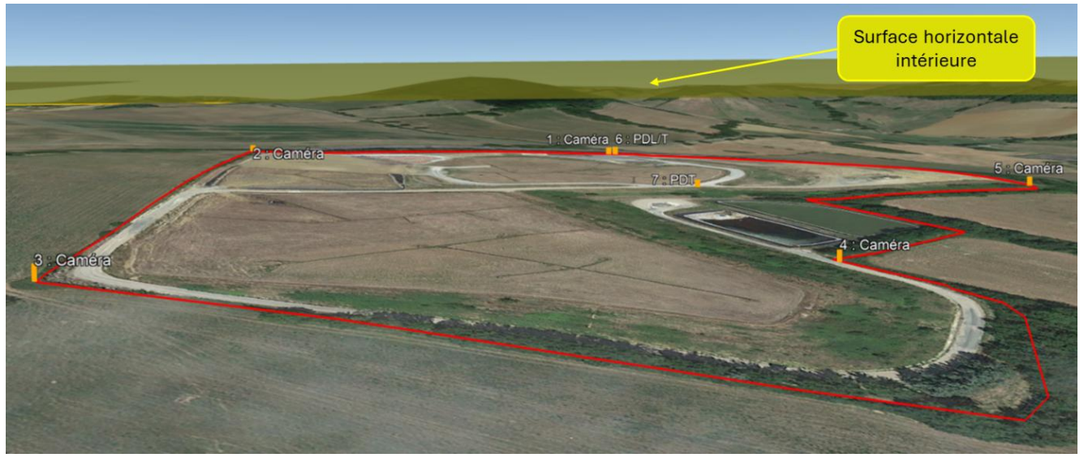
Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne et surface de dégagement aéronautique



Surfaces de dégagement aéronautiques de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue (modélisées avec APPSA3D)

Le projet peut impacter la surface horizontale intérieure de la piste car l'ensemble du site d'implantation se situe dans l'emprise de cette surface de protection. Cette surface s'étend autour de la piste depuis le bord extérieur des surfaces latérales jusqu'au bord intérieur de la surface conique, à une hauteur de 45 m au-dessus du point le plus élevé de la piste, à savoir le seuil de piste 13. Ce seuil est à une altitude de 336,5 m, ce qui donne une altitude de la surface horizontale intérieure égale à 381,5 m.

Les points culminants de la centrale photovoltaïque en phase pérenne sont les caméras, le poste de transformation et le poste de livraison/transformation. La caméra située à l'Ouest du site est le point culminant avec une altitude de 359,5 m, ce qui reste bien en deçà de la surface horizontale intérieure dont l'altitude est égale à 381,5m. De même, lors des entretiens de maintenance de la centrale, les véhicules utilisés (utilitaires) ne dépasseront pas l'altitude de la surface horizontale intérieure.



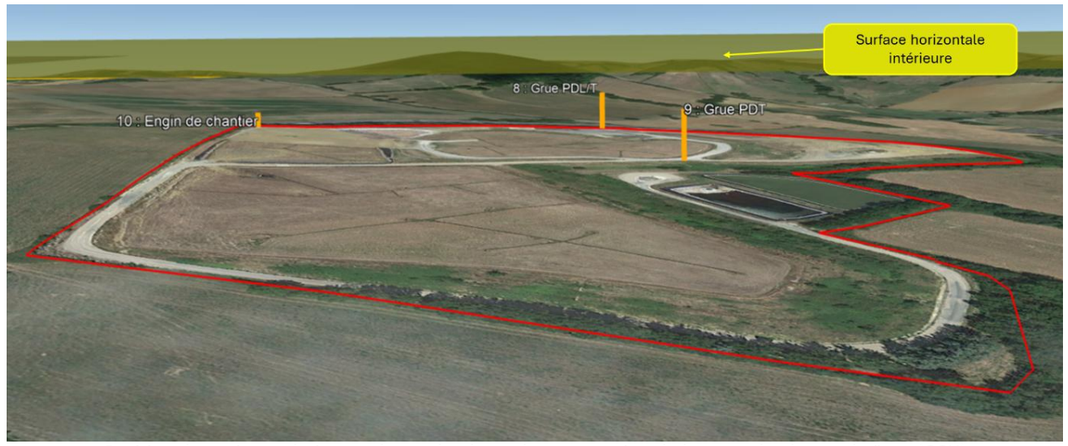
Position des points culminants de la centrale photovoltaïque en phase d'exploitation (CGX)

⇨ **Ainsi, la centrale photovoltaïque n'impacte pas les surfaces de dégagement aéronautiques de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue.**

5.7.6.3 - Impacts pendant la phase travaux :

Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne

Sur toute la durée du chantier de construction de la centrale photovoltaïque, la grue nécessaire au grutage de la base vie et des postes de transformation et de livraison sera l'obstacle le plus contraignant, avec une hauteur maximale de 20 m. . Les autres engins utilisés au cours de la construction (bulldozers, pelles, manuscopiques, camion grues, compacteurs et tombereaux) ne dépasseront pas 8m de hauteur.



Position des points culminants durant la phase de construction de la centrale photovoltaïque (CGX)

Le point culminant du site pendant la phase de travaux aura une altitude de 370 m environ, ce qui est en deçà de la surface horizontale dont l'altitude est égale à 381,5 m.

⇨ **Ainsi, les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque et les engins utilisés durant ces travaux n'impactent pas les surfaces de dégagement aéronautiques de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue.**

Risque lié à la création d'une zone attractive pour les animaux

La création d'une zone attractive pour les animaux, et en particulier pour les oiseaux pendant la phase de travaux est principalement liée à une mauvaise gestion des déchets sur la zone de chantier (base vie, stockage des déchets, etc.), à la création éventuelle de zones d'eaux stagnantes ainsi qu'à la zone de stockage des matériaux. Cependant, les déchets seront soumis au tri sélectif lors du chantier et entreposer dans des bennes, vidées lorsqu'elles sont pleines. Également, aucun stockage de matériau n'aura lieu sur le site. La création d'eaux stagnantes et très limitée en raison des mesures prises concernant les risques d'érosion et de création de ravines (voir 8.3.2)

⇨ **Ainsi, le risque de sécurité lié à la création d'une zone attractive pour les animaux est jugé comme acceptable au vu des mesures mises en place.**

Risque de masque/gêne de la visibilité des pilotes lié à un dégagement de poussière

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se situant à 730 m perpendiculairement à l'axe de piste, un dégagement de poussière causé par les travaux d'aménagement du site auraient un impact faible voire nul sur les opérations aériennes.

De plus, les travaux de terrassements prévus sont limités à l'enlèvement d'une fine couche de la strate herbacée pour l'installation des longrines comme pour la création des voies de circulation, et au besoin, URBA614 prévoira l'humidification du sol avant le terrassement pour limiter les dégagements de poussière.

⇨ **Ainsi, le risque de masque/gêne de la visibilité en vol des pilotes lié à un dégagement de poussière est très faible voire nul.**

Synthèse

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue est conforme en tout point aux exigences réglementaires et les enjeux de sécurité aéronautique ont été clairement identifiés (création d'obstacles à la circulation aérienne, masque/gêne de la visibilité des pilotes, péril animalier, travaux sur site, opérations de maintenance du site) : il en résulte, moyennant la mise en place de certaines mesures de réduction de ces risques, que ceux-ci n'induisent pas de dégradation de la sécurité des opérations aériennes sur l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue. Ces éléments ont été partagés avec l'exploitant de l'aérodrome lors d'une réunion de coordination qui s'est tenue le 23 septembre 2025 (Cf Annexe 5).

5.7.6.4 - Polarisation de la lumière

La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (ex. abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont cette aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie, cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques (ce point n'a toutefois pas été démontré à ce jour).

Il existe un risque d'éblouissement pour les véhicules circulant sur la route D922 à l'Est et sur la D1 au Nord-Ouest. Toutefois, les portions de route depuis lesquelles la centrale est visible sont limitées à quelques centaines de mètres et la vue est périphérique par rapport à la centrale. Les modules PV sont conçus pour générer peu de réflexion et l'installation fixe limite la réflexion des rayons solaires à une seule direction (Sud). Par ailleurs, la note de conformité sur l'analyse des impacts du projet vis-à-vis de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue montre une conformité du projet aux exigences réglementaires et aux enjeux de sécurité aéronautique, ainsi qu'une non-dégradation de la sécurité des opérations aériennes sur l'aérodrome. L'incidence est jugée faible depuis les deux axes routiers pour lesquels il existe un risque d'éblouissement.

5.7.7 - *Incidences liées au raccordement électrique*

Les incidences du projet de raccordement électrique sur le paysage sont étudiées et analysées au Chapitre 5.8.8 - Projet de raccordement électrique de l'étude d'impact.

Il en ressort que les lignes électriques étant disposées en souterrain sur la voirie existante, elles ne seront pas décelables après leur mise en place. Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'incidences notables sur le paysage.

5.7.8 - *Synthèse des incidences sur les sites et paysages*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanente	Court terme
Co-visibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Inter-visibilité	Exploitation	Faible à Modérée	Négatif	Direct	Permanente	Court terme
Réverbération / Réfléchissements	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Permanente	Court terme

5.8 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

5.8.1 - *Acceptation sociale et incidences sur les populations riveraines*

Les problématiques liées à l'acceptation sociale du photovoltaïque en France sont essentiellement liées à l'impact paysager potentiel de ces structures. En effet, il existe une prise de conscience réelle sur la nécessité de développer les énergies renouvelables en France. Même si l'acceptation sociale locale dépend le plus souvent de la perception du projet (incidences étudiées au chapitre 5.7.5), l'appréciation paysagère d'un tel projet reste très subjective, il est donc difficile de juger de cet impact. Le projet sera perceptible depuis des habitations riveraines dans un rayon de 1 km. Il s'agit des habitations présentes au niveau du hameau des Places, et en particulier l'habitation située au plus proche du site. Cependant, les vues sur le site depuis ce lieu-dit sont rasantes et relativement limitées. De plus, il s'implante dans un contexte anthropisé et industriel au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux clôturée au droit de casiers de déchets réaménagés.

Par ailleurs, à proximité immédiate du projet, l'acceptation sociale de l'activité photovoltaïque dépend en partie également des incidences en phases chantier, notamment sur le bruit (incidences étudiées au chapitre 5.5.2) et la poussière (incidences étudiées au chapitre 5.5.4). Il est à noter que le site d'implantation du projet est localisé hors zone urbanisée. Les habitations les plus proches du projet au lieu-dit « les Places » à 180 m à l'Est ne seront que très faiblement impactées par les incidences du chantier de la centrale photovoltaïque.

Enfin, l'acceptation sociale passe également par le contexte au droit du projet. Dans le cas présent, la zone d'implantation du projet correspond à des anciens casiers d'enfouissements de déchets. L'utilisation de ce site n'induit par conséquent pas de conflit d'usage pour la population locale puisqu'il n'a actuellement pas de fonction récréative.

La Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté et notamment la commune de Villefranche-de-Rouergue, ont identifié les parcelles du projet en zone d'accélération des énergies renouvelables pour l'implantation d'installations photovoltaïques au sol, ce qui témoigne de l'acceptation du projet par la mairie. Par ailleurs, le site d'implantation du projet de Solozard est désormais classé en secteur Npv dans le nouveau Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté.

Enfin, un projet photovoltaïque en phase d'exploitation n'est pas de nature à générer des nuisances notables de type industrielle (bruit, poussières, odeurs, émissions atmosphériques…) ce qui contribue à améliorer son image auprès de la population riveraine.

Le projet photovoltaïque semble présenter une bonne acceptabilité locale puisque la zone d'implantation a été identifiée comme une zone d'accélération des énergies renouvelables pour l'implantation d'installations photovoltaïques par la mairie de Villefranche-de-Rouergue et est située en zone Npv dans le nouveau PLUi de la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté, approuvé récemment, le 3 juillet 2025. La zone d'emprise du projet, occupée par des anciens casiers d'enfouissements, ne constitue pas un site récréatif et est située hors zone urbanisée. Les habitations les plus proches auront des visibilités rasantes sur le projet et ne seront que très faiblement impactées par les nuisances du chantier. L'incidence liée à l'acceptation sociale et aux populations riveraines est jugée faible.

5.8.2 - *Incidences sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale*

Le projet se situe hors zone urbanisée, sur l'ancienne ISDND de Solozard. Il est à rappeler que les habitations les plus proches se situent à 180 m à l'Est au hameau des Places. Un établissement recevant une population sensible est présent à proximité du projet, à 350 m au Nord, il s'agit de l'EHPAD de la commune de Villefranche-de-Rouergue. Le projet ne présente aucune incidence significative sur les patients de cet établissement.

Le projet s'implante sur des terrains qui n'ont pas d'usage récréatif et ne sont fréquentés que par le personnel en charge de l'entretien du site de l'ISDND en post-exploitation. Il ne s'agit pas d'un site à haute valeur sociale. La présence de la centrale photovoltaïque n'aura pas d'influence sur la pratique des loisirs dans le secteur. Il est à noter que les routes et chemins longeant le projet ne sont pas impactés par le projet.

Ainsi, le changement de la nature du site du projet ne s'accompagne sur le secteur :

- Ni de la suppression/limitation de l'accessibilité (clôture) ou de la qualité d'un espace essentiel à la population de par sa fonction de repos ou récréative ;
- Ni d'un conflit majeur avec d'autres usages du sol.

Le projet présente une incidence négligeable sur la qualité de vie et la pratique des loisirs de la population locale.

5.8.3 - *Incidences sur les activités économiques et industrielles*

5.8.3.1 - Incidences induites par la phase travaux

Le projet présente une incidence économique positive, dans la mesure où il sera générateur d'emplois et permettra aux entreprises locales d'effectuer le travail escompté. Par ailleurs, l'approvisionnement de différentes pièces (notamment acier) pourra venir d'entreprises françaises. A cela s'ajoute l'approvisionnement, le logement, les repas des ouvriers, etc.

En phase chantier, le projet présente une incidence faible directe et indirecte, temporaire positive sur l'économie locale.

5.8.3.2 - Incidences liées à l'exploitation

L'incidence économique du projet photovoltaïque sur l'économie locale est positive au cours de sa phase d'exploitation. En plus des emplois indirects liés à la filière photovoltaïque et énergétique générés, la centrale nécessitera une maintenance et éventuellement plusieurs opérations techniques qui engendreront de l'emploi, même si l'emploi pérenne généré par le projet reste restreint, quelques salariés permettant d'assurer le suivi et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque.

Par ailleurs, la commune de Villefranche-de-Rouergue percevra la Contribution Economique Territoriale (CET) annuellement sur toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque, soit à minima 30 ans. Selon l'article 2 de la loi des finances de 2010, la taxe professionnelle sur les équipements et biens immobiliers est supprimée, depuis le 1er janvier 2010. Elle est remplacée par la Contribution Economique Territoriale (CET) qui se décline en une Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), intégralement reversée à la commune et une Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), divisée entre la commune, le département et la région.

De plus, les installations photovoltaïques sont soumises à une taxe spéciale pour les entreprises réseaux : l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER). Cette imposition forfaitaire s'applique notamment « *aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique, à l'exception de celles mentionnées à l'article 1519 D, dont la puissance électrique installée au sens de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 précitée est supérieure ou égale à 100 kilowatts* ». A compter du 1er janvier 2023, la répartition des IFER photovoltaïque est modifiée, de façon plus favorable aux communes membres d'une intercommunalité à fiscalité professionnelle unique.

Ainsi, l'article 14 de la loi n° 2022-1499 du 1er décembre 2022 de finances rectificatives pour 2022, prévoit que dans un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU), la répartition de l'IFER relative aux centrales photovoltaïques installées à compter du 1er janvier 2023 sera la suivante : 50 % à l'EPCI (dont 60 % provenant de la part communale, et 20 % de droit commun), 20 % aux communes d'implantation et 30 % au département. Les communes ont la possibilité d'en transférer une partie à leur intercommunalité si elles le souhaitent.

En vertu de l'article 1519 F du CGI et du II de l'article 1635-0 quinquies du CGI, le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2025 à : 3,542 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition, s'agissant des centrales photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021. Le montant de cette taxe annuelle sera reversé à la commune de Villefranche-de-Rouergue, à la Communauté de Communes Ouest Aveyron Communauté et au département de l'Aveyron.

En phase exploitation, le projet présente une incidence positive modérée sur l'économie et le développement local.

5.8.4 - *Incidences sur les espaces forestiers*

Les terrains d'implantation du projet n'accueillent aucun boisement et ne présentent aucun potentiel sylvicole.

Le projet présente une incidence nulle sur les espaces forestiers et sur la sylviculture en raison de la nature des terrains.

5.8.5 - *Incidences sur les espaces agricoles*

Les terrains d'implantation du projet ne correspondent pas à des espaces agricoles et ne sont pas cultivés depuis plus de 30 ans. Les sols en place ont été remaniés et reconstitués suite à l'activité d'enfouissement des déchets. A la fin de l'exploitation, chaque casier a été muni d'un couverture finale composée du bas vers le haut de :

- Une couche argileuse de 50 cm ;
- Un géotextile inférieur de 300 g/m² protégeant la géomembrane ;
- Une géomembrane ;
- Un géocomposite drainant ;
- Une couche de terre de revêtement d'une épaisseur de 50 cm.

Une végétation herbacée a progressivement colonisé les terrains à la suite du réaménagement. Au regard de ces caractéristiques, les sols en place sont des sols remaniés et anthropisés ne présentant aucun potentiel agronomique.

Le projet présente une incidence nulle sur les espaces agricoles.

5.8.6 - *Incidences sur le patrimoine culturel, touristique et archéologique*

5.8.6.1 - Incidences sur le patrimoine culturel et le tourisme

Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet. L'élément le plus proche est le GR 62B, qui passe à 1 km au Nord-Est. Ce sentier passe dans l'Ouest de Veuzac, à 300 m d'altitude. Il aura des vues rasantes sur la centrale photovoltaïque, limitées par la présence d'écrans végétaux.

La présence de la centrale photovoltaïque n'influera pas négativement sur la fréquentation touristique locale.

Le projet présente une incidence très faible sur le patrimoine culturel et le tourisme.

5.8.6.2 - Incidences sur le patrimoine archéologique

Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet. Néanmoins, il s'agit d'un état actuel de la recherche et il pourrait exister des sites ou vestiges encore non répertoriés au droit de la zone d'emprise du projet. Le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques préventives (retour de consultation du Service régional de l'archéologie de la DRAC Occitanie en date du 05/05/2025).

Néanmoins au vu de l'historique du site, ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux dont l'exploitation s'est terminée en 2018, il apparait peu probable que des vestiges archéologiques soient présents dans l'emprise de la zone d'étude.

Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'étude. Le Service régional de l'archéologie de la DRAC Occitanie indique qu'il s'agit d'un état actuel de la recherche et que des prescriptions d'archéologie préventive pourraient être réalisées dans le cas de la réalisation d'un projet d'aménagement. L'historique et la nature du site (ancienne ISDND) limitent la présence possible de vestiges archéologiques non répertoriés.

5.8.7 - *Incidences sur les réseaux de distribution et de transport*

5.8.7.1 - Incidences sur les réseaux de distribution

Une canalisation d'eau potable et un réseau électrique souterrain alimentent le bâtiment existant au Nord de la zone d'emprise du projet.

Les travaux d'implantation de la centrale et son exploitation n'auront pas d'incidence sur ces réseaux présents à proximité. Ils feront quoi qu'il en soit l'objet de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des exploitants de réseau afin :

- De localiser précisément les réseaux situés à proximité,
- De prendre connaissance de l'ensemble des dispositions à respecter,
- De valider la conformité du projet d'unité photovoltaïque avec ces dispositions.

Des réseaux aériens de biogaz sont également présents sur les casiers d'enfouissement et transportent encore du biogaz. Les réseaux des casiers B et C seront progressivement démantelés lorsque les déchets ne produiront plus de biogaz. Seuls les réseaux du casier D seront encore présents en 2026 lors de la construction de la centrale photovoltaïque. Les travaux de construction veilleront à ne pas impacter ces réseaux. A noter qu'un recul vis-à-vis de ces réseaux (distance minimale de 4 m) a été pris en compte dans la conception du projet afin de limiter tout risque d'incidence.

Le projet présente une incidence nulle sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT).

5.8.7.2 - Incidences sur la circulation

Incidences pendant la phase travaux

Au cours de la phase de construction du projet, la mise en œuvre du parc photovoltaïque nécessitera l'approvisionnement périodique de camions semi-remorques transportant les modules photovoltaïques, les supports métalliques de fixation des modules et autres matériaux nécessaires à la construction des bâtiments d'exploitation.

Globalement, le chantier de construction nécessitera environ 100 camions sur les 9 mois de chantier soit environ 2 camions par semaine. Le site du projet est accessible en provenance de Villefranche-de-Rouergue par la D922, puis il faut emprunter la route de Ruhle. Ensuite, un chemin mène directement à l'ISDND de Solozard sur environ 800 m. Ce chemin constitue le seul accès au site de l'ISDND et n'est emprunté que par les personnes se rendant à ce dernier.

En phase chantier, le projet induira une circulation de camions supplémentaires en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier. Cette augmentation de 2 camions par semaine est à relativiser avec le nombre de poids lourds empruntant la D922 chaque jour, correspond à 185 poids lourds soit 6,7 % du trafic journalier moyen en 2021.

L'ensemble des routes (D922, route de Ruhl et chemin d'accès) sont suffisamment bien dimensionnées pour assumer une surcharge temporaire de trafic. Elles ne nécessitent pas d'aménagements particuliers et permettent l'acheminement des matériaux en toute sécurité durant la phase travaux. En effet, le site étant un ancien centre de stockage de déchets, de nombreux camions empruntaient déjà cet itinéraire pour venir déposer les déchets à enfouir.

L'incidence sur le trafic des routes concernées (D922, route de Ruhl et chemin d'accès) peut être qualifiée de temporaire et de faible au cours de la phase travaux. Cette phase induira une circulation de camions

supplémentaire en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier.

Incidences sur les voies de communication pendant l'exploitation

La phase d'exploitation du parc de production photovoltaïque n'induira pas de présence supplémentaire de véhicules sur les voies de circulation à l'échelle régionale ou locale.

En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.

Incidences induites par le démantèlement

La phase de démantèlement consistera notamment à l'évacuation des composants de la centrale. De même qu'en phase travaux, le trafic routier sera légèrement plus dense.

En phase démantèlement, le projet présente une incidence faible sur les voies de communication.

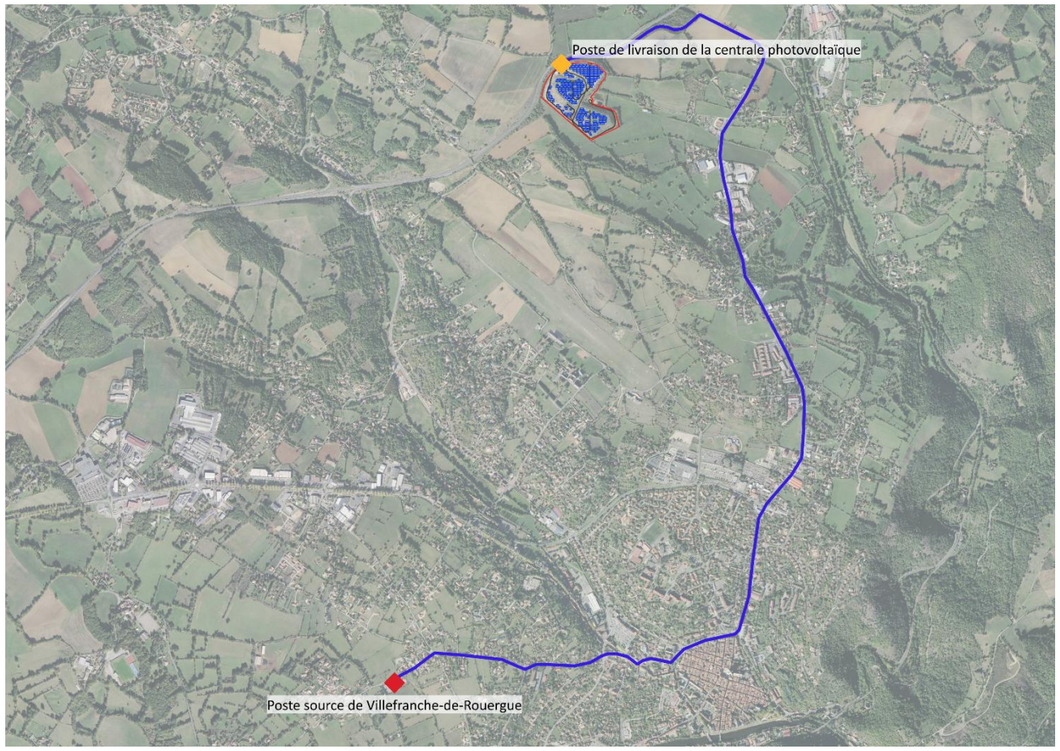
5.8.8 - *Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque*

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque. Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.

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

En fonction de la capacité disponible au moment de la demande de raccordement et des ouvertures des nouveaux postes sources dans la région, le raccordement pourra être alors modifié.

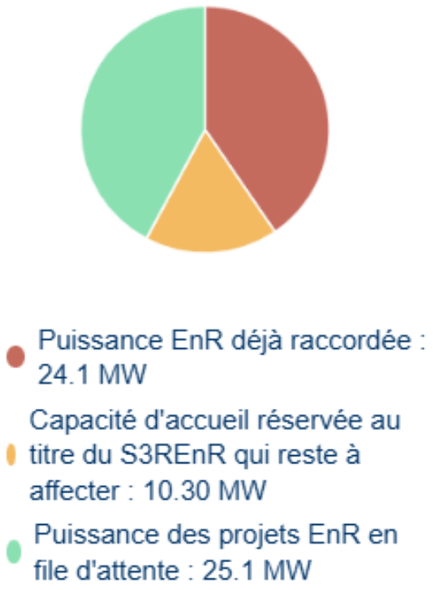
A ce stade, le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste de Villefranche-de-Rouergue, distant d'environ 6,3 km par la voirie. Ce poste source présente une capacité réservée aux énergies renouvelables au titre du S3REnR de 38 MW.



Carte du tracé envisagé pour le raccordement électrique depuis le poste de livraison jusqu'au poste source

D'après CAPARESEAU, en date du 05/05/2025, la puissance des projets EnR déja raccordée est de 24,1 MW, la puissance des projets EnR en file d'attente est de 25,1 MW et la capacité d'accueil réservée aux projets EnR qui reste à affecter est de 10,3 MW. Ainsi, la capacité actuelle du poste source de Villefranche-de-Rouergue est suffisante pour accueillir la puissance estimée du présent projet photovoltaïque (5,7 MWc).

Le raccordement est prévu sur environ 6,3 km linéaire en suivant les voiries existantes. La carte ci-contre présente le tracé du raccordement envisagé entre le poste de livraison du projet photovoltaïque jusqu'au poste source de Villefranche-de-Rouergue.



Capacité d'accueil pour les énergies renouvelables du poste source de Villefranche-de-Rouergue (05/05/2025, CAPARESEAU)

Dans le cadre de ce raccordement, les incidences seront temporaires et ne concerneront que la durée des travaux réalisés par ENEDIS. Les réseaux électriques propriété d'ENEDIS sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement durerait donc ici environ 13 jours.

Les travaux se faisant uniquement sur la voirie existante, les incidences induites portent principalement sur le milieu physique, les risques naturels, le milieu naturel, le milieu paysager et le milieu humain.

5.8.8.1 - Incidences potentielles sur le milieu physique

Durant la phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sols sera négligeable. L'emprise de ce chantier sera probablement concentrée sur les bords de voirie.

Ensuite, la largeur de la tranchée est de 80 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1,20 m et une longueur de 6,3 km. La surface totale impactée serait donc d'environ 5 040 m².

En termes de volume, ce sont entre 4 032m^3 et 6 048 m^3 de terres qui seront extraits. Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Ensuite les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

5.8.8.2 - Incidences sur les risques naturels

Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

5.8.8.3 - Incidences sur le milieu naturel

Le raccordement ne traverse aucun zonage règlementaire. Le raccordement sera intégré aux voiries de la RD 922, RD 24, RD 911 puis à la voirie de la côte du mas de Bonnet. Il ne concerne que les voiries qui ne constituent pas des habitats favorables d'espèces. Les travaux ne sont donc pas de nature à impacter d'habitat d'espèces. En revanche, les travaux peuvent générer du dérangement pour les individus utilisant les milieux à proximité de ces voiries. Cependant, 500 ml étant réalisé par jour, la source de dérangement ne reste pas longtemps au même endroit ce qui limite les risques sur la faune. Ces travaux seront dans la mesure du possible à privilégier entre fin août et début mars idéalement, en dehors des périodes de sensibilités écologiques. Ainsi, l'incidence de ce raccordement ne concernant que le dérangement, sur une période très courte, elle n'est pas considérée comme significative.

5.8.8.4 - Incidences potentielles sur le paysage

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel. Aucune formation végétale (boisement, ripisylve, haies) jouant le rôle d'écran visuel ne sera éliminée pour la mise en place du raccordement.

Concernant le patrimoine paysager, le tracé prévisionnel ne traverse aucun site classé, site inscrit ni de périmètre de protection d'un monument historique. Il est cependant inclus dans le site patrimonial remarquable de Villefranche-de-Rouergue.

De plus, les lignes électriques étant disposées en souterrain sur la voirie existante, elles ne seront pas décelables après leur mise en place. Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'incidences notables sur le paysage.

5.8.8.5 - Incidences potentielles sur le milieu humain

Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera essentiellement la traversée de la commune de Villefranche-de-Rouergue. Les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage. L'impact sur le voisinage resterait donc relativement faible.

Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques.
Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation.

Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement sont limités dans le temps (environ 500 m par jour). La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

Vis-à-vis des risques technologiques, on peut supposer que le raccordement n'aura aucune incidence sur les activités existantes ou en projet.

Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale.

Le projet de raccordement de la centrale photovoltaïque est actuellement prévu à environ 6,3 km linéaire au poste source de Villefranche-de-Rouergue. Cette solution de raccordement est privilégiée à date du dépôt du présent Permis de Construire, mais le choix définitif du poste source et du tracé de raccordement reviendra au gestionnaire de réseau, et sera fait avant construction de la centrale. Le projet présente une incidence faible et temporaire, notamment sur le milieu humain (nuisances sonores et de poussières sur le voisinage, circulation routière) pendant la phase de raccordement. Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.

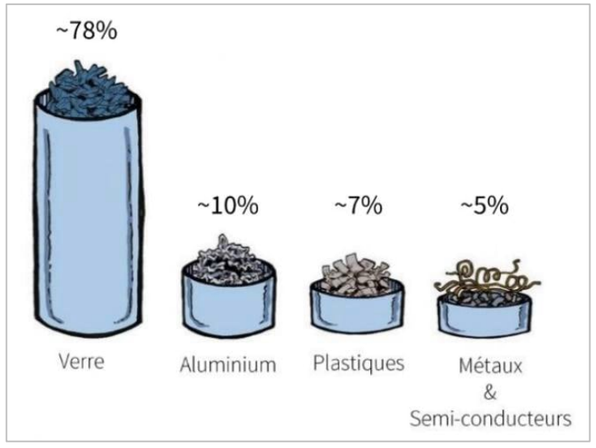
5.8.9 - *Production de déchets : volume et caractère polluant*

5.8.9.1 - Incidences pendant les phases travaux (installation et démantèlement)

Les chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, ultimes. On veillera à mettre en place une zone de tri bien étiquetée ainsi que, le cas échéant, une zone de stockage des déchets dangereux ou polluants qui devra être bien balisée et identifiée. L'ensemble de ces déchets sera déposé au niveau de la zone de tri uniquement. L'évacuation de ces déchets s'effectuera par camions bennes jusqu'au centre de traitement des déchets le plus proche.

On rappelle que le démantèlement sera total, incluant un recyclage optimal des équipements.

Les modules cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.



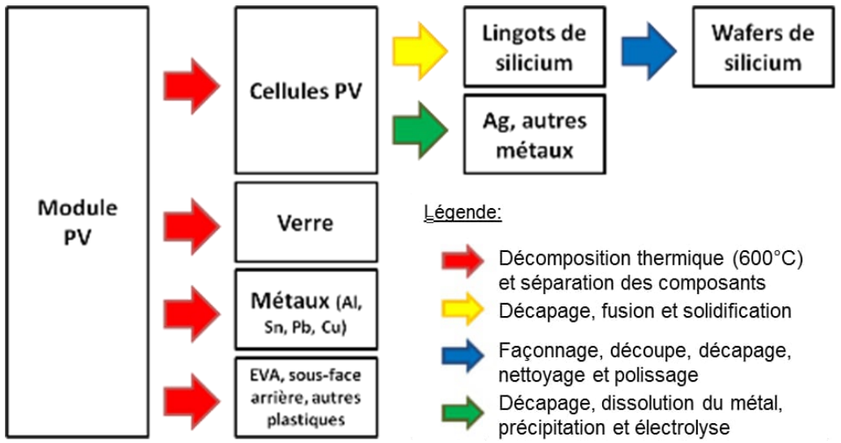
Composition moyenne d'un module photovoltaïque en silicium (source : SOREN)

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement mécanique et thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Les panneaux sont d'abord décadrés, les boîtiers de raccordement et les câbles retirés, puis un bras articulé les transporte vers un broyeur. Le tout passe ensuite par une succession de cribleurs, de tables densimétriques et du tri optique pour permettre d'avoir des niveaux de pureté très élevés. Le plastique, comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par un traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

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

On estime ainsi que le processus de recyclage permet un taux de valorisation jusqu'à 94%, et que le recyclage d'une tonne de panneaux photovoltaïques permet d'éviter 1,2 tonne d'émissions de CO_2[10]. Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »). La figure ci-après présente le résumé du processus de recyclage des modules :

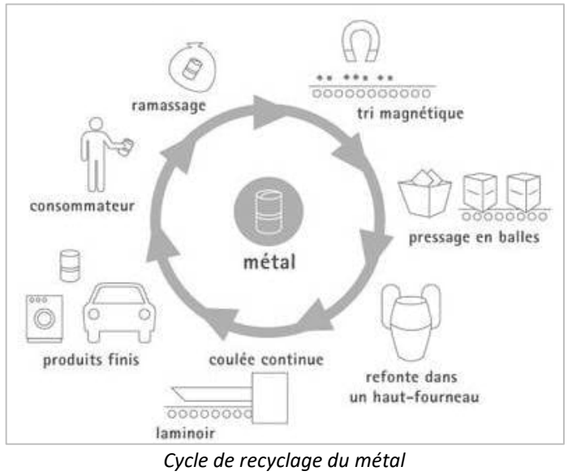
[10] Fraunhofer Institute IBP, LCA Screening of a recycling process for Si PV modules, May 2012).



Processus de recyclage des modules

➢ La structure porteuse

Les fondations des supports seront constituées par des pieux battus. Le choix définitif se fera sur la base des études géotechniques effectuées sur le terrain préalablement à l'installation des structures. Les pieux battus de fondation envisagés sont en acier galvanisé. Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Cycle de recyclage du métal

➢ Les câbles électriques et gaines

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

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (graves) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations. A priori, très peu (voire aucun) déchets de ce type ne sera présent au démantèlement de la centrale de Lavalette.

En phase chantier, le projet présente une incidence très faible à nulle sur la production de déchets.

5.8.9.2 - Incidences liées à l'exploitation

En phase exploitation, l'installation ne produira aucun déchet hormis éventuellement quelques déchets ménagers et quelques pièces de type électrique / électronique (remplacement de pièce défectueuse sur le système). Dans son aire d'exploitation, le fonctionnement du projet ne prévoit aucune combustion et aucun stockage de déchets de quelque nature que ce soit. Le maître d'ouvrage s'engage à collecter et traiter les déchets présents sur le site.

On précisera que les panneaux abîmés (par la grêle par exemple) peuvent être renvoyés au fournisseur pour leur retraitement.

En phase exploitation, le projet présente une incidence très faible à nulle sur la production de déchets.

5.8.10 - *Synthèse des incidences sur le milieu humain*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Acceptation sociale et populations riveraines	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Qualité de vie de la population locale	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Economie	Travaux Exploitation	Faible Modérée	Positif	Direct/Indirect	Temporaire	Court/ Moyen terme
Espaces forestiers	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Espaces agricoles	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Patrimoine culturel et touristique	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Patrimoine archéologique	Travaux	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Trafic routier	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Réseaux de distribution	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Raccordement au réseau (ENEDIS)	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Déchets	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen terme

5.9 - INCIDENCES SUR LA SANTE ET RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU A DES CATASTROPHES MAJEURES

5.9.1 - *Radiations électromagnétiques*

Tout courant électrique génère un champ électrique et magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant.

Le champ électrique provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m.

Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en Tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.

A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeur maximale en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (*Source : Installations photovoltaïques au sol : guide de l'étude d'impact, MEDDTL, 2011*).

En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection aux champs électriques. Les champs alternatifs très faibles produits ne sont pas de nature à induire des effets significatifs pour l'environnement humain.

Les transformateurs standards (identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation) sont construits sur le terrain de l'installation photovoltaïque. Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. Ici, le poste de transformation se situe au plus proche à plus de 280 m des habitations à l'Est au lieu-dit « Les Places », et le poste combiné de livraison et de transformation à 450 m. Ainsi, les incidences sont limitées et jugées très faibles au regard de l'exposition générale de la population.

En phase exploitation, le projet présente une incidence très faible sur les émissions de radiations électromagnétiques (une distance minimale de 50 m entre les installations techniques (onduleurs / transformateurs) et les habitations est respectée).

5.9.2 - *Evaluation des risques sur la santé et l'environnement*

Les industries photovoltaïques ont compris l'intérêt futur de fabriquer des cellules solaires soucieuses de l'environnement, et incluant des coûts de production réduits. Le silicium est le deuxième élément le plus abondant sur terre après l'oxygène, avant le carbone et l'azote. Il représente environ 25 % en masse de l'écorce terrestre, ce qui permet de le considérer comme inépuisable. Le silicium est le matériau de base de près de 95% de la production mondiale de modules, et présente aujourd'hui l'ensemble des critères pour répondre favorablement aux préoccupations écologiques.

5.9.2.1 - Utilisation normale des cellules photovoltaïques

En période de fonctionnement normale des installations, les modules photovoltaïques à base de silicium ne présentent aucun risque pour la santé et l'environnement. Bien au contraire, ils permettront de produire de l'énergie à partir du rayonnement solaire, sans émission ni apport de combustibles.

Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques disponibles à un niveau industriel. Divers traitements du sable permettent de purifier le silicium qui est alors chauffé et réduit dans un four. Le produit obtenu est un silicium dit métallurgique, pur à 98% seulement. Ce silicium est ensuite purifié chimiquement et aboutit au silicium de qualité électronique qui se présente sous forme liquide.

La phase d'extraction de la silice de la roche mère (ou du matériau de base) entraîne la constitution de silice cristalline, un élément dangereux pour la santé. La voie de pénétration de la silice cristalline dans l'organisme est la voie respiratoire. Les poussières dangereuses sont les plus fines qui peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires et s'y déposer.

Les poussières de silice cristalline peuvent induire une irritation des yeux et des voies respiratoires, des bronchites chroniques et une fibrose pulmonaire irréversible nommée silicose. Cette atteinte pulmonaire grave et invalidante n'apparaît en général qu'après plusieurs années d'exposition et son évolution se poursuit même après cessation de l'exposition. La silice cristalline joue également un rôle certain dans le développement de cancers pulmonaires, chez l'homme. Inhalée sous forme de quartz ou de cristobalite, elle est classée comme cancérogène pour l'homme (groupe 1) par le CIRC et au niveau européen, les travaux exposant à la poussière de silice cristalline alvéolaire issue de procédés de travail sont classés comme des procédés cancérogènes.

Le silicium n'est pas polluant. La silice cristalline en revanche nécessite des protections et des mesures de sécurité pour éviter tout contact, toute inhalation. Sur le plan économique, il semble plus avantageux pour les industriels de récupérer le silicium, afin de le traiter (purification) que d'utiliser de la silice pure.

5.9.2.2 - Accidentologie

Une synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques a été réalisée en 2016 par la DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques), le SRT (Service des Risques Technologiques) et le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels). C'est une synthèse constituée de deux parties :

- Analyse des informations contenues dans la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) au 22 juillet 2019 ;
- Analyse d'informations bibliographiques complémentaires à la base ARIA.

Au 19 février 2025, 87 accidents lié aux panneaux photovoltaïques ont été recensés après la réalisation de la synthèse et sont compris dans l'analyse de l'accidentologie suivante.

Causes

176 événements impliquant des panneaux photovoltaïques sont recensés dans la base ARIA. Dans 80 % des cas (141 événements), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux. La quasi-totalité de ces accidents concerne des panneaux en toitures, principalement sur des bâtiments agricoles : 13 accidents sur une centrale photovoltaïque au sol ou flottante sont en effet recensés.

Dans les 35 cas d'accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, dont 7 cas de centrale au sol ou flottante, très peu d'information sont disponibles concernant les causes précises. L'analyse de la bibliographie disponible permet d'identifier plusieurs causes comme étant à l'origine de départs de feu :

- Travaux par point chaud ;
- Défaut de conception ou de montage conduisant à une surchauffe du panneau ;
- Échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage ou points de fixations ;
- Arcs électriques formés dans les câbles et les connexions ;
- Agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle, sécheresse intense) ou à la chute d'objets ou impact de foudre.

Phénomènes dangereux

Parmi ces 176 évènements, 171 concernent des incendies (dont 11 des 13 incidents survenus en centrale solaire au sol ou flottante). Les deux autres évènements relèvent d'une fuite hydraulique accidentelle et d'un rejet de matière polluante. Les accidents potentiels pouvant être à l'origine d'une pollution concernent donc quasi-exclusivement les incendies. Des conséquences sur l'environnement sont signalés dans 83 accidents. Il s'agit principalement d'atteinte à des animaux d'élevage ou de dégagements de fumées d'incendie. Ces dernières ne sont toutefois considérées comme une pollution atmosphérique que lorsqu'elles atteignent un seuil significatif. Concernant la pollution des eaux de surface, seuls sept incidents ont été rapportés : trois dus à des fuites hydrauliques et quatre à des eaux d'extinction. Enfin, sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

Sur les 11 incendies survenus dans des centrales solaires au sol ou flottante, 10 ne sont associés à aucun autre phénomène (explosion, rejet de matières polluantes). En revanche, un incendie a été provoqué par l'explosion de batteries lithium-ion dans un conteneur rattaché à une installation photovoltaïque située sur une exploitation d'élevage de volailles. La fuite hydraulique accidentelle, survenue sur le site de l'ancienne centrale à concentration Thémis, aujourd'hui convertie en centre de recherche photovoltaïque, a entraîné une pollution du bassin de décantation, traitée et évacuée par pompage. Probablement liée au fonctionnement des trackers (héliostats), cette fuite n'est cependant pas explicitement mentionnée comme telle dans la base ARIA. Par ailleurs, un rejet de matière polluante a été détecté dans les eaux d'un marais sous des panneaux photovoltaïques lors d'une maintenance. Des boudins absorbants ont été installés et une plainte déposée. L'exploitant suspecte une contamination via la buse d'une centrale thermique voisine, favorisée par la pluie et le vent. L'inspection des installations classées a exigé une analyse pour identifier l'origine exacte de la pollution.

Difficultés d'intervention liées à la présence de panneaux

Les panneaux photovoltaïques complexifient l'intervention des pompiers car ils induisent des risques supplémentaires, notamment l'électrisation. Ces installations présentent trois spécificités :

- Courant continu provoquant des paralysies musculaires : risques cardiaques, respiratoires et tétanie ;
- Production d'électricité difficile à arrêter le jour (nécessitant l'utilisation d'une bâche par exemple pour recouvrir les panneaux) ;
- Grande surface de connectiques sensibles.

En réponse à ces spécificités, la direction de la sécurité civile a transmis à tous les SDIS, en 2011, une note précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'intervention des pompiers sur sites équipés d'une installation photovoltaïque.

Conséquences

Les conséquences recensées sont celles d'incendies classiques :

- Aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant) ;
- 15 blessés légers, dont 8 pompiers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (électrisation, ensevelissement suite à l'effondrement du bâtiment et brûlures par coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux) ;
- Conséquences matérielles, dont perte de l'exploitation incendiée dans 32 % des cas.

Autre bibliographie

Le retour d'expérience tiré de la bibliographie est issu d'une étude réalisée par l'INERIS et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) en 2010 sur le comportement au feu des modules photovoltaïque.

Selon cette étude, pour un panneau photovoltaïque de classe M2, les résultats des essais ont montré que :

- La contribution des panneaux photovoltaïques aux températures de l'incendie est faible. Celles-ci dépendent majoritairement du type de support utilisé. Dans le cas d'un support non-combustible, l'incendie est très peu développé et les températures restent faibles.
- Le pouvoir calorifique d'une cellule photovoltaïque composite polycristallin de classe M2 a été mesuré à 7,35 MJ/kg ce qui prouve le faible apport calorifique de ce type d'équipement lors d'un incendie.
- Le développement de l'incendie est essentiellement conditionné par le type de support mis en œuvre. Un supportage en matériau combustible (bois ou plastique) entraînera un incendie plus important que si celui-ci est incombustible.

Les conclusions sont les suivantes :

- Pour les fumées d'incendie, l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- Les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- L'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme. En revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- Il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

Conclusion

Ces retours d'expériences permettent d'avancer les conclusions suivantes sur les incidences potentielles des projets solaires :

- La quasi-totalité de ces accidents concerne des panneaux en toitures, principalement sur des bâtiments agricoles : seuls 13 accidents sur une centrale photovoltaïque au sol recensés ;
- Les accidents potentiels sont quasi-exclusivement des incendies ;
- Les phénomènes de pollution (direct ou du fait d'un incendie) sont très marginaux (4 % des cas) et ne concernent que les eaux de surface.

5.9.2.3 - Conséquences environnementales et sur la santé humaine

Comme détaillé au chapitre précédent, les accidents potentiels pouvant être à l'origine d'une pollution concernent essentiellement les incendies. Bien que l'ensemble des mesures soit mis en œuvre pour prévenir ce genre de risque et que les modules photovoltaïques ainsi que leurs structures ne constituent pas des éléments facilement inflammables, un incendie d'origine criminelle ou accidentelle (court-circuit au sein de l'installation) pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords.

En cas d'incendie, un élément est susceptible de se diffuser : l'encapsulant ayant pour rôle la protection des cellules photovoltaïques, généralement l'éthylène-acétate de vinyle (PEVA) situé entre les cellules et le verre (cf. schéma suivant).

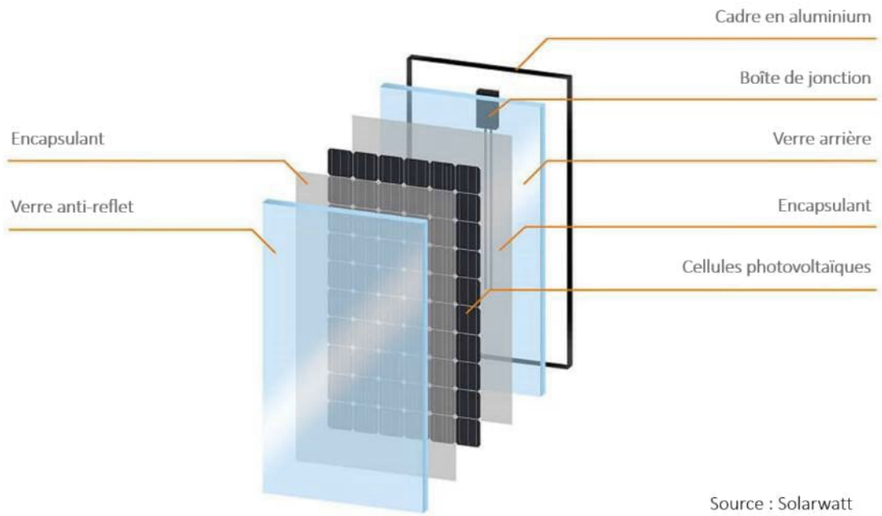


Schéma de principe d'un module photovoltaïque (Solarwatt)

Conséquences sur la santé

A température ambiante, le PEVA est un produit solide, insoluble dans l'eau. Il ne présente pas de risque environnemental ou sanitaire direct. Lors d'un incendie, les fuites sont limitées par les plaques de verre situées de part et d'autre de l'encapsulant. La fusion du verre forme une matrice inerte piégeant les écoulements de PEVA. Indirectement, il peut avoir deux types de conséquences :

- En cas d'incendie, il dégage essentiellement du gaz carbonique, du monoxyde de carbone, des hydrocarbures aliphatiques et de l'acide acétique. De manière moins importante, et selon les températures de combustion, il peut également y avoir formation de formaldéhyde, acétaldéhyde, benzaldéhyde, phénol, acétophénone, hydrocarbures aromatiques (BTEX). Les proportions de ces différentes molécules dans les produits de combustion sont en général inférieures à 1 %, sauf pour le styrène, qui pourrait représenter 15 %.
- De manière générale, dans le PEVA, il subsiste une partie d'acétate de vinyle non polymérisé. L'INRS estime que la teneur en acétate de vinyle monomère résiduel dans les polymères est en moyenne de 3 000 ppm.

Une étude ciblée sur l'acétate de vinyle a été réalisée au Canada en novembre 2008. L'ensemble des éléments présentés ci-dessous sont issus de cette étude (source : Évaluation préalable pour le Défi concernant l'acétate de vinyle – Environnement/Santé Canada – Novembre 2008). L'acétate de vinyle est un produit plastifiant inflammable et polymérisable qui s'évapore et se dissout dans l'eau. L'odeur de l'acétate de vinyle peut être détectée à partir d'environ 0,1 ppm. Cette valeur est suffisamment inférieure à la VEMP (10 ppm), à la VECD (15 ppm) et à la limite inférieure d'explosibilité (LIE = 2,6 % ou 26 000 ppm) pour qu'elle puisse être un signe d'avertissement adéquat avant qu'une exposition ne soit considérée dangereuse. En 1995, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a conclu que l'acétate de vinyle pouvait être cancérigène pour l'humain (groupe 2B).

Devenir et persistance dans l'environnement

L'acétate de vinyle devrait surtout se répartir dans le milieu où il est rejeté, comme le montre le tableau suivant.

Résultats de la modélisation EQC de niveau III au critère d'équilibre (EQC v.2.02, 2003) Fraction de la substance se répartissant dans chaque milieu (%)				
Rejet de la substance dans :	% dans l'air	% dans l'eau	% dans le sol	% dans les sédiments
– l'air (100 %)	96,2	3,54	0,26	$6,2 \times 10^{-3}$
– l'eau (100 %)	2,09	97,7	$5,7 \times 10^{-3}$	0,17
– le sol (100 %)	6,22	12,6	81,2	0,022
– l'air, l'eau et le sol (33 % chacun)	6,94	61,7	31,2	0,11

L'acétate de vinyle est très volatil et il est dégradé en 0,41 à 0,43 jour dans l'atmosphère (Atkinson, 1989). Dans le sol, l'acétate de vinyle présente une grande mobilité. Sa demi-vie par hydrolyse en milieu aqueux de 7,3 jours indique que ce processus devrait être important dans les sols humides (HSDB, 2005). Sa pression de vapeur et sa constante de la loi de Henry indiquent que la volatilisation à partir des sols secs et humides serait un processus important de son devenir (HENRYWIN v.3.10, 2000).

Par hydrolyse expérimentale, l'acétate de vinyle est dégradé en sept jours dans les eaux naturelles (Mill et Mabey, 1978, 1985). Des taux de biodégradation de l'acétate de vinyle de 82 à 98 % ont été mesurés (MITI, 1992 ; NITE, 1992). Le tableau suivant résume les valeurs expérimentales et modélisées de la persistance de l'acétate de vinyle issues de la bibliographie :

Valeurs expérimentales et modélisées de la persistance de l'acétate de vinyle				
Milieu	**Processus du devenir**	**Valeur de la dégradation**	**Paramètres et unités**	**Références**
Valeurs expérimentales				
Eau	Hydrolyse	7,3	Demi-vie, jours	Mill et Mabey, 1978
Eau	Biodégradation	82-98	Biodégradation, %	NITE, 1992
Valeurs modélisées				
Eau/sol	Biodégradation	15	Demi-vie, jours	BIOWIN v4.02 Ultimate survey, 2000
Eau/sol	Biodégradation	0,88- 0,99	Probabilité	BIOWIN v4.02, 2000
Eau	Hydrolyse	141,6	Demi-vie, jours	HYDROWIN v1.67, 2000

L'application de la méthode du poids de la preuve aux données ci-dessus indique que l'acétate de vinyle ne satisfait pas aux critères de la persistance dans l'air (demi-vie dans l'air ≥ 2 jours), dans l'eau ou le sol (demi-vie dans le sol et l'eau ≥ 182 jours) ou dans les sédiments (demi-vie dans le sol et l'eau ≥ 365 jours) énoncés dans le Règlement sur la persistance et la bioaccumulation (Canada, 2000).

Potentiel de bioaccumulation

L'acétate de vinyle ne satisfait pas au critère de la bioaccumulation (FBC et FBA ≥5 000) énoncé dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000). Cette substance ne devrait pas faire l'objet d'une bioconcentration dans les organismes terrestres ou aquatiques, ni d'une bioamplification dans les réseaux trophiques.

Potentiel d'effets écologiques nocifs

Les données expérimentales indiquent l'absence d'effets nocifs appréciables pour les organismes aquatiques quand les concentrations sont faibles. Les résultats obtenus à l'aide d'un scénario d'exposition général prudent (modèle SCREEN3 v.96043, 1995) ont été comparés aux données sur la toxicité par inhalation à long terme. Cette comparaison indique l'absence d'effets écologiques nocifs résultant de l'exposition.

Conclusion de l'étude sur l'acétate de vinyle

À la lumière des renseignements disponibles sur son potentiel d'effets nocifs sur la santé humaine, il est conclu que l'acétate de vinyle ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à constituer un danger pour la vie ou la santé humaine.

La maîtrise du risque de dysfonctionnement de l'installation est aujourd'hui effective et les mesures préventives et curatives sont ici calibrées et adaptées au risque. Les incidences sont donc limitées, compte tenu de la faible occurrence du risque d'exposition. En conclusion, dans le cas où un incendie se déclencherait, les incidences sur l'environnement et les populations seraient très faibles.

5.9.2.4 - Agressions climatiques

Hormis le risque lié aux incendies, les différentes études scientifiques n'ont pas soulevé d'autres sources potentielles de risques pouvant être à l'origine de dégradation de l'environnement. Les panneaux solaires sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Le verre spécifique utilisé sur les panneaux solaires est trempé et les modules sont testés au moyen de jets de boules de glace. Ces tests, qui répondent à la norme internationale IEC, sont effectués avec des boules de glace d'un diamètre compris entre 1,25 et 0,75 cm, et une vitesse d'impact de 140 km/h. La résistance au vent est également importante, puisque les panneaux sont susceptibles de résister à des vents de plus de 130 km/h. Par conséquent, la probabilité de destruction des panneaux solaires par des phénomènes naturels est très réduite.

Si la foudre frappe sur les installations de la centrale solaire :

- **A moins de 500 m de l'installation,** des surtensions sont induites par les champs magnétiques sur toute l'installation électrique ;
- **De façon indirecte** : les installations et les différents circuits électriques peuvent subir des dégâts importants. Dans ce cadre, les équipements de lutte contre l'incendie présents sur site peuvent être utilisés pour contenir un risque d'incendie. Si aucun incendie ne se déclenche, l'installation fait l'objet d'un diagnostic pour voir quels éléments sont à remplacer ;
- **De façon directe** : le courant surélevé détruit les installations électriques avec des risques d'incendies. Là encore des équipements sont présents pour maîtriser l'incendie et limiter les dégâts.

Si la foudre frappe sur les lignes électriques présentes sur la zone :

- **Si la foudre atteint un câble ou un pylône** : un énorme générateur de courant arrive, un court-circuit est créé. Toute l'énergie transportée par le réseau s'écroulera alors dans la terre (RTE) ;
- **Si la foudre tombe sans toucher directement le réseau** : des courants « induits » peuvent alors apparaître dans les câbles, jusqu'à conduire à des courts-circuits (RTE).

Le site se situe sur la commune de Villefranche-de-Rouergue présentant une densité de foudroiement faible.

Dans le cas où les modules photovoltaïques seraient endommagés (exposition de la couche du semi-conducteur) suite à un acte d'origine criminelle ou naturelle (foudre, grêlons), les incidences sur l'environnement seraient nulles. Le silicium est un composé stable, caractérisé chimiquement par sa solubilité très faible dans l'eau.

5.9.3 - *Projet et gestion du risque incendie*

5.9.3.1 - Aléa feu de forêt et consultation du SDIS 12

La zone d'emprise du projet est située sur des friches en zone naturelle et à plus de 200 m de tout espace naturel combustible de plus de 4 ha. Elle n'est donc pas soumise aux Obligations Légales de Débroussaillement ni à la réglementation forestière sur l'emploi du feu.

Le SDIS 12 a été consulté dans le cadre de ce projet et ses préconisations ont été prises en compte dans la conception du projet et sont présentées au Chapitre 4.4.12.

5.9.3.2 - Dispositions, risque industriel et incendie

Comme toute installation électrique, des dysfonctionnements électriques pourraient notamment être à l'origine de départs de feu au droit des transformateurs (incendie, explosion). Toutefois, ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la maintenance effectuée.

Analyse des risques industriels en relation avec le risque d'incendie :

Risques d'origine externe		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
Phase Travaux (construction / démantèlement)		
Phénomènes climatiques	Assurer la protection du matériel contre les intempéries	Les onduleurs et les transformateurs sont livrés intégrés dans une station compacte pour le montage en extérieur réduisant au minimum les interventions sur le site et limitant ainsi les risques d'incendies, les risques électriques et les accidents du travail.
Phase Exploitation		
Phénomènes climatiques	Assurer l'intégrité des équipements et leur bon fonctionnement	En cas de surchauffe : - Les modules possèdent une bonne résistance aux températures élevées jusqu'à plus de 85°C ; - La structure porteuse est constituée essentiellement de métal, reconnu pour sa résistance aux températures élevées ; - Les onduleurs et les transformateurs sont conçus pour résister à des températures ambiantes importantes (>40°C) ; - Au-delà d'une température seuil, un système de coupure automatique agit.
	Eviter les risques électriques liés aux équipements en cas de surchauffe	Un système de coupure automatique agit en cas de surchauffe des onduleurs ou des transformateurs ou en cas de détection d'une anomalie électrique.
Evènements naturels	Assurer la protection des biens et des personnes contre les effets de la foudre	Pour faire face au risque foudre, des paratonnerres, des parafoudres et des protections électriques seront utilisés selon la norme NF C17-102. La génération d'un incendie par la foudre sera prise en charge par les dispositifs de lutte contre l'incendie et par les protocoles de secours et d'évacuation. La mise en place d'un système de sécurité détectant tout défaut électrique permettra la coupure électrique le cas échéant.
	Prendre des dispositions en matière de secours et d'évacuation	La procédure de secours et d'évacuation, en cas d'incendie, sera mise en place. Elle comportera : - les consignes de premiers secours, l'identification des secouristes et la mise à disposition de trousses de premiers secours, - l'affichage des moyens d'évacuation des victimes d'accidents et des coordonnées des services hospitaliers proches.
	Prévenir les incendies de forêts	Le site du projet n'est pas concerné par un aléa feu de forêt ni par la réalisation des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD). Le projet a pris en compte dans sa conception les prescriptions du SDIS 12.
Activités à proximité	Prévenir les risques électriques ou incendie liés à la présence de réseaux	Avant le démarrage des travaux, l'exploitant établira une consultation des gestionnaires de réseaux présents sur le secteur (DICT).

Risques d'origine interne		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
Phase Travaux (construction / démantèlement)		
Equipements et activités	Assurer une installation sécurisée des équipements électriques	L'ensemble de l'installation sera conçu dans le respect des préceptes des différents guides de référence (NF C13-100 et NF C13-200 pour les installations haute tension ; la norme NF C15-100 relative aux installations basse tension ; la norme NF EN 62305 pour les protections foudres, le guide UTE C15-712 – 1 valable pour les installations photovoltaïques, les normes UL9540A, NFPA 68-69 et NFPA 855 pour les containeurs de batteries).
	Prévenir les risques d'électrisation	Une personne formée aux risques électriques interviendra sur le site. Des câbles spécifiques seront utilisés pour éviter les risques incendies. Les connecteurs sont en plastique autoextinguible pour limiter la propagation du feu et ne seront pas en contact avec des matières inflammables. La détérioration du matériel pouvant engendrer un risque électrique sera évitée par la mise en place de mesures spécifiques : - L'isolation des connecteurs ; - La présence de personnel capable de faire appliquer les consignes de sécurité en cas d'accident et de prodiguer les premiers soins.
	Prévenir les risques de dysfonctionnement des équipements	Chaque entreprise intervenant lors des travaux répondra positivement à toutes les exigences de certifications notamment pour les engins de construction.

	Assurer les risques incendie dus aux équipements	Tous les postes doivent être équipés d'un extincteur (principalement CO_2) afin de lutter contre les feux d'origine électrique. Le site disposera d'une citerne facilement accessible par les secours, située à l'entrée du site.

Risques d'origine interne		
Thème	**Objectifs**	**Traitement du risque**
Phase Exploitation		
Equipements et activités	Prévenir les risques incendie liés aux systèmes électriques	Une attention particulière est portée à la description du matériel électrique, l'emplacement et les caractéristiques des dispositifs de coupure et de protection, ainsi qu'à la qualité des câbles d'alimentation des appareils. Des moyens de lutte contre l'incendie sont prévus à proximité des installations électriques (extincteurs CO_2 notamment). Un contrôle et un entretien régulier des équipements électriques seront mis en œuvre et donneront lieu à un rapport de vérification. Des dispositions spécifiques anti-feu seront mises en place pour les onduleurs et les transformateurs. Les modules utilisés sont certifiés et possèdent une bonne résistance au feu. Le SF_6 est un produit incombustible. En revanche, en raison des fumées toxiques et corrosives émises par la décomposition de l'hexafluorure de soufre, les personnes chargées de la lutte contre l'incendie seront équipées d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants. Les consignes de protection contre l'incendie seront affichées près de chaque entrée à proximité des locaux techniques.
	Prévenir le dysfonctionnement des équipements	Pour chaque partie de l'installation, des dossiers techniques recensent les informations relatives aux contrôles effectués, au mode de fonctionnement ainsi qu'aux procédures de maintenance des équipements.

5.9.3.3 - Mesures prises dans le cas d'un incident lié aux modules photovoltaïques

Dans le cas où un accident se produirait, les impacts seraient plus importants sur l'exploitation elle-même, car lorsqu'un module est détérioré, l'ensemble de la table d'assemblage ne produit plus d'énergie. Une assistance technique est prévue tout au long de la phase d'exploitation. Implantée régionalement, la société retenue interviendra dans les heures qui suivent l'identification du dysfonctionnement.

En fin d'exploitation, ou suite à un accident (incendie, casse), les modules feront l'objet d'un recyclage complet.

Le parc photovoltaïque sera un système relativement silencieux, ne produisant aucune émission et n'utilisant pas de carburant (autre que les rayonnements solaires). Bien que la fabrication des modules photovoltaïques à base de silicium nécessite des matériaux dangereux (principalement des bases et des acides inorganiques), aucune de ces substances ne pourra être libérée dans l'environnement.

5.9.3.4 - Conclusion

Dans le cadre du projet, les cellules photovoltaïques utilisées seront à base de silicium, lequel n'est pas toxique et est disponible en abondance. Les modules photovoltaïques sont composés de verre, plastique et d'un encadrement en aluminium. Ces systèmes posent peu de problèmes environnementaux. Durant le fonctionnement des installations photovoltaïques, la production d'électricité est silencieuse et n'émet aucun gaz nuisible.

Pendant leur durée de vie (environ 30 ans), la production électrique des modules photovoltaïques n'a pas d'impact sur l'environnement. Rien n'est consommé et aucune pollution n'est générée.

Les seules incidences négatives d'un tel projet concernent la phase de fabrication des modules, et plus particulièrement la purification du matériel. En effet, lors de la conception des cellules photovoltaïques, le silicium doit être très pur et le procédé de purification nécessite une importante consommation d'énergie. Une critique des premiers modules photovoltaïques était qu'ils consommaient plus d'énergie pendant leur fabrication qu'ils en produisaient pendant leur durée de vie (de fonctionnement). Avec les méthodes de productions modernes et l'efficacité opérationnelle améliorée, cette allégation n'est plus vraie. Le temps de retour énergétique du photovoltaïque est actuellement de 1 à 1,5 ans, ramené au climat et à l'ensoleillement français.

Ainsi, le projet n'est pas de nature à aggraver ou propager un incendie subi dans le secteur de manière notable. Les infrastructures et les dispositions anti-incendie rendent la centrale photovoltaïque peu « inflammable ». Au vu des dispositions de sécurité prises dans le cadre du projet concernant la gestion du risque incendie (préconisations SDIS), les risques que la centrale solaire soit à l'origine d'un incendie se propageant à l'extérieur du site sont plutôt limités et jugés très faibles.

5.9.4 - *Synthèse des incidences sur la salubrité publique et la santé*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Risques industriels	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen/ Long terme
Santé et environnement	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/Moyen/ Long terme
Radiations électromagnétiques	Exploitation	Très faible	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme
Incendie	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

5.10 - SYNTHESE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
MILIEU PHYSIQUE (CLIMAT, SOL, EAUX ET ATMOSPHERE)	Consommation énergétique	La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente une incidence positive sur la consommation d'énergie. Le temps de retour énergétique du projet est estimé à 1 an environ.	Cycle de vie total	Direct	Temporaire	Court terme	Forte	Très faible
	Climat	Le bilan carbone du projet est estimé à environ 6 450 tCO_2eq sur 30 ans, soit 215 tCO_2eq par an. Le projet permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 175 tCO_2eq par an, soit environ 5 250 tCO_2eq sur toute la durée de vie de l'installation (30 ans) par rapport au mix électrique français. Le projet présente ainsi des incidences positives jugées modérées sur le climat. Il présente des incidences négatives faibles sur les conditions microclimatiques (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques).	Exploitation	Direct	Permanente	Court terme	Modérée	Faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
	Topographie	Le projet aura une incidence directe et temporaire très faible sur la topographie du site d'implantation projeté. Des nivellements nécessaires à l'implantation du poste combiné et du poste de transformation seront effectués. Un décapage léger de la strate herbacée sera également fait afin de créer les pistes de circulation et les longrines béton. Les modules seront implantés en suivant la topographie du secteur.	Travaux Exploitation	Direct	Permanente	Court terme		Très faible
	Sols	En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur l'imperméabilisation et le tassement du sol. Il induit une imperméabilisation brute des sols d'environ 1 240 m² pour un projet clôturé de 9,8 ha, soit un ratio d'imperméabilisation de 1,3 %. Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur l'érosion des sols et une incidence faible sur la qualité des sols (risque de pollution en phase chantier).	Travaux Exploitation	Direct	Permanente Temporaire	Court terme		Faible
	Stabilité des terrains Déstructuration des sols	Au vu des caractéristiques du projet et de la qualité agronomique nulle des sols en place, l'incidence sur la déstructuration de sols est jugée très faible. L'incidence sur la stabilité est jugée quant à elle faible.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
	Fonctionnement hydrologique	En phase travaux, le projet présente une incidence très faible face à l'écoulement des eaux. En phase d'exploitation, le projet n'induit pas une modification du fonctionnement hydrologique du site en raison de sa nature et de ses caractéristiques. Une légère augmentation des débits de ruissellements à l'état projet est attendue par rapport à l'état actuel et est liée à la très faible surface imperméabilisée induite par le projet. Une adaptation du système de gestion des eaux place est nécessaire pour compenser l'augmentation limitée des volumes ruisselés.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire Permanente	Court terme		Très faible
	Qualité des eaux de surface	Aucun cours d'eau dans le périmètre du projet. Lors de fortes précipitations, la qualité des eaux peut être affectée par l'augmentation des matières en suspension. En phase de travaux, la principale source d'altération de la qualité reste la pollution accidentelle aux hydrocarbures, dans la mesure où le projet n'entraîne pas de remaniement ni d'excavation des sols situés sur les casiers d'enfouissement de déchets. Des mesures adaptées seront mises en œuvre afin de limiter les incidences sur la qualité des eaux. En phase d'exploitation, le projet présente une incidence très faible sur la qualité des eaux.	Travaux	Direct	Temporaire	Court/Moyen		Faible
			Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen		Très faible
	Risque inondation	Le projet n'étant pas situé en zone inondable, Aucune incidence particulière n'est envisageable vis-à-vis du risque inondation pendant la phase travaux ou d'exploitation.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
	Régime des eaux souterraines	La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec la masse d'eau souterraine identifiée au droit du projet « Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval » (FRFG036).	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Qualité des eaux souterraines	Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux souterraines pendant les travaux d'installation et de démantèlement de la centrale. Cela est dû aux risques de pollution par les hydrocarbures et par les ions de zinc libérés par lessivage lors de fortes pluies. Aucune autre incidence n'est attendue puisque les sols des casiers de déchets ne seront pas remaniés (ancrage hors sol).	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
		L'incidence sur la qualité des eaux souterraines est très faible en phase d'exploitation.	Exploitation	Direct	Temporaire	Moyen terme		Très faible
	Usages des eaux souterraines et Captage AEP	Le projet n'étant situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP, il présente un risque nul de pollution accidentelle sur les usages de l'eau pour l'alimentation en eau potable.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Qualité de l'air	En phase travaux, les incidences du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme négligeables. En phase d'exploitation, l'incidence est jugée positive faible car la centrale photovoltaïque permettra la production d'électricité d'origine renouvelable sans émissions de polluants atmosphériques par rapport aux centrales thermiques à combustion.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Négligeable
			Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen terme	Faible	-
	Bruit	En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions sonores dans l'environnement.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
		En phase exploitation, les émissions sonores induites par les postes de transformation et de livraison seront faibles et ne seront pas audibles même pour les habitations les plus proches.	Exploitation					Nulle
	Vibrations	Les incidences de type vibrations sont considérées comme nulles pendant les chantiers et nulles pendant la phase exploitation.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Poussières	Le passage d'engins sur les sols nus sur certains secteurs non-enherbés des casiers de déchets ainsi que le décapage de la strate herbacée sur 0,5 ha peuvent entrainer l'envol de poussières. Le projet présente une incidence faible en phase chantier. En phase exploitation, la végétation reprenant sur les secteurs de sols mis à nu suite aux travaux d'implantation, le projet aura une incidence nulle sur l'envol de poussière.	Travaux Exploitation	Direct -	Temporaire -	Court terme -		Faible Nulle
	Odeurs et lumières	Odeurs : aucune incidence Lumière : aucune incidence.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle Nulle
	Chaleur et radiation	La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur en phase de travaux ni en phase d'exploitation.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
MILIEU NATUREL	Habitats	Parmi les 7,7 hectares d'habitat naturels et semi-naturels impactés par le projet, moins de 0,1 ha d'habitat à enjeu faible sera impacté, le reste étant des habitats à enjeu très faible. Il s'agit d'impacts bruts jugés faibles et très faibles.	Travaux Exploitation	Indirect	Temporaire	Court terme		Faible à Très faible
	Flore	Aucune espèce de flore à enjeu zone d'étude notable et/ou protégée n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude et la zone d'implantation du projet.	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Insectes	Le projet impactera ce groupe taxonomique par des impacts bruts en phase chantier qui sont jugés faibles pour l'ensemble des espèces à l'exception du Lucane cerf-volant pour lequel les impacts bruts sont très faibles. En effet concernant les deux espèces d'odonates avérées (**Gomphe semblable** et **Agrion mignon**), une destruction potentielle d'individus est possible accompagnée d'une destruction d'habitat de transit et d'alimentation. Pour **l'Œdipode émeraudine** et le **Lucane cerf-volant** (potentiel), une destruction d'individus en phase chantier est aussi potentielle avec une destruction d'habitat de reproduction d'espèce. En phase de fonctionnement, les impacts sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces du cortège entomologique.	Travaux	Direct/Indirect	Temporaire/ Permanente	Court terme		Faible
			Exploitation					Très faible
	Amphibiens	Le projet entraînera des **impacts bruts initiaux faibles** en phase chantier pour le **Triton palmé** (EZE modéré), le **Triton marbré** (EZE modéré), le **Pélodyte ponctué** (EZE faible), la **Salamandre tachetée** (EZE faible), le **Crapaud épineux** (EZE faible), la **Rainette méridionale** (EZE faible) et l'**Alyte accoucheur** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sur ces espèces sont jugés très faibles.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
			Exploitation					Très faible
	Reptiles	Le projet entraînera des **impacts bruts en phase chantier faibles** pour les quatre espèces avérées et jugées fortement potentielles sur la zone d'étude, le **Lézard des murailles** (EZE faible), la **Couleuvre verte et jaune** (EZE faible), le **Lézard à deux raies** (EZE faible) et la **Couleuvre helvétique** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour ces mêmes espèces.	Travaux	Indirect	Temporaire	Court terme		Faible
			Exploitation					Très faible
	Oiseaux	L'emprise du projet est fréquentée en période de reproduction par plusieurs couples de Caille des blés, de Tarier pâtre, de Bruant proyer, de Chardonneret élégant, de Grèbe castagneux, de Pie-grièche écorcheur, de Serin cini et de Troglodyte mignon. Des milieux ouverts exploités pour la nidification et les recherches alimentaires seront directement impactés par le projet de ce fait, **l'impact est jugé modéré** pour les espèces nichant dans les habitats ouverts (Tarier pâtre et Caille des blés). Les haies et bosquets ne seront pas détruits, l'impact est donc moindre pour les autres espèces de milieux ouverts capables de repeupler ces milieux en phase de fonctionnement (Bruant proyer, Chardonneret élégant, Grèbe castagneux, Pie-grièche écorcheur, Serin cini et Troglodyte mignon). **L'impact brut en phase chantier est ainsi jugé faible pour ces espèces.** Enfin, **le projet engendrera un impact faible** pour la Bergeronnette printanière, la Buse variable, le Milan noir, le Grand corbeau, le Héron cendré, le Rougequeue à front blanc, l'Epervier d'Europe et **un impact très faible** pour le Torcol fourmilier, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, qui s'alimentent au sein de la zone.	Travaux Exploitation	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanente	Court terme		Modérée
	Mammifères	Concernant le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, il existe un risque de destruction d'individus et d'habitat d'espèce lors des travaux de libération des emprises. Les impacts bruts en phase chantier sont faibles pour les deux espèces en raison de la préservation des haies et arbres en périphérie du projet. En phase de fonctionnement, aucun impact supplémentaire n'est à prévoir, les impacts bruts sont donc jugés nuls.	Travaux	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanente	Court terme		Faible
			Exploitation					Nulle
	Chiroptères	Les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique consistent principalement en la perte d'habitat de chasse ou de transit, ainsi qu'un risque de destruction d'individus pour les espèces arboricoles. Les **niveaux d'impacts bruts en phase chantier sont faibles pour neuf espèces ou groupe d'espèces : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin/Petit Murin, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux, Oreillard gris, la Pipistrelle de Khul, le Murin cryptique.** Les autres espèces subissent des impacts très faibles. **En phase d'exploitation,** les espèces les plus sensibles subissent un **impact brut très faible** en raison d'une fragmentation des continuités écologiques causée par le parc. Les espèces moins sensibles subissent des impacts bruts nuls.	Travaux	-	-	-		Faible
			Exploitation					Très faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
	Zones humides	Aucune zone humide n'est située dans l'emprise de la ZEP ou à proximité immédiate.	Travaux	-	-	-		Nulle
	Sites Natura	Les incidences du projet sur les deux sites Natura 2000 concernés, la ZSC « Vallée du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » et la ZPS « Lande de la Borie », sont nulles pour les habitats naturels, très faibles pour le Lucane cerf-volant et négligeables pour les Chiroptères qui ont justifié la désignation de ces sites Natura 2000.	Travaux Exploitation	Direct/ Indirect	Temporaire/ Permanente	Court terme		Nulle à Très faible
	Fonctionnalités écologiques	La zone d'emprise du projet est largement anthropisée avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. Boisements divers présents en périphérie. Le projet aura les impacts suivants : ▪ Faible surface de boisements détruite → perte de fonction de zone refuge et transit ; ▪ Perte de friches et parcelle fauchée : perte de fonction d'habitat privilégié pour les invertébrés et perte de zone de nidification et d'alimentation ; ▪ Zones de friches embroussaillées et milieux arbustifs détruits ne seront donc plus attractifs pour les reptiles, les invertébrés et l'avifaune ; ▪ Destruction de lisières → perte d'habitats attractifs pour les reptiles et l'avifaune, perte de corridors de chasse pour les chiroptères et d'axes de dispersion pour la faune locale.	Travaux Exploitation	Direct/ Indirect	Permanente	Court/moyen/long terme		Faible
SITES & PAYSAGE	Paysages patrimoniaux	Le projet de centrale photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue n'induit pas d'incidences notables liées à la présence de biens UNESCO, sites inscrits, sites classés, SPR et périmètres de protection de monuments historiques. Il se situe en au sein du SPR de la commune de Villefranche-de-Rouergue mais il n'est visible depuis aucun des monuments du centre historique qui composent ce SPR.	Exploitation	-	-	-		Nulle
	Ambiance paysagère	L'incidence du projet sur la modification de l'ambiance paysagère est jugée faible en raison de son implantation en milieu rural mais toutefois proche d'une zone d'activité à connotation industrielle. Le projet va induire la création d'une nouvelle entité de nature différente à vocation énergétique au droit d'une ancienne décharge. Le site étant déjà anthropisé, le projet n'entraine pas d'artificialisation supplémentaire Il reste relativement peu perceptible dans le paysage en raison de la topographie et de la végétation, favorisant ainsi son intégration paysagère.	Exploitation	Direct	Permanente	Court terme		Faible
	Co-visibilité	L'incidence du projet en termes de co-visibilité est nulle puisque le projet n'est visible depuis aucun des monuments historiques recensés dans un rayon de 5 km.	Exploitation	-	-	-		Nulle
	Inter-visibilité	L'incidence du projet est faible en zone de perception immédiate en raison de ses visibilités depuis la route D922 et depuis le hameau des Places à l'Est. Elle est modérée en zone de perception moyenne en raison des vues directes et plongeantes depuis les habitations des lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal » situées sur les hauteurs de Veuzac à l'Est. En perception éloignée, l'incidence est faible puisque des visibilités sur le projet sont possibles depuis le hameau de Cantaloube situé sur le plateau de Ségala à l'Est.	Exploitation	Direct	Permanente	Court terme		Modérée
	Réverbération / Réfléchissements	Il existe un risque d'éblouissement pour les véhicules circulant sur la route D922 à l'Est et sur la D1 au Nord-Ouest. Toutefois, les portions de route depuis lesquelles la centrale est visible sont limitées à quelques centaines de mètres et la vue est périphérique par rapport à la centrale. Les modules PV sont conçus pour générer peu de réflexion et l'installation fixe limite la réflexion des rayons solaires à une seule direction (Sud). Par ailleurs, la note de conformité sur l'analyse des impacts du projet vis-à-vis de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue montre une conformité du projet aux exigences réglementaires et aux enjeux de sécurité aéronautique, ainsi qu'une non-dégradation de la sécurité des opérations aériennes sur l'aérodrome. L'incidence est jugée faible depuis les deux axes routiers pour lesquels il existe un risque d'éblouissement.	Travaux Exploitation	Direct	Permanente	Court terme		Faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
MILIEU HUMAIN	Populations riveraines et acceptation sociale	Le projet photovoltaïque semble présenter une bonne acceptabilité locale puisque la zone d'implantation a été identifiée comme une zone d'accélération des énergies renouvelables pour l'implantation d'installations photovoltaïques par la mairie de Villefranche-de-Rouergue et est située en zone Npv dans le nouveau PLUi de la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté, approuvé récemment, le 3 juillet 2025. La zone d'emprise du projet, occupée par des anciens casiers d'enfouissements, ne constitue pas un site récréatif et est située hors zone urbanisée. Les habitations les plus proches auront des visibilités rasantes sur le projet et ne seront que très faiblement impactées par les nuisances du chantier.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
	Qualité de vie de la population locale	Le projet n'induit pas de conflit notable avec d'autres usages du sol. Il n'a pas de fonction récréative pour la population locale.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Très faible
	Economie	En phase chantier, le projet présente une incidence faible directe et indirecte, temporaire positive sur l'économie locale.	Travaux	Direct/Indirect	Temporaire	Court terme	Faible	
		En phase exploitation, le projet présente une incidence positive modérée sur l'économie et le développement local. En raison de sa nature (installation photovoltaïque), il est soumis à l'IFER qui sera redistribuée de la manière suivante : 50 % à l'EPCI (Ouest Aveyron Communauté), 20 % à la commune (Villefranche-de-Rouergue) et 30 % au département (Aveyron).	Exploitation	Direct/Indirect	Temporaire	Moyen terme	Modérée	
	Espaces forestiers	Le projet présente une incidence nulle sur les espaces forestiers et sur la sylviculture en raison de la nature des terrains (ancienne décharge)	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Espaces agricoles	Les sols en place sont des sols remaniés et anthropisés ne présentant aucun potentiel agronomique. Le projet présente une incidence nulle sur les espaces agricoles.	Travaux Exploitation	-	-	-	-	Nulle
	Patrimoine culturel et touristique	Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet. L'élément le plus proche est le GR 62B, qui passe à 1 km au Nord-Est. Ce sentier se situe à 300 m d'altitude, à une altitude à inférieure à celle du site d'implantation du projet (350 m) et le sentier est entouré d'arbres. Le projet n'est pas visible depuis le GR62B en raison de la topographie et de la présence d'écrans végétaux.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Très faible
	Patrimoine archéologique	Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'étude. Le Service régional de l'archéologie de la DRAC Occitanie indique qu'il s'agit d'un état actuel de la recherche et que des prescriptions d'archéologie préventive pourraient être réalisées dans le cas de la réalisation d'un projet d'aménagement. L'historique et la nature du site (ancienne ISDND) limitent la présence possible de vestiges archéologiques non répertoriés.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Très faible
	Réseaux de distribution	Le projet présente une incidence nulle sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT).	Travaux Exploitation	-	-	-		Nulle
	Trafic routier	L'incidence sur le trafic des routes concernées (D922, route de Ruhl et chemin d'accès) peut être qualifiée de temporaire et de faible au cours de la phase travaux. Cette phase induira une circulation de camions supplémentaire en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
		En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.	Exploitation	-	-	-		Nulle

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	CARACTERISATION DE L'INCIDENCE BRUTE					
			Phase	Mode	Durée	Délai d'apparition	Incidence Positive	Incidence Négative
	Raccordement électrique	Le projet de raccordement de la centrale photovoltaïque est actuellement prévu à environ 6,3 km linéaire au poste de source de Villefranche-de-Rouergue. Le projet présente une incidence faible et temporaire, notamment sur le milieu humain (nuisances sonores et de poussières sur le voisinage, circulation routière) pendant la phase de raccordement.	Travaux	Direct	Temporaire	Court terme		Faible
		Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.	Exploitation	-	-	-		Nulle
	Déchets	Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes. Nettoyage du site avant travaux.	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen terme		Très faible
SANTE ET RISQUES	Risque industriel	Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes : - le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ; - les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ; - l'impact toxique peut être considéré comme négligeable.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long terme		Très faible
	Radiations électromagnétiques	Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Distance de sécurité respectée : plus de 50 m / Habitation (habitations les plus proches situées à 180 m à l'Est au lieu-dit « Les Places »).	Exploitation	Indirect	Permanente	Moyen terme		Très faible
	Santé et environnement	Cellules photovoltaïques à base de silicium : pas toxique et est disponible en abondance. Incidences négatives du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel).	Travaux Exploitation	Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long terme		Très faible
	Incendie	La zone d'emprise du projet n'est pas concernée par un aléa feu de forêt ni par les OLD. Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS 12 ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi, la présence d'une réserve incendie sur le site. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un très faible niveau de risque.	Exploitation	Direct	Temporaire	Court terme		Très faible

EZE : enjeu zone d'étude

6 - PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS DU CHOIX DU PROJET EN COMPARAISON DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC

6.1 - CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE

6.1.1 - *Enjeux liés à l'énergie à l'échelle mondiale*

Jusqu'au XVIIIème siècle, le développement de l'économie était essentiellement lié à l'énergie fournie par la force musculaire des hommes et celle des animaux domestiques, ainsi que l'énergie fournie par les moulins à eau ou à vent, ou à la biomasse. La croissance économique était ainsi directement liée à l'augmentation de la population. Puis, face aux évolutions industrielles de la société, symbolisées par l'avènement des machines, nous sommes devenus de plus en plus fortement dépendants à d'autres sources d'énergies. En effet, nous utilisons de l'énergie pour faire fonctionner les machines nécessaires à la production, que ce soit pour chauffer des bâtiments, les refroidir, transporter des marchandises, éclairer des villes, conserver des aliments… Au niveau mondial, la croissance économique est directement liée à la consommation d'énergie.

Parallèlement à cette croissance économique, on observe dans le monde que les rejets en dioxyde de carbone ont considérablement augmenté depuis 1760. Cette augmentation de la concentration en CO_2 est en grande partie due à l'activité humaine et à l'utilisation massive de combustibles fossiles dans le but de créer de l'énergie. La principale conséquence de ce phénomène, et la plus facilement mesurable, est une augmentation moyenne des températures sur toute la planète. L'impact de cette élévation généralisée de la température est majeur et a des conséquences dans tous les domaines de notre société (santé, alimentation, ressource en eau, …), ainsi que sur tous les écosystèmes présents sur terre.

Malgré l'accumulation de données qui relient l'augmentation des rejets de CO_2 et l'augmentation des températures, les consommations en énergie fossile dans le monde continuent de croître chaque année. Dès lors, il devient essentiel de décarboner l'énergie pour en limiter ses impacts sur l'environnement.

6.1.2 - *L'énergie photovoltaïque dans le monde*

Depuis la prise de conscience de l'importance de la préservation de l'environnement (notamment dans le cadre de la COP21), les scientifiques cherchent à développer de nouvelles sources d'énergie alternatives à l'énergie fossile, parmi lesquelles le solaire photovoltaïque.

L'électricité solaire photovoltaïque est une technologie fiable et modulaire dont les impacts sur l'environnement sont très positifs. L'énergie solaire, plus précisément les cellules photovoltaïques, sont des dispositifs capables de fournir du courant électrique sous une radiation lumineuse, comme le soleil.

Depuis les années 80, le développement considérable de la filière, notamment en Allemagne, au Japon et plus récemment en Chine, a permis une diminution de coûts importante. De telle façon qu'aujourd'hui, l'électricité d'origine photovoltaïque est compétitive avec l'électricité produite dans des centrales nucléaires ou à charbon. Cette diminution s'explique par les avancées technologiques réalisées chaque année sur le rendement des panneaux et sur l'industrialisation des procédés de fabrication, mais aussi par les gains d'échelles que réalisent les industriels grâce à la montée en puissance des marchés mondiaux.

Depuis 1976, on observe que les prix baissent de 20 % chaque fois que la production cumulée double. Cette compétitivité de l'électricité photovoltaïque permet d'envisager plus sérieusement son intégration massive dans le mix énergétique. D'autant que les barrières techniques à une production d'électricité sans centrales thermiques sont aujourd'hui bien cernées et que de nouvelles solutions sont en cours d'étude et de développement. Si bien que la récente étude de l'IEA (International Energy Agency), réalisée avec RTE (Réseau de Transport d'Electricité) en 2021, portant sur les moyens techniques nécessaires à rendre la France neutre en émission carbone à l'horizon 2050, prédit une production d'électricité 100% renouvelable (photovoltaïque, hydroélectricité, éolien, …) moyennant quatre conditions strictes : la stabilité du système électrique, la sécurité d'alimentation en électricité, l'amélioration des prévisions de production et le développement des réseaux d'électricité.

Le recours à l'électricité solaire photovoltaïque est possible :

- En sites isolés : les applications professionnelles (balises, télécommunications, mobilier urbain), l'électrification rurale dans les pays industrialisés (les écarts) et dans les pays en voie de développement,
- En couplage sur un réseau électrique : les systèmes individuels (1 à 10 kWc) et les centrales de plus grande puissance (de 100 kWc à plusieurs centaines de MWc).

6.1.3 - *État des lieux, Évolution et Perspectives de la filière photovoltaïque*

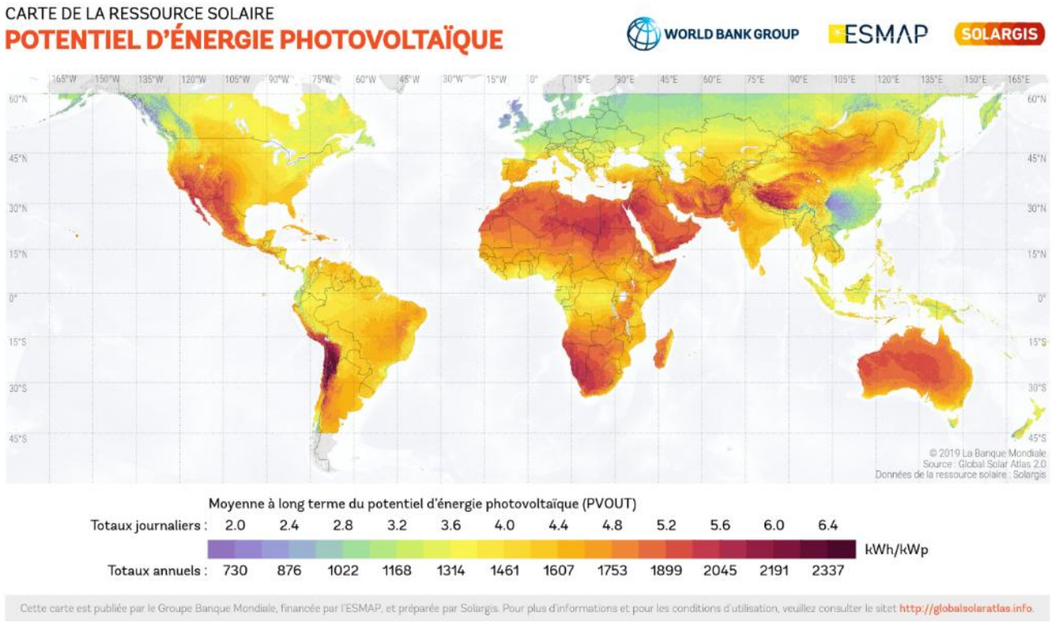
6.1.3.1 - État des lieux, Évolution et Perspectives de la filière au niveau international

A l'échelle mondiale, l'électricité solaire photovoltaïque est une filière en pleine progression qui connaît une croissance accélérée en termes de production et de capacité installée. En effet, selon les données de l'Agence internationale de l'énergie[11], la **production d'énergie solaire photovoltaïque** est passée de **32,2 TWh à 1 595 TWh entre 2010 et 2023**, soit une **multiplication par 50**. Cette production a augmenté de **320 TWh entre 2022 et 2023**, soit une **augmentation record de +25 %**. Le solaire photovoltaïque représente actuellement 5,4 % de la production mondiale d'électricité et constitue la troisième filière renouvelable derrière l'hydroélectricité et l'éolien.

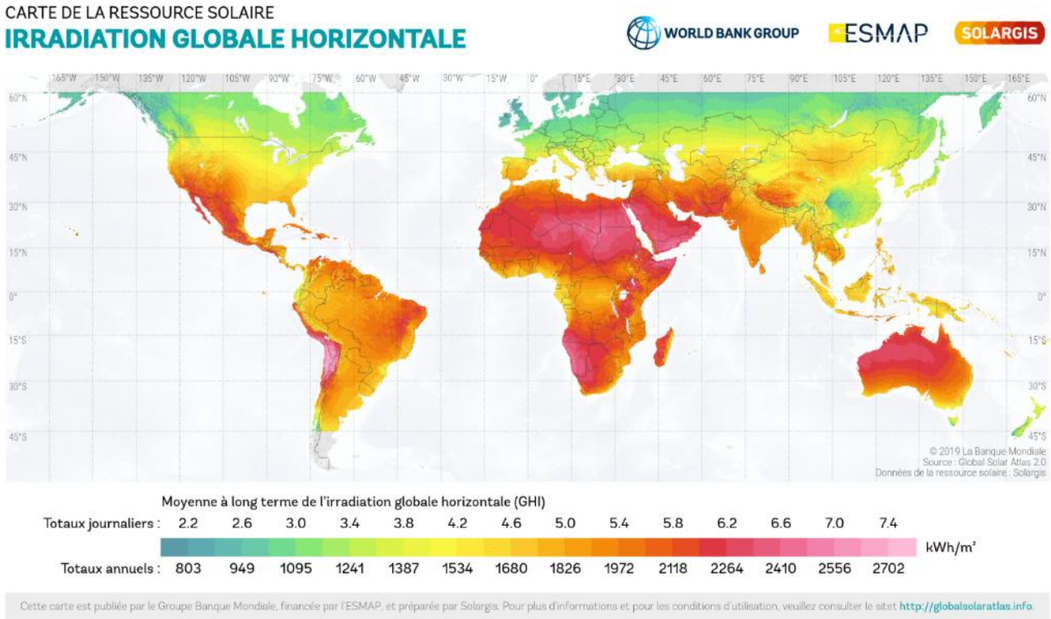
Quant à la **capacité installée**, la puissance de la filière solaire photovoltaïque a été **multipliée par 12 en 10 ans**, passant **de 137 GW en 2013 à 1 612 GW en 2023**. Parallèlement, la baisse régulière des prix et l'amélioration des rendements rendent la filière de plus en plus attractive sur le marché énergétique.

L'évolution de la production solaire de 25% en 2023 se rapproche des objectifs envisagés afin d'atteindre la neutralité carbone et le « zéro émission nette » en 2050. En effet, la production solaire photovoltaïque doit augmenter de 28 % par an au cours de la période 2024-2030. Ce scénario de neutralité carbone prévoit une production de 9 200 TWh en 2030 pour une capacité installée de près de 6 700 GW.

[11] Les données de l'Agence international de l'énergie relatives à l'énergie solaire photovoltaïque sont issues de ce lien : https://www.iea.org/reports/solar-pv



Potentiel d'énergie photovoltaïque à l'échelle mondiale (Global Solar Atlas 2.0, Solargis)



Irradiation globale horizontale à l'échelle mondiale (Global Solar Atlas 2.0, Solargis)

La Chine est principalement à l'origine de l'évolution spectaculaire de la production solaire en 2023. Elle détient à elle seule la moitié des 320 TWh supplémentaires. Ceci est dû aux capacités d'ajout records du pays en 2022 et 2023. Suit ensuite l'Europe, dont la production a augmenté de 12% et les Etats-Unis (9 %). D'après les prévisions de l'IEA, l'énergie solaire devrait dépasser l'énergie hydraulique d'ici 2029 en termes de production, devenant ainsi la principale énergie renouvelable mondiale.

Ainsi, en 2023, la Chine demeure le leader mondial en termes de production d'énergie solaire avec 33% de la part totale. Les Etats unis représentent 11% de cette production, puis vient l'Inde (6%) et le Japon (5%). L'Europe contribue à 12% de la production totale.

L'analyse des données depuis 2012 montre clairement un déplacement du marché solaire de l'Europe vers l'Asie. En Chine, la puissance photovoltaïque installée dans le pays a atteint plus de 584 GW en 2023. L'Inde est devenue le 3ème marché mondial, disposant d'une puissance de 118 GW et le Japon occupe la 4ème place avec 109 GW en 2023.

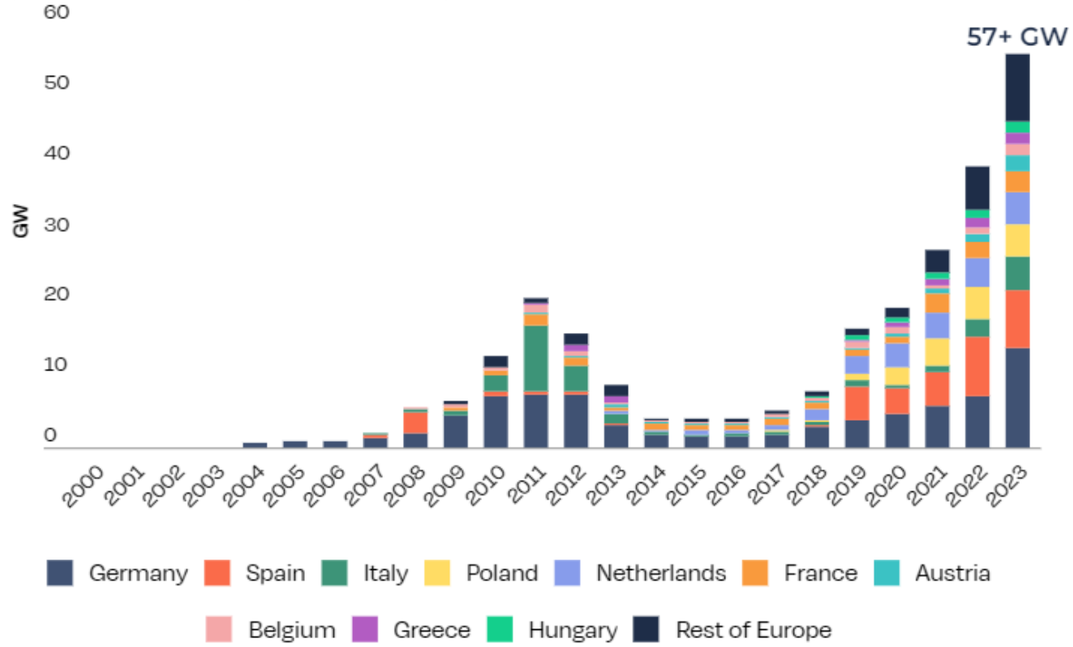
Centrale photovoltaïque au sol de Kamuthi, Inde

6.1.3.2 - État des lieux, Évolution et Perspectives de la filière au niveau européen

Le marché photovoltaïque européen connait une progression ces dernières années dans un contexte de forte concurrence internationale. En effet, **55,9 GW ont été installés en 2023**, soit une **augmentation de + 40 % par rapport à 2022** et un nouveau record de la capacité installée pour la 3ème année consécutive[12]. En 2023, la capacité installée est de **263 GW**, soit une augmentation de **+ 27 % par rapport à 2022**.

Cette augmentation de la puissance nouvellement installée à l'échelle de l'Union européenne s'explique notamment par la solidité du marché solaire allemand, la confirmation du retour du marché espagnol et la montée en puissance des marchés néerlandais, polonais, italiens et français.

En 2023, l'Allemagne est le principal marché solaire européen avec une augmentation de sa puissance installée de + 14,1 GW, suivi de l'Espagne (+ 8,2 GW), de l'Italie (+ 4,9 GW), de la Pologne (+ 4,6 GW) et des Pays-Bas (+ 4,5 GW). La France est à la 6ème position avec une capacité installée de 3 GW en 2023.



Evolution de la puissance solaire photovoltaïque installée à l'échelle de l'Europe entre 2000 et 2023 (Solar Power Europe, 2023)

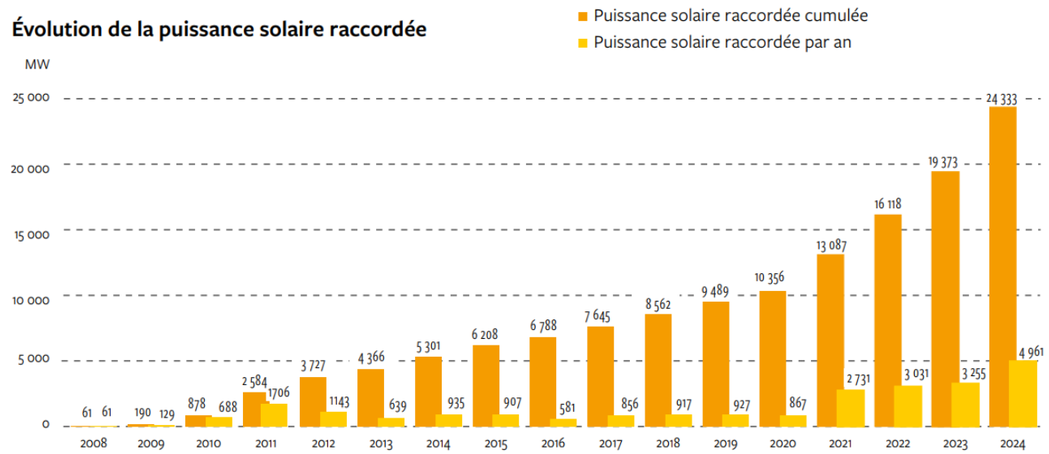
En 2023, l'Allemagne demeure également le leader européen en termes de puissance photovoltaïque installée avec 82,1 GW. Viennent ensuite l'Espagne (35,6 GW), l'Italie (29,5 GW), les Pays-Bas (22,5 GW) puis la France en 5ème position (19 GW).

[12] Les chiffres donnés dans cette partie sont issus du rapport « EU Market Outlook for Solar Power 2023-2027 » réalisé par Solar Power Europe.

6.1.3.3 - État des lieux, Évolution et Perspectives de la filière au niveau national

La France est le sixième pays le plus ensoleillé d'Europe. Elle dispose donc d'un gisement très important d'énergie solaire. Cette dernière, renouvelable et inépuisable, peut être utilisée pour produire de l'eau chaude sanitaire, avec des panneaux solaires thermiques, ou de l'électricité, grâce à la technologie photovoltaïque.

Le marché français du photovoltaïque a connu une très forte croissance entre 2007 et 2011, passant d'une capacité solaire installée par an de 61 MW à 1 700 MW[13]. Puis, ce marché a connu un ralentissement important à la suite des baisses des aides publiques attribuées lors de l'installation de modules photovoltaïques qui constituent un puissant levier. Par conséquent, entre 2012 et 2020, la capacité installée par an a oscillé entre 0,5 MW et 1 GW.



Évolution de la puissance solaire photovoltaïque raccordée cumulée et raccordée par an en France entre 2008 et 2024 (Panorama de l'électricité renouvelable - RTE, 2024)

Une forte dynamique de croissance du parc solaire métropolitain s'observe depuis 2020, avec environ 3 GW installés par an. Cette croissance s'est accélérée en 2024, avec presque 5 GW ajoutés. Cela élève la capacité installée à 24,3 GW.

Ce déploiement à grande échelle du photovoltaïque en France a pu se réaliser grâce à la **diminution importante des coûts du KWh produit**, qui est un élément déterminant dans la maîtrise des dépenses publiques de soutien à cette filière. Pour rappel, il existe deux mécanismes de soutien public au photovoltaïque en France :

- Le tarif d'achat, en guide ouvert, pour les installations de puissance inférieure ou égale à 500 KWc ;
- Les appels d'offre pour les installations de puissance supérieure à 500 KWc, opérées par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

Le développement du photovoltaïque a également mieux résisté à l'inflation et à la hausse des taux d'intérêts d'emprunt.

[13] Ces chiffres sont issus du Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023, réalisé par RTE : Panorama de l'électricité renouvelable - 31 décembre 2023

Objectifs Programmation Pluriannuelle de l'Energie – Filière solaire photovoltaïque

Par ailleurs, la loi relative à l'énergie et au climat du 9 novembre 2019 fixe désormais les grands objectifs de la **Programmation Pluriannuelle de l'Energie** (PPE). Concernant les objectifs de la filière **solaire photovoltaïque**, la puissance électrique à atteindre était de **20,1 GW en 2023** et une puissance comprise entre **35,1** (option basse) **et 44,0 GW** (option haute) **en 2028**.

En 2023, la **puissance des installations photovoltaïques, hors Corse, représentait 18 817 MW**. **En 2024, la puissance installée est de 24 088 MW.** L'objectif de la PPE a donc été atteint avec 1 an de retard**.** La puissance installée représente 69 % (option basse) et 54 % (option haute) de l'objectif 2028 définis par la PPE. Afin d'atteindre les objectifs de la PPE en 2028, il faudrait raccorder entre 2,9 (option basse) et 5,1 GW/an (option haute), ce qui correspond au rythme de raccordement actuel.

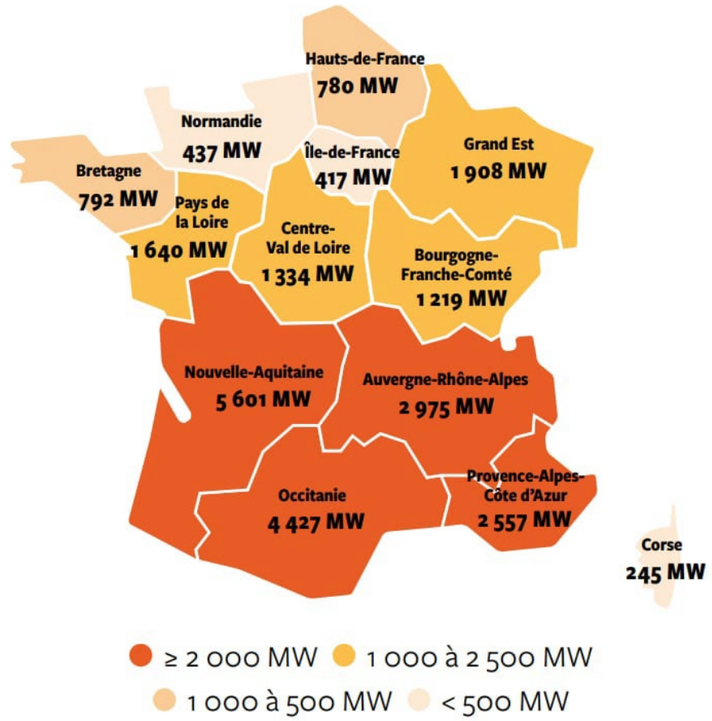
Répartition régionale du parc solaire et projets en développement

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région présentant la capacité installée la plus importante avec 5 601 MW au 31 décembre 2024. Elle est suivie par les régions Occitanie (4 427 MW) et l'Auvergne-Rhône-Alpes (2 975 MW).

Les **installations solaires continuent de se développer** avec une **progression importante de 33 %** en 2024 par exemple, ce qui confirme les fortes augmentations observées depuis 2018. Le volume installé des installations solaires en développement est de 30 929 MW au 31 décembre 2024, dont 15 093 MW sur le réseau de RTE, 15 645 MW sur le réseau Enedis, 47 MW sur les réseaux des ELD et 144 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse.

Ce **développement du parc solaire photovoltaïque** se réalise principalement dans les **régions situées au sud de la France continentale**. Les régions Occitanie, Nouvelle-Aquitaine, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Auvergne-Rhône-Alpes totalisent 50 % de la puissance raccordée sur le territoire en 2024. Elles concentrent une grande partie des industriels français du secteur, et trouvent donc un intérêt légitime à soutenir plus fortement qu'ailleurs cette activité. Toutefois, il est à noter que de nouvelles régions comme le Grand-Est, la Bourgogne-Franche-Comté, le Centre-Val de Loire et les Pays-de-la-Loire participent à ce développement de projets photovoltaïques ces dernières années.

Par ailleurs, **l'électricité produite par la filière solaire photovoltaïque** a atteint un nouveau record en 2024 avec près de **24,8 TWh produits**, soit une **augmentation de 10 % par rapport à 2023**. La production de la filière a permis de couvrir 5,7 % de la consommation annuelle en 2024 (contre 5,2 % et 4,3 % en 2023 et 2022). Les trois régions les plus productrices sont la Nouvelle Aquitaine (5,8 TWh), l'Occitanie (5,1 TWh) et Provence-Alpes-Côte-d'Azur (3,3 TWh).



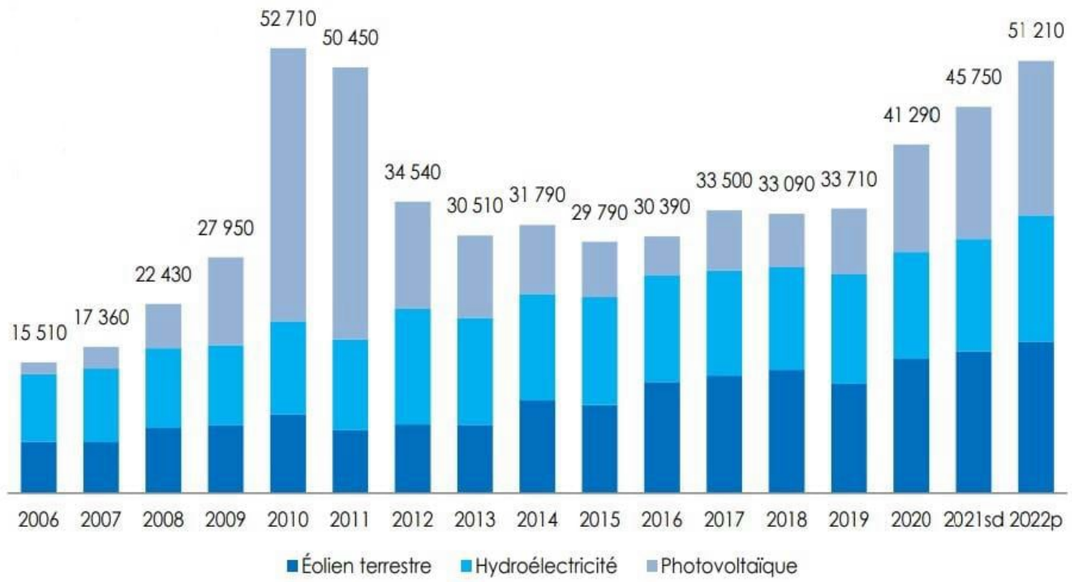
Puissance solaire photovoltaïque en MW par région au 31 décembre 2024
(Panorama de l'électricité renouvelable - RTE, 2024)

Emplois liés à la filière photovoltaïque

D'après l'étude « Marchés et emplois » concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération, des transports terrestres et du bâtiment résidentiel » réalisé par l'ADEME en septembre 2024, les effectifs des trois principales filières d'EnR électriques (éolien terrestre, hydroélectricité et photovoltaïque) poursuivent la croissance initiée en 2019 et atteignent 51 210 ETP (Equivalent temps plein) en 2022, soit une augmentation de + 20 % par rapport à 2020.

Plus précisément, les emplois liés à la filière photovoltaïque sont passés de 12 710 ETP en 2020 à 18 300 ETP en 2022 (estimation provisoire), soit une progression de + 44 %. Les emplois sont limités aux emplois directs associés aux marchés du solaire photovoltaïques qui se répartissent en 4 catégories :

- **Fabrication des équipements** : fabrication de capteurs et de composants ;
- **Distribution des équipements** : grossistes ;
- **Installation** : pose dans les logements individuels, les bâtiments collectifs et les centrales au sol ;
- **Maintenance** : exploitation, entretien et maintenance courante.



Évolution des emplois (EPT) associés à la filière photovoltaïque entre 2006 et 2021 (ADEME, 2022)

En se basant sur les objectifs de la 2ème Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2028, à savoir l'installation de 3,1 GW de nouveaux projets photovoltaïques en moyenne chaque année entre 2019 et 2028, les emplois atteindraient 23 310 ETP en 2023. D'après **l'estimation préliminaire de 2023**, **la tendance actuelle de la filière du solaire photovoltaïque est au-dessus de la trajectoire PPE avec 25 490 emplois ETP pour la tendance contre 23 310 ETP pour la trajectoire PPE, soit une différence de + 9%**.

Perspective de la filière photovoltaïque – Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

La **loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi « APER »)** a été publiée le 10 mars 2023. Cette loi prévoit notamment de **multiplier par dix la capacité de production d'énergie solaire d'ici 2050 pour dépasser les 100 GW**. Elle est le volet législatif d'un grand plan d'accélération des énergies renouvelables, comportant de nombreuses mesures réglementaires.

Elle s'articule autour de quatre axes :

1) **Planifier avec les élus locaux le déploiement des énergies renouvelables dans les territoires :** Remettre les élus et leurs territoires au centre du jeu. Ils doivent être des partenaires de la transition énergétique en définissant eux-mêmes des zones dédiées à l'accélération des énergies renouvelables : **dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables** pour faciliter l'approbation locale des projets et assurer leur meilleur équilibre dans les territoires. Ce dispositif, introduit à l'initiative des parlementaires, devra faire intervenir des référents chargés de l'instruction des projets d'énergies renouvelables, désignés dans chaque préfecture.

2) **Simplifier et accélérer les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables tout en préservant les exigences environnementales et la biodiversité** : Diviser par 2 le temps d'instruction des projets et les sécuriser face aux recours : jusqu'à 5 ans de délai réduit pour un projet solaire photovoltaïque, jusqu'à 2 ans de délai réduit pour les projets éoliens en mer et encore 2 ans de moins en cas de seconde tranche via l'anticipation des études réalisées par l'État.

   Une présomption de reconnaissance de la raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM), l'un des trois critères qui permet de déroger à l'obligation de protection des espèces protégées, est instituée pour certains projets d'énergies renouvelables ;

   La suppression de la possibilité pour le porteur de projet de demander un certificat de projet ;

   La suppression de la possibilité pour l'autorité compétente d'organiser une enquête publique à la place d'une participation du public par voie électronique, quand l'enquête publique n'est pas automatique, etc.

3) **Mobiliser les espaces déjà artificialisés pour le développement des énergies renouvelables** :

   Mobiliser en priorité les terrains déjà artificialisés pour installer des panneaux photovoltaïques. En potentiel, c'est l'équivalent d'une dizaine d'années au moins de ce que nous devons déployer au minimum chaque année en photovoltaïque d'ici 2050 pour atteindre nos objectifs ;

   Faciliter les projets sur les délaissés routiers et autoroutiers ;

   Permettre l'implantation de projets photovoltaïques en loi Littoral ;

   Permettre l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol en discontinuité dans les communes de montagne dotées d'une carte communale, … ;

   L'agrivoltaïsme est défini et son déploiement encadré. Les installations agrivoltaïques (sur des hangars, des serres…) devront permettre de créer, maintenir ou développer une production agricole, qui devra rester l'activité principale, et devront être réversibles.

4) **Partager la valeur des projets d'énergies renouvelables avec les territoires qui les accueillent :** Mieux partager la valeur des projets d'énergies renouvelables sur leur territoire d'implantation, en mettant en place un soutien financier des porteurs de projets aux collectivités territoriales, notamment pour accompagner les administrés dans la transition énergétique et protéger la biodiversité.

De plus, Bruno Le Maire, ministre de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, et Roland Lescure, ministre délégué chargé de l'Industrie et de l'Energie, ont annoncé vendredi 5 avril 2024, lors de leur déplacement à Manosque (04) sur le site d'une centrale solaire, de nouvelles mesures de soutien au déploiement et à l'industrialisation du photovoltaïque en France destinées à optimiser le développement de cette source d'énergie renouvelable.

- Rehausse de 38% du rythme de déploiement du photovoltaïque sur bâtiment, en passant la cible de 1,3 à 1,8 GW par an ;
- Accélération de la mise à disposition du foncier : publication du décret sur l'agrivoltaïsme, permettant de déployer des panneaux solaires sur une terre agricole uniquement lorsqu'il apporte un service

direct à l'agriculteur et lancement d'une série d'appels à manifestation d'intérêt pour installer du photovoltaïque sur le délaissé routier du réseau national.

- Mise à jour en 2024 de la PPE afin de rehausser l'objectif global à 6 GW/an : le but est d'atteindre 100 GW de production d'énergie solaire à horizon de 2050 ;
- Investissement dans le déploiement de champs photovoltaïques avec des panneaux photovoltaïques fabriqués sur le territoire français. L'objectif à atteindre : avoir d'ici 2030 40% des panneaux photovoltaïques en service qui sont produits sur le territoire Français, avec des technologies différenciantes, afin de garantir des performances supérieures pour se démarquer de la concurrence étrangère ;
- Appel aux industriels, donneurs d'ordres, énergéticiens et développeurs de champs solaires à s'engager dans le pacte solaire lancé par Roland Lescure, c'est-à-dire les encourager à consommer des panneaux photovoltaïques made in France.

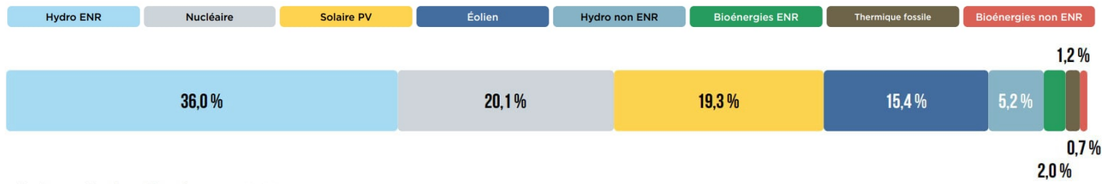
6.1.3.4 - État des lieux, Évolution et Perspectives de la filière au niveau régional

La nouvelle organisation territoriale de la République mise en œuvre au travers de la loi NOTRe en 2015 renforce le rôle des régions en ce qui concerne l'aménagement du territoire. Ainsi, elles sont désormais en charge de l'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). En région Occitanie, ce projet a été rebaptisé sous le nom de « Occitanie 2040 » et a pour vocation de construire la région de demain et d'améliorer le quotidien de ses habitants. L'un des objectifs principaux de ce schéma est de devenir la première région d'Europe à énergie positive (REPOS). C'est dans cet objectif qu'elle soutient les projets portés sur l'ensemble de son territoire qui visent, d'une part, à augmenter la part de production d'énergies renouvelables et, d'autre part, à limiter la consommation énergétique liée aux bâtiments publics ou aux logements sociaux et au transport de personnes ou de marchandises.

La production d'énergie renouvelable en Occitanie en 2023

La région Occitanie possède un Observatoire régional de l'Energie d'Occitanie (OREO), un outil d'observation de la situation énergétique de la région. Les données ci-après viennent du rapport des chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre publié en 2024 par cet observatoire.

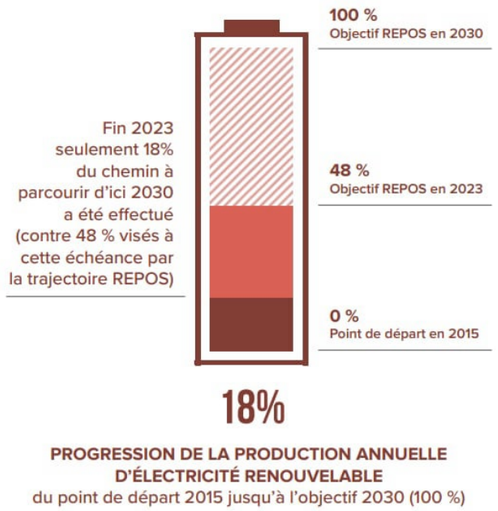
En 2023, la part des EnR dans le mix électrique est de 73 %. **La production électrique venant de la filière photovoltaïque représente 19,3 % du mix de production électrique régionale et constitue la 2ème filière ENR derrière l'hydraulique (36 %).**



Mix de production électrique en région Occitanie en 2023

Depuis 2015, la production d'électricité renouvelable augmente régulièrement d'environ 450 GWh/an. Fin 2023, seulement 18 % du chemin à parcourir d'ici 2030 a été effectué. Pour atteindre l'objectif REPOS à 2030, l'augmentation de la production doit encore s'accélérer : **chaque année 1 200 GWh devront être produits en plus**, soit l'équivalent d'environ 1 050 MWc de PV ou 570 MW d'éolien supplémentaire installés chaque année.

Le solaire photovoltaïque continue sa forte progression dans le mix électrique avec une augmentation de + 3,9 %. L'hydroélectricité reste la source de production d'électricité renouvelable majoritaire alors que celle à partir de combustible fossile ne représente plus qu'1 % de l'électricité produite en Occitanie.



Objectifs régionaux en matière de développement de la filière photovoltaïque

La région Occitanie a pour ambition de devenir une région à énergie positive à l'horizon 2050. Afin d'atteindre cet objectif, elle a construit un scénario appelé « REPOS version 1.0 » pour 8 types de vecteurs énergétiques (l'électricité, les carburants gazeux et liquides, les combustibles gazeux, liquides et solides, la chaleur prise sur un réseau de chaleur et la chaleur prise sur l'environnement).

Ce scénario définit notamment les objectifs à atteindre en termes de production d'énergies renouvelables pour diverses filières (hydraulique, éolien, photovoltaïque, biomasse, géothermie, hydrogène, etc.). Concernant la filière photovoltaïque, les objectifs à atteindre sont une capacité installée de 6 930 MW en 2030 et de 15 070 MW en 2050.

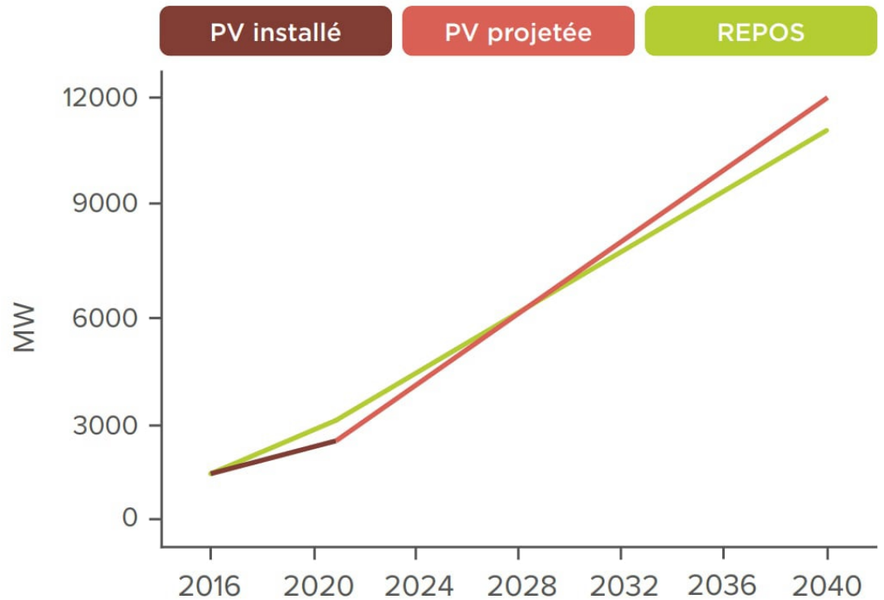
Le tableau suivant vise à confronter les objectifs de la filière photovoltaïque définis dans ce scénario « REPOS version 1.0 » en 2030 et en 2050 avec les dernières données disponibles de l'année 2023.

Filière photovoltaïque	Etat actuel - 2023	Objectif 2030 – Scénario REPOS 1.0	Objectif 2050 – Scénario REPOS 1.0
Puissance (MW)	3 630	6 930	15 070

En 2023, la puissance installée des installations photovoltaïques est de 3 630 MW, soit 52 % de l'objectif de 2030 et 24 % de celui de 2050. Ainsi, afin d'atteindre ces objectifs, il est nécessaire de multiplier la puissance installée par 2,9 d'ici 2030 et 4,1 d'ici 2050. Cela représente une capacité annuelle à installer de 470 MW jusqu'en 2030.

Conjoncture de la filière solaire photovoltaïque

L'année 2023 marque une progression de la puissance installée, avec + 479 MWc installés. Bien que cette augmentation soit supérieure à celle prévue par le scénario REPOS, un certain retard persiste sur la puissance totale installée, avec 3 630 MWc installés contre 3 969 MWc visés par la trajectoire REPOS. Néanmoins, il convient de noter que, l'effort d'augmentation REPOS est constant jusqu'en 2030 (+423 MWc/ an) puis ralentit ensuite (+407 MWc/an). Maintenir ce rythme permettrait de combler cet écart d'ici 2029.



Perspective sur l'évolution des capacités photovoltaïques vs le scénario REPOS

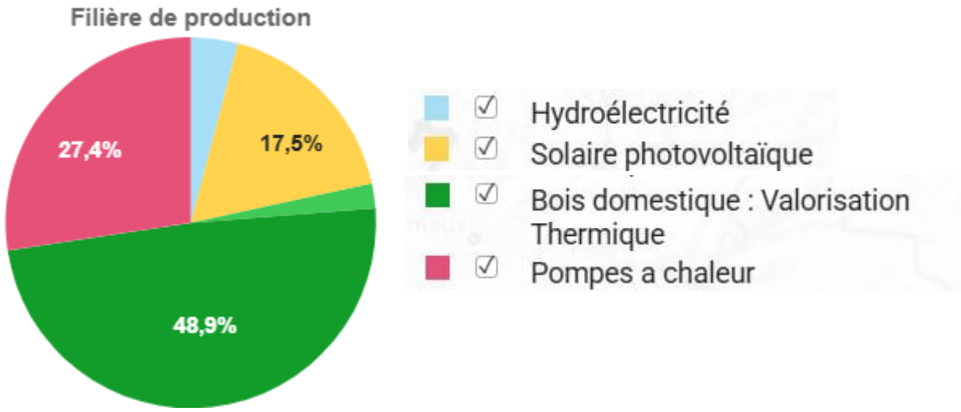
6.1.3.5 - État des lieux, Évolution et Perspectives de la filière au niveau territorial

La Communauté de Communes Ouest Aveyron Communauté dont fait partie la commune de Villefranche-de-Rouergue, dispose d'un PCAET depuis le 27 mai 2021.

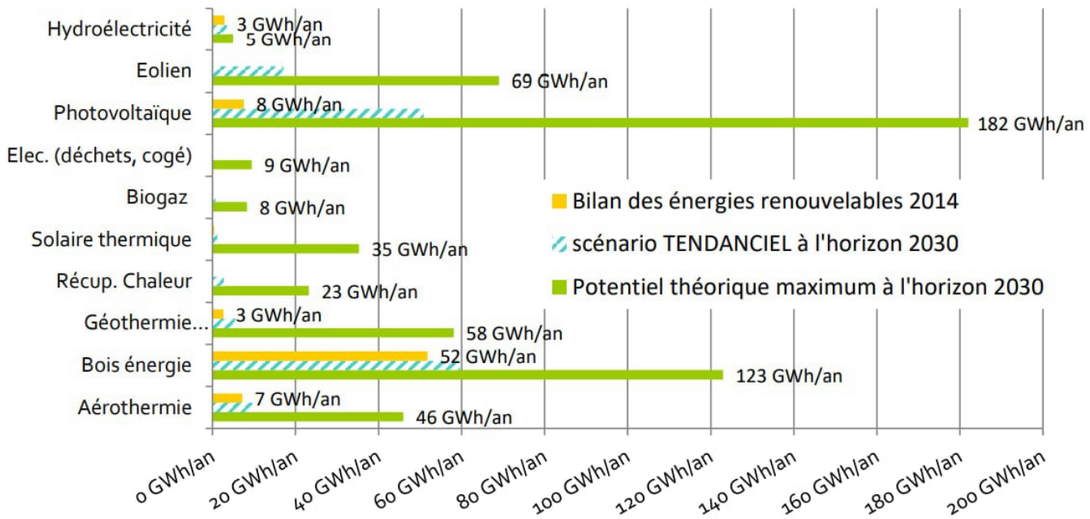
Etat des lieux de la production d'énergies renouvelables

Les données sont issues de Terristory et de l'ORCEO.

La production d'énergies renouvelables est d'environ 124 GWh en 2022, ce qui représente 20% de la consommation totale du territoire.



Etat des lieux de la production d'EnR sur le territoire de l'Ouest Aveyron Communauté



Potentiel de production des ENR sur le territoire de Ouest Aveyron Communauté

L'analyse du potentiel de développement des EnR réalisée en 2021 identifiait déjà le photovoltaïque et le bois énergie à fort potentiel. Les pompes à chaleur se sont développées et représentent aujourd'hui 25% de la production d'ENR.

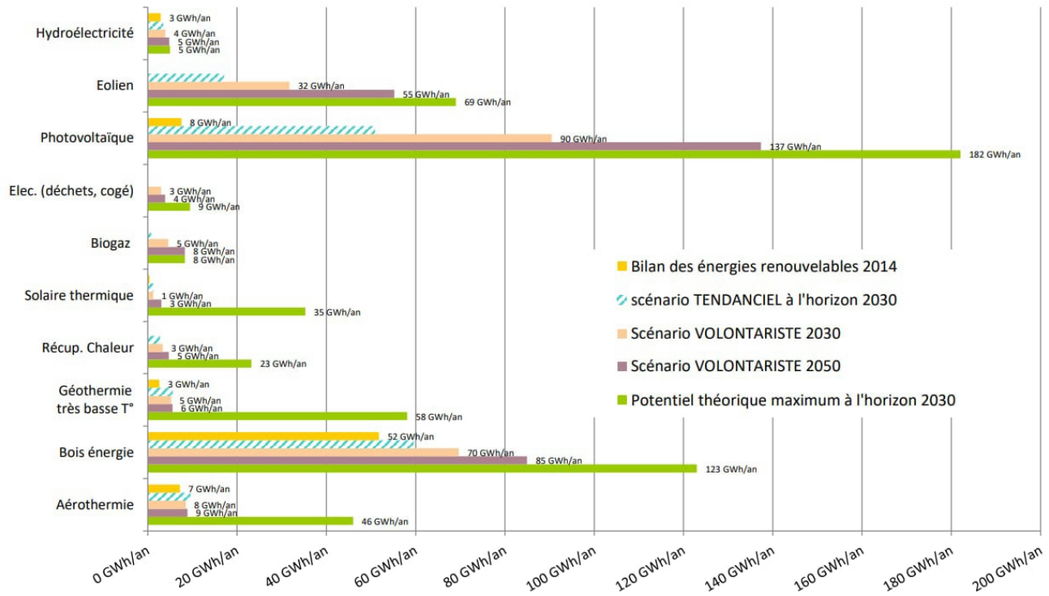
La production d'électricité renouvelable par le solaire photovoltaïque était de 8 GWh en 2014, et est passée à 21 GWh en 2022, ce qui est encore loin du scénario tendanciel évalué dans le PCAET, qui prévoit une production solaire de 50 GWh d'ici 2030.

Stratégie et objectifs de développement des EnR

La stratégie du PCAET vise à tendre vers un territoire à Energie positive à l'horizon 2050.

Les hypothèses de mobilisation de chaque filière EnR sont résumées dans le tableau ci-dessous. Les objectifs de production sont d'atteindre 222 GWh en 2030 et 314 GWh en 2050.

Production (GWh)	Biomasse	Solaire thermique	Solaire PV	Eolien	Hydro	Biogaz	Géothermie	Chaleur fatale	Aérothermie
2014	52	0	8	0	3	0	3	0	7
2030	70	1	90	32	4	5	5	3	8
2050	**85**	**3**	**137**	**55**	**5**	**8**	**6**	**5**	**9**



Evolution de la mobilisation des EnR entre 2014 et 2050

A l'horizon 2050, la filière photovoltaïque représente ainsi à elle seule 43% de la production EnR du territoire. La filière bois énergie représente également 26 % de la production à cet horizon. Le développement de ces deux filières doit se faire en parallèle. Pour atteindre cet objectif très ambitieux, le gisement devra être mobilisé à la fois sur les bâtiments (résidentiels, tertiaires, industriels, agricoles), mais aussi sur les ombrières de parking et sur des centrales au sol (friches industrielles, anciennes mines et carrières, etc.). Une attention particulière devra être apportée à l'impact du développement de cette filière sur le réseau.

Filière du solaire photovoltaïque en accord avec la stratégie retenue

Le solaire photovoltaïque représente une production annuelle de 22 GWh, soit 18 % de la production totale, en 2022.

Les chiffres clés du potentiel de développement solaire photovoltaïque (en toiture et au sol) sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les données sont issues de la stratégie territoriale du PCAET.

	Etat des lieux en GWh en 2014	Scénario volontariste 2030 en GWh	Scénario volontariste 2050 en GWh
Photovoltaïque en toiture	8	80	120
Photovoltaïque au sol	0	10	17

L'objectif du scénario tendanciel de 2030 est d'atteindre une **production de 90 GWh concernant la filière du solaire photovoltaïque**.

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque d'URBA614 sur la commune de Villefranche-de-Rouergue est en adéquation avec le PCAET de l'Ouest Aveyron Communauté, permettant d'augmenter la production électrique d'origine photovoltaïque sur le territoire avec une production annuelle de 7,5 GWh, et de contribuer ainsi à l'atteinte de l'objectif du scénario tendanciel 2030.

6.2 - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE ET ANALYSE DE L'ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE RAISONNABLE

Cette partie a été rédigée par le porteur de projet, URBA 614, filiale de URBASOLAR.

Le projet de parc photovoltaïque au sol se situe en région Occitanie, dans le département de l'Aveyron, sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Cette commune fait partie de Ouest Aveyron Communauté.

Les terrains du projet sont localisés aux lieux-dits « Solozard » et « Les Oulières Hautes » à environ 2 km au nord du centre de la commune. Il s'implante sur une surface d'environ 9,4 hectares sur les parcelles référencées au cadastre en section ZH sous les numéros 2, 76, 84 et 120. Les parcelles appartiennent à la commune de Villefranche-de-Rouergue. La parcelle ZH 120 correspond aux bassins pour le traitement des rejets.

Le projet se situe sur une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND). Le site répond aux conditions de l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire au titre du cas n°3.

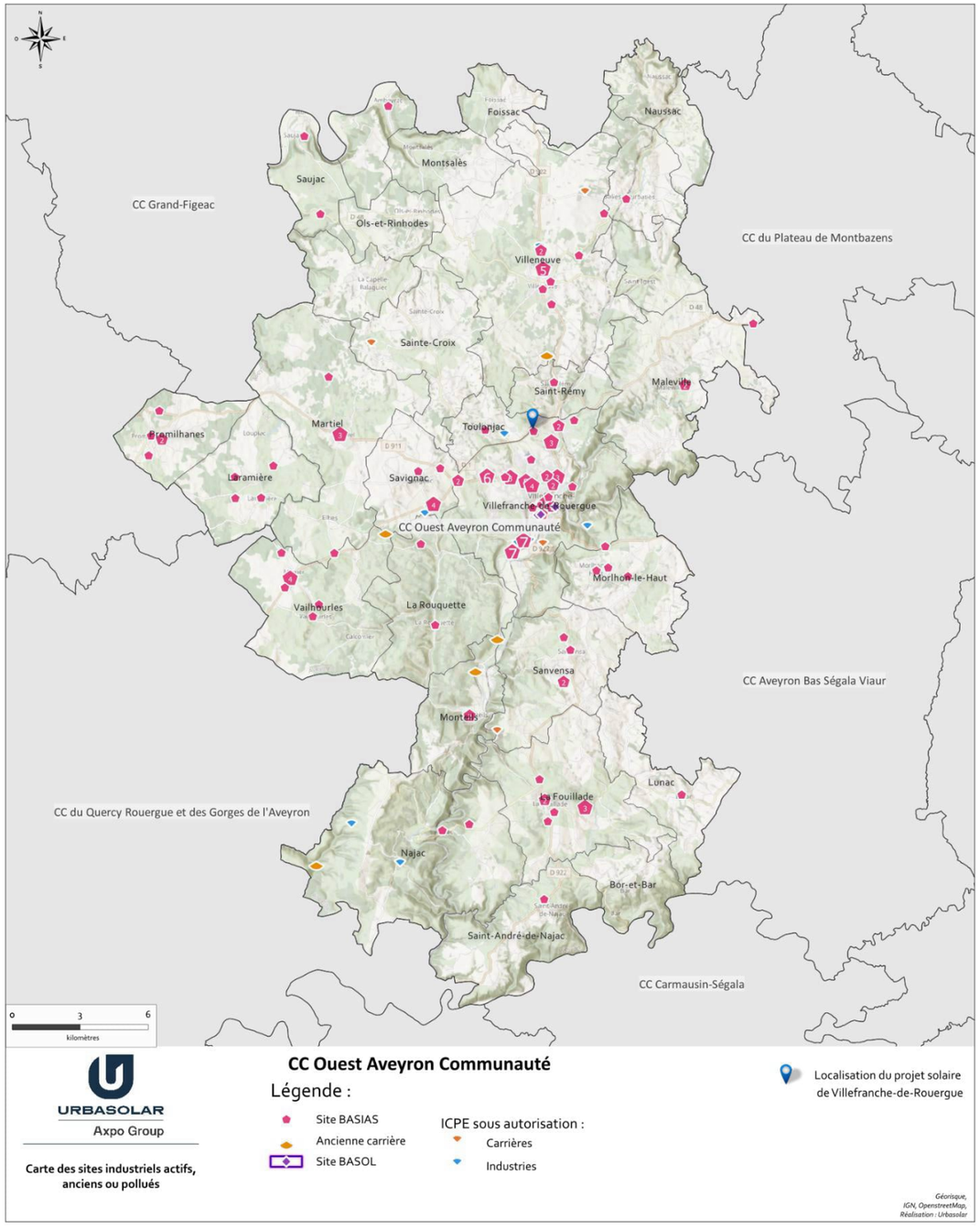
Lors de ses recherches d'un site pour l'implantation d'un parc solaire photovoltaïque, le maître d'ouvrage a appliqué l'approche multicritères suivante :

Dans un premier temps, l'opérateur s'est attaché à recenser et analyser les sites anthropisés présents au droit du territoire de l'intercommunalité, susceptibles d'accueillir un parc solaire photovoltaïque. Ce travail s'est fait en s'appuyant sur les bases de données publiques de sites anthropisés, couplée à des outils cartographiques ayant un potentiel pour accueillir une centrale photovoltaïque tout comme celui de Villefranche-de-Rouergue.

La base de données utilisée est https://www.georisques.gouv.fr/ pour le recensement des sites suivants :

- Basol (« sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ») ;
- Basias (« Base de données des anciens sites industriels et activités de services ») ;
- ICPE (Installations Classées pour le Protection de l'Environnement), pour les sites industriels et carrières ;
- Anciennes carrières, base de données issue du BRGM.

Ce travail a permis dans un premier temps de recenser 257 sites potentiels, localisés sur la carte n°1 ci-dessous :



Sites industriels actifs, anciens ou pollués

Sur l'ensemble de ces sites, 2 filtres sont appliqués pour d'une part tenir compte des **contraintes physiques du site** (« filtre rédhibitoire ») et d'autre part des **contraintes de biodiversité** (« filtre biodiversité »). Les filtres sont détaillés ci-dessous :

Filtre rédhibitoire : exclusion des sites se trouvant à minima dans un des cas de figure suivant :

- Dans le périmètre des 500m d'un monument historique,
- En site inscrit,
- En site classé,
- Topographie accidentée,
- En zone bâtie, habitation et en zones d'activités,

En particulier en ce qui concerne les monuments historiques classés et inscrits au titre du code du patrimoine : si l'installation d'une centrale solaire est théoriquement possible dans ces périmètres, sous réserve que l'intégration paysagère du projet soit satisfaisante, l'instruction et le développement de tels projets peuvent s'avérer particulièrement complexes et incertains. Il est préférable de les éviter, ce qui a été fait pour cette étude.

Les espaces bâtis et les zones d'activités sont par définition écartés dans le cadre de la recherche d'un site d'implantation d'une centrale au sol, afin d'éviter tout conflit d'usage.

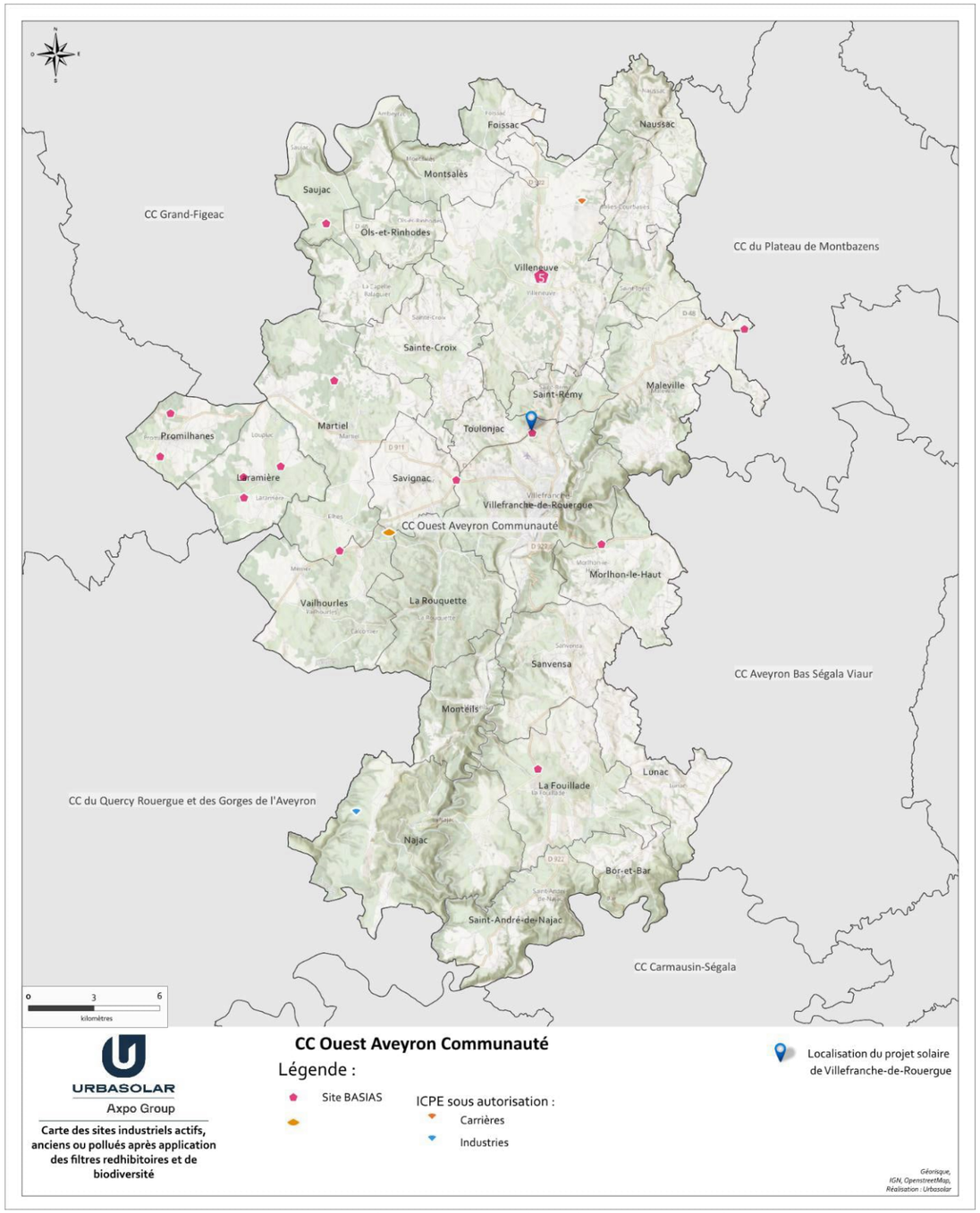
Enfin, si l'implantation des tables photovoltaïques est possible sur un terrain présentant une pente importante, il est néanmoins préférable d'exclure les zones de pente supérieure à 10 %, voire 5%, et les sites à la topographie bouleversée, de manière à réduire significativement les opérations de terrassement et d'altération du sol. La recherche de l'opérateur s'est donc orientée en priorité vers des sites à faible pente, voire très faible pente, et à la topographie homogène.

Filtre Biodiversité : exclusion des sites se trouvant dans l'un des périmètres suivants :

- Natura 2000 Habitats,
- ZNIEFF de type 1 et 2 ,
- Zones humides,
- Espaces naturels sensibles,
- Espaces forestiers.

Bien que l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol dans ces périmètres ne soit pas rédhibitoire pour certains d'entre eux, la recherche d'un site de moindre impact environnemental a conduit malgré tout le porteur de projet à écarter l'ensemble de ces zones, notamment pour éviter au maximum les enjeux potentiels liés aux espèces protégées.

Suite à cette première analyse, seuls 21 sites satisfont à ces critères, et correspondent uniquement à des sites Basias ou à des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, comme l'indique la carte ci-dessous :

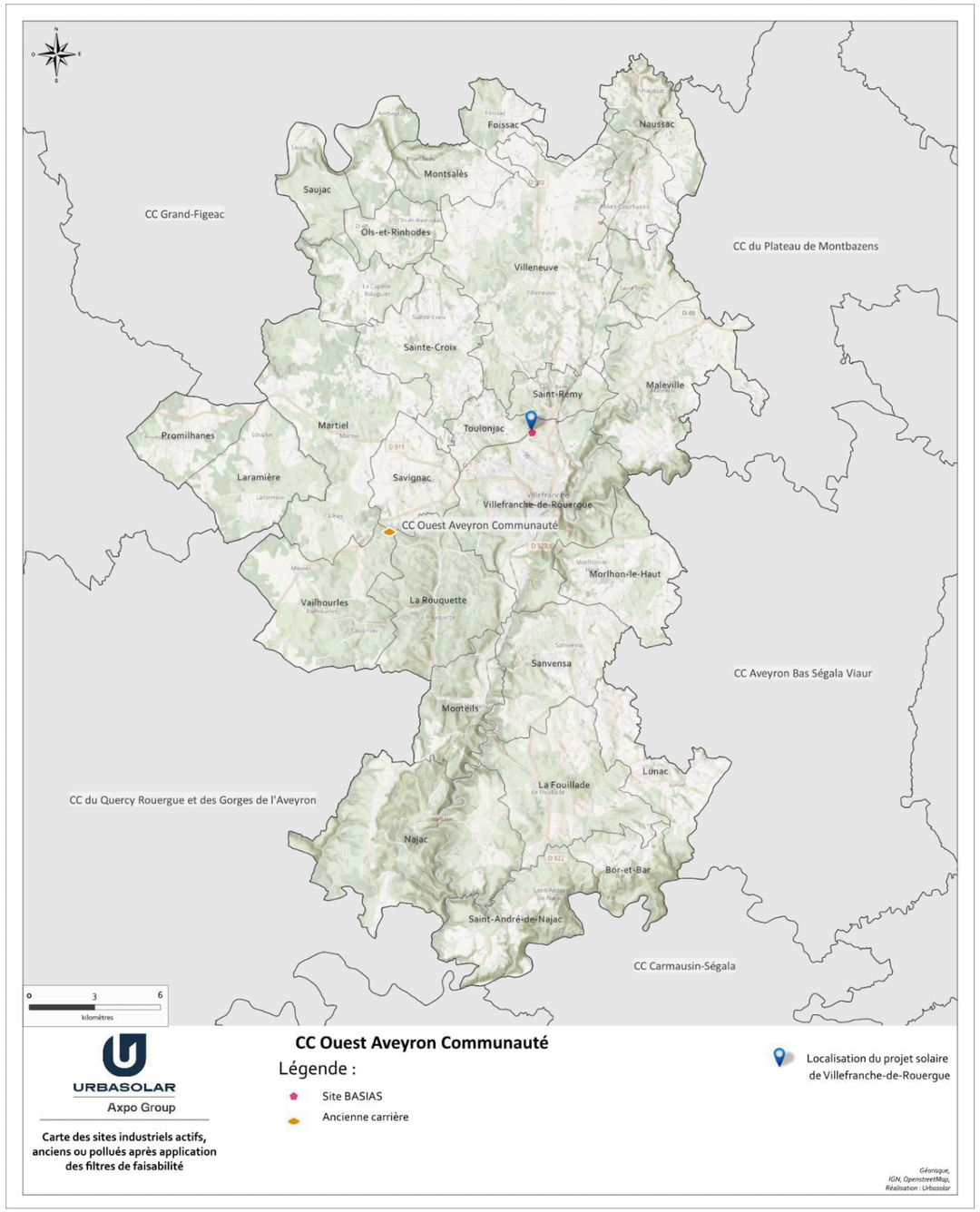


Sites industriels actifs, anciens ou pollués, après application des filtres

Sur ces 21 sites restants, une analyse de faisabilité a été réalisée afin d'évaluer la potentialité d'accueil d'un parc photovoltaïque :

- Les parcs photovoltaïques au sol nécessitent une certaine surface d'installation afin de pouvoir garantir une compétitivité à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie (CRE). Du fait de la différence d'ensoleillement sur le territoire métropolitain, une surface minimale est donc indispensable pour que les projets du Nord de la France puisse prétendre être sélectionnés. Les sites présentant une surface inférieure à 2,5 ha n'ont donc pas été retenus dans la suite de l'analyse ;
- Certains des sites des bases de données de pollution sont encore en activité et s'avèrent donc incompatible avec la mise en place d'une centrale au sol photovoltaïque. Ils ont donc été écartés.

Ainsi, sur les 21 sites potentiels, 19 ont été écartés. 2 sites satisfont donc aux critères retenus, avec une taille suffisante pour permettre la réalisation d'un projet de centrale au sol photovoltaïque et ne faisant pas l'objet d'une activité empêchant l'installation d'un parc solaire. Ils sont présentés sur la carte ci-dessous :



Sites industriels actifs, anciens ou pollués, après application des filtres

L'un des sites correspond à une ancienne carrière où un projet d'installation photovoltaïque est déjà prévu. Le second site est celui de Villefranche-de-Rouergue. Celui-ci apparait comme étant particulièrement favorable à l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque :

- Ancienne installation industrielle classée ICPE ;
- Aucune activité agricole recensée au droit de la parcelle ;
- Facilement accessible par la route ;
- A distance notable des premières habitations (environ 180 m) ;
- Enjeux de biodiversité a priori limités.

Le choix de l'opérateur s'est donc porté sur ce site pour y entreprendre le développement d'un parc solaire photovoltaïque.

Le choix de ce site pour le développement d'un parc solaire photovoltaïque ne résulte pas uniquement d'une démarche de prospection foncière et d'une analyse multicritère. Il s'inscrit également dans une **volonté conjointe du SYDOM et de la commune de Villefranche-de-Rouergue** de valoriser ce terrain en y implantant une installation de production d'électricité renouvelable, contribuant ainsi aux objectifs nationaux en matière de transition énergétique.

C'est dans ce cadre que le SYDOM et la commune de Villefranche-de-Rouergue ont lancé un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI), à l'issue duquel la société URBASOLAR a été retenue comme lauréat en date du 20 juin 2024.

6.3 - DÉVELOPPEMENT DU PROJET ET CONCERTATION

Plusieurs réunions de concertations ont été menées au cours du développement du projet de centrale photovoltaïque au sol au sein de l'ISDND de Solozard sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Elles sont récapitulées dans le tableau suivant.

Date	Entité	Sujet
25/09/2024	Commune – Serge GALANTI et Jean-Claude CARRIE SYDOM – Mathieu MEZZACA	Passation de projet en développement
11/12/2024	SDIS 12 – Capitaine Sébastien ROUQUETTE	Présentation du projet et de la défense incendie
21/01/2025	COPIL ENR Ouest Aveyron Communauté	Présentation du projet
19/03/2025	DDT 12 – Monsieur Patrice GUITARD	Échange sur l'instruction du projet
14/04/2025	DREAL ICPE	Présentation du projet
16/05/2025	SDIS 12 – Capitaine Sébastien ROUQUETTE	Validation de l'implantation d'une citerne incendie de 60 m^3

6.4 - EVOLUTION DU PROJET

Le projet photovoltaïque est développé depuis juillet 2024, en concertation avec URBA 614, la commune de Villefranche-de-Rouergue et la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté. Durant plus de 12 mois, l'implantation du projet a évolué en fonction des discussions avec les différentes parties prenantes, ainsi que des enjeux techniques et environnementaux relevés sur la zone de projet. Partant d'une implantation « initiale » au début du projet, elle a ensuite fait l'objet d'une implantation « intermédiaire », avant d'évoluer encore jusqu'à l'implantation finale.

Les 3 implantations sont décrites ci-dessous.

Version 1 – Implantation initiale

Cette première version du projet comprenait des pistes de 4 mètres de large créées sur les casiers pour permettre l'accès à tous les puits, ainsi qu'à la clôture nord pour l'entretien, 1 poste de livraison et 2 postes de transformation, un réseau électrique aérien, une citerne incendie de 60 m^3, 1 portail d'accès déjà existant et une distance inter-rang de 3,82 m. Le projet dans cette configuration initiale a été présenté à l'Appel à Manifestion d'Intérêt (AMI) du SYDOM. La puissance envisagée était alors estimée à 4,9 MWc.

La carte ci-dessous présente le plan masse de la variante n°1 du projet.

Variante n°1 du projet

Version 2 : Réalité du terrain

A la suite d'une visite sur site le 5 novembre, le projet a évolué sur une seconde variante. Cette variante comporte une piste périphérique pour le casier n°1, une piste traversante pour les casiers n°2 et n°4, et une piste semi périphérique pour le casier n°3.

Pour des raisons d'optimisation technique, les trois postes techniques ont été remplacé par un poste de livraison/transformation combiné et un poste de transformation.

La topographie du casier n°3 ne permettant pas finalement l'implantation de tables sur la pente Nord, elles sont donc supprimées. La puissance envisagée est de 5,4 MWc, elle a évolué par rapport à la version 1 du projet en raison de la suppression de certaines pistes sur les casiers et de l'évolution de la puissance unitaire des modules.

Variante n°2 du projet

Variante finale du projet

Variante 3 – intégration des prescriptions du service prévision du SDIS 12

A la suite des échanges avec le SYDOM ainsi qu'avec le SDIS 12, une citerne incendie de 60 m^3 sera mise en œuvre au Nord du projet à l'entrée principale du site. Le linéaire de piste a été optimisé tout en conservant une distribution optimale sur site.

Ainsi la version finale du projet présente une emprise d'environ 7,7 ha au sein de l'emprise clôturée de l'ICPE. La puissance envisagée est estimée à 5,7 MWc.

Cette troisième variante fait l'objet de la présente étude d'impact et demande d'autorisation d'urbanisme pour le projet de centrale photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue.

7 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME ET LES PRINCIPAUX PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS

7.1 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CADRE NATIONAL

7.1.1 - *Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)*

Conformément au guide de prise en compte des émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire de justifier en cas d'impact résiduel notable à l'issue de l'application de la séquence ERC, que le projet s'inscrit bien dans la trajectoire de neutralité carbone et dans les orientations sectorielles de la SNBC.

7.1.1.1 - Présentation de la Stratégie Nationale Bas Carbone

Introduite par la loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone, a pour objectif de lutter contre le réchauffement climatique. Les pays signataires de l'Accord de Paris (dont la France fait partie), se sont en effet engagés à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2°C (voire 1,5°C). Pour ce faire, conformément aux recommandations du GIEC, la neutralité carbone doit être atteinte au cours de la seconde moitié du 21ème siècle.

La neutralité carbone est définie par la loi énergie-climat comme « un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre ».

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre et se conformer à cet engagement de neutralité carbone. Elle est d'abord adoptée en 2015 pour la première fois, puis révisée et adoptée par décret le 21 avril 2020 avec une hausse de ses ambitions. Elle implique donc d'ici 2050 une division par 6 des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire français par rapport à 1990.

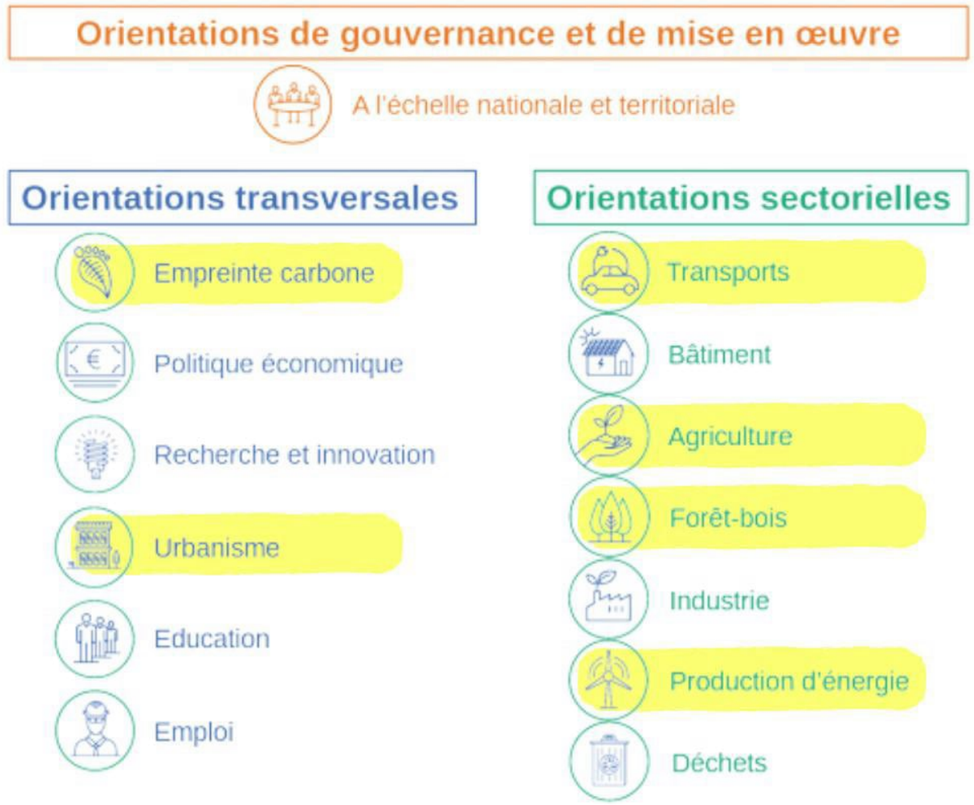
Elle repose sur :

- Deux ambitions de long terme : la neutralité carbone à l'horizon 2050 et la réduction de l'empreinte carbone des Français ;
- Une trajectoire ponctuée d'objectifs à court-moyen terme : les budgets carbones, des plafonds d'émission à ne pas dépasser par périodes de 5 ans ;
- 45 orientations de politiques publiques couvrant tous les secteurs d'activité et portant sur des axes transversaux, sectoriels et de gouvernance.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone définit donc le cadre pour engager la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable en France, dès aujourd'hui. Elle s'impose aux décideurs publics, qui doivent la prendre en compte.

7.1.1.2 - Compatibilité du projet avec la Stratégie Nationale Bas Carbone

Parmi les 45 orientations de la SNBC, les projets photovoltaïques sont concernés par les suivantes : Empreinte carbone, Urbanisme, Transports, Agriculture, Forêt-bois et Production d'énergie (voir illustration ci-dessous).



Le tableau suivant décline les orientations et les mesures qui concernent les projets photovoltaïques et donne la compatibilité du projet vis-à-vis des mesures qui le concerne.

Orientations de la stratégie SNBC concernant les projets photovoltaïques	Compatibilité du projet
Orientation Empreinte Carbone	
EC 2 - Encourager tous les acteurs économiques à une meilleure maîtrise de leur empreinte carbone ▪ Inciter à la prise en compte des émissions indirectes dans les bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) et encourager les BEGES volontaires. ▪ Promouvoir la quantification plus systématique des émissions de gaz à effet de serre, territoriales comme importées, des plans d'actions, programmes et projets publics ou privés. Faciliter les démarches visant à éviter, réduire et compenser ces émissions en mettant à disposition des guides méthodologiques et en assurant leur amélioration continue en fonction des retours d'expérience.	Une évaluation simplifiée du bilan des émissions de GES du projet photovoltaïque a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact (Chapitre 5.2.3). Elle s'appuie sur les données produites par l'outil INCER-ACV réalisé par l'ADEME. Le bilan carbone de cette centrale photovoltaïque sur l'ensemble de son cycle de vie est estimé à 6 450 tCO_2-eq pour 30 ans, soit 215 tCO_2-eq par an.
Orientation Urbanisme et aménagement	
URB - Contenir l'artificialisation des sols et réduire les émissions de carbone induites par l'urbanisation ▪ Stopper le mitage et la dégradation des espaces agricoles, naturels et forestiers et favoriser la mixité des usages : tourisme, loisir, production, régulation et épuration des eaux, préservation de la biodiversité… Limiter voire mettre un terme à l'assèchement des milieux humides. Promouvoir la prise en compte dans les SRADDET de la préservation des services écosystémiques des sols, dont le stockage de carbone, en les intégrant dans les objectifs de préservation des continuités écologiques. ▪ Limiter l'excavation et l'imperméabilisation des sols pour les besoins d'urbanisation et promouvoir la préservation de la pleine terre.	Le projet photovoltaïque s'implante sur des terrains déjà anthropisés et dégradés au droit de casiers d'enfouissement des déchets réhabilités au sein de l'ancienne ISDND de Solozard à Villefranche-de-Rouergue. Il va induire une imperméabilisation temporaire directe du sol limitée de l'ordre de 1 240 m², soit 1,3 % de la surface clôturée.
Orientation Agriculture	
A 2 - réduire les émissions de CO_2 liées à la consommation d'énergie fossile et développer l'usage des énergies renouvelables ▪ Développer et généraliser l'usage d'énergie renouvelable : biomasse, solaire, éolien, géothermie, etc.	Non concerné – Le projet ne s'implante pas sur des espaces agricoles.
A 3 - développer la production d'énergie décarbonée et la bioéconomie pour contribuer à la réduction des émissions de CO_2 françaises, et renforcer la valeur ajoutée du secteur agricole ▪ Développer l'éolien sur les exploitations agricoles, le solaire sur les bâtiments agricoles.	
A 4 - Stopper le déstockage actuel de carbone des sols agricoles et inverser la tendance, en lien avec l'initiative « 4p1000, les sols pour la sécurité alimentaire et le climat » ▪ Préserver les prairies permanentes. ▪ Préserver les milieux agricoles humides. ▪ Les orientations liées à la lutte contre l'artificialisation des terres (Urbanisme et aménagement) viennent compléter cette orientation et sont indispensables pour assurer la fonction de production de l'agriculture.	
Orientation Forêt-bois	
F1 - En amont, assurer dans le temps la conservation et le renforcement des puits et des stocks de carbone du secteur forêt-bois, ainsi que leur résilience aux stress climatiques ▪ Préserver les surfaces forestières en réduisant les défrichements.	Non concerné – Le projet ne s'implante pas au sein d'espaces forestiers.
Orientation Production d'énergie	
E 1 - Décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables (chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée) ▪ Poursuivre et accentuer les actions en faveur du développement des énergies renouvelables et de récupération (chaleur et froid et électricité).	Le présent projet correspond à une unité de production d'électricité renouvelable. Il permettra d'éviter le rejet annuel d'environ 175 tCO_2-eq soit environ 5 250 tCO_2-eq sur toute la durée de vie de l'installation (30 ans) par rapport au mix électrique actuel français.

Sur les points le concernant, le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue est compatible avec la Stratégie Nationale Bas Carbone.

7.1.2 - *Présentation du projet de la Loi Climat et Résilience en termes de consommation d'espaces*

La loi n°2021-1104 promulguée le 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite « Loi Climat et Résilience », fixe un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 et pour l'atteindre, un objectif de réduction du rythme de l'artificialisation par tranches de dix années, à inscrire et à décliner dans les documents de planification régionaux et les documents d'urbanisme.

Le III de l'article 194 prévoit que pour la première tranche de dix ans, le rythme de l'artificialisation est traduit par un objectif intermédiaire de réduction de moitié du rythme de la consommation d'espaces entre 2021 et 2031, par rapport aux dix années précédant la promulgation de la loi (2011-2021).

Le 5° du III de ce même article définit ce qui est entendu par la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers (NAF), et prévoit un **principe dérogatoire pour les installations photovoltaïques au sol, jusqu'alors comptabilisées comme consommant de l'espace**.

Ainsi, cet alinéa prévoit que **pour la première tranche de dix ans, un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers sous les deux conditions suivantes** :

- Les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique ;
- L'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée, le cas échéant.

Deux textes (un décret et un arrêté) précisant le principe dérogatoire au calcul de la consommation d'espaces pour les installations photovoltaïques sur des espaces NAF, ont été publiés au Journal Officiel le 31 décembre 2023 :

- **Le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023** définissant les **modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol** dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la « Loi Climat et Résilience » ;
- **L'arrêté du 29 décembre 2023** définissant les **caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées** de prise en compte dans le calcul d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

La compatibilité du projet photovoltaïque de Villefranche avec ces deux textes est étudiée ci-dessous.

7.1.2.1 - Compatibilité du projet avec le décret définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation des espaces

Ce projet de décret comprend les critères à remplir (3 au total) pour respecter les deux conditions du 5° du III de l'article 194 de la Loi Climat et Résilience.

Le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue porté par URBA 614 répond aux 3 critères dont la justification est proposée en dessous de chaque critère présenté ci-après.

La première condition de la loi visant à ce que l'installation *« n'affecte pas durablement les fonctionnalités écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques et son potentiel agronomique »* se traduit par les deux critères suivants :

- **Le maintien, au droit de l'installation, d'un couvert végétal adapté à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;**

⇨ Le projet s'implante sur des casiers d'enfouissement de déchets remis en état. Le couvert végétal actuel (friches rudérales) sera maintenu au sein de la centrale photovoltaïque pendant toute la durée de l'exploitation (30 ans). Ce couvert végétal sera donc adapté à la nature du sol et sera entretenu par gestion différenciée et de manière mécanique.

⇨ Les terrains du site du projet s'implantent sur des casiers d'enfouissement de déchets réhabilités. Ce sont des anthroposols composés de déchets qui ont connu de nombreux remaniements. Par conséquent, ils présentent des fonctions agronomiques nulles.

⇨ Par ailleurs, les caractéristiques du projet (implantation avec un ancrage hors sol (longrines béton) et création de pistes légères semi-perméables) permettent de limiter les incidences sur ces fonctions du sol. Les sols ont été recouverts du bas vers le haut de couches étanches puis d'une couche de terre sur une profondeur de 0,5 m afin d'éviter l'infiltration des eaux. Ainsi, le projet n'induira qu'une imperméabilisation sub-surfacique sur une emprise d'environ 1 240 m², soit 1,3 % de la surface clôturée (9,8 ha).

⇨ Les pistes légères sont semi-perméables et permettront une infiltration ralentie des eaux. Le projet n'impactera pas les fonctions hydriques du sol notamment en raison de l'espacement prévu d'environ 2 cm entre chaque module. Cela permet d'assurer une répartition plus homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.

- **La réversibilité de l'installation**

⇨ Il est important de rappeler le caractère réversible de cette installation photovoltaïque. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 20 ou 30 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement démantelable, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

La deuxième condition de la loi selon laquelle l'installation ne doit pas être « incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée » le cas échéant est précisée comme suit dans le décret :

- **Le maintien, le cas échéant, d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative, sur le terrain sur lequel elles sont implantées, en tenant compte de l'impact de l'emprise du projet sur la surface dudit terrain et au regard des activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole, pastorale ou forestière effective, qui auraient vocation à s'y développer**.

⇨ Les terrains du site d'implantation du projet sont des terrains anthropisés impropres à l'activité agricole. Aucune activité agricole n'est pratiquée sur ces terrains depuis 1979 au minimum (début d'exploitation du site comme site de stockage de déchets non dangereux). Ainsi, aucun conflit d'usage lié aux espaces agricoles, pastoraux ou forestiers n'existe avec le site du projet.

7.1.2.2 - Compatibilité du projet avec l'arrêté définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace

Cet arrêté fixe les **caractéristiques techniques** et **critères d'implantation** des installations de production d'énergie photovoltaïque qui permettent de respecter les conditions du décret présentées ci-dessus et d'être ainsi exemptées d'une prise en compte dans le calcul de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le tableau ci-dessous présente d'une part les caractéristiques techniques définies dans cet arrêté pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espace et d'autre part la compatibilité du projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue vis-à-vis de ces caractéristiques.

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces NAF	Compatibilité du projet
Hauteur des panneaux photovoltaïques	**1,10 mètre** minimum au point bas.	La hauteur minimale des trackers photovoltaïques est à 1,1 m du sol.
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	**Espacement entre deux rangées** de panneaux photovoltaïques distinctes **au moins égal à 2 m** (distance de bord à bord des panneaux d'une rangée à la rangée suivante).	L'espacement entre deux rangées est de 2,5 m.
Types d'ancrages au sol	**Pieux en bois ou en métal**, sans exclure la possibilité de scellements « bétons » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiés 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**.	L'ancrage au sol se fera par des longrines bétons d'une surface unitaire inférieure à 1 m² (contraintes techniques liées à l'impossibilité de percer le géotextile et la géomembrane des casiers d'enfouissements).
Type de clôtures autour de l'installation	**Grillages non occultant** ou **clôtures à claire-voie**, sans linéaire maçonnée.	La clôture existante est un grillage soudé non-occultant, sans base linéaire maçonnée**.**
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.	Il est prévu la création de pistes internes au droit des dômes de déchets, sur une surface de 3 440 m². A cet effet, un décapage superficiel de la strate herbacée (premiers centimètres) sera réalisée au droit des futures pistes. Un géotextile perméable sera ensuite déposé, puis un apport de grave tout venant (0-50) permettra de constituer les bandes de roulement des pistes, qui seront ainsi en légère surélévation par rapport au niveau du terrain naturel actuel. Ces pistes seront semi-perméables et permettront une infiltration ralentie des eaux.

Le présent projet s'implante sur des casiers d'enfouissement de déchets remis en état et revégétalisés qui correspondent aujourd'hui à des habitats anthropisés de friches rudérales. Ils ne constituent pas des espaces naturels, agricoles ou forestiers.

La centrale photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue répond aux modalités du décret n°2023-1408 ainsi que de l'arrêté du 29 décembre 2023. Elle n'est pas considérée comme une installation induisant une consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

7.2 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME

7.2.1 - *Directive Territoriale d'Aménagement*

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA), définie par l'article L-111.1.1 du code de l'urbanisme, fixe les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Elle fixe les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires. Les DTA n'ont pas vocation à couvrir l'ensemble du territoire national. Elles sont réservées aux parties du territoire, présentant des enjeux particulièrement importants en matière d'aménagement, de développement, de protection et de mise en valeur, où l'Etat doit arbitrer entre des politiques concurrentes.

Il n'existe pas de DTA dans l'Aveyron.

7.2.2 - *Schéma de Cohérence Territoriale*

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil de conception, de mise en œuvre et de suivi d'une planification intercommunale définissant une stratégie globale d'aménagement et de développement durable du territoire. Il constitue un cadre réglementaire qui doit être traduit dans les documents d'urbanisme locaux et les principales opérations d'aménagement. Il est composé de 3 documents :

- Un rapport de présentation,
- Un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui fixe les objectifs généraux des politiques publiques,
- Un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le volet prescriptif et opposable.

La commune de Villefranche-de-Rouergue se situe sur le territoire du SCoT Centre Ouest Aveyron.

Ce SCoT a été approuvé le 6 février 2020 et est opposable depuis le 30 juillet 2020.

Le territoire du SCoT correspond à 34 % de la superficie du département. Il comprend 9 EPCI, totalise 123 communes et comprend une population municipale de 154 570 habitants.

Périmètre du SCoT Centre Ouest Aveyron

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) définit la stratégie de développement retenue par les 123 communes de Centre Ouest Aveyron.

Ce projet s'articule autour de 3 axes :

- Axe 1 : Agir pour rééquilibrer le modèle de développement en s'appuyant sur ses savoir-faire et les richesses de son territoire ;
- Axe 2 : Une organisation spatiale équilibrée avec un territoire maillé et connecté ;
- **Axe 3 : Gérer durablement les ressources du territoire : un projet qui se fonde sur l'environnement et le cadre de vie.**

Chaque axe se décline en orientations puis en objectifs. Les orientations et objectifs fixés dans le PADD sont par la suite traduits réglementairement au sein du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO).

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Le Document d'Orientations et d'Objectifs du SCoT met en œuvre le PADD et définit les prescriptions réglementaires.

Le projet est principalement concerné par **l'axe 3 : « Gérer durablement les ressources du territoire : un projet qui se fonde sur l'environnement et le cadre de vie »** et notamment par **l'orientation n°1** « **S'engager dans la transition énergétique vers un territoire « à énergie positive** » ».

Orientation n°1 – Objectif 3 : « Développer la production d'énergies renouvelables locales»

Cet objectif prend en compte les 3 enjeux suivants :

- La préservation de la biodiversité et des paysages emblématiques : les projets préservent les enjeux naturalistes et paysagers forts (espèces protégées, co-visibilités des sites classés) ;
- L'intégration des équipements : l'aspect des bâtiments techniques doit être adapté au contexte paysager avec une attention à la qualité du bâti ;
- La réappropriation locale des projets : le PETR encourage les projets portés par des initiatives locales publiques et privées qui renforcent les retombées économiques locales de la production d'énergie.

⇨ Une étude des milieux naturels a été réalisée dans le cadre de la présente étude d'impact. Au vu de la faible naturalité des habitats présents et des mesures d'évitement et de réduction préconisées, le projet n'induit aucune incidence significative sur les habitats, la flore, la faune, les zones humides et les fonctionnalités écologiques locales ;

⇨ Le projet est situé hors sites classés et inscrits et hors périmètre de protection d'un monument historique. Il est toutefois situé au sein du site patrimonial remarquable (SPR) de Villefranche-de-Rouergue dont le périmètre correspond à l'intégralité du territoire communal. Il n'est pas perceptible depuis le centre-historique regroupant de nombreux monuments historiques en raison de la topographie locale. Le projet prévoit une optimisation paysagère des locaux techniques avec des matériaux et couleurs adaptés à l'environnement paysager ;

⇨ Le projet est issu d'une volonté conjointe du SYDOM et de la commune de Villefranche-de-Rouergue de valoriser le site (ancienne ISDND). Il favorisera les entreprises locales pour la construction de la centrale photovoltaïque.

L'objectif 3 précise également que :

- Les PLU/PLUi permettent et encadrent l'implantation d'équipements de production d'énergie renouvelable à partir des ressources locales ;
- Les équipements de production d'énergie sont intégrés au contexte urbain ou naturel environnant en favorisant des relations cohérentes au patrimoine et au paysage.

⇨ Le PLUi de Ouest Aveyron Communauté a été approuvé le 3 juillet 2025. Ce PLUi, dont fait partie la commune de Villefranche-de-Rouergue, permet l'implantation d'une centrale photovoltaïque au droit de la zone d'emprise du projet puisqu'elle est catégorisée en zone Npv : « *secteur correspondant à un espace naturel où sont autorisées des activités de production d'énergie photovoltaïque* ».

⇨ Concernant le point n°2, une étude paysagère a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact afin de favoriser l'intégration du projet au contexte paysager local.

Le SCoT recommande notamment que :

- La production d'électricité photovoltaïque est privilégiée en raison de l'importance primordiale du potentiel ;
- Pour la production destinée au réseau électrique, les installations photovoltaïques sont privilégiées dans les secteurs desservis par le réseau électrique disposant des capacités d'injection de la production dans le réseau.

⇨ Le projet correspond à une centrale photovoltaïque au sol visant la production d'électricité renouvelable et est donc en adéquation avec cette recommandation du SCoT. Le poste source envisagé est celui de Villefranche-de-Rouergue, situé à 6,3 km linéaire du poste de livraison. Il dispose d'une capacité de 38 MW réservés aux ENR dont une capacité de 10,3 MW reste à affecter d'après Caparéseau en date du 05/05/2025. La puissance du projet de Villefranche-de-Rouergue est 5,7 MWc et peut donc être injectée sur le réseau électrique.

« Les documents d'urbanisme peuvent identifier les secteurs d'implantation de panneaux photovoltaïques, sous réserve des contraintes liées à la protection du patrimoine et des paysages, à la préservation de l'agriculture et de la forêt ». Parmi les secteurs d'implantation figurent notamment :

- *Les sites délaissés par les activités humaines (carrières, friches industrielles ou commerciales, anciennes décharges, sites présentant une pollution antérieure, délaissés routiers et nœuds routiers…),*

⇨ Le projet respecte cette prescription puisqu'il s'implante sur un site délaissé par les activités humaines correspondant à une ancienne installation de stockage de déchets non dangereux.

« Le SCoT encourage les projets coopératifs et participatifs qui contribuent à améliorer les retombées financières et économiques locales des investissements. Le développement de la production d'énergies renouvelables s'inscrit dans une démarche d'acceptabilité sociale et d'appropriation locale des projets ; les retombées économiques sont également recherchées en particulier dans le cadre de démarches participatives pour le portage des projets ».

⇨ Le projet est issu de la volonté conjointe du SYDOM et de la commune de Villefranche-de-Rouergue souhaitant valoriser ce site en post-exploitation en y implantant une installation de production d'électricité renouvelable. Lors de la phase de construction de la centrale photovoltaïque au sol, les entreprises locales seront privilégiées. En phase exploitation, le projet est soumis à la taxe annuelle IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) dont le montant sera reversé à la commune de Villefranche-de-Rouergue(20 %), à la Communauté de Communes Ouest Aveyron Communauté (50 %) et au département de l'Aveyron (30 %).

Le projet est également concerné par l'Orientation n°2 qui concerne la préservation des qualités paysagères et patrimoniales des territoires.

Orientation n°2 – Objectif 1 : « Préserver l'identité paysagère du Centre Ouest Aveyron»

Afin de préserver l'équilibre entre les éléments constitutifs des paysages, le SCoT définit les objectifs suivants : « *Préserver la trame des grands paysages et les entités emblématiques du territoire en maintenant les éléments des motifs patrimoniaux structurants du territoire : les Ségalas les Causses, le Rougier, les Vallées, les villages de caractère, les bastides, les silhouettes urbaines des villages et villes perchés, … ».*

Dans les Causses, le maillage bocager de prairies et de chênes pubescent fait partie des éléments à préserver.

⇨ Le projet, situé sur le Causse de Villefranche, est concerné par ce point. Les haies, alignements d'arbres et boisements entourant la zone d'emprise du projet seront conservées afin de préserver le paysage bocager.

Le projet doit également respecter les objectifs liés à l'orientation n°4 : « Préserver durablement les milieux aquatiques et la ressource en eau »

Orientation n°4— « Préserver durablement les milieux aquatiques et la ressource en eau »

Objectif 1 : « Assurer le bon fonctionnement hydromorphologique du territoire »

« Le maintien d'un bon fonctionnement hydromorphologique des milieux naturels est l'un des moyens importants de régulation du régime des eaux par un accroissement de la capacité de rétention des zones naturelles d'épandage des crues courantes, l'entretien raisonné des rivières (libre écoulement des eaux ou ralentissement selon les secteurs), la limitation du ruissellement et une mobilisation accrue des zones humides présentes sur le bassin versant.

Il s'agit en conséquence, de préserver les zones humides, notamment les prairies. Pour ce faire : les règlements des PLU/PLUi favoriseront, notamment dans les zones situées en amont des zones inondables et dans ces dernières, la mise en place d'outils limitant l'imperméabilisation des sols : coefficients de pleine terre, surface éco-aménageable, coefficient de biotope, etc. ».

⇨ Le projet induit une imperméabilisation limitée de l'ordre de 1 240 m² liée aux locaux techniques, longrines et citerne, soit 1,3 % de la surface clôturée. Toutefois, le fonctionnement hydrologique au droit du site restera inchangé en raison de la très faible imperméabilisation et de l'espace de 2 cm entre les modules favorisant la transparence hydraulique. Il n'impacte aucun cours d'eau ni de zones humides.

Objectif 3 : Protéger la ressource en eau

Cet objectif précise notamment de :
« Définir dans les PLU/PLUI, au regard du développement urbain projeté (habitat, activités, tourisme, etc.), des règles spécifiques permettant d'assurer la protection des points de captages d'eau potable par une occupation du sol compatible avec la protection de la ressource, d'éviter toute pollution diffuse ou accidentelle, et favoriser ainsi les modes de traitement moins lourds de la ressource brute pour produire une eau potable de grande qualité ».

⇨ Le site du projet n'est pas inclus dans un périmètre de protection de point de captage. Des pollutions accidentelles peuvent survenir en phase travaux (fuite d'hydrocarbures…) mais l'infiltration lente dans le sol des hydrocarbures permet d'intervenir rapidement (kit de dépollution). Aussi, le risque de pollution des eaux est limité en raison de l'absence de travaux en profondeur au droit des casiers de déchets réaménagés. En effet, le projet intègre diverses précautions afin d'éviter tout percement des membranes étanches recouvrant les dépôts de déchets.

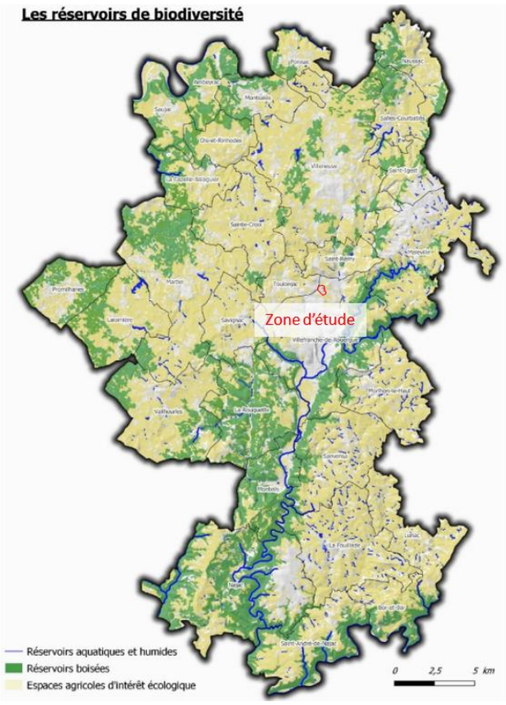
Le projet doit également respecter les points fixés par la trame verte et bleue :

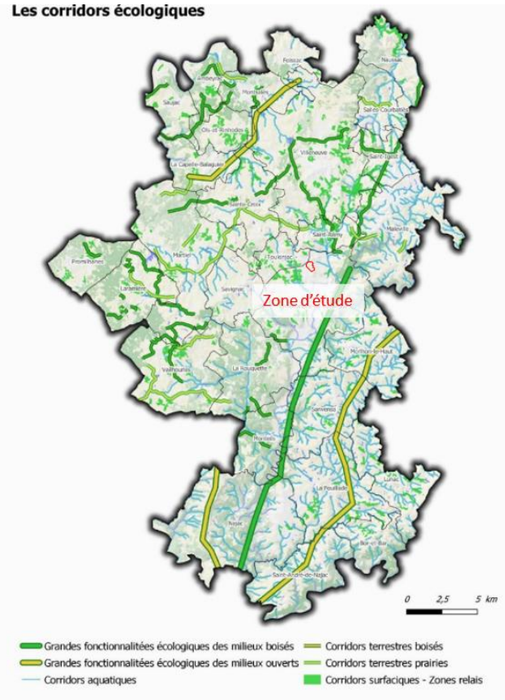
Orientation n°5— « Assurer la préservation des richesses écologiques - Affirmer la Trame Verte et Bleue à l'échelle du SCoT »

La Trame Verte et Bleue (TVB) du territoire a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux déplacements des espèces, tout en prenant en compte toutes les fonctions de l'espace (urbanisation, déplacements, agriculture, sylviculture, productions d'énergie). En effet, la Trame Verte et Bleue est également multifonctionnelle, porteuse d'aménités pour l'aménagement du territoire, contribuant notamment à :

- La préservation des ressources naturelles ;
- La qualité paysagère ;
- La gestion des risques naturels (inondation…) ;
- L'attractivité du territoire ;
- La sensibilisation à l'environnement de façon globale…

La carte ci-après, issue de la thématique Trame Verte et Bleue des Orientations aménagements et programmation du SCoT, présente les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques de la trame verte et bleue à l'échelle de la Communauté de commune Ouest Aveyron Communauté :





Trame verte et bleue à l'échelle de la communauté de commune Ouest Aveyron communauté

⇨ D'après cette carte, le projet est situé hors élément (réservoir de biodiversité et corridor écologique) de la trame verte et bleue. Il s'implante sur des éléments fragmentant et participe peu aux fonctionnalités écologiques locales en raison de son implantation au sein d'une installation de stockage de déchets non dangereux remise en état.

Le projet photovoltaïque est compatible avec le SCoT du Centre Ouest Aveyron approuvé le 6 février 2020. Il s'implante au droit de l'ISDND de Solozard sur les terrains de casiers d'enfouissement de déchets réaménagés. Les terrains sont anthropisés et ne présentent aucune potentialité agricole et très peu d'enjeux écologiques. Le site du projet se situe hors élément de la trame verte et bleue du SCoT. Le projet présente un ensemble de mesures permettant de limiter ses incidences sur les diverses thématiques, et qui permettent notamment de l'intégrer dans le paysage.

7.2.3 - *Au titre de la loi Montagne*

La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas soumise à l'application de la loi Montagne du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne.

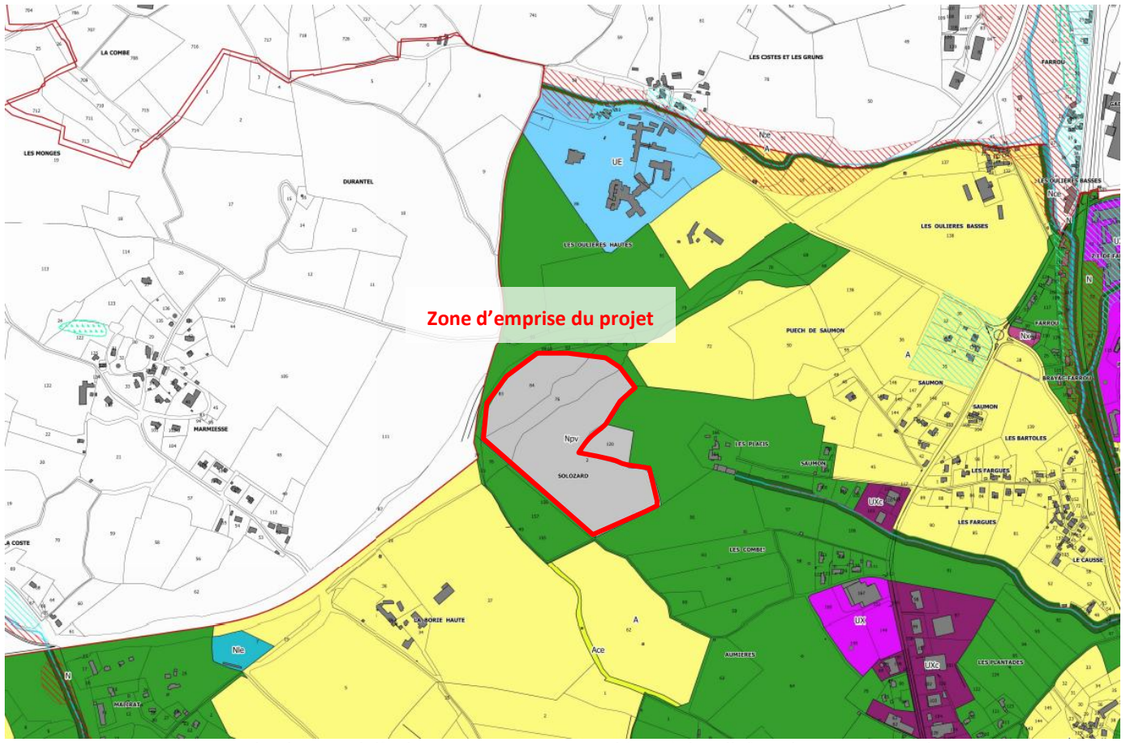
7.2.4 - *Au titre de la loi Littoral*

La commune de Villefranche-de-Rouergue n'est pas soumise à l'application de la loi Littoral du 3 Janvier 1986.

7.2.5 - *Documents locaux d'urbanisme*

La commune de Villefranche-de-Rouergue fait partie du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Ouest Aveyron Communauté. Le PLUi a été approuvé le 3 juillet 2025.

D'après le zonage du PLUi, La zone d'implantation du projet se situe en **zone Npv : espace naturel où sont autorisées des activités de production d'énergie photovoltaïque**.



Zonage du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Villefranche-secteur Nord

L'article N – 2 du règlement du PLUi mentionne les occupations et utilisations du sol soumises à conditions particulières en zone naturelles. Sont seules autorisées dans le sous-secteur Npv :

Les occupations et utilisations du sol destinées aux activités de production d'énergie photovoltaïque à condition qu'elles n'affectent pas durablement les fonctions écologiques du sol, le cas échéant, qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Les projets devront garantir :

- *La réversibilité de l'installation ;*
- *Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès*

- *Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer.*

Ces projets devront respecter l'arrêté du 29 décembre 2023 définissant 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.

⇨ Le projet est situé en zone Npv, c'est-à-dire en zone où l'occupation du sol est destinée à la production d'énergie photovoltaïque. L'installation est intégralement réversible. La végétation recouvrant les anciens casiers d'enfouissement sera décapée sur une faible surface pour la création des pistes légères et des longrines. Le couvert végétal de friches rudérales actuellement présent sera maintenu sous les panneaux photovoltaïques et entre les rangées de modules. Il sera entretenu de manière mécanique et par gestion différenciée. Les pistes de circulation seront semi-perméables et permettront une infiltration ralentie des eaux dans les 50 premiers centimètres du sol au vu de leur nature. Le projet respecte les caractéristiques techniques de l'arrêté du 29 décembre 2023 (*Cf Chapitre 7.1.2*).

D'après l'article 3.1 concernant l'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques, un recul d'implantation de 100 m doit être respecté par rapport à l'axe de la RD1. Cependant, des implantations différentes pourront être autorisées pour « les équipements d'intérêt collectif et services publics, lorsque des raisons techniques ou composition urbaine l'imposent. » Or, la destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » comprend six sous-destinations dont la suivante :

- **Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés** : « recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment […] **les constructions industrielles concourant à la production d'énergie** ». Les centrales photovoltaïques font partie de cette sous-destination puisqu'elle permettent la production d'énergie qui est injectée dans le réseau public de distribution.

⇨ Le projet n'est donc pas directement concerné par cette prescription. A noter toutefois qu'il respecte une distance de 25 m entre les modules photovoltaïques et l'axe de la chaussée de la route D1 comme demandé par le Conseil départemental de l'Aveyron dans son retour de consultation.

Le PLUi fournit en partie 4.2 les réglementations concernant la toiture et matériaux de couverture des bâtiments. Le présent projet inclut l'installation de locaux techniques sur le site (postes de transformation, onduleurs…). Or le PLUi précise que des pentes et matériaux différents sont autorisés pour *« les constructions, locaux et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif »*. Le choix de la couleur des locaux techniques sera adapté et permettra une bonne intégration paysagère.

L'article 4.5 stipule que dans le secteur Npv, la hauteur des clôtures est limitée à 2 mètres. Elles sont constituées d'un grillage sans soubassement qui devra assurer la transparence hydraulique et écologique, doublés d'une haie d'essences locales mélangées.

⇨ Le projet n'est pas directement concerné par cette prescription. Il s'implante au sein d'une ISDND qui est déjà clôturée. La clôture existante sera maintenue et est transparente sur le plan hydraulique. Des haies, fourrés et alignements d'arbres sont déjà présents sur la quasi-totalité du pourtour de la clôture.

La zone d'emprise du projet est située en zone Npv du PLUi de l'Ouest Aveyron Communauté, c'est-à-dire en zone naturelle où sont autorisées les activités de production d'énergie photovoltaïque. Les terrains d'implantation du projet, situés sur des casiers d'enfouissement de déchets réhabilités au sein de l'ISDND de Solozard, sont déjà anthropisés. Le projet est compatible avec le PLUi de Ouest Aveyron Communauté.

7.3 - ARTICULATION AVEC LES PLANS, PROGRAMMES ET SCHEMAS MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

7.3.1 - *Plans, programmes et schémas concernés*

Un plan, programme ou schéma est concerné dès lors qu'il est en vigueur sur le territoire d'étude et que les objectifs de celui-ci peuvent interférer avec ceux du projet.

7.3.2 - *Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)*

Le projet se trouve dans le bassin **Adour-Garonne**. Dans ce bassin, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne (AG) est en vigueur pour la période 2022-2027. Le SDAGE 2022-2027 a été approuvé par arrêté du 10 mars 2022.

Le SDAGE dresse dans un premier temps un bilan de la mise en œuvre du SDAGE 2016-2021, il décrit l'évolution des progrès accomplis dans l'atteinte des objectifs et les raisons des écarts observés. A cette fin, un bilan de l'état des masses d'eau superficielles et souterraines a été réalisé en 2021. D'une manière générale les résultats de cet état des lieux montrent que, L'état écologique des eaux superficielles s'améliore progressivement mais reste inférieur à l'objectif de bon état fixé pour 2021. L'état chimique des masses d'eau du bassin est lui majoritairement bon, à l'exception des eaux souterraines pour près de 30% en mauvais état chimique. Les masses d'eau souterraine en mauvais état ou avec des secteurs dégradés (nitrates et phytosanitaires) représentent 35% de la surface du bassin Adour-Garonne.

A la suite de ce diagnostic, le SDAGE formule des préconisations à destination des acteurs locaux du bassin. Il oblige les programmes et les décisions administratives à respecter les principes de gestion et de protection de la ressource ainsi que les objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau de 2000. Le **SDAGE 2022-2027 se fixe 4 catégories d'objectifs majeurs : créer les conditions de gouvernance favorables, réduire les pollutions, agir pour assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.**

D'un point de vue juridique, l'atteinte du bon état en 2021 ou 2027 constitue un report de délai dérogatoire à l'échéance 2015 définie à l'article 4 de la DCE. Pour les masses d'eau dont l'échéance d'atteinte du bon état est définie au-delà de 2015, le SDAGE 2022-2027 justifie le report d'échéance par masse d'eau. Pour les masses d'eau qui n'avaient pas fait l'objet d'un report de délai dans les SDAGE précédents, le report d'échéance est permis au titre de l'article 11.5 de la DCE. Pour ces masses d'eau, les raisons du report de délai au-delà de 2015 sont précisées.

Le report de délai d'atteinte du bon état en 2027 est essentiellement justifié pour des raisons de faisabilité technique : les délais de conception et de mise en œuvre des actions n'ont pas permis l'atteinte du bon état en 2019 (dernière évaluation de l'état des eaux). Toutefois, les actions menées dans les cycles précédents et dans le prochain cycle pourraient permettre l'atteinte du bon état en 2027. Ce report de 2015 à 2027 peut aussi être justifié par d'autres motifs :

- Les conditions naturelles (réaction tardive des milieux) ;
- Les coûts disproportionnés.

Une revue du SDAGE 2022-2027 est réalisée afin de vérifier l'adéquation du projet avec ces objectifs et ces orientations fondamentales. Ainsi, les données actualisées de l'état des masses d'eau concernées par le projet sont présentées par la suite (données 2019).

Objectifs du SDAGE par masse d'eau

Définition de la masse d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a introduit la notion de masse d'eau, pour désigner un tronçon de cours d'eau, un lac, un étang, une portion d'eau côtière ou tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères d'une taille suffisante, présentant des caractéristiques physiques biologiques et/ou physico-chimiques homogènes. Les zones humides ne sont pas considérées comme masse d'eau.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE et servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. L'identification des masses d'eau sensibles est réexaminée au moins tous les quatre ans par le préfet coordonnateur de bassin (article R. 211-95).

Objectif d'atteinte du bon état

Au sens de la DCE, l'état d'une masse d'eau est défini à partir de l'état écologique et l'état chimique pour les eaux de surface et à partir de l'état chimique et l'état quantitatif pour les eaux souterraines. Le bon état est à atteindre pour l'ensemble des eaux en 2027 (sauf report de délai ou objectifs moins stricts).

Masses d'eau souterraines

Selon le SIE Adour-Garonne, la masse d'eau souterraine concernée par le projet est la masse d'eau souterraine affleurante n° FRFG036 « Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval ».

Le tableau ci-dessous présente les objectifs d'état quantitatif et d'état chimique et les échéances pour l'atteinte du bon état évaluées par le SDAGE AG (2022-2027) :

Masse d'eau souterraine	Code	Etat chimique en 2019	Etat quantitatif en 2019	Objectif de bon état chimique Echéance	Objectif de bon état quantitatif - Echéance	Justification du report d'échéance
Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval	FRFG036	Bon	Bon	2015	2015	-

Selon l'état des lieux réalisé en 2019, la masse d'eau souterraine FRFG036 présente un **bon état chimique et un bon état quantitatif atteint en 2015**. L'objectif étant de maintenir ce bon état à l'horizon 2027.

Cette masse d'eau souterraine n'est pas définie par le SDAGE 2022-2027 comme une zone stratégique à préserver pour l'alimentation en eau potable.

Masses d'eau superficielles

La zone d'emprise du projet appartient au sous-bassin versant « Aveyron Amont ». Aucun cours d'eau permanent ou temporaire ne traverse la zone d'emprise du projet. Il est bordé à l'Est par un petit ru temporaire, nommé arbitrairement « Ru des Places », qui prend naissance immédiatement en aval hydraulique du site, au lieu-dit les Places. Il conflue avec l'Argous un peu plus de 1 km en aval (L'Argous – FRFRR373_4).

Le projet est concerné par la **masse d'eau superficielle distincte « l'Argous »** (FRFRR373). Le tableau ci-dessous présente la qualité écologique et chimique ainsi que l'échéance pour l'atteinte du bon état évaluées par le SDAGE Adour-Garonne (2022-2027) :

Masse d'eau superficielle	Code	Etat chimique en 2019	Etat écologique en 2019	Objectif d'état écologique-Echéance	Objectif de bon état Chimique - Echéance	Justification du report d'échéance
Ruisseau l'Argous	FRFRR373	Bon	Moyen	2027	2021	*FT*

FT : Faisabilité Technique

D'après le SDAGE 2022--2027, cette masse d'eau présente un **bon état chimique et un état écologique moyen en 2017**. L'objectif est de **maintenir ce bon état chimique à l'horizon 2027**. **L'objectif d'état écologique** est un **objectif de bon état écologique en 2027.** Un programme de mesures est défini par le SDAGE pour ce sous-bassin versant afin de réduire les pressions liées aux :

- Pollutions diffuses ;
- Pollutions ponctuelles ;
- Altérations hydromorphologiques ;
- Prélèvements.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027

Orientations fondamentales SDAGE Adour-Garonne	Compatibilité du projet
Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorable à l'atteinte des objectifs du SDAGE	
A 1- Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs Mobiliser les acteurs, favoriser leur organisation à la bonne échelle et assurer la gestion concertée de l'eau	Non concerné
Optimiser l'action de l'État et les établissements publics dans la prise en compte des enjeux de l'eau au sein des politiques sectorielles et renforcer la synergie des moyens financiers	
Mieux communiquer, informer et former	
A 2- Mieux connaître, pour mieux gérer Renforcer les connaissances sur l'eau et les milieux aquatiques, développer la recherche, l'innovation, la prospective et partager les savoirs	Non concerné
Évaluer l'efficacité des politiques de l'eau	
A 3- Développer l'analyse économique dans le SDAGE Évaluer les enjeux économiques des programmes d'actions pour rechercher une meilleure efficacité et s'assurer de leur acceptabilité sociale	Non concerné
A 4- Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire Partager la connaissance et améliorer la prise en considération des enjeux environnementaux par les acteurs de l'urbanisme	Non concerné
Intégrer les enjeux de l'eau dans les projets d'urbanisme, d'aménagement du territoire et de développement économique, dans une perspective de changements globaux	Dans le cadre de son développement, le projet a fait l'objet de concertation mais aussi d'une évaluation environnementale visant à limiter son empreinte environnementale. Des études spécifiques (hydrologique, hydraulique et géotechnique) ont été réalisées. Elles intègrent les incidences du projet sur les enjeux de l'eau.
Orientation B: Réduire les pollutions	
B 1- Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants Limiter durablement les pollutions par les rejets domestiques, par temps sec et temps de pluie	Le projet n'est pas à l'origine de rejet industriel ou de rejet de substances dangereuses en phase d'exploitation. En phase chantier, des fuites accidentelles d'hydrocarbures (réservoir d'engins) sont possibles mais peu probables au vu des mesures mises en œuvre pour ce type de chantier. L'emploi de pesticides est proscrit dans le cadre du projet photovoltaïque.
Réduire les pollutions liées aux micropolluants	
B 2- Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée Mieux connaître et communiquer pour mieux définir les stratégies d'actions dans le cadre d'une agriculture performante aux plans économique, social et environnemental	Non concerné
Promouvoir les bonnes pratiques respectueuses de la qualité des eaux et des milieux	
Cibler les actions de lutte en fonction des risques et des enjeux	
B 3- Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liés à l'eau Des eaux brutes conformes pour la production d'eau potable. Une priorité : protéger les ressources superficielles et souterraines pour les besoins futurs	Le projet présente un impact limité sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Un ensemble de mesures vise à éviter et réduire au maximum les sources de pollutions potentielles. De plus, le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu naturel.
Améliorer la qualité des ouvrages qui captent les eaux souterraines et prévenir les risques de contamination	Non concerné
Une eau de qualité satisfaisante pour les loisirs nautiques, la pêche à pied et le thermalisme	Non concerné
Eaux de baignade et eaux destinées à l'eau potable : lutter contre la prolifération des cyanobactéries	Non concerné

Orientations fondamentales SDAGE Adour-Garonne	Compatibilité du projet
B 4 – Sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux des estuaires et des lacs naturels Concilier usages économiques et restauration des milieux aquatiques	Non concerné
Mieux connaître et préserver les écosystèmes lacustres et littoraux afin de favoriser le bon fonctionnement et la biodiversité de ces milieux riches et diversifiés	
B 5 – Gérer les macrodéchets	Les chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, ultimes. En phase exploitation, les déchets seront également triés vers les filières respectives.
Orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif	
C 1- Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer	Non concerné
C 2- Gérer durablement la ressource en eau en intégrant le changement climatique	Le développement d'un projet photovoltaïque participe à la réduction des émissions de GES. De plus, le projet photovoltaïque n'induit aucune consommation en eau pendant les phases travaux et exploitation.
C 3- Anticiper et gérer la crise	Non concerné
Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides	
D 1- Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques Concilier le développement de la production énergétique et les objectifs environnementaux du SDAGE	Ce projet d'énergie renouvelable respecte les objectifs environnementaux du SDAGE. Il présente une incidence limitée sur les eaux souterraines et superficielles.
Gérer et réguler les débits en aval des ouvrages	
Limiter les impacts des vidanges de retenues et assurer un transport suffisant des sédiments Préserver et gérer les sédiments pour améliorer le fonctionnement des milieux aquatiques Identifier les territoires concernés par une forte densité de petits plans d'eau, et réduire les impacts cumulés des plans d'eau	
D 2- Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral Gérer durablement les cours d'eau en respectant la dynamique fluviale, les équilibres écologiques et les fonctions naturelles	Aucun cours d'eau n'est présent dans l'emprise du projet. L'Argous est présent à proximité du projet. Le projet n'impacte aucunement ce cours d'eau que ce soit sur la qualité des eaux, le fonctionnement hydrologique, la continuité écologique ou bien les espèces aquatiques.
Préserver, restaurer la continuité écologique	
Prendre en compte les têtes de bassins versants et préserver celles en bon état	
Intégrer la gestion piscicole et halieutique dans la gestion globale des cours d'eau, des plans d'eau et des zones estuariennes	
D 3- Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau Les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux du bassin Adour-Garonne	

Orientations fondamentales SDAGE Adour-Garonne	Compatibilité du projet
Préserver et restaurer les poissons grands migrateurs amphihalins, leurs habitats fonctionnels et la continuité écologique Stopper la dégradation anthropique des zones humides et intégrer leur préservation dans les politiques publiques Préservation des habitats fréquentés par les espèces remarquables menacées ou quasi-menacées du bassin	Aucune zone humide n'est présente dans la zone d'emprise du projet et n'est donc impactée. Le projet est situé à proximité d'un cours d'eau, l'Argous. Toutefois, il n'est pas de nature à impacter les continuités écologiques de ce cours d'eau ni les espèces inféodées à ces milieux humides et aquatiques.
D 4- Réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation, de submersion marine et l'érosion des sols Réduire la vulnérabilité et les aléas en combinant protection de l'existant et maîtrise de l'aménagement et de l'occupation des sols	Le projet n'est pas situé en zone inondable. Il n'est pas concerné par le zonage réglementaire du PPRi.

Le projet est en adéquation avec les mesures à prendre en compte dans le cadre du SDAGE 2022-2027 du fait :

- De l'incidence brute jugée faible du projet sur la qualité des eaux, mais aussi des mesures visant à la gestion qualitative des eaux induisant une limitation maximale des risques de pollution ;
- De la très faible surface imperméabilisée correspondant uniquement aux surfaces des locaux techniques (postes de transformation et de livraison), de la citerne et des longrines : 1 240 m² ;
- De l'absence d'emploi de pesticides et/ou de produits phytosanitaires ;
- De l'absence de rejet industriel dans le milieu naturel et de processus d'assainissement ;
- Du maintien du fonctionnement hydrologique actuel sous réserve de l'adaptation du système de gestion des eaux ;
- De l'absence de prélèvements d'eau dans la nappe d'eau souterraine.

Sur les points le concernant, le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue est en accord avec les orientations fondamentales du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027. Il s'implante au droit de casiers d'enfouissement de déchets non dangereux remis en état. L'implantation de la centrale va induire une très faible imperméabilisation du sol, sur une surface d'environ 1 240 m², soit 1,3 % de la surface clôturée. Le projet n'est pas de nature à compromettre les objectifs d'état des masses d'eau souterraine et superficielle. Il n'est pas soumis à un risque inondation et assure un maintien du fonctionnement hydrologique global sous réserve du respect des dispositions et préconisations formulées dans l'étude hydrologique. Il présente des incidences résiduelles très faibles sur les eaux superficielles et souterraines au vu des précautions qui seront mises en œuvre en phase chantier et en phase d'exploitation. Il ne présentera aucune utilisation de pesticides. Par ailleurs, il n'impacte aucune zone humide et aucune espèce aquatique. Ainsi, le projet est compatible avec le SDAGE AG 2022-2027.

7.3.3 - *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)*

La zone d'emprise du projet n'est concernée par aucun SAGE en vigueur.

7.3.4 - *Contrat de rivière*

La zone d'emprise du projet est concernée par le **contrat de rivière Aveyron Amont** signé le 10 décembre 2020 pour une durée de 4 ans. Le périmètre du contrat de rivière correspond à la limite de la rivière Aveyron dans le département, qui s'étend de Sévérac-le-Château à l'Est à Najac à l'Ouest. Ce bassin versant couvre une superficie de 1560 km² et comprend 2020 km de cours d'eau.

Les principaux enjeux de ce contrat sont :

- La lutte contre les pollutions ;
- La gestion des milieux aquatiques ;
- La prévention des inondations ;
- La gestion durable de la ressource ;
- La gestion concertée du bassin versant Aveyron amont.

Les orientations du SDAGE AG étant respectées sur les points concernant le projet, ceux du contrat le sont également. En effet, le projet induit une incidence résiduelle très faible sur la qualité des eaux de par la mise en place de mesures de précaution, notamment en phase chantier. Il ne sera pas à l'origine d'une dégradation de la qualité du cours d'eau de l'Argous. Il n'est pas soumis au risque inondation. Il ne sera pas à l'origine d'une consommation d'eau. Il n'impacte aucun cours d'eau, zone humide ou espèce aquatique. A noter également la présence de haies, de fourrés et de boisements en bordure nord, ouest et est, dont ces derniers permettent d'assurer une meilleure infiltration des eaux et un ralentissement des ruissellements, avec une amélioration de la qualité de l'eau.

7.3.5 - *Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires*

Le 07 août 2015, la loi Notre (loi portant nouvelle organisation territoriale de la République) précise et renforce le rôle planificateur de l'institution régionale, en créant le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires).

Ce document d'orientation est chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires :

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

Pour limiter la multiplication des documents sectoriels et renforcer la lisibilité de l'action publique régionale, le SRADDET rassemble d'autres schémas et plans auxquels il se substitue, notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Au contraire de son prédécesseur (le SRADDT), le SRADDET est prescriptif. Il établit des **objectifs** qui s'imposent dans un rapport de prise en compte et des **règles** qui s'imposent dans un rapport de compatibilité, ce qui est plus contraignant. Les documents concernés (SCOT, PLU et cartes communales, chartes de PNR, PCAET et PDU) ne doivent pas compromettre ou contrarier leur application ; ils adaptent, précisent ces règles à leur échelle.

La stratégie du SRADDET de la région Occitanie, approuvée le 14 septembre 2022, s'articule autour de **deux grands axes régionaux** : le **rééquilibrage régional** et le **nouveau modèle de développement** pour répondre à l'urgence climatique. Ces deux axes se déclinent autour de **3 défis** : défis de l'attractivité, des coopérations et du rayonnement et de **2 volets territoriaux** : « littoral et maritime » et « montagne et ruralité ».

Chaque défi comporte 3 objectifs généraux qui sont déclinés en objectifs thématiques. Au total, 27 objectifs thématiques ont été définis et sont présentés dans le rapport d'objectifs du SRADDET.

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue est principalement concerné par **l'objectif général 3 « Devenir une région à énergie positive »** du **défi 1** correspondant au défi de l'attractivité.

La région Occitanie a l'ambition d'**atteindre la neutralité carbone** et de devenir la **première région à énergie positive** d'Europe à l'horizon 2050. Pour cela, deux leviers sont prévus : réduire au maximum les consommations d'énergie par la sobriété et l'efficacité, et **couvrir les besoins résiduels par la production d'énergies renouvelables locales**.

Les objectifs sont d'atteindre une production d'énergie renouvelable de 26,7 TWh en 2031 et 43,9 TWh en 2050. **Concernant le solaire photovoltaïque, les objectifs sont d'atteindre 9,0 et 19,6 TWh en 2031 et 2050**.

Plus particulièrement, le projet d'URBA 614 sur la commune de Villefranche-de-Rouergue est principalement concerné par **l'objectif thématique 1.9 : « *Production d'énergies renouvelables - Multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040* »**

Cet objectif thématique décline les objectifs régionaux en puissance installée pour les filières électriques présentés dans le tableau ci-dessous :

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

Cet objectif thématique (1.9) se décline en plusieurs orientations :

- Développer de nouveaux modèles de production énergétique coproduits avec les habitants/citoyens ;
- Consolider la filière ENR ;
- Encourager les territoires à développer les potentiels de production d'énergies renouvelables, notamment via leur PCAET, sur terre et en mer, en priorisant l'installation sur les toitures, les espaces artificialisés et dégradés, en développant les solidarités entre les territoires et dans le respect des continuités écologiques ;
- Volet montagne et ruralité : développer des projets énergétiques d'intérêt territorial.

Cet objectif est associé à une règle (n°20) : *« Identifier les espaces susceptibles d'accueillir des installations ENR en priorisant les toitures de bâtiments, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles et anciennes décharges par exemple), et les inscrire dans les documents de planification. »*

Le projet est compatible avec cet objectif du SRADDET Occitanie 2040. Le présent projet permet la production d'électricité d'origine renouvelable et s'implante bien sur des milieux dégradés (anciens casiers d'enfouissement de déchets) identifiés comme prioritaires pour le développement des énergies renouvelables.

Autres objectifs environnementaux du SRADDET concernant le projet

Mis à part cet Objectif 1.9, le projet est également concerné par des objectifs environnementaux de protection de l'eau, des milieux naturels ou encore de la qualité du paysage.

- **<u>Objectif 1.4</u> : Foncier- Réussir la zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040**

Le SRADDET préconise notamment pour cet objectif de privilégier un développement en continuité du tissu urbain existant, d'encourager la renaturation des espaces artificialisés, de préserver les productions agricoles et de favoriser une application vertueuse de la séquence ERC.

Le projet s'implantera sur des terrains déjà anthropisés et dégradés au sein de l'ancienne ISDND de Solozard. Ils correspondent à des casiers d'enfouissement de déchets réhabilités et ne présentent par conséquent aucun potentiel agronomique. Le présent rapport comporte des mesures ER-(C) afin de réduire les incidences de ce projet et présente notamment des aménagements d'intégration paysagère et de protection et maintien de la biodiversité.

Par ailleurs, le projet induit une très faible imperméabilisation du sol (environ 1 240 m²pour un projet de 9,8 ha, soit 1,3 % de la surface du projet), causée uniquement par la pose des longrines, de la citerne et des locaux techniques.

De plus, il est à noter que le projet photovoltaïque répond aux modalités permettant de ne pas inclure le projet dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 5° du III de l'article 194 de la loi du 22 août 2021 « Climat et Résilience »

- **<u>Objectif 2.7</u> : Biodiversité – Préserver et restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques pour atteindre la non-perte nette à horizon 2040**

Le SRADDET demande la préservation de la biodiversité pour atteindre d'ici 2040 l'absence de perte de fonctions écologiques des écosystèmes en préservant et restaurant les continuités écologiques régionales. Cela passe par la mise en œuvre des objectifs de la stratégie régionale biodiversité, d'intégrer la trame noire (impact de l'éclairage artificiel nocturne) et de préserver les sols vivants.

La présente étude d'impact comporte une évaluation des incidences de l'implantation de la centrale photovoltaïque au sol. Elle comprend des inventaires des milieux naturels (habitats, faune, flore), une évaluation des incidences attendues sur les habitats et espèces recensées sur la zone d'étude et la mise en place de mesures d'évitement et de réduction dans la conception du projet afin d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental en particulier sur les milieux naturels. Le projet garantit l'absence de perte des fonctions écologiques des écosystèmes en préservant les principales continuités écologiques locales.

Le projet n'induira aucune incidence sur la Trame noire et les sols vivants.

- **<u>Objectif 2.8</u> : Milieux aquatiques- Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques et des zones humides**

Le SRADDET retranscrit les orientations principales du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027.

Le projet répond à cet objectif, il n'aura pas d'incidences notables sur les eaux superficielles, souterraines, les milieux aquatiques et sur les zones humides.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de l'ISDND de Solozard s'inscrit dans la trajectoire de neutralité carbone de l'Occitanie en 2050 puisqu'il permet le développement d'énergies renouvelables. En ce sens, il contribue à l'atteinte des objectifs fixés par le SRADDET en matière de développement de la filière photovoltaïque. Ce projet photovoltaïque s'implante sur un espace artificialisé correspondant à des casiers d'enfouissement de déchets réhabilités, et n'induit pas une consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers. L'application de la séquence ER-(C) permet de respecter les enjeux écologiques et paysagers identifiés. Ainsi, le projet est compatible avec le SRADDET de la région Occitanie.

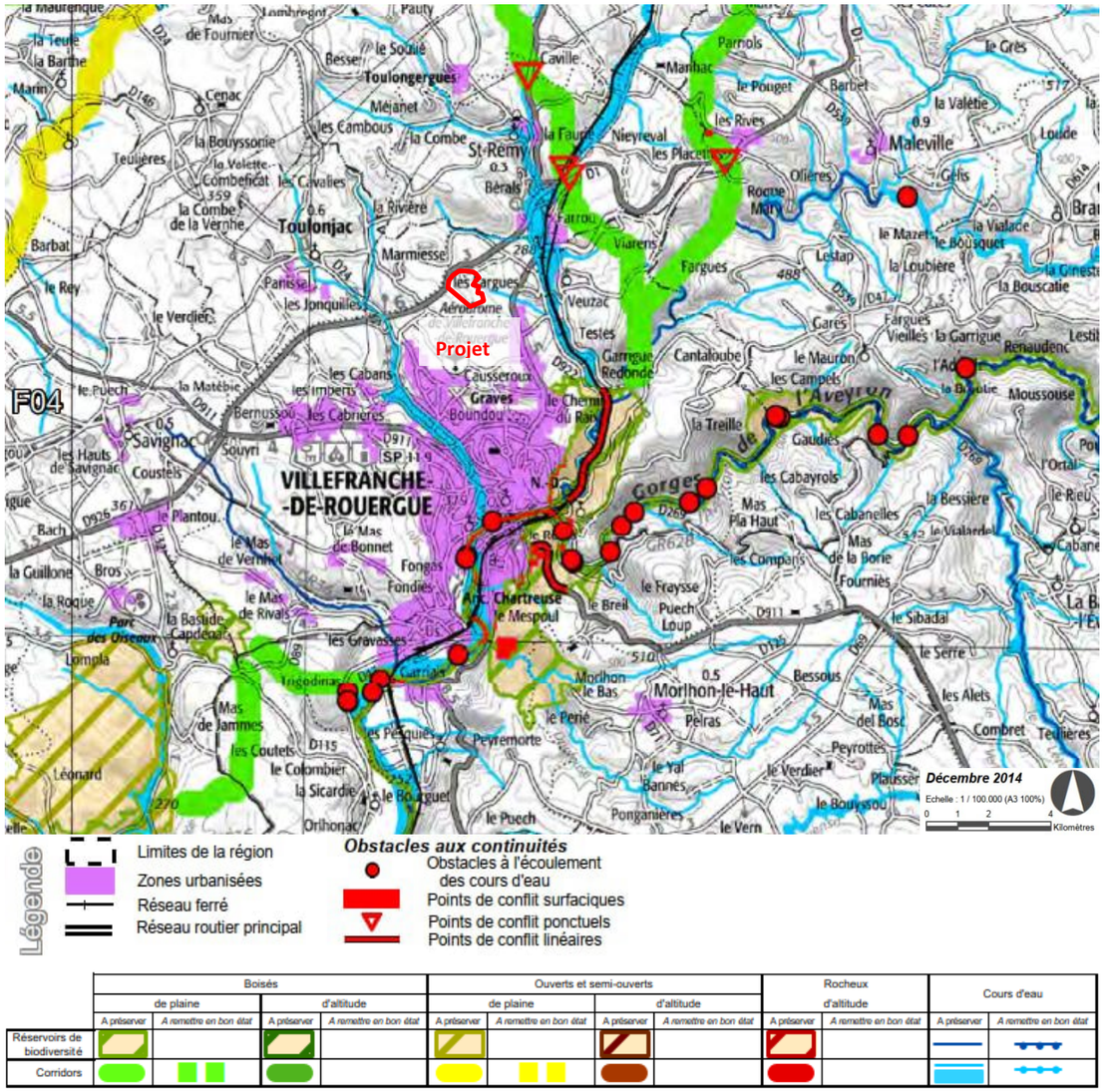
7.3.6 - *Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)*

Le SRADDET intègre le SRCE depuis son adoption le 30 juin 2022.

La Trame Verte et Bleue se veut être un véritable outil d'aménagement du territoire, selon les termes de la Loi Grenelle 1. Cette approche amorce une profonde mutation dans le regard porté sur les territoires. La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l'échelle de chaque région, via l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Midi Pyrénées, co-pilotée par l'Etat et la Région, a été adopté le 27 mars 2015 par arrêté du préfet de région, après approbation par l'assemblée régionale le 18 décembre 2014. Le SRCE comporte une cartographie au 1/100 000ème des continuités écologiques à enjeu régional, opposable aux documents d'urbanisme et un plan d'action.

D'après la carte de la Trame verte et bleue du SRCE, le projet est localisé hors réservoir de biodiversité et hors corridors écologiques terrestres et aquatiques. Un corridor écologique de la trame bleue, correspondant au ruisseau de l'Argous, passe à l'Est du projet (*Cf Carte ci-dessous*).



Carte de la Trame verte et bleue dans le secteur du projet au 1/100 000
(Planche F04, SRCE Midi-Pyrénées, 2015)

La centrale photovoltaïque s'implante sur le Causse de Villefranche. L'objectif 8 du SRCE fait partie des objectifs stratégiques spatialisés et souhaite « Préserver les continuités écologiques au sein des Causses ».

L'incidence du projet en termes de fonctionnalité écologique pourrait résider dans la clôture autour du parc photovoltaïque. La clôture est déjà existante et il n'est pas possible de mettre en place des aménagements écologiques (passage à faune) en raison de la localisation du projet dans l'emprise d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Cette clôture grillagée ne constitue pas un obstacle majeur pour les insectes, les amphibiens, les oiseaux ou encore les chiroptères dont certaines espèces pourront continuer à accéder au site.

Aucun produit phytosanitaire ne sera employé dans le cadre des travaux ou de l'entretien du parc photovoltaïque.

En outre, **l'implantation du projet a été définie afin d'éviter toutes les zones de plus forts enjeux écologiques et de préserver les principales fonctionnalités écologiques du site, à savoir les haies arborées, les fourrés et les boisements en bordure Ouest, Nord et Est ainsi que le ruisseau temporaire de l'Argous à l'Est. Le maintien des haies permettra de conserver le maillage typique local de haies dans un secteur très bocager et de favoriser les fonctionnalités écologiques locales.**

Le projet n'impacte aucune continuité écologique ou réservoir de biodiversité répertoriés par le SRCE.

7.3.7 - *Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)*

Depuis le 26 juin 2019, le SRADDET se substitue au SRCAE.

7.3.8 - *Charte des énergies renouvelables à l'échelle intercommunale*

La Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté dispose d'une charte des énergies renouvelable, approuvé en Conseil communautaire le 22 septembre 2022. Cette charte est issue du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) adopté en 2021 fixant les objectifs du territoire à moyen et long terme. La charte se veut plus fine. Elle a été coconstruite avec les citoyens. Son objectif est d'accompagner, de soutenir et de faciliter le développement de projets industriels d'énergies renouvelables sur le territoire. La charte expose des recommandations et préconisations en termes d'acceptabilité sociale. Elle ne se substitue pas à la réglementation en vigueur et ne présente aucun caractère impératif.

Le chapitre 4 de la charte détaille les conditions d'implantation et d'exploitation du photovoltaïque au sol :

Implantation et taille des projets :

- *Les installations de parcs photovoltaïque au sol seront privilégiées sur des terres polluées, des friches commerciales ou industrielles, des terres anthropisées, des talus et délaissés routiers.*
- *Afin de prioriser des projets d'intérêt général, les projets photovoltaïques au sol sur parcelles publiques seront privilégiés.*
- *Les parcs au sol implantés sur des parcelles anthropisées ne font l'objet d'aucune limitation de taille*.

⇨ Le projet s'implante sur une ancienne installation de stockage de déchets non dangereux correspondant à des terres anthropisées. Les parcelles de la zone d'emprise du projet sont publiques puisqu'elles appartiennent au SYDOM de l'Aveyron. Le société de projet URBA 614 dispose de la maîtrise foncière de l'ensemble de ces parcelles par l'intermédiaire d'une convention d'occupation du domaine public qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale.

Exigences environnementales :

- *Le porteur de projet s'engage à ce que la maintenance et l'entretien du site se fasse en zéro-phyto, sans désherbage avec une gestion dite « en prairie » (tonte rare).*
- *Les technologies et les modalités d'implantation devront maintenir la perméabilité des sols et permettre la remise du terrain dans le même état écologique et agronomique qu'avant l'installation (éviter le terrassement, privilégier des ancrages hors sols, etc...), ainsi que la remise en état des voies d'accès.*
- *Pour éviter un phénomène de cloisonnement du petit gibier, le porteur de projet devra définir en concertation avec les acteurs locaux (paysagistes et naturalistes), les caractéristiques des clôtures implantées autour de l'installation*.

⇨ Aucun produit phytosanitaire ne sera employé pour l'entretien de la végétation. Une gestion différenciée avec un débroussaillage tardif, c'est-à-dire après la période principale de reproduction des oiseaux (mars à début juillet) sera réalisée.

⇨ Le projet induit une imperméabilisation de l'ordre de 1 240 m² liée aux longrines béton, aux locaux techniques et à la clôture. Cela représente environ 1,3 % de la surface clôturée du site. L'installation photovoltaïque est totalement réversible et son démantèlement permettra un retour à l'état actuel des terrains.

⇨ Le site de l'ancienne ISDND de Solozard est déjà clôturé par un grillage soudé de 2 m de hauteur. Cette clôture, établie en périphérique de la zone d'implantation de la centrale, sera maintenue mais l'aménagement de passage à faune n'est pas possible puisque le projet se situe dans le périmètre d'une ICPE.

Préservation du cadre de vie

- *Le porteur de projet devra systématiquement proposer des mesures d'intégrations paysagères depuis différents points de vue, notamment depuis les habitations et les lieux touristiques.*
- *Pour une meilleure intégration paysagère, le porteur de projet devra définir en concertation avec les acteurs locaux (paysagistes et naturalistes), l'implantation de haies autour de l'installation, si elles sont pertinentes d'un point de vue paysager.*

⇨ Une étude paysagère a été menée dans le cadrée de la présente étude d'impact afin d'évaluer les enjeux liés au paysage et aux visibilités. Des mesures d'intégration paysagère sont préconisées (voir partie 8). A noter que l'ensemble des éléments arborées (haies, fourrés, boisements) présents en bordure de la zone d'emprise du projet est conservé.

Pour la fin de vie du parc :

- *Le porteur de projet s'engage à privilégier le renouvellement de l'installation au terme de son exploitation :*
  - *Selon les conditions prévues par la législation en vigueur et la présente charte,*
  - *Selon les résultats d'une nouvelle consultation citoyenne.*
- *Le porteur de projet s'engage à fournir un plan d'action et des garanties pour s'assurer qu'une fois le parc en fin de vie, en cas de démantèlement, les panneaux solaires soient désinstallés, recyclés, et que le terrain soit remis en état ainsi que les chemins d'accès, murets et autres éléments du petit patrimoine local*.

⇨ Le démantèlement de la centrale photovoltaïque est à la charge du porteur de projet. L'intégralité des composants de la centrale photovoltaïque seront recyclés vers les filières de traitement adaptées.

Le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue s'implante sur des casiers d'enfouissement de déchets remis en état au sein de l'ISDND de Solozard. Il respecte globalement les conditions d'implantation et d'exploitation du photovoltaïque au sol définies dans la Charte des énergies renouvelables de la Communauté de communes Ouest Aveyron, qui ne présente aucun caractère impératif.

7.3.9 - *Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)*

Le Plan Climat-Air Energie Territorial (PCAET) est défini aux articles R.229-51 à R.229-56 du code de l'environnement, est un cadre d'engagement du territoire qui constitue la véritable déclinaison directe et opérationnelle de l'Accord de Paris. Il vise à réduire les consommations énergétiques, réduire les émissions de gaz à effet de serre, préserver voire améliorer la qualité de l'air, préparer le territoire au changement climatique et développer les énergies renouvelables. Un PCAET est une démarche complète et structurée, qui comprend :

- Un diagnostic territorial ;
- Une évaluation environnementale stratégique ;
- Une stratégie territoriale air énergie climat ;
- Un plan d'actions opérationnel ;
- Un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le territoire de Ouest Aveyron Communauté dont fait partie la commune de Villefranche dispose d'un PCAET adopté le 27 mai 2021.

La stratégie définie dans ce plan vise à réduire les consommations énergétiques (- 36%) d'ici 2050, à augmenter la production d'énergies renouvelables (x4) et à baisser de 39 % les émissions de GES.

Le plan d'actions du PCAET s'articule autour de 5 orientations qui se déclinent en 39 actions. Ces actions couvrent les thématiques majeures Air, Energie, Climat ainsi que les volets de sécurité d'approvisionnement des réseaux, de maîtrise de la consommation énergétique, de production d'énergies renouvelables, de l'adaptation au changement climatique, de puits carbone, et de développement de produits biosourcés.

Etat des lieux de la production d'énergies renouvelables

Les données sont issues du diagnostic Air Energie Climat du PCAET.

La production d'énergies renouvelables est d'environ 75 197 MWh/an à fin 2014, ce qui représente 10,3% de la consommation totale du territoire. Le solaire photovoltaïque représente une production annuelle de 7 532 MWh, soit 10 % de la production totale.

Les chiffres clés du potentiel de développement solaire photovoltaïque sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Etat des lieux en 2014	Scénario tendanciel 2030	Potentiel théorique maximum en 2030
Photovoltaïque GWh/an	8	50	182

Programme d'actions

Le programme d'actions du PCAET s'articule autour de 5 orientations :

- Orientation n°1 : Réduire l'impact environnemental des modes d'habitat et de déplacements ;
- Orientation n°2 : Impulser une dynamique de changement de comportements ;
- Orientation n°3 : Valoriser et gérer les ressources locales ;
- Orientation n°4 : Accompagner les mutations économiques de Ouest Aveyron Communauté ;
- Orientation n°5 : Faire vivre le PCAET.

Le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue est principalement concerné par l'axe 3 « **Valoriser et gérer les ressources locales** ». Cet axe se décline en deux objectifs stratégiques qui comprennent chacun plusieurs actions :

Objectif 3.1– Réduire la dépendance aux énergies fossiles en développant la production d'un mix énergétique renouvelable et les réseaux associés, en privilégiant les projets multi-partenariales et coopératifs

Les 6 actions de cet objectif sont les suivantes :

- Développer la filière solaire ;
- Structurer et développer une filière d'approvisionnement biomasse (valorisable en méthanisation et bois énergie) sur le territoire ;
- Soutenir la filière hydroélectrique tout en préservant la multiplicité des usages de l'eau ;
- Accompagner un projet de parc éolien sur le territoire ;
- Accompagner les collectivités dans leurs projets de développement des énergies renouvelables ;
- Développer et renforcer les réseaux énergétiques.

Objectif 3.2– Amorcer et faire vivre une dynamique d'économie circulaire auprès des acteurs publics, des industries et des agriculteurs.

Les 3 actions de cet objectif sont les suivantes :

- Mettre en place une tarification incitative sur Ouest Aveyron Communauté ;
- Poursuivre et renforcer les actions visant à améliorer les performances de tri et réduire les déchets à la source ;
- Développer la plateforme d'économie circulaire Actif sur la zone d'activité de la Glèbe.

Le projet est directement concerné par la première action de l'objectif 3.1 : « Développer la filière solaire ». Cette action se décline en 5 sous-actions :

- Sous-action 1. Appuyer le développement et la pérennisation d'une structure locale de production d'énergie renouvelable (SCIC ENERCOA) ;
- Sous-action 2. Communiquer sur le cadastre solaire réalisé par le PETR COA ;
- Sous-action 3. Accompagner le développement des projets de parc photovoltaïques sur le territoire ;

- Sous-action 4. Engager une réflexion collective pour faire évoluer les critères d'implantation de parcs photovoltaïques au sol en Aveyron ;
- Sous-action 5. Développer l'installation d'ombrières de parking sur la propriété privé de Ouest Aveyron Communauté.

Le présent projet s'inscrit dans cette action n°18 puisqu'il s'implante sur les terrains de casiers d'enfouissement de déchets réhabilités, et qu'il va permettre de contribuer à la production d'électricité photovoltaïque sur le territoire de l'Ouest Aveyron Communauté.

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue participe à la production d'énergies renouvelables correspondant à l'orientation 3 du PCAET, et permet de contribuer au déploiement de la filière photovoltaïque. Il est en adéquation avec le PCAET de Ouest Aveyron Communauté sur les objectifs et les actions le concernant.

7.3.10 - *Compatibilité vis-à-vis du risque inondation*

La commune de Villefranche-de-Rouergue est concernée par un PPRi approuvé le 6 septembre 2004. Toutefois, la zone d'emprise du projet n'est pas incluse dans le périmètre du zonage réglementaire du PPRi.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Villefranche-de-Rouergue n'est pas concerné par le zonage réglementaire du PPRi.

8 - MESURES PREVUES POUR EVITER ET REDUIRE LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

8.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Il existe différents types de mesures d'atténuation applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet de moindre impact. L'ordre de priorité d'application est le suivant :

1. **Mesures d'évitement (ME)** : elles permettent d'éviter le dommage dès la conception du projet, impliquant parfois une modification du projet initial comme par exemple la modification du périmètre d'exploitation. Elles sont à privilégier, tout particulièrement lorsqu'un site à enjeu environnemental majeur ou fort est concerné ;
2. **Mesures de réduction (MR)** : mesures permettant de limiter les impacts pressentis relatifs au projet. Ces mesures interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables techniquement ou économiquement.

8.2 - MESURES CONCERNANT LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET LE CLIMAT

8.2.1 - *Mesures concernant la consommation énergétique*

L'énergie photovoltaïque est renouvelable, c'est-à-dire qu'elle produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme au cours de son cycle de vie. En effet, le temps de retour énergétique du présent projet est estimé à environ 1 an. La centrale PV ayant une incidence positive sur l'environnement, aucune mesure n'est proposée.

8.2.2 - *Mesures concernant le climat et la vulnérabilité du projet aux changements climatiques*

Le projet présente une incidence positive sur le climat et une incidence négative directe et temporaire faible sur les conditions microclimatiques, aucune mesure n'est donc proposée. Le projet ne présente pas de vulnérabilité notable vis-à-vis des changements climatiques, aucune mesure n'est donc envisagée.

8.2.3 - *Synthèse des incidences résiduelles concernant la consommation énergétique et le climat*

Incidences sur	*Phase*	*Intensité*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Consommation énergétique	Cycle de vie total	Forte	Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Exploitation	Faible Faible	Négatif Positif	Direct	Permanent	Court terme
Vulnérabilité au changement climatique	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

8.3 - MESURES CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

8.3.1 - *Mesures concernant la topographie et les sols*

8.3.1.1 - Mesures d'évitement

ME01 **Chantier –** Emprise du chantier limitée au strict nécessaire

Objectifs et effets attendus : limiter la surface au sol impactée par la phase de chantier et ne pas induire de consommation excessive de l'espace naturel.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : le terrain d'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des incidences indirectes (destruction d'habitat). Le responsable du chantier mettra en œuvre un plan de circulation évitant les secteurs à enjeu sur la zone de travaux qu'il portera à la connaissance des différentes entreprises intervenant sur le chantier.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

ME02 **Conception –** Non remaniement des sols compactés de déchets

Objectifs et effets attendus : limiter les risques de perforation des membranes d'étanchéité présents dans les casiers de déchets réhabilités afin d'éviter une pollution éventuelle des sols.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : la conception du projet prévoit l'évitement de toute excavation au droit des casiers de déchets réhabilités pour ne pas impacter leur étanchéité et empêcher toute infiltration. Pour cela, les panneaux photovoltaïques seront positionnés sur des longrines bétons et les câbles électriques seront positionnés dans des chemins de câbles aériens. Les liaisons entre les onduleurs et les locaux techniques seront soit dans des cheminements aériens soit réalisés en dehors des secteurs situés sur les casiers de déchets.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.3.1.2 - Mesures de réduction

MR01 **Chantier -** Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien et du ravitaillement.

Caractéristiques et modalités techniques : le ravitaillement et l'entretien léger des engins de chantier seront réalisés, si nécessaire, sur une aire étanche mobile permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels. Les entretiens lourds des engins ne seront pas réalisés sur le site. Les huiles usées des vidanges et les liquides hydrauliques seront récupérés, stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR02 **Chantier** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien et du ravitaillement.

Caractéristiques et modalités techniques : lors du ravitaillement en carburant des engins de chantier sur le site de travaux, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR03 **Chantier** - Emploi de véhicules bien entretenus

Objectifs et effets attendus : éviter les pollutions accidentelles des sols par les hydrocarbures.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : les sous-traitants en charge de l'entretien.

Caractéristiques et modalités techniques : une maintenance préventive des véhicules de transport, des matériels de manutention et des engins de chantier devra être effectuée (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, fluide hydrauliques…). Ces matériels et engins devront également répondre aux normes en vigueur.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR04 **Chantier** - Kits anti-pollution disponibles sur site

Objectifs et effets attendus : empêcher la diffusion de substances polluantes dans le sol.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : plusieurs kits anti-pollution seront disponibles sur le chantier. Ces kits absorbants d'intervention anti-pollution comprennent des feuilles et boudins absorbants, des équipements de protection, des sacs de récupération avant incinération. Chaque kit absorbe tout type de produits (20 litres à 900 litres d'absorption).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR05 **Chantier** - Plan de prévention

Objectifs et effets attendus : empêcher la diffusion de substances polluantes dans le sol.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : le plan de prévention suivant sera mis en place en cas de déversement accidentel de produits potentiellement polluants :

<u>1/ Nature technique des moyens pour limiter les conséquences d'un déversement accidentel, pour récupérer les produits polluants et les faire traiter</u> :

- ⇨ Kit antipollution sur les véhicules travaillant sur site avec bâche étanche pour dépôt temporaire sur place ;
- ⇨ Dispositif de pompage par écrémage avec flotteurs pour les pollutions de nappe par hydrocarbures (pas nécessaire sur le site) ;
- ⇨ Cuve ou rack de stockage sur remorque pour intervention sur site et récupération de la pollution ;
- ⇨ Évacuation en site agréé par une entreprise spécialisée.

<u>2/ Formation du personnel pour ce faire (intervention sur site)</u> :

- ⇨ Conducteur des engins sur chantier ;
- ⇨ Technicien d'usine pour l'intervention de pompage et d'évacuation en site agréé.

<u>3/ Plan d'alerte</u> :

- ⇨ Au responsable de la dépollution au sein de la société URBA 614 (ou entreprise Maître d'œuvre) ;
- ⇨ Aux riverains ou exploitants agricoles concernés (aval écoulement) ;
- ⇨ A l'administration.

4/ Plan d'intervention après alerte par téléphone portable :

- Utilisation du kit anti-pollution du véhicule impliqué dans l'accident pour contenir l'expansion du produit déversé et récupérer ce qui peut l'être avec ce matériel ;
- Stockage sur aire étanche avant évacuation ;
- Mise en œuvre du dispositif de pompage si déversement en zone aquifère et/ou décapage de la zone polluée avec stockage sur aire étanche avant évacuation.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR06 **Chantier –** Travaux réalisés en période sèche

Cette mesure est issue de l'étude géotechnique réalisée par ANTEA GROUP et présentée en intégralité en Annexe 3 de l'étude d'impact.

Objectifs et effets attendus : limiter l'orniérage de la couche superficielle afin d'éviter la stagnation de l'eau de pluie, garantir des bonnes conditions pour la pose des longrines

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : les travaux devront s'effectuer préférentiellement hors période pluvieuse, tout en respectant le calendrier écologique visant l'adaptation des travaux à la phénologie des espèces (Cf Mesure R1 du Chapitre 8.6.3). En cas d'intervention en période plus défavorable, l'entrepreneur définira, en accord avec le suivi d'exécution géotechnique, une méthodologie adéquate permettant d'assurer l'intégrité de la couverture superficielle. Il pourra s'agir, par exemple, de renforcements ponctuels ou généralisés des plateformes avec des matériaux granulaires insensibles à l'eau, ou encore un traitement spécifique des matériaux en place si le contexte spécifique du site le permet.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre en amont de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR07 **Chantier –** Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque

Objectifs et effets attendus : : limiter l'apparition de rigoles d'érosion (ravines) localisées et l'assèchement sous les panneaux.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : les modules photovoltaïques seront espacés de 2 cm afin de permettre à l'eau de s'écouler par ces interstices.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la centrale.

MR08 **Chantier –** Adaptation des systèmes de gestion des eaux

Une étude hydrologique et hydraulique a été réalisée par Géotec dans le cadre de la présente étude d'impact. La mesure sur l'adaptation des systèmes de gestion des eaux décrite par la suite est issue de cette étude. Elle est présentée en intégralité en Annexe 2.

Objectifs et effets attendus : adapter les systèmes de gestions des eaux en place à une lame d'eau ruisselée plus importante afin de limiter l'érosion des sols, la formation de ravines et ne pas augmenter le ruissellement au droit des exutoires.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : la modification de la structure des sols va légèrement augmenter la lame d'eau ruisselée. Pour gérer cela, il est nécessaire de :

- Favoriser la reprise naturelle de la végétation ;
- Maintenir les systèmes de gestion des eaux en places (fossés de drainage et tranchées drainantes), notamment les fossés existants au niveau des casiers A, B et C ;
- Remplacer 2 buses :
  - Celle au débouché du casier A au Nord en passant d'un diamètre 250 mm à un diamètre 375 mm (diamètre minimal). Il sera possible de mettre en place un diamètre standard commercialise de diamètre 500 mm ;
  - Celle au débouché des casiers B et D au centre et à l'Ouest en passant d'un diamètre 500 mm à un diamètre 675 mm (diamètre minimal). Il sera possible de mettre en place un diamètre standard commercialise de diamètre 800 mm pour intégrer les eaux pluviales issues d'une partie de la chaussée centrale ;
- Suivi de chantier après la préparation du sol et lors de la mise en place des aménagements ;
- Entretien des systèmes de gestion des eaux (débroussaillement, curage…) avant, pendant et après les travaux.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre en amont de la phase de travaux, pendant et après.

Coût de la mesure : entre 3 600 et 5 000 euros pour le remplacement des buses, et 5 000 euros pour le suivi de chantier.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR09 **Chantier –** Renforcement des pieds de talus

Cette mesure est issue de l'étude géotechnique réalisée par ANTEA GROUP et présentée en intégralité en Annexe 3 de l'étude d'impact.

Objectifs et effets attendus : renforcer les pieds de talus montrant des signes d'instabilité et d'érosion afin de permettre la pose des panneaux photovoltaïques et leur stabilité dans le temps.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le maître d'ouvrage, le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : les caractéristiques et les modalités techniques du renforcement des pieds de talus sont à définir avec l'étude géotechnique réalisée avant le début des travaux. Le renforcement pourra se faire avec des matériaux granulaires insensibles à l'eau ou avec un traitement spécifique des matériaux en place si le contexte spécifique du site le permet.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre en amont de la phase de travaux

Coût de la mesure : à définir.

Localisation : deux talus de deux casiers d'enfouissement différents présentent des signes d'instabilité qu'il convient de palier. Il s'agit :

- Du talus Est du casier A : un chemin en pied de talus permet de visualiser les traces d'instabilité sur les matériaux du pied du talus ;
- Du talus Sud-Est du casier C : la banquette Sud-Est de ce casier présente des traces d'instabilité.

8.3.1.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivi

Aucun terrassement majeur ne sera effectué sur le site du projet. Seuls quelques nivèlements ponctuels pourront être réalisés afin de traiter certaines discordances topographiques pour l'implantation des éléments techniques. Les modules seront implantés en suivant la topographie de la zone d'emprise du projet qui est relativement plane.

L'implantation de la centrale photovoltaïque nécessite une mise à nu des sols sur certains secteurs, notamment au niveau des pistes. Une érosion des sols y est donc possible mais sera temporaire et limitée au vu de la faible surface concernée. A noter que le couvert végétal sera maintenu en phase exploitation, limitant ainsi les phénomènes d'érosion.

La mesure de renforcement des talus permettra de stabiliser les terrains et de limiter au maximum leur érosion. Les panneaux photovoltaïques ne s'implanteront pas sur les talus et ne devraient donc pas dégrader leur stabilité.

Les précautions prises lors du chantier de construction limitent le risque de pollution du sol qui est jugé très faible.

8.3.2 - Synthèse des incidences résiduelles la topographie, les sols et la stabilité des terrains

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Topographie	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Sols	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Stabilité des terrains/ déstructuration des sols	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

8.4 - MESURES CONCERNANT LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

8.4.1 - *Mesures concernant les eaux*

8.4.1.1 - Mesures d'évitement

ME02 **Chantier –** Non remaniement des sols compactés de déchets

ME03 **Chantier –** Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire

Objectifs et effets attendus : : éviter la contamination des eaux superficielles.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : pour l'entretien de la couverture herbacée sur le site du projet, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite. L'entretien de la végétation se fera par gestion différenciée.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.4.1.2 - Mesures de réduction

MR01 **Chantier** - Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)

MR02 **Chantier** - Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant

MR03 **Chantier** - Emploi de véhicules bien entretenus

MR04 **Chantier** - Kits anti-pollution disponibles sur site

MR05 **Chantier** - Plan de prévention

MR06 **Chantier** - Travaux réalisés en période sèche

MR07 **Chantier** - Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque

MR08 **Chantier –** Adaptation des systèmes de gestion des eaux

MR10 **Chantier** – Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux

Objectifs et effets attendus : éviter la contamination des eaux superficielles et souterraines.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : le décret n° 77-254 du 08/03/77 dispose qu'est interdit le déversement dans les eaux superficielles, les eaux souterraines et les eaux de mer, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des lubrifiants ou huiles, neufs ou usagés. Aucun déversement dans les eaux de surface ou souterraines de substances polluantes ne sera effectuée lors des phases de chantier.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.4.1.3 - Incidences résiduelles et modalités de suivi

Le projet présente des incidences brutes faibles sur la qualité des eaux superficielles et souterraines en phase travaux. L'ensemble des mesures prises dans le cadre de ce projet, notamment en phase travaux, permettent de réduire cette incidence.

Les incidences résiduelles sur les eaux superficielles et souterraines sont jugées très faibles pour la qualité des eaux, négligeables concernant le fonctionnement hydrologique, et nulles pour le risque inondation, le régime des eaux souterraines et les captages AEP.

8.4.2 - *Synthèse des incidences résiduelles concernant les eaux*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Fonctionnement hydrologique	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Qualité des eaux superficielles	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/ Moyen terme
Risque inondation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Régime des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Qualité des eaux souterraines	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court/ Moyen terme
Usages des eaux souterraines et Captage AEP	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

8.5 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ATMOSPHERIQUE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

8.5.1 - *Mesures concernant les émissions sonores*

Concernant les émissions sonores, les travaux sont réalisés de jour, hors dimanche et jour fériés et sur environ 9 mois. Les habitations les plus proches du projet se situent au lieu-dit « Les Places » à 180 m à l'Est sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Celles-ci sont entourées de bosquets d'arbres ce qui permet d'atténuer en partie les nuisances sonores. Elles seront faiblement impactées par les nuisances sonores qui seront de courte durée, l'incidence y est jugée faible en phase travaux. En phase exploitation, l'incidence est jugée nulle puisque les seules émissions sonores seront liées aux postes de transformation et de conversion, et sont inaudibles pour les habitations les plus proches situées entre 280 et 450 m des locaux techniques.

8.5.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.5.1.2 - Mesures de réduction

MR11 **Chantier -** Application des bonnes pratiques de chantier

Objectifs et effets attendus : limiter les incidences liées aux émissions sonores.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : pour limiter les nuisances sonores engendrées par le chantier (engins), les bonnes pratiques de chantier sont à mettre en place (klaxons utilisés uniquement en cas de danger, etc.).

Concernant les émissions sonores, les travaux sont réalisés de jour, hors dimanche et jour fériés et sur environ 9 mois (temps estimé de préparation du terrain et mise en place de la centrale).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la construction de la centrale solaire.

Coût de la mesure : aucun.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.5.2 - *Mesures concernant les émissions de poussières*

Le projet induit des incidences brutes sur les émissions de poussières faibles en phase travaux et nulles en phase exploitation. La végétation permettra en phase exploitation de limiter l'envol de poussières. Le léger décapage de la strate herbacée lors des travaux pourra être à l'origine d'émission de poussières.

8.5.2.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.5.2.2 - Mesures de réduction

MR12 **Chantier -** Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier

Objectifs et effets attendus : Limiter l'émission de poussières sédimentables.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le responsable du chantier et les entreprises exécutant les travaux.

Caractéristiques et modalités techniques : les mouvements de terres/matériaux seront limités au maximum. Les espaces de circulation et zones de chantier pourront être arrosés, si nécessaire, afin de minimiser les émissions de poussières dans l'atmosphère par temps sec.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.5.3 - *Mesures concernant les vibrations, les odeurs, la lumière, la chaleur et radiation*

Les incidences potentielles concernant les vibrations, les odeurs et les émissions lumineuses, la chaleur et la radiation sont jugées très faibles à nulles. Aucune mesure n'est préconisée.

8.5.4 - *Incidences résiduelles et modalités de suivi*

L'incidence résiduelle étant évaluée faible voire très faible pour les émissions sonores, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

8.5.5 - *Synthèse des incidences résiduelles concernant le milieu atmosphérique*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Qualité de l'air	Travaux Exploitation	Négligeable	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
		Faible	Positif	Direct	Temporaire	Court/Moyen terme
Bruit	Travaux	Faible à Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Vibrations	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Poussières et rejets	Travaux	Faible à Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Odeurs	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Lumières	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Chaleur et radiation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

8.6 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU ECOLOGIQUE, LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES ET LES SITES NATURA 2000

Le volet naturel de l'étude d'impact a entièrement été réalisé par ECO-MED. Le rapport est présenté en intégralité en Annexe 1.

La numérotation des mesures est spécifique pour ce chapitre et correspond à celle utilisée par ECO-MED.

8.6.1 - *Approche méthodologique*

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «*…les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement…*».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à limiter les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception ;
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- Son lieu d'implantation.

8.6.2 - *Mesures d'évitement amont E0*

Dans le cadre de ce projet, différents échanges préalables à la définition des emprises retenues ont eu lieu entre URBASOLAR et ECO-MED. Il s'agit d'un évitement amont.

Cette médiation en amont est donc ici considérée comme la principale mesure d'évitement du présent projet.

Aucune mesure d'évitement proprement dite ne sera retenue par la suite. Un travail important a été réalisé en amont de la définition des emprises finales sur lesquelles a porté l'évaluation des impacts bruts. En effet, plusieurs éléments ont été pris en compte, à la fois en amont du projet, mais également au fil de l'eau, lors de la découverte des enjeux du site. Ainsi, les principaux éléments qui sont pris en compte dans la démarche ERC et concernant tout spécifiquement les mesures d'évitement sont les suivants :

- Site choisi initialement en dehors de tout zonage réglementaire ;
- Choix d'un site déjà anthropisé ;
- Choix d'utilisation des pistes existantes pour les accès, etc. ;
- Emprise, restreinte aux dômes de déchets du CET de Solozard évitant les haies, alignements d'arbres, bosquets et fourrés (voir détail de la mesure ci-dessous).

Ce travail est donc à considérer comme la principale mesure d'évitement amont, et ne sera pas affichée dans le tableau d'évaluation des impacts résiduels, l'analyse des impacts ayant été effectuée sur la base de la variante intégrant cet évitement amont.

- **Mesure E0 : Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés**

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés				Code de la mesure : E0		
E	R	C	A			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Objectif de la mesure : Ecarter le risque de destruction de reptiles et de chiroptères en gîte, de nichées d'oiseaux ainsi que de coléoptères saproxyliques et conserver les habitats favorables à ces espèces.						
Habitat(s) / espèce(s) ciblées : *Coléoptères saproxyliques, reptiles, avifaune, chiroptères, petits mammifères*						
Méthode : Les haies constituent des habitats et gîtes favorables aux reptiles ainsi qu'à certaines espèces d'oiseaux. Elles seront donc conservées. Si nécessaire, un balisage est mis en place pour écarter tout risque d'impact. De même, plusieurs alignements/bosquets de vieux feuillus favorables aux chiroptères et aux coléoptères saproxyliques seront évités. Ainsi, les boisements situés en bordure de la zone d'emprise seront préservés. Cela concerne aussi l'arbre à cavités observé au sud-est de la zone d'emprise, gîte utilisable par les chiroptères arboricoles. Enfin, les talus recouverts de fourrés décidus au sud-est seront là aussi évités et balisés lors des travaux.						
Points de vigilance Mise en place d'un balisage en phase travaux pour respecter la mesure d'évitement des secteurs.						
Localisation de la mesure :						

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés	Code de la mesure : E0

Carte 1 : Mesures d'évitement E0

Estimation financière

Intégré au coût global du projet

8.6.3 - *Mesures d'atténuation*

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- **Evitement/réduction amont**, permettant d'aboutir à la variante retenue ;
- **Evitement/réduction géographique**, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée ;
- **Evitement/réduction technique**, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire ;
- **Evitement/réduction temporel**, comme le calendrier de travaux.

8.6.3.1 - Mesures de réduction

- **Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux**

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu				Code de la mesure : R1
E	R	C	A	R2.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

Réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement **lors du démarrage des travaux.**

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux et chiroptères

Méthode :

Travaux de débroussaillement : à prévoir durant la période de moindre sensibilité des différents compartiments biologiques, soit à partir de mi-septembre jusqu'à fin novembre.

Autres travaux : dans la continuité des travaux précédents. Eviter toute interruption de longue durée afin de minimiser les risques de recolonisation par des espèces pionnières ou opportunistes.

Calendrier de la mesure :

	Période de grande sensibilité
	Période de sensibilité moyenne
	Période de faible sensibilité

INVERTEBRES

Les périodes les plus sensibles se situent du printemps (avril) jusqu'à la fin de la période estivale (août-septembre), correspondant à la période d'émergence, de reproduction et de ponte de la majorité des invertébrés. Il conviendra donc d'éviter en priorité cette période lors des travaux de débroussaillement et d'effectuer ces travaux préférablement aux

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

périodes hivernales de mi-octobre à mi-mars. Cela permet ainsi de limiter le risque de destruction d'individus lors du terrassement des pistes et de la mise en œuvre des longrines béton.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des invertébrés				Emergence / Reproduction / Ponte					Dispersion			

REPTILES et AMPHIBIENS

Les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et à l'automne (phase de dispersion des juvéniles en septembre). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de débroussaillement et d'effectuer ces travaux entre mi-septembre et la fin du mois de novembre. En effet, réaliser le débroussaillement à cette période (où les individus sont encore actifs) permettraient de défavorabiliser les emprises par destruction des potentiels gîtes d'hivernation.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles	Hibernation			Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)						-		

Concernant les oiseaux, la sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois de mars** pour les espèces les plus précoces (Tarier pâtre) **au mois de juillet inclus** pour les espèces les plus tardives (Pie-grièche écorcheur). Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux de libération des emprises (débroussaillement) ou, à défaut, de construction, à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Cette mesure sera d'autant plus efficace pour les espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique. Un démarrage des travaux durant cette période ne les affectera pas. Une fois débutés en dehors de cette période, les travaux de préparation du terrain peuvent être poursuivis même durant la période de reproduction uniquement si les travaux s'effectuent sans interruptions. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains et/ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	-			Reproduction				-				

MAMMIFERES DONT CHAUVES-SOURIS

Les périodes les plus sensibles sont la période printanière et estivale (d'avril à août) durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes ainsi que la période de repos hivernal (novembre à mars). Il conviendra donc d'éviter ces périodes lors des travaux de débroussaillement si ceux-ci touchent les habitats de chasse et de transit.

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	Hibernation			Mise bas, élevage et émancipation de jeunes					-		Hibernation	

BILAN DES SENSIBLITES

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis de la faune	Précautions à prendre			Période sensible						Période sans sensibilité notable (pas de gîte à chiroptères)		

Globalement, les travaux de libération des emprises (débroussaillement) devront commencer à partir de mi-<u>septembre jusque fin novembre car il n'y a pas d'habitat de gîtes ou chasse de chiroptères touchés par les travaux.</u> Les travaux d'aménagement du projet pourront ensuite être poursuivis sans contrainte particulière de calendrier, sous réserve d'observer une continuité avec les travaux de débroussaillement.

Points de vigilance

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel.

<u>Modalités du débroussaillage :</u>

Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger ;

Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.

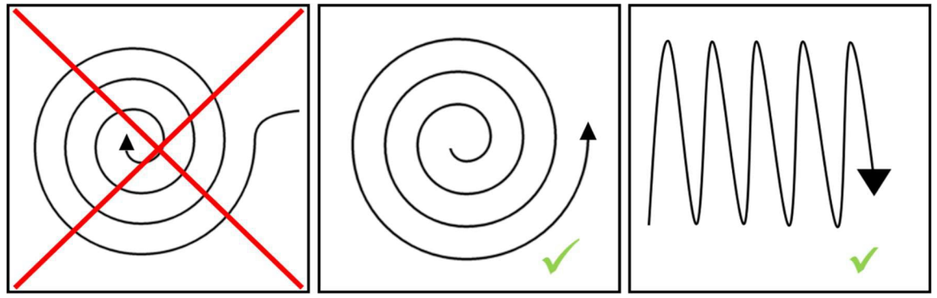


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune
© Jérôme VOLANT

Estimation financière

Accompagnement écologique pendant travaux	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre (voir partie « Chiffrage »)

- **Mesure R2 : Réduire le terrassement au strict minimum**

Réduire le terrassement au strict minimum				Code de la mesure : R2
E	R	C	A	
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Objectif de la mesure :

Réduire l'impact du projet sur les habitats naturels et favoriser la reprise de la végétation de manière naturelle, ainsi que la recolonisation rapide du site par la biodiversité.

Limiter le remaniement des horizons supérieurs du sol afin de faciliter la colonisation par la végétation et la faune.

Limiter les impacts sur la végétation et les invertébrés, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :	**Calendrier de la mesure :**
Habitats naturels, flore, amphibiens, reptiles,	***En phase de travaux***

Méthode :

Cette mesure se traduit par une adaptation du design de la centrale solaire afin de réduire l'impact du projet sur les habitats naturels et favoriser la reprise de la végétation de manière naturelle, ainsi que la recolonisation rapide du site par la biodiversité.

A ce titre, les aspects suivants du design du projet ont été ajustés :

- ✓ **<u>Terrassements :</u>** au sein des zones clôturées, il est conseillé de limiter les terrassements au strict nécessaire, de manière à limiter l'impact sur la nature du sol, la végétation reprenant plus vite sur un sol peu remanié.

Etant donné l'implantation de la centrale sur des casiers de l'ancien CET, dont la couverture d'étanchéité doit être maintenue en l'état, les opérations de terrassement seront de fait extrêmement limitées.

Localisation de la mesure : Dans l'enceinte clôturée du parc

Estimation financière

Mesure : Intégrée au coût global du projet

Suivi faune et flore	**Suivi (faune/flore) :** Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

- **Mesure R3 : Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc**

Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc				Code de la mesure : R3
E	R	C	A	R2.1h : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Objectif de la mesure :

Une clôture existe déjà dans le périmètre autour du parc photovoltaïque. Le but de la mesure est de faire en sorte qu'elle ne présente pas de piège écologique.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :	**Calendrier de la mesure :**
Petite faune : Hérisson d'Europe, reptiles, amphibiens	Lors des travaux

Méthode :

L'installation du parc se situant dans l'enceinte d'une ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), il n'est pas possible d'y créer des ouvertures pour la petite faune. Ainsi, la clôture gardera un aspect imperméable pour les espèces concernées.

Cependant, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la **hauteur** du grillage sera limitée à **2 m**. L'emploi de **fils barbelés** ainsi que de **systèmes d'éloignement électrifiés** est **proscrit**.

Enfin, **l'utilisation de poteaux creux qui** peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux sera évitée. La clôture existante possède déjà des poteaux pleins, qui doivent donc être conservés.

Clôture déjà présente sur le site et qui sera conservée dans le cadre du projet

C. BEAUFILS, 05/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc	Code de la mesure : R3
Matériel nécessaire : Aucun	
Localisation de la mesure : clôture de l'enceinte du parc photovoltaïque	
Modalités de suivi ➢ AMO chantier	
Estimation financière	
Encadrement écologique de la mesure	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre AMO (voir partie « Chiffrage »)
Suivi faune et flore	Suivi (faune/flore) : Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés (voir partie « Chiffrage »)

- **Mesure R4 : Prévention des risques de pollution accidentelles**

Prévention des risques de pollution accidentelles				Code de la mesure : R4
E	R	C	A	
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Objectif de la mesure : Limitation de l'impact de pollutions accidentelles.				
Habitat(s) / espèce(s) ciblées : *Habitats naturels, faune et flore*		**Calendrier de la mesure :** **En tout temps lors des opérations de construction du parc et en fonctionnement**		

Méthode :

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir. Voici ci-après les recommandations à prendre en considération :

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),

- les bases-vie du chantier seront installées à l'intérieure de la clôture, dans les zones qui seront aménagées, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet,

Prévention des risques de pollution accidentelles	Code de la mesure : R4

- les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées,

- interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées,

- les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres accidentellement souillées seront aussi évacuées/retraitées,

- tout stockage d'huile ou carburant devra être installé sur bac de rétention,

- tout ravitaillement sera fait en bord à bord sur sol protégé a minima par un tissu absorbant. Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau. Tout engin sera équipé d'un kit anti-pollution complet.

Eaux sanitaires

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Déchets de chantier

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;

- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;

- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;

- conditionner hermétiquement ces déchets ;

- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;

- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages

Matériel nécessaire :

Kit anti-pollution, conteneurs de tri, collecte des déchets etc..

Localisation de la mesure

Tout le site.

Prévention des risques de pollution accidentelles	Code de la mesure : R4

Points de vigilance

- Information et sensibilisation des opérateurs avant toute opération sur le site.

- Cette mesure de réduction permettra de réduire le risque la destruction d'individus et leur perturbation mais ne pourra pas l'exclure totalement.

Modalités de suivi

Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un coordinateur :

Accompagnement par un coordinateur de chantier pendant toute la phase de chantier.

Estimation financière

Coût technique : dispositif préventif de lutte contre une pollution des sols	Kit anti-pollution, fût étanche, bac de rétention souple : coûts supportés par l'entreprise travaux
Encadrement écologique de la mesure	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre (voir partie « Chiffrage »)

- **Mesure R5 : Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune**

Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune	Code de la mesure : R5 Lien avec autres mesure :

E	**R**	C	A

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	Paysage	Air / Bruit / Lumière

Contexte :

Afin de réduire les impacts sur les micromammifères, reptiles et les amphibiens qui gîtent au sein de la zone d'emprise et qui y passent l'ensemble de leur cycle biologique (gîtes de reproduction et d'hivernage), il conviendra de **rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux**.

Cette opération consiste à retirer les gites avérés et potentiels (pierriers, débris anthropiques, blocs rocheux, souches) les plus grossiers, de la zone de travaux et ses abords, afin que les individus ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et qu'ils ne soient détruits par la suite

Objectif de la mesure :

- Limiter le risque de destruction d'individus (tous stades confondus) durant la phase travaux ;
- Rendre la zone défavorable à la colonisation des micromammifères, des amphibiens et des reptiles ;

Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune	Code de la mesure : R5 Lien avec autres mesure :

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Amphibiens : Toutes les espèces

Reptiles : Toutes les espèces

Calendrier de la mesure :

L'opération devra se dérouler avant la période de travaux. Les périodes sensibles pour les reptiles sont les périodes de reproduction/ponte (mars à août) et les périodes d'hivernage (mi-novembre à février).

L'opération devra donc se dérouler à l'automne, date à laquelle les reptiles sont toujours actifs et les pontes écloses.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Par ailleurs, l'opération se fera aux heures les plus chaudes de la journée, à partir de 10h, pour accroître la possibilité de fuite.

Méthode :

- **Etape 1 : Repérage et cartographie des gîtes à défavorabiliser**

Il s'agira de repérer précisément les secteurs concernés par cette opération. Ces secteurs peuvent concerner des zones de gîtes primaires ou secondaires (murets, blocs rocheux, souches…) situées dans et à proximité immédiate de la zone d'emprise.

Le fuseau d'emprise du projet sera parcouru par un écologue afin de recenser les gîtes favorables devant nécessiter une intervention de démontage/remontage. L'intervention pourra être menée aux côtés de l'entreprise retenue pour effectuer les travaux, et du MOe.

Chacun de ces gîtes sera photographié et géoréférencé. En accord avec les engagements pris par le maître d'ouvrage, les gîtes situés au sein de l'emprise des travaux doivent être déplacés. La procédure opératoire du démontage de ces gîtes est détaillée ci-après.

- **Etape 2 : Démontage des gîtes et éléments attractifs pour la petite faune**

Démontage manuel : Un écologue compétent procèdera à l'enlèvement des éléments attractifs à la petite faune. Ces éléments sont notamment des tas de pierres, des petits blocs rocheux, des vieilles planches et des éléments divers couramment exploités par les reptiles en insolation ou comme gîte temporaire ou d'hivernage et par les amphibiens en phase terrestre.

Ces éléments seront extraits de la zone d'emprise et déposés juste en marge dans des espaces préservés des travaux.

Démontage mécanique : Accompagnement des entreprises dans la défavorabilisation mécanique

L'intégralité de ces opérations sera menée *in situ* par une entreprise, la coordination globale pourra être assurée par un écologue. Au regard des différentes entités devant être démontées (décombres anthropiques, blocs…) et afin de garantir la bonne conservation des reptiles locaux (potentiellement réfugiés dans ces gîtes), **un herpétologue sera mobilisé pour optimiser cet encadrement et cette surveillance, à la demande de la maîtrise d'œuvre ou des services de l'Etat.**

Les éléments retirés – tous présentés ci-avant – sont ainsi des blocs rocheux isolés ou des décombres anthropiques (éléments métalliques, poutres, blocs de bétons) couramment exploités par les reptiles en insolation ou comme gîte temporaire ou d'hivernage, et par les amphibiens en phase terrestre. Une **intervention manuelle** (gants, barre à mine) voire avec des petits engins (**mini-pelle**, pour les blocs imposants) sera privilégiée afin d'éviter ou de limiter au maximum le risque de destruction d'individus.

Matériel nécessaire :

- Pelle mécanique

Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune	Code de la mesure : R5
	Lien avec autres mesure :

- Boîtes / Sacs de transport des individus
- Cartes avec ortho photos et localisation des gîtes concernés au 2500ème max (idéalement 500ème)
- Matériel de contrôle : endoscope, lampe torche etc.
- Matériel de balisage (étape 1) : rubalise, piquets etc.
- Outils de balisage : gants, barre à mine, couteau/ciseaux, chaussures de protection – en zone de travaux : casque et gilet orange
- Matériel de défavorabilisation : brouette, pioche, barre à mine etc.

Localisation de la mesure :

Estimation financière

Encadrement écologique de la mesure	2 j herpétologue + compte-rendu : 2 000 € HT

- **Mesure R6 : Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque**

Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	Code de la mesure : R6

E	**R**	C	A			
Thématique environnementale :				**Milieux naturels**	Paysage	Air / Bruit / Lumière

Objectif de la mesure :

Cette mesure est générale pour l'ensemble des compartiments biologiques et concerne l'entretien de la strate herbacée ou arbustive au pied des tables solaires et dans les allées les séparant.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :	**Calendrier de la mesure :**
Tout compartiment	Entre octobre et février

La gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques et entre ceux-ci représente un enjeu pour diverses raisons :

- L'intégration écologique de ce projet photovoltaïque au sein des milieux naturels alentour passe par une **recolonisation progressive de la flore et de la faune locale** (en accord avec les contraintes techniques de l'exploitation) ;
- Du point de vue hydrogéologique, la présence d'une végétation est nécessaire pour **limiter l'érosion du sol ;**
- La présence d'une végétation est aussi nécessaire pour **limiter la poussière**, qui risquerait de diminuer les rendements des panneaux photovoltaïques ;
- La présence d'une végétation pourrait participer au départ ou à la **propagation d'incendie** ;
- La présence d'une végétation conditionnera le **mode et la période d'entretien**, qui devra prendre en compte les précédents paramètres (écologiques, érosion, poussières, risque incendie) mais aussi le maintien en bon état des structures photovoltaïques.

Par conséquent, suite à la réalisation du projet, il est conseillé de laisser à nouveau la végétation se développer naturellement, sauf dans les parties plus altérées par les travaux où un réensemencement sera nécessaire. Afin d'entretenir la strate herbacée qui pourra se développer dans l'enceinte du parc photovoltaïque, il est indispensable de mener un entretien doux. Aussi, **l'usage de produits phytocides est proscrit**.

Sous réserve d'une compatibilité avec les exigences d'entretien propre à la réglementation applicables à cet ICPE, un débroussaillage tardif, c'est-à-dire après la période principale de reproduction des oiseaux (mars à début juillet), sera mis en œuvre à l'aide d'engins ou matériels portatifs manuels.

Il sera réalisé une gestion différenciée de la végétation lorsque cela est possible. Ainsi, une pression de débroussaillement conséquente pourra être réalisée sous les panneaux et ce jusqu'à un mètre devant afin de limiter l'ombrage de la végétation sur les modules photovoltaïques.

Cette fauche et ce débroussaillage éviteront la période printanière et estivale pour ne pas impacter la flore ainsi que les insectes et donc la ressource alimentaire de nombreuses espèces.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux d'entretien du parc photovoltaïque (débroussaillage/fauche)												

	Période de travaux recommandée
	Période de travaux déconseillée

Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	Code de la mesure : R6

Il est recommandé pour le fauchage et le débroussaillement de ne pas utiliser d'engins mécaniques lourds. Le risque que peut poser l'utilisation de ce type de matériel est le tassement et le remaniement du sol. Par conséquent, il est préconisé que le débroussaillement se fasse plutôt manuellement, ou à l'aide d'engins ou matériels légers.

Le type de matériel qui peut être utilisé est par exemple une débroussailleuse à fil, voire à disque si la végétation est constituée d'arbustes ou encore une motofaucheuse munie d'une barre de coupe à lame oscillante. Ce matériel étant portatif, il permet d'orienter plus facilement les coupes et d'éviter plus précisément de petites surfaces.

S'il n'est pas possible de mettre en place un débroussaillage manuel en raison de l'entretien préexistant se conformant aux normes des ICPE, celui-ci devra néanmoins strictement être réalisé selon le calendrier évoqué dans la présente mesure (voir plus haut).

Exemple de débroussaillement manuel

J. VOLANT, 23/10/2012, ligne RTE Néoules-Carros (83)

Estimation financière	
Coût technique	Dépendant des modalités utilisées pour l'entretien
Encadrement écologique de la mesure	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre (voir partie « Chiffrage »)
Suivi faune et flore	Suivi (faune/flore) : Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés(voir partie « Chiffrage »)

8.6.3.2 - Mesures de suivi

Mesure S01 **Chantier** - Suivi écologique des mesures - AMO écologique

Objectifs : suivre les mesures d'évitement et de réduction prescrites. Ce suivi permettra de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (haies, etc.), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le porteur du projet et l'organisme en charge de l'application des mesures environnementales.

Caractéristiques et modalités techniques : l'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique en phase chantier se déroulera de la manière suivante :

- **Audit avant travaux**. Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera environ 2 jours de travail ;
- **Audit pendant travaux**. Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera environ 6 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), durée ajustable en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées ;
- **Audit après chantier**. Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'Etat concernés. Cette phase nécessitera environ 2 jours (terrain + bilan général).

Mesures concernées par le suivi :

- Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux
- Mesure R3 : Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc
- Mesure R4 : Prévention des risques de pollution accidentelles
- Mesure R6 : Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque
- Mesure R7 : Strict respect des emprises et mise en défens des secteurs évités au sein de l'emprise

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre avant (2j), pendant (6j) et après (2j) la phase de travaux.

Coût de la mesure : Avant travaux : 2 000 €, Pendant travaux : 6 000 €, Après travaux : 2 000 € soit un coût total de 10 000 €.

Mesure S02

Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

Objectifs : suivi des différents groupes biologiques (Invertébrés, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères) durant toute la durée de l'exploitation.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : le porteur de projet et l'organisme en charge du suivi écologique.

Caractéristiques et modalités techniques :

- **Suivi des invertébrés**

Espèces concernées : Ensemble du cortège entomologique (**Œdipode émeraudine**, **Gomphe semblable** et **Agrion mignon**).

Objectif : Confirmer le maintien de ces espèces au sein et aux abords de la centrale photovoltaïque.

Nombre de passages et période : 2 passages par année de suivi: 1 jour en mai / juin (odonates) et 1 jour en juillet/août (orthoptères).

Comme pour les autres groupes, chaque session sera suivie d'une note de synthèse sur l'année de suivi.

- **Suivi des amphibiens, reptiles et oiseaux**

Objectifs : évaluer la réponse des populations du secteur à la mise en place du parc photovoltaïque.

Les suivis des amphibiens, reptiles et oiseaux seront mutualisés et réalisés par un expert en faune générale :

  - Pour les amphibiens, un passage diurne et nocturne sera réalisé entre mars et mai afin d'effectuer le suivi du cortège d'amphibiens présent au niveau de la zone du projet ;
  - Pour les reptiles, un suivi de l'herpétofaune sera réalisé par un expert herpétologue entre avril et juin ;
  - Pour les oiseaux, un passage diurne sera effectué en avril pour les nicheurs précoces et un passage diurne en juin pour les nicheurs tardifs.

Au total, un expert en faune générale réalisera 1 jour et 0,5 nuit de suivi en avril (amphibiens, reptiles, oiseaux) et 1 jour de suivi en juin (oiseaux)*.

**hors temps de déplacement*.

Une note de synthèse sera rédigée pour chaque année de suivi.

- **Suivi des chiroptères**

Objectifs : évaluer la réponse des populations à la mise en place du parc photovoltaïque.

Modalités : Ce suivi consistera en la pose de 5 SM4 par passage. Ces enregistreurs seront posés de façon similaire au diagnostic afin de pouvoir comparer l'évolution du cortège chiroptérologique au cours du temps. Pour optimiser le contact des chiroptères, les 2 passages seront réalisés en période estivale qui correspond à la période de mise bas (juin-juillet) et en période automnale, période de transit automnal et vol des jeunes (mi-septembre-octobre). L'enregistrement devra se dérouler sur une nuit complète de 30min avant le coucher du soleil à 30 min après le coucher du soleil. La nuit devra présenter des conditions météorologiques favorables (pas de pluie ni de vent fort).

Nombre de passages et période : 2 passages d'expert par an soit 2 jours par année de suivi.

Une note de synthèse sera rédigée pour chaque année de suivi.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : le suivi naturaliste débutera durant la première année de la phase d'exploitation et se fera selon la fréquence n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20. Les passages naturalistes se feront au printemps (mars/juin), en été (juin à août) et à l'automne (mi-septembre/octobre) avec moins un passage par groupe et par année de suivi (5 sessions au total).

Coût de la mesure :

- 1 journée de travail d'un écologue : 700€ H.T ;
- 1 nuit de travail d'un écologue : 1000€ H.T ;
- Rédaction du rapport 0,5 j de travail soit 350 € H.T ;
- Calcul du suivi : 6 jours de suivi x 700 + 0,5 nuit x 1000 + 3 rapports x 350 = 5 750 € HT (hors temps de déplacement)

⇨ **Coût total : 5 750 € HT/an sur 1 année pendant 5 années, soit au total 28 750 € HT**.

8.6.3.3 - Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 1. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères (hors chiroptères)	Chiroptères
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces et défavorabilisation de la zone d'emprise	+	+	++	+++	+++	++	++	++
Mesure R2 : Réduire le terrassement au strict minimum	+	++	+	+	+	+	+	+
Mesure R3: Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc	0	0	0	++	++	0	0	+
Mesure R4 : Prévention des risques de pollution accidentelles	+	+	+	++	++	+	+	+
Mesure R5 : Défavorabilisation écologique du parc photovoltaïque	0	0	0	+++	+++	+	++	0
Mesure R6 : Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	0	+	+	++	++	+	+	+

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

Les sigles 0 et + n'entraînent pas de réduction significative des impacts

A l'inverse seuls les sigles ++ et +++ entraînent une réduction significative des impacts (qui permet de diminuer d'au moins un niveau l'intensité de l'impact). Dans le tableau bilan ne mettre que les mesures d'atténuation ayant au moins ++ (pas les mesures +).

8.6.4 - Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures

8.6.4.1 - Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Fourrés décidus (Code EUNIS : F3.11)	>0,01 ha	-	Faible	Faible	-	Très faible
Boisement de Frêne (Code EUNIS : G1.A2)	0 ha	-	Faible	Nul	-	Nul
Boisement d'Orme (Code EUNIS : G1.A61)	0 ha	-	Faible	Nul	-	Nul
Haie d'espèces indigènes (Code EUNIS : FA.3)	0,03 ha	-	Faible	Très faible	-	Très faible
Friche et végétation rudérale (Code EUNIS : E5.15)	6,60 ha	-	Très faible	Faible	-	Faible
Parcelles fauchées (Code EUNIS : E2.2)	0,07 ha	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...) (Code EUNIS : G1.C4)	0,08 ha	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	0,49 ha	-	Nul	Très faible	-	Très faible
Bâtis, surfaces imperméabilisées et talus bâchés (Code EUNIS : J1.3 x J4.2)	0,53 ha	-	Nul	Très faible	-	Très faible

**Habitat réglementé*

8.6.4.2 - Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Flore	**Aucune espèce de flore à enjeu notable et/ou protégée n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'emprise du projet.**											
Invertébrés	**Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*)	Eaux courantes et stagnantes	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	Aucun individu détruit Aucun habitat de reproduction détruit 6,75 ha (transit)
	Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Friche à faible recouvrement herbacé, milieux inondables	Avérée	Avérée	-	-	NT	Faible	Faibles	E1, R1, R6	Très faibles	Aucun individu détruit 6,75 ha (reproduction, transit)
	Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Eaux stagnantes ensoleillées végétalisées	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	Aucun individu détruit Aucun habitat de reproduction détruit 6,75 ha (transit)
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Boisements sénescents	Potentielle	Faiblement potentielle	CDH2, IBE3	-	-	Faible	Très faibles	E1, R1	Nuls	Aucun individu détruit Aucun habitat détruit
Amphibiens	**Triton palmé*** (*Lissotriton helveticus*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Avérée	Potentielle	IBE3 FRAR3	LC	LC	Modéré	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 0,1 ha d'habitats terrestres
	Triton marbré* (*Triturus marmoratus*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	CDH4 IBE3 FRAR2	LC	VU	Modéré	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 0,1 ha d'habitats terrestres
	Crapaud épineux *(Bufo spinosus)*	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Avérée	Potentielle	IBE3	-	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 7,3 ha d'habitats terrestres
	Pélodyte ponctué *(Pelodytes punctatus)*	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	IBE3 FRAR2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestre
	Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	CDH4 IBE2 FRAR2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestre
	Salamandre tachetée* (*Salamandra salamandra*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	IBE3 FRAR3	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 0,1 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestres
	Alyte accoucheur*	Friches pour alimentation en	Potentielle	Potentielle	CDH4 IBE2 FRAR2	LC	EN	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	(*Alytes obstetricans*)	phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation										7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestres
	Grenouille rieuse* (*Pelophylax ridibundus*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Avérée	Avérée	IBE3 CDH5 FRAR3	LC	-	Faible	Négligeables	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Négligeables	1-10 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestres
Reptiles	**Lézard des murailles*** (*Podarcis muralis*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Avérée	Avérée	FRAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
	Couleuvre verte et jaune* (*Hierophis viridiflavus*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Potentielle	Potentielle	FRAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
	Lézard à deux raies* (*Lacerta bilineata*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Potentielle	Potentielle	FRAR2, CDH4, IBE3	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
	Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Potentielle	Potentielle	IBE3 FRAR2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
Oiseaux	**Caille des blés*** (*Coturnix coturnix*)	Prairies, cultures	Avérée	Avérée	IBO2, IBE3	LC	LC	Faible	Modéré	R1	Très faibles	6,7 ha d'habitat de nidification et d'alimentation
	Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3 IBO2 IBE3 NO6 CCA	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 individu dérangé
	Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	NT	VU	Faible	Très faible	-	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit > 5 individus dérangés
	Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	NT	EN	Faible	Très faible	-	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit > 5 individus dérangés
	Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Milieux arbustifs, boisements clairs	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	VU	Faible	Très faible	E1, R1	Très faibles	1 à 2 individus dérangés
	Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Milieux ouverts	Avérée	Potentielle	IBE2 NO3	LC	NT	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	6,7 ha 1 à 2 individus dérangés
	Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Milieux ouverts et semi-ouverts	Avérée	Potentielle	NO3, IBE3	LC	NT	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	6,7 ha d'habitat de nidification et d'alimentation (1 couple + jeunes détruits)
	Buse variable* (*Buteo buteo*)	Milieux ouverts	Avérée	Potentielle	NO3, IBO2, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 à 2 individus dérangés

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Milieux semi-ouverts Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	VU	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation (1 à 2 couples dérangés)
	Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	NO3, IBE3	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat d'alimentation et de transit (1 à 2 individus dérangés)
	Grèbe castagneux* (*Tachybaptus ruficollis*)	Milieux humides, étangs, retenues	Avérée	Potentielle	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	1 couple + jeunes dérangés
	Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Milieux humides, étangs, retenues	Avérée	Potentielle	NO3, IBE3	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	1 individu dérangé
	Mésange nonnette* (*Poecile palustris*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	2 à 4 individus dérangés
	Milan noir* (*Milvus migrans*)	Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 à 2 individus dérangés
	Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Potentielle	NO3, IBE2	VU	LC	Faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	1 individu dérangé
	Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	NT	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	1 couple + jeunes dérangés
	Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2, IBO2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 individu dérangé
	Serin cini* (*Serinus serinus*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	IBE2 NO3	VU	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	6.7 ha d'alimentation 1 à 2 couples dérangés
	Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Milieux arbustifs, fourrés, ronciers, friches	Avérée	Avérée	NO3, IBE3	NT	LC	Faible	Modéré	E1, R1	Très faibles	6.7 ha d'habitat de nidification et d'alimentation 1 couple + jeunes
	Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	1 couple + jeunes dérangés
	Cortège des oiseaux communs et/ou protégés* (34 espèces, voir annexe 8)	Tous types de milieux	Avérée	Avérée	-	-	-	Très faible	Modéré	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat de nidification et d'alimentation Min. un couple/ esp. + jeunes dérangés
Mammifères (hors chiroptères)	**Hérisson d'Europe*** (*Erinaceus europaeus*)	Fourrés, haies, lisières - Gîte Tous les milieux – Alimentation et transit	Potentielle	Potentielle	NM2, IBE3	LC	-	Faible	Faibles	E1, R1, R2, R5	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'espèce détruit

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Écureuil roux* (*Sciurus vulgaris*)	Milieux forestiers – Gîte, alimentation et transit	Potentielle	Potentielle	NM2, IBE3	LC	-	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'espèce
Chiroptères	**Barbastelle d'Europe*** (*Barbastellus barbastella*)	Milieux boisés, ouverts et zones humides – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Fort	Faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Grand murin*/Petit murin* *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Milieux ouverts, semi-ouvert et lisières – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC/NT	-	Fort	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Grand rhinolophe* *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Fort	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Petit rhinolophe* *(Rhinolophus hipposideros)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Minioptère de Schreibers* *(Miniopterus schreibersii)*	Milieux ouverts, zones humides et lisières –Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Murin d'Alcathoé* *(Myotis alcathoe)*	Milieux forestiers – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE3, IBO2	NT	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Oreillard roux* *(Plecotus auritus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières– Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Oreillard gris* *(Plecotus austriacus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières– Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Noctule de Leisler*	Tous les milieux – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	(Nyctalus leislerii)	Gîte arboricole potentiel										
	Murin à oreilles échancrées* *(Myotis emarginatus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Potentielle	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Molosse de Cestoni* *(Tadarida cestoni)*	Tous milieux – Chasse et transit	Potentielle	Potentielle	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Tous les milieux – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Murin cryptique *(Myotis crypticus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	CDH4, IBE2, IBO2	NE	-	Très faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Sérotine commune* *(Eptesicus serotinus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Très faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Tous les milieux – Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique

**Espèce protégée*
Légende des abréviations : cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable. Critères d'évaluation

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Au vu des niveaux d'impacts résiduels très faibles à négligeables pour l'ensemble des espèces, les impacts ne sont pas suffisamment caractérisés pour remettre en cause le bon état de conservation des populations locales de ces espèces, notamment protégées, impactées par le projet. Ainsi, au regard de ces éléments, il n'apparait pas nécessaire de constituer un dossier de demande de dérogation lié aux espèces protégées.

8.6.4.3 - Évaluation des impacts résiduels sur les sites Natura 2000

ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »

Groupe étudié	Habitat naturel / Espèce Natura 2000	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des habitats/ des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000
Habitats naturels	**Prairies de fauche de basse altitude** (Code EUR 6510)	Nulles	/	Nulles
Invertébrés	**Lucane cerf-volant** *(Lucanus cervus)*	Très faibles	Mesure E0, R1	Très faibles
Chiroptères	**Barbastelle d'Europe** (*Barbastellus barbastella*)	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Grand Murin *(Myotis myotis)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Petit Murin *(Myotis blythii)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

Au regard des atteintes résiduelles sur les différents éléments évalués (nulles à très faibles), le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue, dans le département de l'Aveyron (12) par URBASOLAR a une incidence non notable dommageable sur la ZSC FR7301631 - Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou. Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZSC, sous réserve de la bonne application des mesures d'atténuation.

ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »

Groupe étudié	Habitat naturel / Espèce Natura 2000	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des habitats/ des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000
Habitats naturels	**Prairies de fauche de basse altitude** (Code EUR 6510)	Nulles	/	Nulles
Invertébrés	**Lucane cerf-volant** *(Lucanus cervus)*	Très faibles	Mesure E0, R1	Très faibles

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

Au regard des atteintes résiduelles sur les différents éléments évalués (très faibles à nulles), le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue, dans le département de l'Aveyron (12) par URBASOLAR a une incidence non notable dommageable sur la ZSC FR7300879 - Lande de la Borie. Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZSC, sous réserve de la bonne application des mesures d'atténuation.

8.7 - MESURES CONCERNANT LES SITES ET LES PAYSAGES

8.7.1 - *Mesures concernant l'intégration paysagère du projet*

8.7.1.1 - Mesures d'évitement

ME0 **Evitement/Réduction amont** - Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés

Cette mesure prise dans le cadre de la réflexion au regard des enjeux écologiques permet également de favoriser l'intégration du projet photovoltaïque dans le paysage.

8.7.1.2 - Mesures de réduction

MR13 **Conception et chantier –** Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques

Objectifs et effets attendus : favoriser l'intégration des équipements techniques (locaux techniques et clôture) pour ne pas altérer l'ambiance paysagère.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : l'intégration de l'ensemble des équipements techniques sera optimisée grâce au choix de matériaux aux teintes naturelles non vives et criardes :

- Les éléments métalliques de structure des tables seront en métal brut non brillants,
- Les locaux techniques (poste de transformation et poste combiné de transformation et de livraison) seront traités d'une couleur facilitant son intégration paysagère, avec une couleur vert feuillage (RAL 6002 ou équivalent).

RAL 6002

Pour rappel, la clôture est en acier galvanisé et le portail déjà existant est de couleur verte.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la construction de la centrale solaire.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur les locaux techniques et équipements annexes.

8.7.2 - *Mesures concernant les risques de réverbération et d'éblouissement*

L'incidence brute est jugée faible puisqu'il existe un risque d'éblouissement pour les véhicules circulant sur les routes D922 et D1 et. Ce risque est toutefois réduit au vu des courts tronçons concernés, de la faible réflexion des modules photovoltaïques et de l'installation fixe orientée Sud.

Aucune mesure n'est préconisée.

8.7.3 - *Incidences résiduelles et modalités de suivis*

En raison de la nature des terrains, la plantation de haies n'est pas possible au niveau des casiers d'enfouissement de déchets. Cependant, le maintien des haies arborées, alignements d'arbres et boisements existants au Nord, à l'Ouest et à l'Est permet de limiter l'impact paysager du projet. De plus, le Limargue étant un secteur très bocager et vallonné, la visibilité du site est restreinte.

8.7.4 - *Synthèse des incidences résiduelles concernant les sites et paysages*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	- terme
Ambiance paysagère	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Co-visibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Inter-visibilité	Exploitation	Faible à Modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Réverbération / Réfléchissements	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

8.8 - MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

8.8.1 - *Mesures concernant les populations riveraines*

Pour rappel, le projet est situé hors zone urbanisée. Les habitations les plus proches se situent au lieu-dit « Les Places » à 180 m à l'Est du site. Les incidences brutes sont jugées faibles.

8.8.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.8.1.2 - Mesures de réduction

MR11 **Chantier** - Application des bonnes pratiques de chantier

MR12 **Chantier** - Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier

8.8.2 - *Mesures concernant la qualité de vie de la population locale*

Les incidences brutes sont très faibles et aucune mesure spécifique n'est préconisée.

8.8.3 - *Mesures concernant les espaces forestiers*

Le projet ne s'implante pas sur des espaces boisés et ne présente aucun potentiel sylvicole. L'incidence brute étant nulle, aucune mesure n'est préconisée.

8.8.4 - *Mesures concernant les espaces agricoles*

Le projet ne s'implante pas sur des espaces agricoles et ne présente aucun potentiel agronomique. L'incidence brute étant nulle, aucune mesure n'est préconisée.

8.8.5 - *Mesures concernant le patrimoine culturel, touristique et archéologique*

8.8.5.1 - Patrimoine culturel et touristique

Les incidences brutes étant très faibles, aucune mesure n'est préconisée.

8.8.5.2 - Patrimoine archéologique

Aucune mesure n'est préconisée. En raison du contexte archéologique local, le maître d'ouvrage pourra être amené à faire réaliser des investigations complémentaires et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol.

8.8.6 - *Mesures concernant les réseaux de distribution*

8.8.6.1 - Mesures d'évitement

ME04 **Chantier** - Prise en compte des réseaux (DICT)

Objectifs et effets attendus : garantir l'absence totale d'incidences du projet sur les réseaux.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage, responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : avant tout travaux, le porteur de projet devra prendre contact avec les exploitants de réseaux afin :

- De prendre connaissance de l'ensemble des dispositions à respecter,
- De valider la conformité du projet avec ces dispositions.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre avant le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

Raccordement au réseau public de transport de l'électricité

Les mesures préventives définies dans le cadre de la mise en œuvre du parc solaire seront également respectées pour les travaux relatifs au raccordement au réseau électrique. Les travaux seront réalisés sous le contrôle et selon les prescriptions d'ENEDIS. Il est important de souligner que durant la période de pose des câbles électriques, aucune voie de circulation ne sera fermée.

8.8.6.2 - Mesures de réduction

Aucune mesure n'est préconisée.

8.8.7 - *Mesures concernant le trafic routier*

Les incidences brutes étant faibles en phase travaux à nulles en phase exploitation, aucune mesure n'est préconisée.

8.8.8 - *Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain*

Thématique	Phase	Incidence	Effet	Mode	Durée	Délai apparition
Acceptation sociale et populations riveraines	Travaux Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Qualité de vie de la population locale	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Economie	Travaux Exploitation	Faible Modérée	Positif	Direct/Indirect	Temporaire	Court/ Moyen terme
Espaces forestiers	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Espaces agricoles	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Patrimoine culturel et touristique	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Patrimoine archéologique	Travaux	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Trafic routier	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -
Réseaux de distribution	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Raccordement au réseau (ENEDIS)	Travaux Exploitation	Faible Nulle	Négatif -	Direct -	Temporaire -	Court terme -

8.9 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SANTE

8.9.1 - *Mesures concernant la gestion et l'élimination des déchets*

8.9.1.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.9.1.2 - Mesures de réduction

MR14 **Chantier -** Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux

Objectifs et effets attendus : ne pas générer de déchets pouvant dégrader la zone d'implantation du projet et assurer la propreté du site lors de la remise en état.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage et responsable de chantier

Caractéristiques et modalités techniques : les déchets générés (ordures ménagères…) seront enlevés puis transportés pour être valorisés au sein d'infrastructures spécialisées (déchetterie…). Le maître d'œuvre s'assurera que les lieux seront remis en état de propreté à la fin des travaux. Il est à noter que la matière première utilisée dans le processus est de nature renouvelable, et ne produit donc pas de sous-produits. De même, l'électricité produite est directement injectée au réseau d'électrification, sans production de déchets.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.9.2 - *Mesures concernant la santé et la salubrité publique*

8.9.2.1 - Mesures d'évitement

ME02 **Conception –** Non remaniement des sols compactés de déchets

8.9.2.2 - Mesures de réduction

MR15 **Chantier -** Délimitation du chantier conformément au PGC

Objectifs et effets attendus : limiter l'emprise du chantier et les modalités d'accès afin d'assurer la sécurité de la population et des travailleurs.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination (PGC). Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR16 **Chantier -** Information du personnel présent sur site (SPS)

Objectifs et effets attendus : assurer la sécurité des travailleurs.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : un plan de Sécurité et de Protection de la Santé (SPS) sera mis en place pour la sécurité des personnels d'intervention sur le site. Celui-ci sera appliqué par l'intermédiaire d'un coordinateur SPS.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

MR17 **Chantier –** Mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur

Objectifs et effets attendus : assurer la sécurité de la population et des travailleurs.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage, responsable du chantier et entreprises sous-traitantes.

Caractéristiques et modalités techniques : les entreprises assureront la mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur. Un signal d'avertissement temporaire et une barrière seront mis en place durant toute la période pendant laquelle les câbles sous tension des modules photovoltaïques ou d'autres câbles à courant continu seront en cours d'installation.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone de chantier.

8.9.3 - *Incidences résiduelles et modalités de suivis*

L'incidence résiduelle étant évaluée à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

8.9.4 - *Synthèse des incidences résiduelles sur l'hygiène, la salubrité publique et la santé*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet résiduel*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Déchets	Travaux Exploitation	Très faible à nulle	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Santé	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

8.10 - MESURES CONCERNANT LA SECURITE ET LA GESTION DES RISQUES

8.10.1 - *Mesures concernant la sécurité sur l'exploitation et ses abords*

8.10.1.1 - Mesures d'évitement

ME05 **Conception** – Prise en compte des réseaux de biogaz

Objectifs et effets attendus : limiter les risques liés à la présence de biogaz au droit de la centrale photovoltaïque et respecter les obligations en termes de contrôle et de suivi post-exploitation des casiers d'enfouissements de déchets réhabilités.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : les réseaux aériens de collecte de biogaz présents sur les casiers d'enfouissement de déchets ont été pris en compte dans la conception du projet. Une bande tampon de 5 m autour de chaque puits a été mise en place afin qu'il reste accessible pour assurer leur maintenance. En 2026, seuls les réseaux de biogaz du casier D (exploité entre 2014 et 2018) seront encore présents et nécessiteront un suivi post-exploitation. Les trois autres casiers conserveront les puits de biogaz qui nécessiteront également un suivi post-exploitation. C'est pourquoi, les tables photovoltaïques seront implantées de façon à laisser un espace d'au minimum 4 m libre et accessible depuis l'ensemble des réseaux.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet.

8.10.1.2 - Mesures de réduction

MR18 **Exploitation** - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations

Objectifs et effets attendus : suivre en temps réel l'état des installations.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage et gestionnaire de l'installation.

Caractéristiques et modalités techniques : lors d'un dysfonctionnement technique des installations, le gestionnaire sera équipé d'un système de contrôle à distance.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur les équipements annexes.

8.10.2 - *Mesures concernant les risques naturels et technologiques*

8.10.2.1 - Mesures d'évitement

Aucune mesure n'est préconisée.

8.10.2.2 - Mesures de réduction

MR19 **Chantier** - Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie

Objectifs et effets attendus : limiter les risques d'incendie sur la centrale photovoltaïque et les possibles propagations.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage et responsable du chantier.

Caractéristiques et modalités techniques : d'une manière générale, les préconisations du SDIS 12 seront respectées (cf. chapitre 5.9.3).

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'emprise du projet.

MR20 **Conception** - Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation d'une citerne

Objectifs et effets attendus : réagir rapidement en cas de départ de feux d'origine électrique.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : des moyens d'extinction des feux d'origine électrique dans les locaux techniques seront mis en place. **Une citerne souple de 60 m³ sera mise en place à l'entrée de la centrale photovoltaïque, au Nord.**

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès le démarrage de la phase exploitation.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur les installations électriques (locaux techniques) et la citerne.

MR21 **Conception** - Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale

Objectifs et effets attendus : réagir rapidement en cas de départ de feux d'origine électrique

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : le portail d'accès existant est conforme aux prescriptions du SDIS et sera maintenu. Des pistes périphériques internes et transversales accessibles aux engins du SDIS seront créées et permettront l'accès et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie à la centrale photovoltaïque. A noter que l'accès à la centrale se fait directement depuis la D922 et la route de Rulhe, puis par le chemin d'accès qui répond déjà aux exigences du SDIS. Aucune voie d'accès externe ne sera donc créée.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet.

MR22 **Conception -** Mise en place d'un système de protection contre la foudre

Objectifs et effets attendus : protéger les installations électriques de la foudre.

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage.

Caractéristiques et modalités techniques : l'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre lors de la phase de travaux.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : application de la mesure sur les installations électriques.

MR23 **Chantier et Exploitation –** Prise en compte et respect des prescriptions d'intervention dans un site classé Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Objectifs et effets attendus : respecter les prescriptions d'intervention de l'ISDND de Solozard, classée ICPE au sein de laquelle s'implante le présent projet afin de limiter les risques liés aux activités de stockage de déchets. .

Acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure : maître d'ouvrage, le responsable du chantier, les entreprises exécutant les travaux et le SYDOM de l'Aveyron en charge de l'exploitation de l'ISDND de Solozard.

Caractéristiques et modalités techniques : le responsable du chantier s'assurera du respect des prescriptions d'intervention au sein de l'ISDND par les entreprises exécutant les travaux, notamment sur les casiers de déchets réaménagés et au niveau des réseaux de biogaz. En phase d'exploitation, une veille sur le bon fonctionnement de la centrale et sur le respect des règles environnementales et de sécurité (gestion des déchets, contrôle périodique) sera réalisée par l'entreprise en charge de l'exploitation.

Phasage de la mesure et calendrier d'application : mise en œuvre dès la phase de travaux et en phase d'exploitation.

Coût de la mesure : inclus dans les coûts globaux des travaux.

Localisation : Application de la mesure sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet.

8.10.3 - *Incidences résiduelles et modalités de suivis*

L'incidence résiduelle étant évaluée à très faible, aucun suivi particulier environnemental n'est jugé nécessaire.

8.10.4 - *Synthèse des incidences résiduelles concernant la sécurité et la gestion des risques*

Thématique	*Phase*	*Incidence*	*Effet*	*Mode*	*Durée*	*Délai apparition*
Sécurité du site et ses abords	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Risques naturels et industriels	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme
Incendie	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

8.11 - SYNTHESE DU COUT DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE SUIVI

Lors de la phase de conception du projet de centrale photovoltaïque, les enjeux environnementaux mis en évidence ont été intégrés directement. Le projet final prend en compte les mesures préconisées suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement. Elles sont de ce fait intégrées aux coûts globaux des travaux.

Mesures	Opérations	Coût en € HT
Mesures concernant la topographie, les sols et la stabilité des terrains		
ME01	Emprise du chantier limitée au strict nécessaire	Inclus*
ME02	Non remaniement des sols compactés de déchets	Inclus*
MR01	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)	Inclus*
MR02	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	Inclus*
MR03	Emploi de véhicules bien entretenus	Inclus*
MR04	Kits anti-pollution disponibles sur site	Inclus*
MR05	Plan de prévention	Inclus*
MR06	Travaux réalisés en période sèche	Inclus*
MR07	Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque	Inclus*
MR08	Adaptation des systèmes de gestion des eaux	10 000 €
MR09	Renforcement des pieds de talus	A définir
Mesures concernant les eaux souterraines et superficielles		
ME02	Non remaniement des sols compactés de déchets	Inclus*
ME03	Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire	Inclus*
MR01	Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles)	Inclus*
MR02	Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant	Inclus*
MR03	Emploi de véhicules bien entretenus	Inclus*
MR04	Kits anti-pollution disponibles sur site	Inclus*
MR05	Plan de prévention	Inclus*
MR06	Travaux réalisés en période sèche	Inclus*
MR07	Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque	Inclus*
MR08	Adaptation des systèmes de gestion des eaux	Inclus*
MR10	Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux	Inclus*
Mesure concernant le milieu atmosphérique et la commodité du voisinage		
MR11	Application des bonnes pratiques de chantier	Aucun
MR12	Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	Inclus*
Mesure concernant le milieu naturel		
Mesure E0	Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés	Inclus*
Mesure R1	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux	Inclus*

Mesures	Opérations	Coût en € HT
Mesure R2	Réduire le terrassement au strict minimum	Inclus*
Mesure R3	Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc	Inclus*
Mesure R4	Prévention des risques de pollution accidentelles	Inclus*
Mesure R5	Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune	Inclus*
Mesure R6	Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	Environ 1000 €/ha/an par passage soit 462 000 € pour 2 passages par an sur 7,7 ha pendant 30 ans
Mesure S01	Suivi écologique des mesures – AMO écologique	10 000 €
Mesure S02	Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés	5 750 € pour 1 année soit 28 750 € pour 5 années
Mesures concernant le paysage		
Mesure E0	Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés	Inclus*
MR13	Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques	Inclus*
Mesure concernant le milieu humain		
ME04	Prise en compte des réseaux (DICT)	Inclus*
MR11	Application des bonnes pratiques de chantier	Aucun
MR12	Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier	Inclus*
Mesures concernant l'hygiène, la salubrité publique et la santé		
ME02	Non remaniement des sols compactés de déchets	Inclus*
MR14	Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux	Inclus*
MR15	Délimitation du chantier conformément au PGC	Inclus*
MR16	Information du personnel présent sur site (SPS)	Inclus*
MR17	Mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur	Inclus*
Mesures concernant la sécurité et la gestion des risques		
ME05	Prise en compte des réseaux de biogaz	Inclus*
MR18	Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations	Inclus*
MR19	Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie	Inclus*
MR20	Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne	Inclus*
MR21	Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale	Inclus*
MR22	Mise en place d'un système de protection contre la foudre	Inclus*
MR23	Prise en compte et respect des prescriptions d'intervention dans un site classé Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	Inclus*
MONTANT GLOBAL (€ HT)		**510 750 € HT**

** Inclus : coût de la mesure inclus dans les coûts de travaux de mise en œuvre de la centrale solaire ou les coûts d'une autre mesure*

8.12 - SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ET INCIDENCES RESIDUELLES

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
MILIEU PHYSIQUE (CLIMAT, SOL, EAUX ET ATMOSPHERE)	Consommation énergétique	La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente une incidence positive sur la consommation d'énergie. Le temps de retour énergétique du projet est estimé à 1 an environ.	Forte	Très faible	Aucune mesure préconisée	Forte	Très faible
	Climat	Le bilan carbone du projet est estimé à environ 6 450 tCO_2eq sur 30 ans, soit 215 tCO_2eq par an. Le projet permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 175 tCO_2eq par an, soit environ 5 250 tCO_2eq sur toute la durée de vie de l'installation (30 ans) par rapport au mix électrique français. Le projet présente ainsi des incidences positives jugées modérées sur le climat. Il présente des incidences négatives faibles sur les conditions microclimatiques (modification de températures localisées, formation d'îlots thermiques).	Modérée	Faible		Modérée	Faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Au vu des caractéristiques et de la nature du projet, ce dernier est peu vulnérable aux conséquences du changement climatique.		Faible			Faible
	Topographie	Le projet aura une incidence directe et temporaire très faible sur la topographie du site d'implantation projeté. Des nivellements nécessaires à l'implantation du poste combiné et du poste de transformation seront effectués. Un décapage léger de la strate herbacée sera également fait afin de créer les pistes de circulation et les longrines béton. Les modules seront implantés en suivant la topographie du secteur.		Négligeable	**ME01 -** Emprise du chantier limitée au strict nécessaire **ME02 -** Non remaniement des sols compactés de déchets **MR01 -** Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) **MR02 -** Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant **MR03 -** Emploi de véhicules bien entretenus **MR04 -** Kits anti-pollution disponibles sur site **MR05 -** Plan de prévention **MR06 –** Travaux réalisés en période sèche **MR07** - Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque **MR08 -** Adaptation des systèmes de gestion des eaux **MR09** - Renforcement des pieds de talus		Négligeable
	Sols	En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur l'imperméabilisation et le tassement du sol. Il induit une imperméabilisation brute des sols d'environ 1 240 m² pour un projet clôturé de 9,8 ha, soit un ratio d'imperméabilisation de 1,3 %. Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur l'érosion des sols et une incidence faible sur la qualité des sols (risque de pollution en phase chantier).		Faible (TR*) Faible (EX*)			Très faible
	Stabilité des terrains Déstructuration des sols	Au vu des caractéristiques du projet et de la qualité agronomique nulle des sols en place, l'incidence sur la déstructuration de sols est jugée très faible. L'incidence sur la stabilité est jugée quant à elle faible.		Faible			Très faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
	Fonctionnement hydrologique	En phase travaux, le projet présente une incidence très faible face à l'écoulement des eaux. En phase d'exploitation, le projet n'induit pas une modification du fonctionnement hydrologique du site en raison de sa nature et de ses caractéristiques. Une légère augmentation des débits de ruissellements à l'état projet est attendue par rapport à l'état actuel et est liée à la très faible surface imperméabilisée induite par le projet. Une adaptation du système de gestion des eaux place est nécessaire pour compenser l'augmentation limitée des volumes ruisselés.		Très faible	**ME02 -** Non remaniement des sols compactés de déchets **ME03 -** Proscrire l'utilisation de tout produit phytosanitaire **MR01 -** Emploi d'une aire étanche lors de l'entretien léger et ravitaillement des engins sur site (opérations mobiles) **MR02 -** Utilisation de pompes à arrêt automatique pour le carburant **MR03 -** Emploi de véhicules bien entretenus **MR04 -** Kits anti-pollution disponibles sur site **MR05 -** Plan de prévention **MR06 -** Travaux réalisés en période sèche **MR07 –** Espacement de 2 cm entre chaque module photovoltaïque **MR08 –** Adaptation des systèmes de gestion des eaux **MR10 –** Gestion des hydrocarbures de manière restrictive lors des travaux		Négligeable
	Qualité des eaux de surface	Aucun cours d'eau dans le périmètre du projet. Lors de fortes précipitations, la qualité des eaux peut être affectée par l'augmentation des matières en suspension. En phase de travaux, la principale source d'altération de la qualité reste la pollution accidentelle aux hydrocarbures, dans la mesure où le projet n'entraîne pas de remaniement ni d'excavation des sols situés sur les casiers d'enfouissement de déchets. Des mesures adaptées seront mises en œuvre afin de limiter les incidences sur la qualité des eaux. Des mesures adaptées seront mises en œuvre afin de limiter les incidences sur la qualité des eaux. En phase d'exploitation, le projet présente une incidence très faible sur la qualité des eaux.		Faible (TR*) Très faible (EX*)			Très faible
	Risque inondation	Le projet n'étant pas situé en zone inondable, Aucune incidence particulière n'est envisageable vis-à-vis du risque inondation pendant la phase travaux ou d'exploitation.		Nulle			Nulle
	Régime des eaux souterraines	La nature même du projet n'implique aucune action pouvant interférer avec la masse d'eau souterraine identifiée au droit du projet « Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval » (FRFG036).		Nulle			Nulle
	Qualité des eaux souterraines	Le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les eaux souterraines pendant les travaux d'installation et de démantèlement de la centrale. Cela est dû aux risques de pollution par les hydrocarbures et par les ions de zinc libérés par lessivage lors de fortes pluies. Aucune autre incidence n'est attendue puisque les sols des casiers de déchets ne seront pas remaniés (ancrage hors sol). L'incidence sur la qualité des eaux souterraines est très faible en phase d'exploitation.		Faible (TR*) Très faible (EX*)			Très faible
	Usages des eaux souterraines et Captage AEP	Le projet n'étant situé dans aucun périmètre de protection de captage AEP, il présente un risque nul de pollution accidentelle sur les usages de l'eau pour l'alimentation en eau potable.		Nulle			Nulle
	Qualité de l'air	En phase travaux, les incidences du projet sur la qualité de l'air atmosphérique sont considérées comme négligeables.		Négligeable	**MR11** - Application des bonnes pratiques de chantier **MR12** – Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier		Négligeable

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
		En phase d'exploitation, l'incidence est jugée positive faible car la centrale photovoltaïque permettra la production d'électricité d'origine renouvelable sans émissions de polluants atmosphériques par rapport aux centrales thermiques à combustion.	Faible			Faible	
	Bruit	En phase chantier, le projet présente une incidence directe et temporaire faible sur les émissions sonores dans l'environnement.		Faible (TR*)			Faible à Très faible (TR*)
		En phase exploitation, les émissions sonores induites par les postes de transformation et de livraison seront faibles et ne seront pas audibles même pour les habitations les plus proches.		Nulle			Nulle
	Vibrations	Les incidences de type vibrations sont considérées comme nulles pendant les chantiers et nulles pendant la phase exploitation.		Nulle			Nulle
	Poussières	Le passage d'engins sur les sols nus sur certains secteurs non-enherbés des casiers ainsi que le décapage de la strate herbacée sur 0,5 ha de terrain peuvent entrainer l'envol de poussières. Le projet présente une incidence faible en phase chantier.		Faible (TR*)			Faible à très faible (TR*)
		En phase exploitation, la végétation reprenant sur les secteurs de sols mis à nu suite aux travaux d'implantation, le projet aura une incidence nulle sur l'envol de poussière.		Nulle			Nulle
	Odeurs et lumières	Odeurs : aucune incidence.		Nulle			Nulle
		Lumière : aucune incidence.		Nulle			Nulle
	Chaleur et radiation	La création de la centrale photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'émissions de radiations ou de chaleur en phase de travaux ni en phase d'exploitation.		Nulle			Nulle
MILIEU NATUREL	Habitats	Parmi les 7,7 hectares d'habitat naturels et semi-naturels impactés par le projet, moins de 0,1 ha d'habitat à enjeu faible sera impacté, le reste étant des habitats à enjeu très faible. Il s'agit d'impacts bruts jugés faibles et très faibles.		Faible à Très faible	**Mesure E0 -** Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés **Mesure R1** - Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux **Mesure R2** - Réduire le terrassement au strict minimum **Mesure R3** - Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc **Mesure R4** - Prévention des risques de pollution accidentelles **Mesure R5** - Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune **Mesure R6** - Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque **Mesure S01** – Suivi écologique des mesures – AMO écologique **Mesure S02** – Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés		Faible à Très faible
	Flore	Aucune espèce de flore à enjeu zone d'étude notable et/ou protégée n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude et la zone d'implantation du projet.		Nulle			Nulle

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
	Insectes	Le projet impactera ce groupe taxonomique par des impacts bruts en phase chantier qui sont jugés faibles pour l'ensemble des espèces à l'exception du Lucane cerf-volant pour lequel les impacts bruts sont très faibles. En effet concernant les deux espèces d'odonates avérées (**Gomphe semblable** et **Agrion mignon**), une destruction potentielle d'individus est possible accompagnée d'une destruction d'habitat de transit et d'alimentation. Pour **l'Œdipode émeraudine** et le **Lucane cerf-volant** (potentiel), une destruction d'individus en phase chantier est aussi potentielle avec une destruction d'habitat de reproduction d'espèce. En phase de fonctionnement, les impacts sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces du cortège entomologique.		Faible (TR*) Très faible (EX*)			Très faible
	Amphibiens	Le projet entraînera des **impacts bruts initiaux faibles** en phase chantier pour le **Triton palmé** (EZE modéré), le **Triton marbré** (EZE modéré), le **Pélodyte ponctué** (EZE faible), la **Salamandre tachetée** (EZE faible), le **Crapaud épineux** (EZE faible), la **Rainette méridionale** (EZE faible) et l'**Alyte accoucheur** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sur ces espèces sont jugés très faibles.		Faible (TR*) Très faible (EX*)			Très faible
	Reptiles	Le projet entraînera des **impacts bruts en phase chantier faibles** pour les quatre espèces avérées et jugées fortement potentielles sur la zone d'étude, le **Lézard des murailles** (EZE faible), la **Couleuvre verte et jaune** (EZE faible), le **Lézard à deux raies** (EZE faible) et la **Couleuvre helvétique** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour ces mêmes espèces.		Faible (TR*) Très faible (EX*)			Très faible
	Oiseaux	L'emprise du projet est fréquentée en période de reproduction par plusieurs couples de Caille des blés, de Tarier pâtre, de Bruant proyer, de Chardonneret élégant, de Grèbe castagneux, de Pie-grièche écorcheur, de Serin cini et de Troglodyte mignon. Des milieux ouverts exploités pour la nidification et les recherches alimentaires seront directement impactés par le projet de ce fait, **l'impact est jugé modéré** pour les espèces nichant dans les habitats ouverts (Tarier pâtre et Caille des blés). Les haies et bosquets ne seront pas détruits, l'impact est donc moindre pour les autres espèces de milieux ouverts capables de repeupler ces milieux en phase de fonctionnement (Bruant proyer, Chardonneret élégant, Grèbe castagneux, Pie-grièche écorcheur, Serin cini et Troglodyte mignon). **L'impact brut en phase chantier est ainsi jugé faible pour ces espèces.** Enfin, **le projet engendrera un impact faible** pour la Bergeronnette printanière, la Buse variable, le Milan noir, le Grand corbeau, le Héron cendré, le Rougequeue à front blanc, l'Epervier d'Europe et **un impact très faible** pour le Torcol fourmilier, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, qui s'alimentent au sein de la zone.		Modérée			Très faible
	Mammifères			Faible (TR*)			Très faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
		Concernant le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, il existe un risque de destruction d'individus et d'habitat d'espèce lors des travaux de libération des emprises. Les impacts bruts en phase chantier sont faibles pour les deux espèces en raison de la préservation des haies et arbres en périphérie du projet. En phase de fonctionnement, aucun impact supplémentaire n'est à prévoir, les impacts bruts sont donc jugés nuls.		Très faible (EX*)			
	Chiroptères	Les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique consistent principalement en la perte d'habitat de chasse ou de transit, ainsi qu'un risque de destruction d'individus pour les espèces arboricoles. Les **niveaux d'impacts bruts en phase chantier sont faibles pour neuf espèces ou groupe d'espèces : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin/Petit Murin, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux, Oreillard gris, la Pipistrelle de Khul, le Murin cryptique.** Les autres espèces subissent des impacts très faibles. **En phase d'exploitation,** les espèces les plus sensibles subissent un **impact brut très faible** en raison d'une fragmentation des continuités écologiques causée par le parc. Les espèces moins sensibles subissent des impacts bruts nuls.		Faible (TR*) Très faible (EX*)			Très faible
	Zones humides	Aucune zone humide n'est située dans l'emprise de la ZEP ou à proximité immédiate.		Nulle			Nulle
	Sites Natura 2000	Les incidences du projet sur les deux sites Natura 2000 concernés, la ZSC « Vallée du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » et la ZPS « Lande de la Borie », sont nulles pour les habitats naturels, très faibles pour le Lucane cerf-volant et négligeables pour les Chiroptères qui ont justifié la désignation de ces sites Natura 2000.		Nulle à Très faible			Nulle à Très faible
	Fonctionnalités écologiques	La zone d'emprise du projet est largement anthropisée avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. Boisements divers présents en périphérie. Le projet aura les impacts suivants : ▪ Faible surface de boisements détruite → perte de fonction de zone refuge et transit ; ▪ Perte de friches et parcelle fauchée : perte de fonction d'habitat privilégié pour les invertébrés et perte de zone de nidification et d'alimentation ; ▪ Zones de friches embroussaillées et milieux arbustifs détruits ne seront donc plus attractifs pour les reptiles, les invertébrés et l'avifaune ; ▪ Destruction de lisières → perte d'habitats attractifs pour les reptiles et l'avifaune, perte de corridors de chasse pour les chiroptères et d'axes de dispersion pour la faune locale.		Faible			Très faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
SITES & PAYSAGE	Paysages patrimoniaux	Le projet de centrale photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue n'induit pas d'incidences notables liées à la présence de biens UNESCO, sites inscrits, sites classés, SPR et périmètres de protection de monuments historiques. Il se situe en au sein du SPR de la commune de Villefranche-de-Rouergue mais il n'est visible depuis aucun des monuments du centre historique qui composent ce SPR.		Nulle	**Mesure E0** - Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés **MR13** - Optimisation de l'intégration paysagère des équipements techniques		Nulle
	Ambiance paysagère	L'incidence du projet sur la modification de l'ambiance paysagère est jugée faible en raison de son implantation en milieu rural mais toutefois proche d'une zone d'activité à connotation industrielle. Le projet va induire la création d'une nouvelle entité de nature différente à vocation énergétique au droit d'une ancienne décharge. Le site étant déjà anthropisé, le projet n'entraine pas d'artificialisation supplémentaire Il reste relativement peu perceptible dans le paysage en raison de la topographie et de la végétation, favorisant ainsi son intégration paysagère.		Faible			Faible
	Co-visibilité	L'incidence du projet en termes de co-visibilité est nulle puisque le projet n'est visible depuis aucun des monuments historiques recensés dans un rayon de 5 km.		Nulle			Nulle
	Inter-visibilité	L'incidence du projet est faible en zone de perception immédiate en raison de ses visibilités depuis la route D922 et depuis le hameau des Places à l'Est. Elle est modérée en zone de perception moyenne en raison des vues directes et plongeantes depuis les habitations des lieux-dits « les Goutelles » et « Mas de l'Ortal » situées sur les hauteurs de Veuzac à l'Est. En perception éloignée, l'incidence est faible puisque des visibilités sur le projet sont possibles depuis le hameau de Cantaloube situé sur le plateau de Ségala à l'Est.		Modérée			Faible à modérée
	Réverbération / Réfléchissements	Il existe un risque d'éblouissement pour les véhicules circulant sur la route D922 à l'Est et sur la D1 au Nord-Ouest. Toutefois, les portions de route depuis lesquelles la centrale est visible sont limitées à quelques centaines de mètres et la vue est périphérique par rapport à la centrale. Les modules PV sont conçus pour générer peu de réflexion et l'installation fixe limite la réflexion des rayons solaires à une seule direction (Sud). Par ailleurs, la note de conformité sur l'analyse des impacts du projet vis-à-vis de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue montre une conformité du projet aux exigences réglementaires et aux enjeux de sécurité aéronautique, ainsi qu'une non-dégradation de la sécurité des opérations aériennes sur l'aérodrome. L'incidence est jugée faible depuis les deux axes routiers pour lesquels il existe un risque d'éblouissement.		Faible			Faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
MILIEU HUMAIN	Populations riveraines et acceptation sociale	Le projet photovoltaïque semble présenter une bonne acceptabilité locale puisque la zone d'implantation a été identifiée comme une zone d'accélération des énergies renouvelables pour l'implantation d'installations photovoltaïques par la mairie de Villefranche-de-Rouergue et est située en zone Npv dans le nouveau PLUi de la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté, approuvé récemment, le 3 juillet 2025. La zone d'emprise du projet, occupée par des anciens casiers d'enfouissements, ne constitue pas un site récréatif et est située hors zone urbanisée. Les habitations les plus proches auront des visibilités rasantes sur le projet et ne seront que très faiblement impactées par les nuisances du chantier.		Faible	**ME04 -** Prise en compte des réseaux (DICT) **MR11 -** Application des bonnes pratiques de chantier **MR12 -** Limitation des mouvements de terres et arrosage des zones de chantier **MR14** - Evacuation des déchets et remise en état du site à la fin des travaux		Faible
	Qualité de vie de la population locale	Le projet n'induit pas de conflit notable avec d'autres usages du sol. Il n'a pas de fonction récréative pour la population locale.		Très faible			Très faible
	Economie	En phase chantier, le projet présente une incidence faible directe et indirecte, temporaire positive sur l'économie locale.	Faible			Faible	
	Qualité de vie de la population locale	En phase exploitation, le projet présente une incidence positive modérée sur l'économie et le développement local. En raison de sa nature (installation photovoltaïque), il est soumis à l'IFER qui sera redistribuée de la manière suivante : 50 % à l'EPCI (Ouest Aveyron Communauté), 20 % à la commune (Villefranche-de-Rouergue) et 30 % au département (Aveyron).	Modérée			Modérée	
	Espaces forestiers	Le projet présente une incidence nulle sur les espaces forestiers et sur la sylviculture en raison de la nature des terrains (ancienne décharge)		Nulle			Nulle
	Espaces agricoles	Les sols en place sont des sols remaniés et anthropisés ne présentant aucun potentiel agronomique. Le projet présente une incidence nulle sur les espaces agricoles.		Nulle			Nulle
	Patrimoine culturel et touristique	Aucun élément du patrimoine culturel ou touristique n'est présent au droit de la zone d'emprise du projet. L'élément le plus proche est le GR 62B, qui passe à 1 km au Nord-Est. Ce sentier se situe à 300 m d'altitude, à une altitude à inférieure à celle du site d'implantation du projet (350 m) et le sentier est entouré d'arbres. Le projet n'est pas visible depuis le GR62B en raison de la topographie et de la présence d'écrans végétaux.		Très faible			Très faible
	Patrimoine archéologique	Aucun élément du patrimoine archéologique (site archéologique et zone de présomption de prescription archéologique) n'est présent au droit de la zone d'étude. Le Service régional de l'archéologie de la DRAC Occitanie indique qu'il s'agit d'un état actuel de la recherche et que des prescriptions d'archéologie préventive pourraient être réalisées dans le cas de la réalisation d'un projet d'aménagement. L'historique et la nature du site (ancienne ISDND) limitent la présence possible de vestiges archéologiques non répertoriés.		Très faible			Très faible

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
	Réseaux de distribution	Le projet présente une incidence nulle sur les réseaux de distribution sous réserve de la mise en œuvre des prescriptions des exploitants de réseau (DICT).		Nulle			Nulle
	Trafic routier	L'incidence sur le trafic des routes concernées (D922 et route d'accès) peut être qualifiée de temporaire et de faible au cours de la phase travaux. Cette phase induira une circulation de camions supplémentaire en vue du transport des nombreux modules photovoltaïques et du matériel annexe, sans toutefois localement augmenter significativement la dangerosité du réseau routier.		Faible (TR*)			Faible (TR*)
		En phase exploitation, le projet présente une incidence nulle sur les voies de communication.		Nulle (EX*)			Nulle (EX*)
	Raccordement électrique	Le projet de raccordement de la centrale photovoltaïque est actuellement prévu à environ 6,3 km linéaire au poste de source de Villefranche-de-Rouergue. Le projet présente une incidence faible et temporaire, notamment sur le milieu humain (nuisances sonores et de poussières sur le voisinage, circulation routière) pendant la phase de raccordement.		Faible (TR*)			Faible (TR*)
		Aucune incidence ne subsiste en phase exploitation.		Nulle (EX*)			Nulle (EX*)
	Déchets	Chantiers de construction et démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes. Nettoyage du site avant travaux.		Très faible			Très faible à nulle
SANTE ET RISQUES	Risques industriels	Le retour d'expérience sur les panneaux photovoltaïques permet de tirer les conclusions suivantes : - le risque lié à la présence des panneaux photovoltaïques est quasiment exclusivement l'incendie ; - les panneaux photovoltaïques contribuent très faiblement au développement du feu ; - l'impact toxique peut être considéré comme négligeable.		Très faible	**ME02 -** Non remaniement des sols compactés de déchets **ME05** – Prise en compte des réseaux de biogaz **MR15** - Délimitation du chantier conformément au PGC **MR16** - Information du personnel présent sur site (SPS) **MR17** - Mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur **MR18** - Mise en place d'un système de contrôle à distance des installations **MR19** - Mise en place des équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie **MR20** - Mise en place de systèmes d'extinction des feux d'origine électrique et installation de citerne **MR21** - Maintenir l'accès au site pour le SDIS et pistes adaptées au sein de la centrale **MR22** - Mise en place d'un système de protection contre la foudre **MR23** – Prise en compte des prescriptions d'intervention dans un site classé Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)		Très faible à nulle
	Radiations électromagnétiques	Puissances de champ maximales des transformateurs inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Distance de sécurité respectée : plus de 50 m / Habitation (habitations les plus proches situées à 180 m à l'Est au lieu-dit « Les Places »).		Très faible			Très faible à nulle
	Santé et environnement	Cellules photovoltaïques à base de silicium : pas toxique et est disponible en abondance. Incidences négatives du projet : la phase de fabrication des modules (purification du matériel).		Très faible			Très faible à nulle

THEMES		NATURE DE L'INCIDENCE	INCIDENCE BRUTE		MESURES	INCIDENCE RESIDUELLE	
			Intensité positive +	Intensité négative -		Intensité positive +	Intensité négative -
	Incendie	La zone d'emprise du projet n'est pas concernée par un aléa feu de forêt ni par les OLD. Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures et des dispositions conformes aux prescriptions émises par le SDIS 12 ont été prises. Ces mesures permettent un accès rapide au parc photovoltaïque, une intervention sécurisée pour les pompiers, une protection des panneaux photovoltaïques contre un feu subi, la présence d'une réserve incendie sur le site. Enfin, l'entretien prévu garantit le maintien d'un très faible niveau de risque.		Très faible			Très faible à nulle

TR : phase travaux / EX* : phase exploitation*

9 - ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

9.1 - CARACTERISATION DES IMPACTS ET CONCEPT D'INCIDENCE CUMULEE

9.1.1 - *Méthode d'identification et de caractérisation des incidences*

Les incidences propres au projet peuvent également s'additionner aux incidences d'une autre activité industrielle existante dans les environs du projet, on parle alors d'incidences cumulées. La caractérisation et l'évaluation de l'intensité des incidences cumulées sont similaires à celles des incidences propres au projet. Il est toutefois possible de caractériser plus précisément ces incidences cumulées en les définissant de la manière suivante :

- Incidence cumulée additionnelle : addition de plusieurs incidences dans le temps ou dans l'espace ;
- Incidence cumulée de fragmentation : action de morcellement dans le milieu concerné liée au cumul de plusieurs incidences ;
- Incidence cumulée synergique : action synergique liée au cumul de plusieurs incidences ;
- Incidence cumulée déclencheur : incidence résultant du dépassement d'un seuil lié au cumul de plusieurs incidences.

9.1.2 - *Méthode d'évaluation des incidences cumulées*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales cumulées identifiées pour les différents projets concernés repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue, de l'instant d'apparition et de la durée de chaque incidence susceptible d'être générée par chaque projet de manière indépendante et de définir les interactions possibles et leurs capacités à induire des incidences globales.

La combinaison entre la nature, l'intensité, l'étendue, l'instant d'apparition et la durée de chaque incidence cumulée permet de définir le niveau d'importance de l'incidence globale affectant une composante environnementale.

9.1.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des incidences*

Les critères d'évaluation des incidences cumulées utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

Incidences cumulées positives

Incidence faible : Incidence ayant un poids réel positif faible sur l'intégrité du thème.

Incidence modérée : Incidence ayant un poids réel positif modéré sur l'intégrité du thème.

Incidence forte : Incidence ayant un poids réel positif fort sur l'intégrité du thème.

Incidences cumulées négatives

Incidence nulle ou très faible : Incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème.

Incidence faible : Incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème.

Incidence modérée : Incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème.

Incidence forte : Incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème.

Incidence très forte : Incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème.

9.2 - IDENTIFICATION DES AUTRES PROJETS CONNUS ET DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES CONCERNEES

L'article R.122-5 du Code de l'environnement à l'alinéa 5°e) définit les projets devant être considérés dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées du projet avec d'autres projets. Ainsi, les projets à prendre en compte sont « *les projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées*.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

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

Les projets qui seront pris en compte dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées sont donc :

- Les projets en cours de procédure d'approbation qui ne sont pas encore en fonctionnement et situés dans la zone d'étude considérée, soit l'aire d'influence du projet ;
- Les projets approuvés situés dans l'aire d'influence du projet considérée, principalement, s'ils sont de même nature que le projet considéré ou si leurs caractéristiques sont susceptibles d'induire des incidences cumulées avec le projet considéré.

Cette recherche des projets se fait par consultation de différentes bases de données, dont les avis de l'autorité environnementale de la DREAL Occitanie, de la MRAe Occitanie, de la DDT12 mais aussi par la recherche sur le terrain d'activités existantes aux abords du projet.

Selon la distance séparant les projets retenus, l'ensemble des milieux physique, naturel, paysager et humain est susceptible d'être concerné par des incidences cumulées.

9.3 - PROJETS CONCERNES PAR L'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

9.3.1 - *Détermination de la zone d'influence concernée par les enjeux environnementaux*

La détermination de la zone d'influence du projet concerné doit être considérée à une échelle spatiale et temporelle. Elle doit permettre d'évaluer objectivement les thématiques où des incidences cumulées sont à prévoir et de s'assurer que la capacité de charge de l'environnement ne risque pas d'être dépassée du fait de l'influence de plusieurs projets entrepris simultanément.

Ainsi, la zone d'influence ou zone susceptible d'être affectée par le projet dépend de ses incidences potentielles : proximité pour des nuisances de voisinage, champ visuel pour des incidences paysagères, bassin versant, en totalité ou en partie, pour des impacts hydrauliques, etc.

Le milieu physique

Concernant le milieu physique et plus particulièrement les thématiques constituant un enjeu pour le projet à savoir le climat, les sols et les eaux (superficielles et souterraines), la zone d'influence peut être variable et s'étendre depuis le site lui-même jusqu'à un système hydrologique, géologique ou hydrogéologique cohérent.

Le projet appartient au bassin hydrographique Adour Garonne (AG). Il est situé dans le bassin versant « Aveyron Amont », et dans le sous bassin versant « l'Argous» (code BV_FRR373_4). Il est concerné par la **masse d'eau superficielle distincte « Ruisseau de l'Argous »** (FRFRR373_4) et par la masse d'eau souterraine affleurante n°FRFG036 « Calcaires, dolomies et grès du Lias du bassin versant de l'Aveyron aval ». La zone d'emprise du projet est bordée à l'Ouest par le sous bassin versant « **Ruisseau de Notre Dame** » (FRFRR202_2).

Dans le cas présent, la zone d'influence du milieu physique est délimitée par les deux sous bassins versants « Ruisseau de l'Argous » et « Ruisseau de Notre Dame », c'est-à-dire :

- Au Nord par Villeneuve ;
- Au Sud par le centre de Villefranche-de-Rouergue ;
- A l'Ouest par le lieu-dit « le Théron » à Savignac ;
- A l'Est par le lieu-dit « le Fraysse » à Maleville.

Ces deux bassins représentent une surface de 66 km ^{2}.

Le milieu atmosphérique

Concernant le milieu atmosphérique, les incidences potentielles du projet demeurent faibles et l'aire d'influence est relativement réduite (quelques mètres à quelques centaines de mètres). Dans une démarche maximaliste, la zone d'influence est définie par un rayon de 500 m.

Le milieu naturel

Le volet naturel de l'étude d'impact a entièrement été réalisé par ECO-MED. Le rapport est présenté en intégralité en Annexe 1. Les éléments concernant l'analyse des incidences cumulées sur le milieu naturel sont repris ci-dessous.

Concernant le milieu naturel, le projet s'implante sur des friches rudérales entourées de haies boisées dans la plaine vallonée bocagère du Limagne. Les incidences potentielles du projet concernent principalement des espèces de milieux ouverts.

La zone d'influence est élargie à un rayon de 20 km, de manière à prendre en compte la même unité écologique considérée que celle touchée par le projet photovoltaïque. Cette zone est cohérente par rapport aux habitats et espèces recensées au sein de la zone d'étude ainsi que de son contexte géographique (habitats similaires, relief, etc.).

Le paysage

Concernant le paysage, la zone d'étude cohérente est constituée par l'unité paysagère « Le Limargue ». La zone d'influence du projet étant fortement corrélée à son aire de perception, la zone d'étude peut être élargie à un rayon d'environ 5 km autour du projet, correspondant à la zone de perception potentielle maximale. Une partie de l'unité paysagère du Ségala s'inscrit dans ce rayon de 5 km.

Le milieu humain

Concernant le milieu humain, l'aire d'influence du projet est étendue compte-tenu des répercussions économiques observées à différentes échelles. Au regard des caractéristiques du projet, l'échelle la plus adaptée semble être les communes de la Communauté de communes Ouest Aveyron Communautés présentes dans un rayon de 10 km. Ces communes sont les suivantes : La Capelle-Balaguier, La, Rouquette, Laramière, Maleville, Martiel, Monteils, Morlhon-le-Haut, Ols-et-Rinhodes, Saint-Igest, Saint-Rémy, Sainte-Croix, Salles-Courbatiès, Sanvensa, Savignac, Toulonjac, Vailhourles, Villefranche-de-Rouergue, Villeneuve.

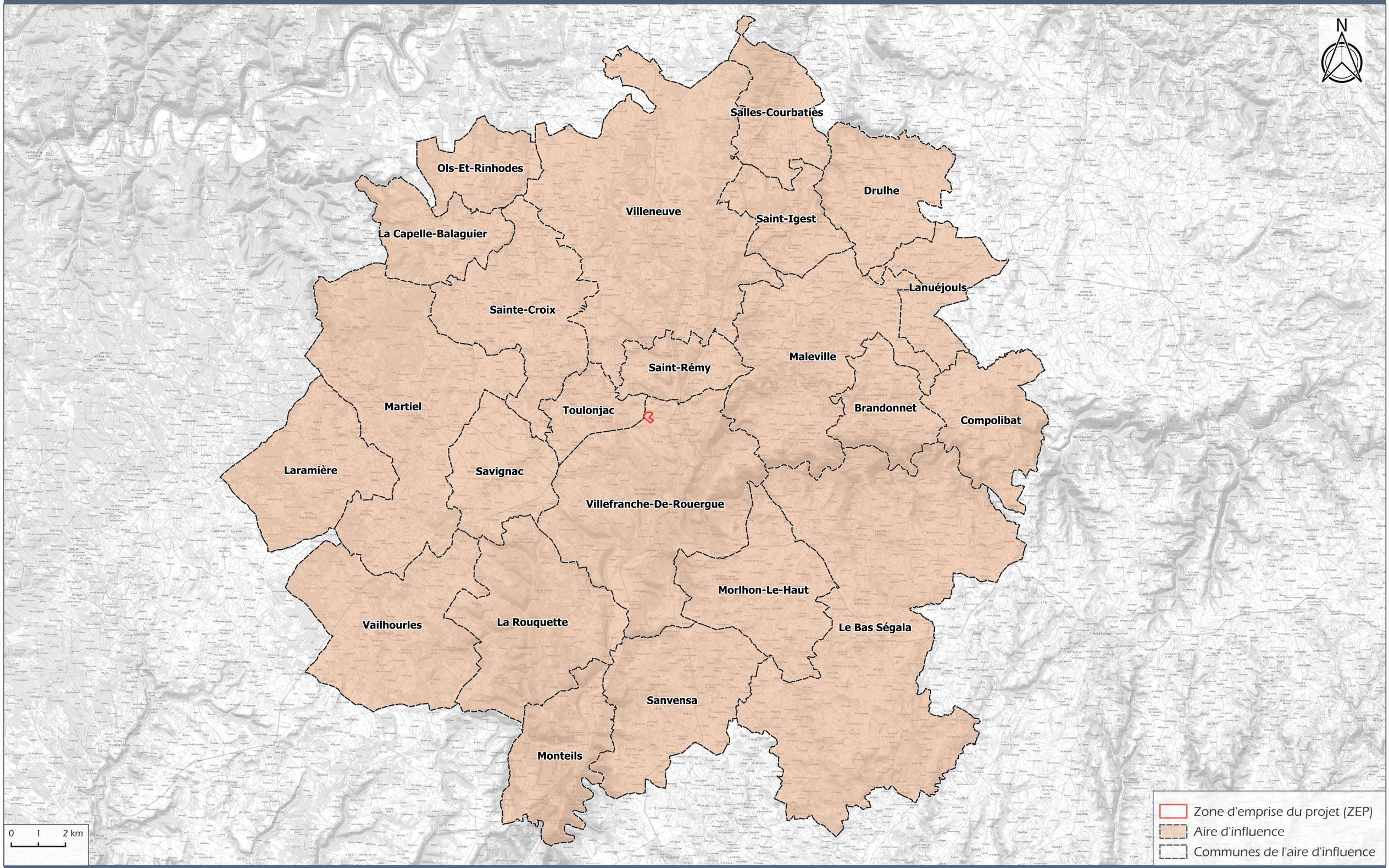
Ainsi, la zone d'influence pour l'analyse des incidences cumulées correspond aux communes présentes dans un rayon de 10 km. Cette zone d'influence englobe les zones d'influences définies pour chaque thématique (milieux physique, atmosphérique, naturel, paysager et humain).

Au vu de cette analyse, la zone à considérer dans l'analyse des incidences cumulées inclut pour tout ou partie les communes de la Communauté de communes Ouest Aveyron Communauté présentes dans un rayon de 10 km autour du site, ainsi que les communes de Drulhe, Lanuéjouls, Compolibat, Brandonnet et Le Bas Ségala situées à l'Est. Ainsi, l'aire d'influence comprend au total 23 communes.

La carte ci-dessous présente la localisation de la zone d'influence retenue pour l'analyse des incidences cumulées.

AIRE D'INFLUENCE POUR L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES

Echelle - 1:125 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE DE ROUERGUE

Carte 36
Source : ©IGN

9.3.2 - *Détermination des projets retenus pour l'analyse des incidences cumulées*

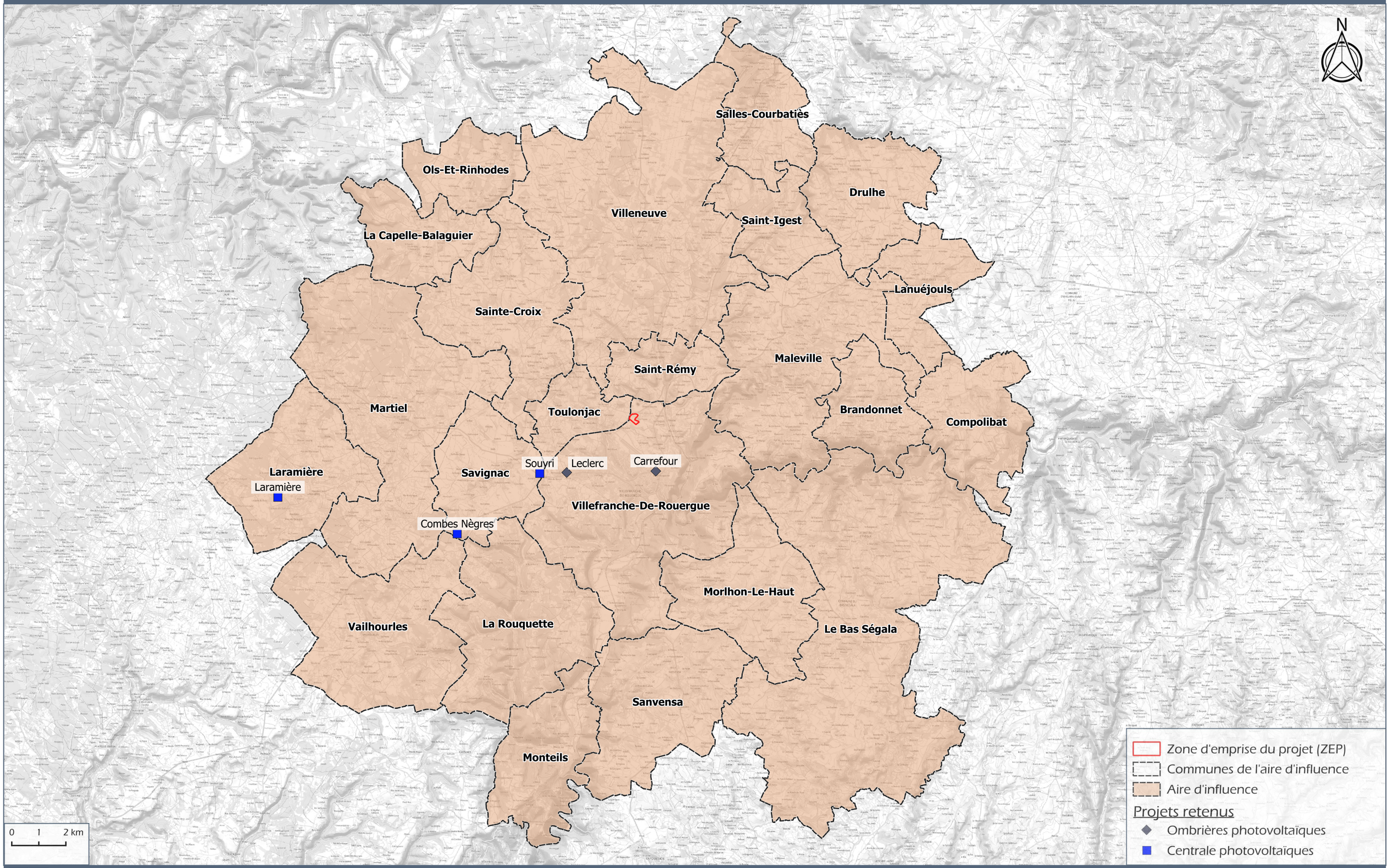
Projet	Porteur de projet	Principales caractéristiques	Localisation	Distance au projet	Etat d'avancement	Prise en compte dans l'analyse des effets cumulés	
Projet d'ombrières sur parking	RESERVOIR SUN	Projet d'implantation de 5 ombrières photovoltaïques sur le parking de l'hypermarché Carrefour de Villefranche-de-Rouergue. Surface : 0,26 ha Puissance : 499 kWc.	Villefranche-de-Rouergue	1,8 km au Sud	Décision de dispense d'étude d'impact après examen au cas par cas 28/10/2019 **Construite**	**OUI**	Les ombrières photovoltaïques sont construites. En raison de la nature du projet et de la proximité avec la zone d'implantation du projet, elle est retenue dans l'analyse des incidences cumulées.
Projet d'ombrières sur parking	SAS HABILOIS	Projet d'implantation de 8 ombrières photovoltaïques sur le parking du Centre commercial Leclerc de Villefranche-de-Rouergue. Surface :0,34 ha Puissance : 685 kWc.	Lieu-dit « La Farrède » - Villefranche-de-Rouergue	3,2 km au Sud-Ouest	Décision de dispense d'étude d'impact après examen au cas par cas 28/12/2020 **Construite**	**OUI**	Les ombrières photovoltaïques sont construites. En raison de la nature du projet et de la proximité avec la zone d'implantation du projet, elle est retenue dans l'analyse des incidences cumulées.
Projet d'aménagement d'une zone d'activité	Société immobilière européenne des Mousquetaires	Aménagement d'une zone d'activité de 9,8 ha, composée de 8 lots destinés à l'accueil de bâtiments commerciaux et de services Une partie des terrains sera aménagée en plateformes, en grande partie imperméabilisées, séparées par des talus d'une hauteur maximale de 2 m. Une voie principale de 330 m desservira l'ensemble du projet	Lieu-dit Souyri - Savignac	3,8 km au Sud-Ouest	Avis de l'AE le 20/11/2016 **Abandonné**	**NON**	Le projet de zone d'activité a fait l'objet d'un avis de l'AE en 2016. Il n'a jamais obtenu de permis de construire. Le projet a été abandonné.
Projet de Retail Park	Société immobilière européenne des Mousquetaires	Création d'une zone d'activités commerciale et de services, création de voiries et aire de stationnement associées. Le projet prévoit 6 lots répartis sur une surface de 9,8 ha.	Lieu-dit Souyri - Savignac	3,8 km au Sud-Ouest	Avis de l'AE le 25/02/2019 **Abandonné**	**NON**	Le projet de zone d'activité a fait l'objet d'un avis de l'AE. Il n'a jamais obtenu de permis de construire. Le projet a été abandonné.
Projet de parc photovoltaïque	TOTALENERGIES	Centrale photovoltaïque au sol au sein d'une zone d'activité économique. Surface clôturée : 5,7 ha Puissance : 5,4 MWc. Production annuelle : 19,9 GWh	Lieu-dit « Souyri » - Savignac	3,8 km au Sud-Ouest	Avis de la MRAE le 27/07/2022 Permis de construire déposé en 2023 Enquête publique terminée (avril 2025)	**OUI**	La centrale photovoltaïque au sol a fait l'objet d'un avis de la MRAe en 2022 et n'est pas encore construite. Elle est retenue dans l'analyse des incidences cumulées.
Projet d'ombrières sur parking	SAS TRINASOLAR FRANCE SYSTEM	Projet d'implantation de 5 ombrières photovoltaïques sur le parking de la casse automobile Blanc de Villefranche-de-Rouergue. Surface : environ 2,3 ha Puissance : 499 kWc.	Lieu-dit « Les Granges » - Villefranche-de-Rouergue	5 km au Sud	Décision de dispense d'étude d'impact après examen au cas par cas 18/03/2022	**NON**	Les ombrières photovoltaïques ne sont pas encore construites. Au vu de la distance avec le présent projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue et l'absence d'incidences notables sur l'environnement, il n'est pas retenu dans l'analyse des incidences cumulées.
Projet de parc photovoltaïque	TOTALENERGIES	Centrale photovoltaïque au sol sur une ancienne carrière de calcaire. Surface clôturée : 3 ha Puissance : 2,7 MWc.	Lieu-dit « Combes Nègres » - Savignac	7,6 km au Sud-Ouest	Avis de la MRAE le 27/07/2022 Enquête publique 2023	**OUI**	La centrale photovoltaïque au sol a fait l'objet d'un avis de la MRAe en 2022 et n'est pas encore construite. Elle est retenue dans l'analyse des incidences cumulées.

Projet d'exploitation d'une installation de transit de déchets de métaux et de stockage, dépollution, démontage	SAS SIRMET	La SAS SIRMET exploite un centre de transit de déchets dangereux ainsi que de stockage dépollution et démontage de véhicules hors d'usage (VHU). Le présent projet consiste à : ▪ Diminuer l'activité de dépollution, démontage et découpage de VHU passant d'une surface de 5900 m² à 1650 m² ; ▪ Augmenter l'activité de transit regroupement et tri de métaux passant de 1100 m² à 5500 m² ; ▪ Mise en place de 5 nouvelles activités.	Villeneuve	8 km au Nord	Avis de la MRAe le 11/01/2019	**NON**	L'exploitation existe déjà et est classée ICPE. Elle est susceptible d'avoir un impact sur la qualité des sols, sous-sols et des eaux. La modification des activités sur site n'impactera pas ces enjeux déjà existants. Elle n'est pas retenue dans l'analyse des incidences cumulées.
Projet de parc photovoltaïque	GDSOL 101	Centrale photovoltaïque au sol située en partie sur les terrains de l'ancienne décharge municipale. Le reste de l'emprise du projet est une zone naturelle composée d'un mix de Pelouses sèches (habitats communautaires), de Fourrés et de Chênaies. Surface clôturée : 3,1 ha Puissance : 3,4 MWc. Production annuelle : 4,45 GWh	Laramière (Lot)	13 km à l'Ouest	Avis de la MRAe le 15/09/2022	**OUI**	La centrale photovoltaïque au sol a fait l'objet d'un avis de la MRAE en 2022. Elle est en cours de construction. Elle est retenue dans l'analyse des incidences cumulées.

MRAe : Mission régionale de l'Autorité Environnementale / AE : Autorité environnementale

PROJETS RETENUS DANS L'ANALYSE DES INCIDENCES CUMULÉES

Echelle - 1:125 000



URBASOLAR

ISDND de Solozard - VILLEFRANCHE DE ROUERGUE

Carte 37

Source : BD ORTHO® ©IGN

9.4 - EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

9.4.1 - *Incidences cumulées sur la consommation énergétique et le climat*

Les incidences cumulées sur le thème « consommation énergétique et climat » concernent tous les projets visant à la production de l'électricité d'origine renouvelable sans émission de gaz à effet de serre. Les projets retenus pour cette thématique correspondent à l'ensemble des projets retenus, à savoir 3 centrales photovoltaïques en projet ainsi que deux projets d'ombrières photovoltaïques construites.

Les incidences cumulées sur ce thème sont de type additionnel et sont relativement indépendantes de la distance séparant les projets visant à la production d'énergies renouvelables. Bien que ces projets nécessitent une consommation énergétique pendant la phase de construction, ces projets sont positifs sur le contexte climatique global.

Le projet de centrale photovoltaïque porté URBA 614 ne sera donc pas à l'origine d'une incidence cumulée néfaste significative pour la consommation énergétique et le climat.

Au vu de la nature des aménagements concernés, les **incidences pressenties seront positives** pour le contexte climatique global (production d'électricité avec peu d'émission de gaz à effet de serre). Ces centrales photovoltaïques dont le présent projet de Villefranche-de-Rouergue, cumuleront une puissance approximative de 18 MWc. L'électricité produite sera injectée dans le réseau public de distribution. Cette production revêt une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et des objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie pour atteindre la neutralité carbone en 2050.

Caractérisation de l'incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnel					
Projet / Activité concerné :	Projets d'énergies renouvelables, soit 4 centrales photovoltaïques en phase projet, dont le projet de Villefranche-de-Rouergue et 2 ombrières photovoltaïques sur parking construites					
Thématique	**Phase**	**Incidence**	**Effet**	**Mode**	**Durée**	**Délai apparition**
Consommation énergétique	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Forte	Positif			
Climat	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
	Exploitation	Modérée	Positif			

9.4.2 - *Incidences cumulées sur les sols, les eaux superficielles et souterraines*

Le présent projet de Villefranche-de-Rouergue porté par URBA 614 ne prévoit pas d'opération de terrassement par déblais/remblais. Il n'induit pas une consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers d'un point de vue réglementaire car il respecte les modalités de la loi Climat et Résilience.

L'incidence du projet est très faible sur les sols et la stabilité des terrains en raison de ses caractéristiques (implantation sur des terrains artificiels sans valeur agronomique ni sylvicole) et de l'ensemble des mesures prises. Ainsi, aucune incidence cumulée n'est envisageable sur la thématique des sols.

Concernant l'imperméabilisation des sols, le projet photovoltaïque de URBA 614 prévoit une imperméabilisation surfacique du sol d'environ 1 240 m², soit 1,3 % de la surface clôturée ce qui est très faible. Il est à rappeler que les sols sont en partie imperméables car ils ont été recouverts du bas vers le haut d'une couche étanche, d'une couche de drainage et d'une couche de terre à la fin de l'exploitation des casiers. La surface imperméabilisée n'est pas mentionnée par tous les projets retenus. Toutefois, en raison de l'imperméabilisation surfacique restreinte du projet de URBA 614, il n'est pas de nature à induire une incidence cumulée significative avec les autres projets concernant cette thématique.

Par ailleurs, le projet, de par sa nature et des mesures prises, ne prévoit pas d'incidences significatives sur les eaux superficielles et souterraines, tant en termes de qualité que de quantité. Il assurera une transparence hydraulique et ne modifiera pas de manière notable le sens d'écoulement actuel des eaux pluviales. La gestion des eaux existante actuellement a été prise en compte dans la conception du projet et sera adaptée conformément aux prescriptions de l'étude hydrologique. Le projet de URBA 614 présentera une incidence résiduelle très faible sur le fonctionnement hydrologique et la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Concernant les eaux superficielles, les quatre projets de centrales photovoltaïques se situent dans des sous-bassins versants différents, ce qui limite les incidences sur les eaux superficielles en cas d'accident durant la phase chantier, qui reste toutefois très peu probable.

Les incidences résiduelles du présent projet de Villefranche-de-Rouergue sur les sols et les eaux superficielles et souterraines sont très faibles et ne sont pas susceptibles de se cumuler de manière significative avec les autres incidences des projets retenus.

Caractérisation de l'incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnel					
Projet / Activité concerné :	Ensemble des projets retenus					
Thématique	**Phase**	**Incidence**	**Effet**	**Mode**	**Durée**	**Délai apparition**
Sols	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Eaux superficielles	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Eaux souterraines	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Inondation	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-

9.4.3 - *Incidences cumulées sur le milieu écologique et les équilibres biologiques*

Cette partie a été rédigée par le bureau d'études ECO-MED dans le cadre de la réalisation du volet naturel de l'étude d'impact présenté en intégralité en Annexe 1.

Les projets retenus pour l'incidence des effets cumulés sont présentés dans le tableau ci-après :

COMMUNE & DISTANCE AU PROJET	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	LOCALISATION	MAITRE D'OUVRAGE (si disponible)	DATE AVIS AE	Surface	CARACTERISTIQUES PRINCIPALES
Galgan ~ 20 km	Projet	Parc éolien	Galgan	VSB énergies nouvelles	7 décembre 2021	Information non fournie	5 éoliennes d'une puissance totale maximale de 11 MW, élargissement de 4,55 km de chemins existants sur une surface de 2,27 ha, création de pistes d'accès sur une surface de 0.77 ha.
Savignac ~4 km	Projet	Parc photovoltaïque	« Souyri »	Total Energies	27 juillet 2022	~ 5,7 ha (sans les OLD)	Puissance 5,4 MWc², surface clôturée 5,7 ha, 362 panneaux, réserve incendie 60 m³, surface OLD non connue.

L'évaluation des incidences cumulées pour chaque taxon est décrite ci-après :

COMMUNE	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	Flore (Espèces impactées similaires au présent projet)	Invertébrés (Espèces impactées similaires au présent projet)	Amphibiens (Espèces impactées similaires au présent projet)	Reptiles (Espèces impactées similaires au présent projet)	Oiseaux (Espèces impactées similaires au présent projet)	Mammifères (Espèces impactées similaires au présent projet)
Galgan ~ 20 km	Projet	Parc éolien	12 habitats naturels recensés sans précision apportée. Flore : aucune espèce protégée Aucune information sur les impacts résiduels n'est apportée dans l'avis de la MRAe pour ce taxon.	Ce taxon n'est pas abordé dans l'avis de la MRAe.	Alyte accoucheur, Triton marbré et Grenouilles vertes recensés. La MRA e considère que les incidences du projet sur les amphibiens ont été sous-estimées sans préciser leur niveau.	Ce taxon n'est pas abordé dans l'avis de la MRAe.	Milan noir, Hirondelle rustique, Alouette lulu, Alouette des champs, Pinson des arbres, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur recensés. La MRAe considère que le niveau des impacts évalué n'est pas suffisant pour évaluer les incidences résiduelles.	18 espèces et groupe d'espèces recensés dont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, et la Noctule de Leilser. La MRAe demande de compléter les incidences sans en préciser le niveau et de renforcer les mesures de réduction.
Savignac ~ 4 km	Projet	Parc photovoltaïque	Habitats naturels impactés similaires au présent projet : haie, parcelle fauchée. Flore : pas d'espèce protégée. Impacts résiduels faibles sur ce groupe dans l'avis de la MRAe, à l'exception de deux espèces déterminantes ZNIEFF non présentes dans la présente étude. La MRAe demande l'évitement total des haies	16 espèces de coléoptères recensées dont le Lucane cerf-volant. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe	Triton palmé, Alyte accoucheur, grenouilles vertes recensés. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe	Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique recensés. La MRAe fait état d'un impact brut faible sur les reptiles sans aborder d'impact résiduel.	Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Milan noir recensés. La MRAe fait état d'un impact moyen concernant la perte d'habitats de chasse, la destruction et le dérangement d'espèces. Aucun impact résiduel n'est abordé.	10 espèces de chiroptères contactées dont la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe.

- Les deux projets considérés dans l'évaluation des effets cumulés représentent une surface de perte d'habitat d'au moins 5,7 ha (surface totale impactée par le projet situé sur la commune de Galgan manquante). Le manque d'information concernant les OLD (Obligations Légales de Débroussaillement) pour les deux projets considérés ne permet pas de connaître les surfaces totales impactées.
- Pour la flore en l'absence d'espèces communes avec les projets analysés ci-dessus, les effets cumulés sont considérés comme nuls.
- Considérant la perte de milieux ouverts (type de milieux prépondérant localement) plus importante que celle des boisements et des lisières qui leur sont associées, les effets cumulés sont jugés très faibles pour les reptiles.
- Le projet aura des effets cumulés sur les oiseaux associés aux milieux ouverts ainsi que sur les rapaces qui subiront une perte d'habitat de chasse. Les effets cumulés sont jugés très faibles.
- Le projet de parc photovoltaïque représente une perte d'habitat (gîtes potentiels, zone d'alimentation et corridor de déplacement) sur une surface relativement restreinte. En cumulant les effets du projet avec les autres projets surfaciques, on peut considérer des effets cumulés très faibles concernant le taxon mammalogique.

Ainsi, les incidences cumulées sur le milieu naturel sont jugées très faibles et non significatives, au vu des incidences résiduelles nulles à très faibles du projet de Villefranche-de-Rouergue et du faible nombre de projets retenus (2)

Caractérisation de l'incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnel					
Projet / Activité concerné :	Tous les projets					
Thématique	**Phase**	**Incidence**	**Effet**	**Mode**	**Durée**	**Délai apparition**
Flore/habitats	Travaux/exploitation	Nulle	-	-	-	-
Faune	Travaux/exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

9.4.4 - *Incidences cumulées sur les sites et les paysages*

Concernant le paysage, les incidences cumulées sont dépendantes de la distance séparant les projets à une échelle locale, mais aussi de l'analyse paysagère à grande échelle corrélée à la topographie et l'aire d'influence de l'ensemble des projets. Ils sont exclusivement de type additionnel.

Paysages institutionnalisés

Le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue est situé en dehors des paysages institutionnalisés (site classé, site inscrit, Grand Site, UNESCO), mais est inclus dans le site patrimonial remarquable de Villefranche-de-Rouergue. Il présente une incidence nulle sur les paysages institutionnalisés car il n'est visible depuis aucun des monuments historiques composant le SPR de Villefranche. **Les incidences cumulées sont donc nulles**.

Ambiance paysagère

Les incidences du projet photovoltaïque sur l'ambiance paysagère sont faibles et peuvent éventuellement se cumuler avec les projets du même type au sein de la même unité paysagère. Le présent projet porté par URBA 614 ainsi que les projets situés à Savignac (Souyri et Combes Nègres) sont situés dans la même unité paysagère « Le Limargue ».

Ces projets d'infrastructures énergétiques contribuent à marquer l'ambiance paysagère en raison de leur connotation anthropique et industriel dans l'unité paysagère du Limargue. Cette unité est essentiellement à agricole bocagère, avec principalement des prairies pâturées et quelques espaces boisés. Le présent projet viendra ainsi modifier l'aspect du territoire encore très peu occupé par des centrales photovoltaïques. La topographie du Limargue et sa végétation arborée contribueront à limiter cet impact paysager.

Ainsi, l'incidence cumulée sur l'ambiance paysagère est jugée faible.

Co-visibilité

L'incidence du projet liée à la co-visibilité avec les monuments historiques est nulle. Il n'y a ainsi aucune incidence cumulée possible avec le projet depuis un monument historique.

Inter-visibilité

L'incidence du projet est faible en zone de perception immédiate (< 1 km) en raison de ses visibilités depuis la route D922 et depuis le hameau des Places à l'Est. Elle est aussi modérée en zone de perception moyenne (entre 1 et 3 km) en raison des vues directes et plongeantes depuis les lieux-dits situés sur les hauteurs de Veuzac.

Aucune incidence cumulée n'est possible entre le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue d'URBA 614 et les projets photovoltaïques de Combes Nègres à Savignac et Laramière ainsi que les deux projets d'ombrières photovoltaïques sur des parkings situés sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. En effet, aucun secteur présentant une visibilité simultanée sur les projets n'a été recensée. Cela est lié à la topographie vallonnée du secteur, à la végétation arborée ainsi qu'à la distance, notamment pour les projets de Combes Nègres à Savignac et de Laramière qui sont situés respectivement à 7,6 km et à 13 km du projet porté par URBA 614.

Concernant la centrale photovoltaïque de Souyri à Savignac, elle est bordée à l'Est par la route D1. Les usagers circulant sur cette route auront des visibilités sur cette centrale photovoltaïque. La route D1 passe au Nord en contre-bas du présent projet de centrale photovoltaïque d'URBA 614. Seuls les poids lourds pourront avoir quelques perceptions sur l'arrière des modules photovoltaïques, notamment à la chute des feuilles. Au vu des perceptions très limitées de la centrale photovoltaïque de l'ISDND de Solozard d'URBA 614 et de la vitesse de circulation autorisée sur la route D1 (90 km/h), les incidences visuelles ne sont pas susceptibles de se cumuler de manière notable pour les usagers circulant sur cette route.

Ainsi, les incidences cumulées liées à l'inter-visibilité ne sont pas significatives et sont jugées très faibles.

Caractérisation de l'incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnel					
Projet / Activité concerné :	Ensemble des projets retenus					
Thématique	**Phase**	**Incidence**	**Effet**	**Mode**	**Durée**	**Délai apparition**
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Co-visibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Inter-visibilité	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

9.4.5 - *Incidences cumulées sur le milieu humain*

Les incidences cumulées sur ce thème sont dépendantes de la distance séparant les différents projets à une échelle locale, mais aussi de l'appartenance des sites à une même échelle administrative. Elles sont de type additionnel et peuvent être de type synergique pour la qualité de vie.

Les incidences principales du présent projet sur le milieu humain concernent l'économie (incidences positives), le voisinage, le trafic routier et le raccordement en phase chantier (incidences négatives jugées faibles).

Le projet présentera une incidence résiduelle faible en phase travaux pour le voisinage, à savoir pour les habitations situées au lieu-dit « Les Places » à 180 m à l'Est en raison des nuisances sonores et de poussières induites. Cependant, au vu de la distance séparant ce projet avec les autres retenus, ces incidences ne sont pas susceptibles de se cumuler de manière significative puisqu'elles ne se propagent pas à plus de 200 m en moyenne.

Le projet présentera une incidence faible en phase travaux pour le trafic routier, soit pour une durée de 9 mois. Au total, le trafic est estimé à 100 camions, soit en moyenne 2 camions par semaine. Les camions n'emprunteront a priori pas les mêmes axes, exceptés les grandes voies (notamment les routes D1 ou D922) pour lesquelles les incidences cumulées resteront faibles au vu du trafic déjà existant.

Il est prévu un raccordement au poste source de Villefranche-de-Rouergue pour le présent projet. Concernant les autres projets retenus et compte-tenu des informations disponibles, les deux projets photovoltaïques de Savignac porté par TOTALENERGIE prévoient également un raccordement au poste source de Villefranche. D'après

CAPARESEAU, en date du 16/06/2025, la capacité d'accueil réservée aux projets EnR qui reste à affecter est de 10,3 MW. Cette capacité n'est pas suffisante pour raccorder toutes les centrales, dont la puissance cumulée s'élève à 13,8 MWc. Le raccordement envisagé n'est pas indiqué pour le projet de centrale photovoltaïque de Laramière. Concernant les deux projets d'ombrières photovoltaïques sur parking, elles sont déjà construites et en exploitation ; elles ne sont donc pas concernées par cette thématique. **Ainsi, les incidences cumulées sur le raccordement électrique sont faibles à modérées**.

Le cumul des projets considérés constitue une **incidence positive pour la vie économique** et le travail local au travers des emplois directs et indirects, le maintien de l'activité des commerces locaux (restaurant, café…) sur le territoire de l'EPCI de l'Ouest Aveyron Communauté.

Caractérisation de l'incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnelle et synergique					
Projet / Activité concerné :	Ensemble des projets					
Thématique	**Phase**	**Incidence**	**Effet**	**Mode**	**Durée**	**Délai apparition**
Milieu humain hors économie, trafic routier et raccordement	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Trafic routier	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Raccordement	Travaux	Faible à Modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Economie	Travaux Exploitation	Faible Modérée	Positif	Direct Indirect	Temporaire	Court terme

9.4.6 - *Incidences cumulées sur les autres thématiques*

Concernant les autres thématiques environnementales (la salubrité publique, la santé et la sécurité), au vu des incidences limitées du projet de centrale photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue, aucune incidence cumulative significative n'est à prévoir.

Concernant le risque incendie, le projet photovoltaïque n'est pas concerné par l'aléa feu de forêt en raison de sa localisation sur un ancien centre de stockage de déchets et à plus de 200 m de tout espace naturel combustible de plus de 4 ha. Il respecte toutefois les prescriptions du SDIS 12 (citernes, création et entretien de pistes accessibles au SDIS, installations conformes aux exigences). Par ces mesures mises en place et bien qu'il s'agisse d'installations électriques, le risque que ces installations soient une source d'incendie est très faible, les sites et leurs exploitants participeront à l'entretien du réseau de surveillance et d'intervention du SDIS.

Caractérisation de l'incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnel					
Projet / Activité concerné :	Ensemble des projets					
Thématique	**Phase**	**Incidence**	**Effet**	**Mode**	**Durée**	**Délai apparition**
Autre (salubrité publique, santé, sécurité)	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

9.4.7 - *Synthèse des incidences cumulées*

Caractérisation de l'incidence cumulée (après mesures)						
Type :	Additionnel					
Projet / Activité concerné :	Ensemble des projets identifiés					
Thématique	**Phase**	**Incidence**	**Effet**	**Mode**	**Durée**	**Délai apparition**
Consommation énergétique	Travaux Exploitation	Faible Forte	Négatif Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Climat	Travaux Exploitation	Faible Modérée	Négatif Positif	Direct	Temporaire	Court terme
Milieu physique (sols, eaux et inondation)	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Habitats, flore	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Faune	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Paysages patrimoniaux	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Ambiance paysagère	Exploitation	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Co-visibilité	Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Inter-visibilité	Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Milieu humain hors économie, trafic routier et raccordement	Travaux Exploitation	Nulle	-	-	-	-
Trafic routier	Travaux	Faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Raccordement	Travaux	Faible à modérée	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme
Economie	Travaux Exploitation	Faible Modérée	Positif	Direct Indirect	Temporaire	Court terme
Autre (salubrité publique, santé, sécurité)	Travaux Exploitation	Très faible	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme

10 - MESURES VISANT A COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE & MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

10.1 - GENERALITES ET CONCEPT DE MESURE

En cas d'effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits, il est nécessaire de mettre en œuvre les mesures suivants :

- **Mesures de compensation (MC)** : elles visent à compenser les incidences négatives du projet sur l'environnement, s'il subsiste un dommage résiduel notable. Elles ne doivent être envisagées qu'en dernier recours. Ces mesures ont pour objectif de fournir des contreparties à des incidences dommageables non réductibles d'un projet.

Il existe également un type de mesures applicables à la mise en œuvre du projet afin de tendre vers un projet présentant une plus-value environnementale :

- **Mesures d'accompagnement (MA)** : elles sont proposées par le maître d'ouvrage et permettent l'acceptabilité du projet. Elles ne sont pas de nature à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement mais ont pour vocation d'améliorer sa prise en compte dans le cadre de la mise en œuvre du projet (plus-value environnementale).

10.2 - MESURES DE COMPENSATION

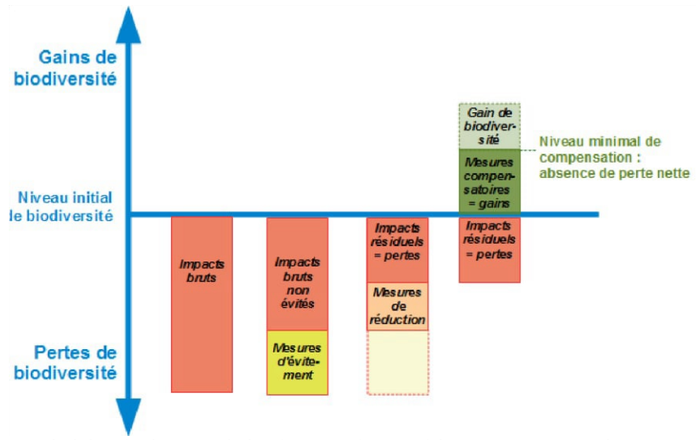
10.2.1 - *Eléments de définition pour le milieu naturel*

Source : CGDD, Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Janvier 2018

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- 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 ».



Représentation schématique du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité

Il est important de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

Les lignes directrices nationales sur la séquence ERC ont apporté des précisions sur la nature des mesures compensatoires « 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. »

Une mesure de gestion consiste en une ou plusieurs actions prolongées visant à maintenir un milieu dans un état favorable à la biodiversité.

Ainsi, une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :
1. **Disposer d'un site par la propriété ou par contrat** ;
ET
2. **Déployer des mesures techniques** visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la **création de milieux** ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
ET
3. **Déployer des mesures de gestion** pendant une durée adéquate.

Une mesure compensatoire peut concerner une ou plusieurs catégories :

- Mesure de création / renaturation de milieux ;
- Mesure de restauration / réhabilitation (hors action de remise en état) ;
- Mesure portant sur l'évolution des pratiques de gestion.

n° 13	RESTAURATION OU RÉHABILITATION (y compris mesures de gestion)	CRÉATION (y compris mesures de gestion)	ÉVOLUTION DES PRATIQUES DE GESTION
Définition	Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex.: fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses suite à un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité. Interventions faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.).	Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux de terrassement, des travaux hydrauliques ou de génie écologique.	Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats. L'évolution des pratiques de gestion peut être envisagée au titre de la compensation dès lors qu'elle permet un gain substantiel des fonctionnalités du site.
Nature de la mesure	Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat. + Mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels. + Mesures de gestion.	Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat. + Mesures techniques visant la création de milieux. + Mesures de gestion.	Maîtrise du site par la propriété (1) ou par contrat. + Application éventuelle d'outils réglementaires. + Mesures de gestion.

Les différentes modalités d'une mesure compensatoire
(Source : lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, fiche n° 13 « Définir les modalités d'une mesure compensatoire »)

10.2.2 - *Mesures de compensation concernant le milieu naturel*

Pour rappel, la réalisation du volet naturel de l'étude d'impact a entièrement été réalisé par ECO-MED. Le rapport est présenté en intégralité en Annexe 1.

Au vu des niveaux d'impact résiduels très faibles à négligeables pour l'ensemble des espèces, les impacts ne sont pas suffisamment caractérisés pour remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le bon état de conservation des populations locales de ces espèces, notamment protégées, impactées par le projet. Ainsi, au regard de ces éléments, aucune mesure de compensation n'est proposée dans le cadre de la présente étude.

Dans ce contexte, aucune mesure compensatoire en faveur de la biodiversité n'est proposée.

10.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

10.3.1 - *Eléments de définition pour les milieux naturel et le paysage*

Source : CGDD, Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, Janvier 2018

Il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ».

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ (actions de connaissance, de préservation) ou qui ne peuvent pas engendrer une plus-value écologique ou qui présentent une forte incertitude de résultats.

Toutes les actions d'aménagements paysagers autour des projets, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement, dans la mesure où elles visent à favoriser une identité locale en synergie avec les composantes écologiques locales.

Loin d'être des actions uniquement « supplémentaires », les mesures d'accompagnement jouent un rôle important et complémentaire aux mesures ERC. Elles permettent souvent de mieux prendre en compte la biodiversité au sens large dans les projets d'aménagement et, lorsqu'elles sont bien identifiées, de s'assurer ou de contribuer à la réussite des autres mesures à différents niveaux.

Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des impacts résiduels notables, l'engagement du pétitionnaire à les mettre en œuvre traduira la bonne volonté de ce dernier en la matière.

Une mesure d'accompagnement peut concerner une ou plusieurs catégories :

- Mise en place d'une seule préservation par maîtrise foncière sans mise en œuvre d'action écologique ;
- Mise en place d'une protection réglementaire ou versement du foncier à un réseau de sites locaux ou cession / rétrocession ou Obligations Réelles Environnementales en accompagnement d'une mesure compensatoire ;
- Mesure de rétablissement de certaines fonctionnalités écologiques ;
- Financement ou participation au financement d'actions diverses ou de structures diverses ;
- Mise en place d'actions expérimentales et/ou présentant de fortes incertitudes de résultat ;

- Action de gouvernance, de sensibilisation, de communication ou de diffusion des connaissances déployée par le maître d'ouvrage ;
- Aménagements paysagers contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire et la mise en valeur des paysages environnants, en lien avec les objectifs écologiques identifiés ;
- Moyens concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire.

10.3.2 - *Mesures d'accompagnement pour le milieu naturel*

Aucune mesure d'accompagnement n'est préconisée. Pour rappel, les incidences résiduelles sur les habitats, la flore et la faune sont nulles à très faibles.

10.4 - COMPARAISON ENTRE L'EVOLUTION DU SITE SANS ET AVEC PROJET

Thèmes	Sous-thèmes	Etat actuel du site – T0	Evolution sans projet	Evolution avec projet
Le milieu physique	Géomorphologie et topographie	Pente vallonée entre le Causse de Villefranche et le lit de l'Aveyron, dans un contexte agricole bocager. Topographie légèrement marquée (de quelques mètres) des terrains liée à l'activité d'enfouissement des déchets. Altitude moyenne de 350 m. Présence de dômes et de fossés. Terrain en pente d'orientation générale Ouest-Est.	Faible et lente évolution de la topographie liée au tassement des talus formés par les casiers.	Pas d'évolution.
	Sols et sous-sols	Anthroposols revégétalisés.	Pas d'évolution.	Pas d'évolution.
	Climat	Peu d'épisodes climatiques notables.	Changement climatique.	Changement climatique. Participation à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre en vue de limiter les effets du réchauffement climatique.
	Eaux souterraines	Pas de captage AEP.	Pas d'évolution – Suivi de la qualité des eaux souterraines conformément à l'arrêté préfectoral.	Pas d'évolution – Suivi de la qualité des eaux souterraines conformément à l'arrêté préfectoral. Non remaniement des sols des casiers d'enfouissement de déchets limitant toute incidence sur les eaux souterraines.
	Eaux superficielles	Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude. Elle est située en tête de bassin versant et hors zone inondable. Présence d'un système de gestion des eaux (fossés, buses, bassin) pour collecter et traiter les eaux de ruissellement ainsi que les lixiviats.	Pas d'évolution – Suivi de la qualité des eaux superficielles conformément à l'arrêté préfectoral.	Transparence hydraulique de l'installation photovoltaïque et risque de pollution des eaux de surface très limité par la mise en place de mesures de précaution en phase chantier. Présence d'un couvert végétal permettant de limiter les risques d'érosion et de ruissellement. Le fonctionnement hydrologique reste inchangé. Adaptation du système de gestion des eaux. Non remaniement des sols des casiers d'enfouissement de déchets limitant toute incidence sur les eaux superficielles.
Le milieu naturel		Friche rudérale entourée de boisements et de haies. Présence de pistes bitumées entre les casiers d'enfouissement de déchets. Habitats principalement ouverts et anthropisés de faible naturalité. Boisements, haies et fourrés situés en bordure du site présentent des enjeux écologiques pour différents groupes taxonomiques (Oiseaux, Chiroptères, Amphibiens et Insectes).	Maintien des habitats ouverts anthropisés de faible valeur écologique avec un entretien mécanique pour maintenir la strate herbacée basse au droit des casiers d'enfouissement de déchets.	Préservation des haies arborées, des fourrés et des boisements présentant des enjeux écologiques en bordure du site. Conservation des fossés et des bassins. Incidences résiduelles du projet très faibles à négligeables sous réserve de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction préconisées.
Le milieu humain	Population	Population rurale, peu d'habitations isolées à proximité immédiate de la zone d'étude. La plus proche étant le lieu-dit « Les Places » à 180 m à l'Est. Centre-ville de Villefranche-de-Rouergue situé à 3 km au Sud.	Pas d'évolution.	Pas d'évolution
	Activités	Pas d'activité exceptée la présence d'un agent du SYDOM et d'entreprises extérieures pour l'entretien et la surveillance des casiers de déchets remis en état du site (torchère, lixiviats, biogaz…).	Poursuite de l'entretien et de la surveillance des casiers de déchets remis en état.	Poursuite de l'entretien et de la surveillance des casiers de déchets remis en état.
	Patrimoine culturel	Zone d'étude située en dehors des secteurs à enjeux.	Pas d'évolution.	Pas d'évolution.
	Commodités du voisinage et risques	Trafic routier de la D1. Risque climatique. Peu d'habitations à proximité. Aucune autre gêne.	Pas d'évolution.	Pas d'évolution

Thèmes	Sous-thèmes	Etat actuel du site – T0	Evolution sans projet	Evolution avec projet
Paysage		Unité paysagère du Limargue. Visibilités en perception rapprochée (< 1 km) depuis les hameaux des Places et de Lamouroux, et la route D922, en perception moyenne (entre 1 et 3 km) depuis Veuzac et ses hauteurs, et la D1, et visibilité en perception éloignée (entre 3 et 5 km) depuis certains hameaux situés sur le coteau Ouest du plateau du Ségalas.	Evolution lente en fonction de l'occupation des sols.	Pas d'évolution à grande échelle, incidence visuelle surtout depuis le hameau des Places et la route D922 en zone de perception immédiate (< 1 km) et depuis les lieux-dits situés sur les hauteurs de Veuzac en zone de perception moyenne (entre 1 et 3 km).

11 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

11.1 - METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL

11.1.1 - *Consultation*

Dans le cadre de la présente étude, plusieurs structures dont les services de l'Etat ont fait l'objet d'une consultation concernant les contraintes et servitudes leur appartenant :

- Agence départementale de l'Attractivité et du Tourisme de l'Aveyron ;
- Conseil Départemental de l'Aveyron ;
- Direction Départementale des Territoires de l'Aveyron ;
- Institut national de l'origine et de la qualité (INAO) ;
- Service régional de l'Archéologie de la Direction Régionale de Affaires Culturelles de l'Occitanie ;
- Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Aveyron ;

11.1.2 - *Recueil de données*

11.1.2.1 - Généralités

Les données recueillies et analysées sont de trois types :

Les données bibliographiques : elles sont souvent globales et concernent le département voire la région. Elles ne peuvent pas suffire pour déterminer les caractéristiques du milieu au niveau du site en projet. Les limites de ces données peuvent être en partie levées par la recherche d'éléments complémentaires :

- Les données sur la géologie régionale,
- Les données climatiques,
- Les données concernant le tourisme local, le patrimoine bâti et naturel.

Les données issues d'études réalisées sur le site : elles sont spécifiques au secteur étudié, l'acquisition ayant été motivée par la mesure ou le suivi d'un problème particulier, notamment :

- La caractérisation des paysages,
- Les données hydrologiques et les données sur la population et l'économie locale.

Les informations recueillies au cours d'investigations de terrain (études techniques) comme cela fut le cas pour l'analyse du paysage.

A partir de ces données, les éléments du contexte actuel ont été confrontés aux éléments afférents au projet.

11.1.2.2 - Limites des données bibliographiques et des investigations de terrain

Les effets du projet ne peuvent être déterminés que dans les limites de précision de l'état initial réalisé. Les thèmes principaux abordés ont été étudiés à partir des données bibliographiques, des études antérieures et des investigations de terrain.

Données bibliographiques

Il ne s'agit pas forcément de données ni récentes, ni précises. Toutefois les thèmes majeurs font l'objet d'une expertise de terrain lorsque c'est nécessaire.

Investigations de terrain

Les observations de terrain permettent de déterminer les composantes principales de l'environnement local et les relations qui peuvent exister entre ces composantes et le projet. Elles sont ponctuelles dans le temps et dans l'espace. Elles sont un complément indispensable des données bibliographiques.

11.1.3 - *Matériels employés*

11.1.3.1 - Milieu physique

Climatologie

Les données utilisées pour la présentation climatologique du site proviennent de la **station météorologique de Villefranche-de-Rouergue** (ID Météo France 12300004 ; latitude : 44°22'18"N ; longitude : 2°01'25"E) située à 1,3 km au Sud de la zone d'étude, à une altitude de 330 m NGF.

Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de l'étude des différents thèmes de l'étude d'impact et à la compréhension du climat local.

Topographie et Pédologie

Les données topographiques sont issues d'une base de données large : le MNT de l'IGN maille 5 mètres et de données spécifiques au site : topographie de géomètre (photogrammétrie ou levés de terrain).

Les données pédologiques sont issues des données bibliographiques générales (Carte pédologique de la France au 1/1 000 000, INRA et Base de données GISSOL), ainsi que des reconnaissances réalisées sur le terrain.

Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

Géologie et Hydrogéologie

Les données géologiques proviennent de l'analyse de la carte géologique de Villefranche-de-Rouergue (feuille n°882, BRGM).et de la base de données INFOTERRE (BRGM).

La description du contexte hydrogéologique a été appréhendée par l'analyse et la synthèse de données bibliographiques issues de la carte géologique de Villefranche-de-Rouergue (feuille n°882, BRGM), du SIE Adour Garonne, du SDAGE Adour Garonne 2022-2027, et de la fiche de la masse d'eau souterraine FRFG036.

L'évaluation des enjeux géologiques et hydrogéologiques a été réalisée par MICA Environnement. Les données recueillies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

Hydrologie

Le contexte hydrologique local à l'échelle du secteur et à l'échelle du site a été étudié sur la base de la description du réseau hydrographique, complétée par la carte IGN au 1/25 000, et d'investigations de terrain. Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

Il est à rappeler qu'une étude hydrologique et hydraulique a été réalisé par Geotec dans le cadre du présent projet, permettant de prendre en compte les enjeux hydrologiques du site dans la conception du projet.

Milieu atmosphérique

Aucune mesure ou investigation particulière n'a été entreprise afin de caractériser ce thème. Les données utilisées pour la qualité de l'air proviennent du site Atmo Occitanie, et plus précisément de la station de mesure de polluants atmosphériques de Rodez située à environ 44 km à l'Est de la zone d'étude.

11.1.3.2 - Milieu naturel

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par le bureau d'études ECO-MED. Le rapport comprenant la méthodologie dans la partie 1 – Données et méthodes, est présenté en Annexe 1.

11.1.3.3 - Sites et Paysage

Le contexte et les qualités paysagères du site ont été appréhendés au travers le recueil de données bibliographiques issues de l'Atlas Régional des Paysages de l'Aveyron, de la DREAL Occitanie ainsi que de données diffuses.

Cette approche bibliographique est accompagnée d'une reconnaissance de terrain (Reportage photographique à la focale 50) et d'une étude des enjeux de perceptions visuelles vis-à-vis des Monuments Historiques, des sites patrimoniaux et des éléments sensibles du paysage aboutissant à une description de la structure et des entités paysagères ainsi qu'à une analyse de la dynamique, des valeurs et des enjeux paysagers.

Cette étude de terrain est réalisée sur la base de déplacements en voiture et à pied dans une aire d'étude élargie. Cette étude vise à identifier dans un premier temps les secteurs présentant un enjeu (habitations, routes, chemins de randonnées, points de vue panoramique, lieux fréquentés par les touristes, …) depuis lesquels le site est visible. Pour cela, des déplacements sur le site même d'implantation sont réalisés en amont afin de définir les secteurs perçus depuis le site ; puis des déplacements sont réalisés dans l'aire d'étude afin de valider la perception du site depuis ces secteurs et de caractériser la perception visuelle du site. L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 4 niveaux de perception :

- Les perceptions *exceptionnelles* liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions *éloignées* définies dans un rayon entre 3 et 5 km (et plus), en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions *moyennes* définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site ;
- Les perceptions *immédiates* définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

Préalablement à cette phase de terrain, une analyse assistée par ordinateur (QGIS) de la topographie locale, sur la base d'un MNT élargi, permet de définir les grands secteurs d'inter-visibilité.

L'étude paysagère et l'analyse de la visibilité ont été réalisées sur la base des guides méthodologiques existants, notamment le « Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL - Avril 2011).

11.1.3.4 - Milieu humain

Le milieu humain a été abordé sur la base de données bibliographique issue de l'INSEE, d'AGRESTE, du résultat de la consultation des différents services de l'Etat et de données diffuses. Aucune investigation complémentaire de terrain (enquête sociologique) n'a été menée dans le cadre de cette étude.

Les données fournies sont suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

11.1.3.5 - Hygiène, santé et sécurité

L'évaluation des risques sur la santé, le voisinage et l'environnement a été réalisée sur la base des éléments recueillis dans le cadre de l'étude du thème « Milieu humain » corrélée à des données bibliographiques générales relatives aux exploitations de ce type.

Bien que ne constituant pas une étude de risques détaillée, les éléments présentés analysent les principaux risques du projet sur l'environnement, le voisinage et la santé (risque de pollution, champs électromagnétiques) et ce en mode de fonctionnement normal et en cas d'accident (incendie, agressions climatiques).

Les données fournies paraissent suffisantes et proportionnées à leur utilisation dans le cadre de la compréhension du thème en rapport avec l'élaboration du projet et l'évaluation des impacts.

11.2 - METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

11.2.1 - *Méthode d'identification des incidences*

L'identification des incidences attribuables au projet est basée sur l'analyse des incidences positives ou négatives résultant des interactions entre le milieu touché et l'activité industrielle.

Les sources potentielles d'incidences liées au projet sont définies comme l'ensemble des activités prévues lors des phases de chantier, d'exploitation et de remise en état qui constituent le projet. Les conséquences de ces incidences peuvent être positives ou négatives.

Deux types d'incidences différentes peuvent être engendrés par le projet. Les incidences directes traduisent une conséquence immédiate du projet dans l'espace et dans le temps : impacts structurels (consommation d'espace, disparition d'espèces…) et impacts fonctionnels (production de déchets, modification des flux de circulation…). Les incidences indirectes découlent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine une incidence directe : la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat (impact indirect négatif) ou la dynamisation du contexte socio-économique local (incidence indirecte positive) par exemple.

Par ailleurs, la durée d'expression d'une incidence peut être variable et elle n'est en rien liée à son intensité. Il existe des incidences temporaires ou permanentes. L'incidence temporaire est limitée dans le temps et ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée, comme pendant la phase travaux par exemple. Les incidences permanentes sont dues à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels et persistent dans le temps.

A cette notion de durée peut être ajouté le délai d'apparition de l'incidence. L'effet induit par l'activité étudiée peut apparaître à court, moyen et/ou long terme.

11.2.2 - *Méthode d'évaluation des incidences*

L'approche méthodologique utilisée afin d'évaluer les incidences environnementales temporaires et permanentes, directes et indirectes, identifiées pour le projet repose sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue et de la durée de l'impact appréhendé.

Cette appréciation s'appuie sur les enjeux environnementaux identifiés lors de l'étude de l'état initial et évalue les effets du projet sur la base :

- De modèles qualitatifs principalement concernant le paysage (appareil photo reflex, Objectif 18-105, reportage photographique à la focale 50, emploi des logiciels Inkscape et Photoshop pour les photomontages). L'emploi de modélisation est également possible principalement concernant l'hydrologie, la stabilité, les émissions sonores et le paysage ;
- Des retours d'expériences existants pour des installations de même nature et accessibles dans la bibliographie ;
- L'utilisation de systèmes d'information géographiques (Qgis) ;
- D'opinions des expertises de MICA Environnement concernant le milieu physique, le paysage, le milieu humain.

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'impact affectant une composante environnementale.

A cela s'ajoute les potentielles additions et interactions des différents effets identifiés entre eux sur une ou plusieurs composantes environnementales.

11.2.3 - *Critères d'évaluation de l'intensité des effets*

Les critères d'évaluation des incidences utilisés dans ce chapitre sont les suivants :

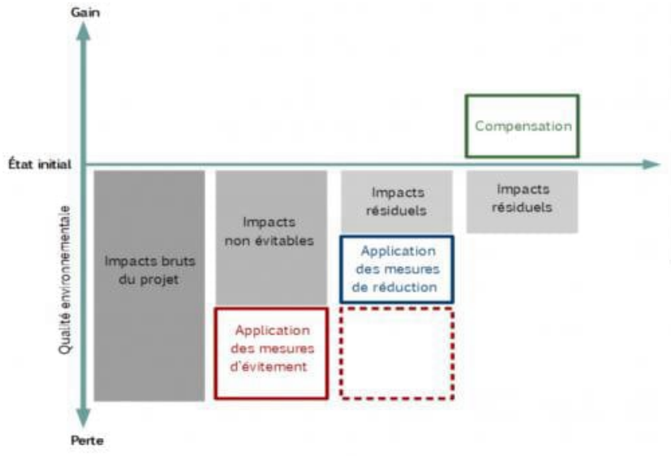
- Incidence nulle ou très faible : incidence n'ayant pas de poids réel sur l'intégrité du thème,
- Incidence faible : incidence prévisible à portée locale et/ou ayant un poids réel limité sur l'intégrité du thème.
- Incidence modérée : incidence prévisible à portée départementale et/ou ayant un poids réel faible sur l'intégrité du thème.
- Incidence forte : incidence prévisible à portée régionale et/ou ayant un poids réel important sur l'intégrité du thème.
- Incidence très forte : incidence prévisible à portée nationale ou internationale et/ou ayant un poids réel majeur sur l'intégrité du thème.

11.2.4 - *Mesures et évaluation des incidences résiduelles*

Après l'évaluation des incidences brutes du projet sur l'environnement, la méthodologie applique la proposition de mesures suivent la séquence ERC.

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) s'applique dans son ordre d'énumération et a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).



Bilan attendu suite à l'application de la séquence ERC (Théma, mars 2017)

Suite à la définition des mesures d'atténuation des incidences, à savoir les mesures d'évitement et de réduction, sont évaluées les incidences résiduelles du projet selon la même méthodologie que celle permettant d'évaluer les incidences brutes du projet (sans mesure).

Si les incidences n'ont pu être suffisamment évitées ou réduites, alors subsistent des incidences résiduelles significatives. Dans ce cas précis, l'étape de compensation s'applique. L'objectif des mesures compensatoires est d'apporter une contrepartie positive. Les mesures compensatoires doivent délivrer des gains environnementaux au moins aussi élevés que les pertes dues à l'installation du projet (incidence résiduelle), pour atteindre un objectif d'« absence de perte nette ».

Par ailleurs, il est aussi possible de proposer des mesures d'accompagnement, qui en règle générale ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire, mais qui peuvent renforcer la pertinence et l'efficacité des mesures ERC.

11.3 - PRINCIPALES DIFFICULTES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La réalisation de l'étude d'impact environnemental et notamment les différentes études techniques mises en œuvre sur les diverses thématiques abordées (hydrologie, paysage, écologie…) n'ont pas fait l'objet de difficultés techniques et/ou scientifiques majeures au cours de leur élaboration. Aucune difficulté susceptible de remettre en cause l'objectivité et la précision des résultats obtenus n'a été rencontrée.

La limite des différentes méthodes employées pour l'étude des différents thèmes a été précisée dans le chapitre précédent.

D'une manière générale, les méthodologies d'étude ainsi que les techniques employées et préconisées sont issues des meilleures techniques disponibles.

11.4 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTES

Bibliographie généraliste MICA Environnement

Assemblée Nationale, Rapport d'information sur l'énergie photovoltaïque – N°1846, Juillet 2009,

Association des Paysagistes Conseils de l'Etat, Les paysages de l'énergie solaire, Décembre 2010,

Commissariat général au développement durable du MEEDDM au 31 mars 2010, Tableau de bord éolien-photovoltaïque, Mai 2010,

Environnement CANADA/Santé CANADA, Acétate de vinyle – N°CAS108-05-4, Novembre 2008,

HESPUL, Les parcs photovoltaïques au sol, Angela Saadé – SIREM, 2009,

HESPUL, Système photovoltaïque : fabrication et impact environnemental, Juillet 2009,

MEEDDM, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010,

MEDDTL, Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, Avril 2011,

MEDDAAT, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - L'exemple allemand, 2007,

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Les impacts environnementaux et paysagers des nouvelles productions énergétiques sur les parcelles et bâtiments agricoles, Avril 2009,

Pricewaterhouse Coopers, Etat de la filière Photovoltaïque en France, Mars 2009,

QUATTROLIBRI, Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles – Enjeux et propositions, 2009,

SOLER, Etat du parc solaire photovoltaïque au 31 mars 2010,

SER SOLER, La recherche et les fabricants de l'industrie photovoltaïque française, juin 2012,

www.photovoltaique.info

12 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

12.1 - ÉQUIPE PROJET

Le pilotage des études du projet de centrale photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue et de l'étude d'impact environnemental a été mené par l'équipe projet suivante :

- **Romain POUBEAU**, Chef de Projet Développement Centrales au Sol – *poubeau.romain@urbasolar.com*
- **Marie EUGENE**, Chargée de Développement Centrales au Sol – *eugene.marie@urbasolar.com*
- **Emma GIRARD**, Chargée d'études de MICA Environnement – *e.girard@mica-environnement.com*

12.2 - AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES

Les études techniques notamment paysagères ont été réalisées par le bureau d'études MICA Environnement

- **Clémence PIFFRE**, Chargée d'études de MICA Environnement – *c.piffre@mica-environnement.com*
- **Emma GIRARD**, Chargée d'études de MICA Environnement – *e.girard@mica-environnement.com*
- **Laurent SZULAK** : Géologue – *l.szulak@mica-environnement.com*
- **Laure BOURRIERES** : Cartographe – l.*bourrieres@mica-environnement.com*

MICA Environnement

Ecoparc Phoros – Route de Saint-Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

Les études techniques concernant le milieu naturel ont été réalisées par le bureau d'études ECO-MED :

- **Gabrielle ROUGEAUX**– Cheffe de projet
- **Léo NERY** – Botaniste
- **Louis THOMAS** – Entomologiste
- **Adrien SPRUMONT** et **Félix THIRION** – Batrachologues/Herpétologues
- **Charles BEAUFILS** – Ornithologue et faunisticien généraliste
- **Virginie GAILLY** – Ornithologue
- **Aurélien BIRO**, **Carla SALLEMBIEN** – Mammalogues
- **Julien CHEREL** – Géomaticien
- **Marie-Odile DURAND**, **Natalia CIVIL** – Chiroptérologues (prestataires)

ECO-MED

Tour Méditerranée 13e étage
65 Avenue Jules Cantini
13298 MARSEILLE Cedex 20

La note de conformité a été réalisée par CGX :

- **Matthieu NICOLLE**

CGX AERO

Le Causse – Espace entreprise
81100 CASTRES

L'étude hydrologique et hydraulique a été réalisée par le bureau d'étude GEOTEC Environnement :

- **Laurent DANGEUL**

GEOTEC Environnement

19 rue de la Gravette
33320 EYSINES

L'étude géotechnique a été réalisée par ANTEA Groupe :

- **Armand RIVIERE**

ANTEA Groupe

197 Avenue de Fronton
31200 TOULOUSE

12.3 - RÉDACTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La rédaction de l'étude d'impact environnemental a été réalisée par le bureau d'études MICA Environnement :

- **Clémence PIFFRE** : Ingénieure Environnement – *c.piffre@mica-environnement.com*
- **Emma Girard** : Ingénieure Environnement – *e.girard@mica-environnement.com*

MICA Environnement

Ecoparc Phoros – Route de Saint-Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

13 - ANNEXES

Volet naturel de l'étude d'impact – ECO-MED	Annexe 1

Projet de parc photovoltaïque

Villefranche-de-Rouergue (12)

Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI)

Réalisé pour le compte de :

Urba 614

Chef de projet — Gabrielle ROUGEAUX
06 68 21 43 06
g.rougeaux@ecomed.fr

Approbation — Maxime LE HENANFF
06 61 36 89 41
m.lehenanff@ecomed.fr

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B
Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20
☎ +33 (0)4 91 80 14 64 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomed.fr ***www.ecomed.fr***

Référence du rapport : 2510-RP4045-VNEI-PV-SYDOM AVEYRON-VILLEFRANCHE_DE_ROUERGUE12-V5
Remis le 31/10/2025

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2025 – Volet Naturel d'Etude d'Impact pour un projet de parc photovoltaïque – URBA 614 – Villefranche-de-Rouergue (12) – 226p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	07/04/2025	Finalisation du rapport
2	16/06/2025	Prise en compte des commentaires
3	08/07/2025	Prise en compte des commentaires
4	06/10/2025	Prise en compte des commentaires
5	31/10/2025	Prise en compte des commentaires

Porteur du projet

Nom de l'entreprise : URBA 614
Adresse de l'entreprise : 75 Allée Wilhelm Roentgen CS 40935 34961 Montpellier cedex 2
FRANCE3 PLACE DE LA MAIRIE 12510 OLEMPS
Contact Projet : Marie EUGENE
Coordonnées : eugene.marie@urbasolar.com ; 07 57 68 84 01

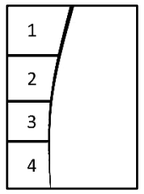
Equipe technique ECO-MED

Gabrielle ROUGEAUX– Cheffe de projet
Léo NERY – Botaniste
Louis THOMAS – Entomologiste
Adrien SPRUMONT et Félix THIRION – Batrachologues/Herpétologues
Charles BEAUFILS – Ornithologue et faunisticien généraliste
Virginie GAILLY – Ornithologue
Aurélien BIRO, Carla SALLEMBIEN – Mammalogues
Julien CHEREL – Géomaticien

Prestataires

Marie-Odile DURAND, Natalia CIVIL – Chiroptérologues

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED sous la coordination de Gabrielle ROUGEAUX, cheffe de projet, et a été soumis à l'approbation de Maxime LE HENANFF, directeur d'études.



Illustrations page de garde :

1 – Bassins de rétention d'eau dans la zone d'étude, L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

2 – Zone d'étude, L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

3 – Zone d'étude, L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

4 – Bordures de la zone d'étude, L. THOMAS, 25/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Table des matières

Résumé non technique 9

Préambule 13

Partie 1 : Données et méthodes 14

1. Présentation du secteur d'étude 15
   - 1.1. Localisation et environnement naturel 15
   - 1.2. Description du projet (Source : URBASOLAR) 18
   - 1.3. Aires d'étude 20

2. Méthode d'inventaire et d'analyse 22
   - 2.1. Recueil préliminaire d'informations 22
   - 2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut 23
   - 2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections 43
   - 2.4. Méthodes d'inventaires de terrain 44
   - 2.5. Difficultés rencontrées 55
   - 2.6. Espèces fortement potentielles 55
   - 2.7. Critères d'évaluation 55

Partie 2 : Diagnostic de la biodiversité 60

1. Résultat des inventaires 61
   - 1.2. Description de la zone d'étude 63
   - 1.3. Habitats naturels 64
   - 1.4. Flore 69
   - 1.5. Invertébrés 70
   - 1.6. Amphibiens 73
   - 1.7. Reptiles 77
   - 1.8. Oiseaux 80
   - 1.9. Mammifères (hors chiroptères) 89
   - 1.10. Chiroptères 92

2. Analyse écologique de la zone d'étude 108
   - 2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique 108
   - 2.2. Approche fonctionnelle 111

Partie 3 : Evaluation des impacts 114

1. Méthodes d'évaluation des impacts 115

2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel 116

   - 2.1. Description succincte du projet 116
   - 2.2. Description des effets pressentis 117
   - 2.3. Mesures d'évitement amont E0 117
   - 2.4. Impacts bruts du projet sur les habitats 121
   - 2.5. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire 123
   - 2.6. Impacts bruts du projet sur les invertébrés 123
   - 2.7. Impacts bruts du projet sur les amphibiens 126
   - 2.8. Impacts bruts du projet sur les reptiles 129
   - 2.9. Impacts bruts du projet sur les oiseaux 132
   - 2.10. Impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères) 139
   - 2.11. Impacts bruts du projet sur les chiroptères 142

3. Bilan des impacts notables pressentis du projet 147
   - 3.1. Habitats naturels et espèces 147
   - 3.2. Fonctionnalités écologiques 147

Partie 4 : Mesures d'atténuation 149

4. Approche méthodologique 150

5. Mesures d'atténuation 151
   - 5.1. Mesures de réduction 151
   - 5.2. Bilan des mesures d'atténuation 168

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures 170

1. Bilan des enjeux, des mesures d'atténuation et impacts residuels 171

2. Effets du cumul des incidences 181
   - 2.1. Projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés 182
   - 2.2. Evaluation des effets cumulés 182

3. Comparaison des différents scénarios prospectifs 185

4. Accompagnement, contrôles et évaluations des mesures 186
   - 4.1. Suivi des mesures mises en œuvre 186
   - 4.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés 187

5. Chiffrage et programmation des mesures proposées 187

Sigles 190

Bibliographie 193

Annexe 1 Critères d'évaluation 196

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED 203
Annexe 3 Relevé relatif à la flore 208
Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés 212
Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens 216
Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles 217
Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux 218
Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères (hors chiroptères) 223
Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères 224
Annexe 10 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité 226

Table des cartes

Carte 1 : Zone d'étude et emprises 9
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude 16
Carte 3 : Zones d'étude et emprises 18
Carte 4 : Plan de masse (source : URBASOLAR) 19
Carte 5 : Aires d'étude 21
Carte 6 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives 25
Carte 7 : Réseau Natura 2000 local 27
Carte 8 : Parc Naturel Régional 29
Carte 9 : Zonages d'inventaires écologiques 32
Carte 10 : Plans Nationaux d'Actions 37
Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique 38
Carte 12 : Naturalité à l'échelle locale 40
Carte 13 : Cours d'eau classés 41
Carte 14 : Zones humides potentielles 42
Carte 15 : Localisation des prospections invertébrés 46
Carte 16 : Localisation des prospections amphibiens et reptiles 49
Carte 17 : Localisation des prospections oiseaux 51
Carte 18 : Localisation des prospections mammifères 54
Carte 19 : Habitats naturels – Classification EUNIS 68
Carte 20 : Enjeux relatifs aux invertébrés 72
Carte 21 : Enjeux relatifs aux amphibiens 76
Carte 22 : Enjeux relatifs aux reptiles 79
Carte 23 : Enjeux relatifs aux oiseaux 88
Carte 24 : Enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères) 91
Carte 25 : Enjeux relatifs aux Chiroptères 107
Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques 110
Carte 27 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude 113
Carte 28 : Plan de masse (source : URBASOLAR) 116
Carte 29 : Mesures d'évitement E0 119
Carte 30 : Synthèse des enjeux et projet 120
Carte 31 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels 121
Carte 32 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés 123
Carte 33 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens 126
Carte 34 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles 129
Carte 35 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux 132
Carte 36 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères (hors chiroptères) 139
Carte 37 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères 142

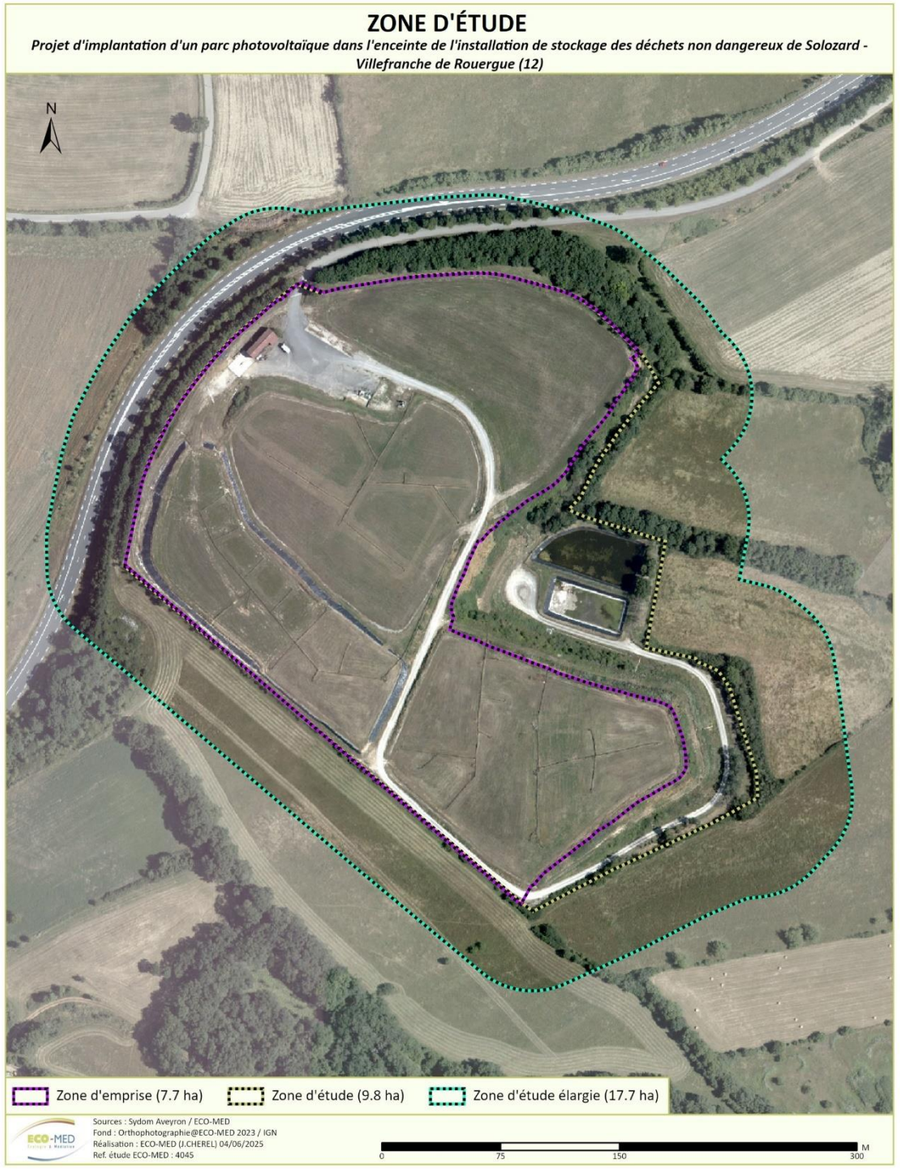
Table des tableaux

Tableau 1. Bilan des mesures d'atténuation 11
Tableau 2. Synthèse des éléments du Volet Naturel de l'Étude d'Impact....11
Tableau 3. Détails techniques du projet (source : URBASOLAR) 19
Tableau 4. Structures consultées....22
Tableau 5. Synthèse des périmètres réglementaires 24
Tableau 6. Synthèse des périmètres Natura 2000....26
Tableau 7. Synthèse des périmètres de gestion concertée 28
Tableau 8. Synthèse des ZNIEFF 30
Tableau 9. Dates des prospections 43
Tableau 10. Synthèse des prospections....43
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés 44
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens 47
Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles....48
Tableau 14. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux 50
Tableau 15. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères et mammifères (hors chiroptères)....53
Tableau 16. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation 58
Tableau 17. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels .... **Erreur ! Signet non défini.**
Tableau 18. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial 61
Tableau 19. Présentation des habitats naturels 65
Tableau 20. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 70
Tableau 21. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible à très faible 70
Tableau 22. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude....73
Tableau 23. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible à très faible....74
Tableau 24. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 77
Tableau 25. Reptiles avérés à enjeu zone d'étude faible à très faible....78
Tableau 26. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 81
Tableau 27. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible à très faible 83
Tableau 28. Espèces de mammifères (hors chiroptères) avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 89
Tableau 29. Mammifères (hors chiroptères) à enjeu zone d'étude faible à très faible....89
Tableau 30. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 92
Tableau 31. Niveaux d'activités par site d'échantillonnage - Transit printanier – Mise-bas et élevage des jeunes – Transit automnal 96
Tableau 32. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible à très faible 106
Tableau 33. Analyse spatiale des grands types de milieux présents à l'échelle locale (< 5 km)....111
Tableau 34. Analyse spatiale des grands types de milieux présents à l'échelle locale (< 1 km)....111
Tableau 35. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts 115
Tableau 36. Détails techniques du projet (source : URBASOLAR) 116

Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les habitats 122
Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les invertébrés 124
Tableau 39. Impacts bruts du projet sur les amphibiens....127
Tableau 40. Impacts bruts du projet sur les reptiles 130
Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les oiseaux 133
Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères) 140
Tableau 43. Impacts bruts du projet sur les chiroptères 143
Tableau 44. Impacts des mesures d'atténuation....169
Tableau 45. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats 171
Tableau 46. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore 172
Tableau 47. Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés 182
Tableau 48. Evaluation des effets cumulés avec les projets retenus 182
Tableau 49. Synthèse des scénarios prospectifs....185
Tableau 50. Suivi des mesures....186
Tableau 51. Suivi scientifique 187
Tableau 52. Coûts des mesures proposées 189

Résumé non technique

URBA 614, filiale à 100% d'URBASOLAR, souhaite développer un projet de parc solaire sur la commune de Villefranche-de-Rouergue dans le département de l'Aveyron (12).



Carte 1 : Zone d'étude et emprises

La zone d'étude élargie s'étend sur 17,7 ha, et la zone d'étude plus rapprochée correspond à l'emprise clôturée existante du site du CET d'une surface de 9,8 ha.

Le projet de parc photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue présente une surface de 7,7 ha et ne présente pas de bande d'Obligations Légales de Débroussaillement (OLD)

Les inventaires naturalistes nécessaires à l'élaboration des dossiers réglementaires naturalistes ont été réalisés entre avril et septembre 2023 puis au cours d'un passage en janvier 2025 par ECO-MED et couvrent l'intégralité du cycle biologique des différentes espèces pour chaque compartiment biologique.

Habitats et espèces identifiés au sein de la zone d'étude élargie:

- **Habitats :** 11 habitats naturels et semi-naturels ont été recensés au sein de la zone d'étude parmi lesquels, 4 présentent un enjeu zone d'étude faible **(Fourrés décidus, Boisement de Frêne, Boisement d'Orme et Haie d'espèces indigènes**) et 5 un enjeu zone d'étude très faible.
- **Flore :** 80 espèces ont été recensées au sein de la zone d'étude. Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée ni n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.
- **Invertébrés :** Concernant les invertébrés, sur les 72 espèces recensées dans la zone d'étude, 3 espèces à enjeu zone d'étude notable (faible) ont été avérées : il s'agit de **l'Agrion mignon**, du **Gomphe semblable** dont les habitats de prédilection sont les zones d'eau stagnantes pour la reproduction et les milieux ouverts pour l'alimentation/transit ; et de **l'Œdipode émeraudine** présente dans les milieux ouverts végétalisés humides, majoritairement présents dans la zone d'étude. Le **Lucane cerf-volant** (espèce patrimoniale, EZE faible) est jugé fortement potentiel dans la zone d'étude au sein des patchs de boisements en périphérie de la zone d'étude.
- **Amphibiens : 3 espèces ont été avérées et sont toutes protégées : le Crapaud épineux (EZE faible), le Triton palmé** (EZE modéré) et **la Grenouille rieuse** (EZE nul). La zone d'étude est susceptible d'accueillir davantage d'espèces jugées potentielles (**Triton marbré**, **Pélodyte ponctué**, **Rainette méridionale**, **Salamandre tachetée, Alyte accoucheur**).
- **Reptiles :** 1 espèce a été avérée, elle est protégée. Il s'agit du **Lézard des murailles** (EZE faible). La **Couleuvre verte et jaune**, le **Lézard à deux raies** et la **Couleuvre helvétique** sont également jugés fortement potentiels au sein de la zone d'étude.
- **Oiseaux :** 54 espèces d'oiseaux ont été recensées. Parmi ces espèces, 20 présentent un enjeu zone d'étude faible. On trouve des espèces issues de plusieurs cortèges, notamment les milieux semi-ouverts (**Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre…**) et les milieux ouverts (**Milan noir, Caille des blés, Bruant proyer…**). Les systèmes de haies et de fourrés ont une grande importance de par leur rôle de corridors et de zones d'alimentation pour de nombreuses espèces rampantes (se déplaçant de buissons en buissons). On trouve aussi quelques espèces inféodées aux milieux humides (**Grèbe castagneux et Héron cendré**), qui utilisent les bassins de rétention pour leur nidification et/ou leur alimentation.
- **Mammifères (hors chiroptères)** : 4 espèces ont été avérées et 2 sont fortement potentielles dans la zone d'étude. Parmi ces espèces, 2 espèces potentielles ont un enjeu zone d'étude faible et sont protégées (Hérisson d'Europe et Écureuil roux) et les 4 autres ont un enjeu zone d'étude très faible.
- **Chiroptères** : 16 espèces ou groupes d'espèces sont présentes dans la zone d'étude de manière avérée ou le sont très potentiellement (dont 14 avérés). 10 espèces sont susceptibles d'utiliser les arbres-gîtes recensés dans la zone d'étude ou à proximité. **3 espèces présentent un enjeu fort** : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin / Petit Murin et le Grand rhinolophe. **8 espèces comportent un enjeu zone d'étude modéré** : le Petit rhinolophe, l'Oreillard gris / Oreillard roux, le Minioptère de Schreibers, le Murin d'Alcathoé, le Murin à oreilles échancrées, le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. Enfin, notons 1 espèce à enjeu faible (Pipistrelle de Kuhl) et les 4 autres espèces sont à enjeu très faible.

Par conséquent, une démarche itérative a été entreprise de façon à réduire au maximum les impacts du projet sur le milieu naturel et en particulier la destruction d'individus d'espèces protégées. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction permettant de diminuer les effets négatifs du projet sur la faune et la flore locales ont été proposées (évitement des boisements et haies, adaptation du calendrier des travaux, adaptation de l'entretien dans le parc photovoltaïque, etc.) et acceptées par URBASOLAR.

Tableau 1. Bilan des mesures d'atténuation

Mesure E0 : Evitement des haies, des alignements, des bosquets et des fourrés
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces et défavorabilisation de la zone d'emprise
Mesure R2 : Réduire le terrassement au strict minimum
Mesure R3: Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc
Mesure R4 : Prévention des risques de pollution accidentelles
Mesure R5 : Défavorabilitation écologique du parc photovoltaïque
Mesure R6 : Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque

Tableau 2. Synthèse des éléments du Volet Naturel de l'Étude d'Impact

	Richesse et enjeux	**Présence d'impacts bruts**	**Mesures d'évitement et/ou de réduction**	**Présence d'impacts résiduels**
Habitats naturels	11 habitats naturels : 4 à enjeu faible et 3 à enjeu très faible	Faibles à très faibles	E1, R1	Négligeables à faibles
Zones humides	/	/	/	/
Flore	80 espèces avérées mais aucune espèce à enjeu	Non	Non	Non
Invertébrés	72 espèces, 4 à enjeu faible (3 avérées et 1 potentielle)	Faibles	E1, R1, R2, R4, R6	Non
Amphibiens	3 espèces avérées : 1 à enjeu modéré, 1 à enjeu faible, 1 à enjeu nul. 5 espèces potentielle : 1 à enjeu modéré et 4 à enjeu faible	Faibles à négligeables	E1, R1, R2, R4, R5, R6	Très faibles à négligeables
Reptiles	1 espèce avérée à enjeu faible. 3 espèces potentielles à enjeu faible	Faibles	E1, R1, R2, R4, R5, R6	Très faibles
Oiseaux	20 espèces à enjeu faible + cortège commun des espèces protégées	Modérés à très faibles	E1, R1, R2, R4, R5, R6	Très faibles

	Richesse et enjeux	**Présence d'impacts bruts**	**Mesures d'évitement et/ou de réduction**	**Présence d'impacts résiduels**
Mammifères (hors chiroptères)	2 espèces potentielles à enjeu faible	Modérés	E1, R1, R2, R5	Négligeables
Chiroptères	3 espèces à enjeu fort, 8 espèces à enjeu modéré, 1 espèce à enjeu faible et 4 espèces à enjeu très faible	Modérés à très faibles	E1, R1	Négligeables

Préambule

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue, dans le département de l'Aveyron (12), le Syndicat Départemental des Ordures Ménagères de l'Aveyron a missionné le bureau d'études ECO-MED (Ecologie et Médiation) pour la réalisation de l'état initial des habitats naturels de la flore et de la faune en vue de l'étude d'impact nécessaire à l'acceptation du projet par les services instructeurs. Par la suite, URBASOLAR a missionné ECO-MED pour l'élaboration du Volet Naturel de l'Etude d'Impact.

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, à qualifier et quantifier les impacts du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

Une équipe de 10 experts a été mobilisée sous la coordination de Gabrielle ROUGEAUX, cheffe de projets.

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Occitanie	Département de l'Aveyron	Commune de Villefranche-de-Rouergue
URBASOLAR AVEYRON		
Contexte environnemental		
Topographie : collines - vallon	Altitude moyenne : 345 mètres	
Hydrographie : Ruisseau de l'Argou, le Merdarie, le ruisseau de Notre-dame, l'Alzou, l'Argous, l'Aveyron	Bassin versant : L'Aveyron et ses affluents	
Contexte géologique : Marnes schisteuses ("schistes cartons") (Toarcien inférieur et moyen)		
Etage altitudinal : collinéen		
Petite région naturelle : Avant-Causses du Quercy		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Route D1 à l'ouest de la zone d'étude, Route Haute de Farrou à l'est	
Zones urbaines les plus proches :	Zone commerciale – 650 m au Sud-Est Centre-ville de Villefranche-de-Rouergue à ~2,5 km au sud	

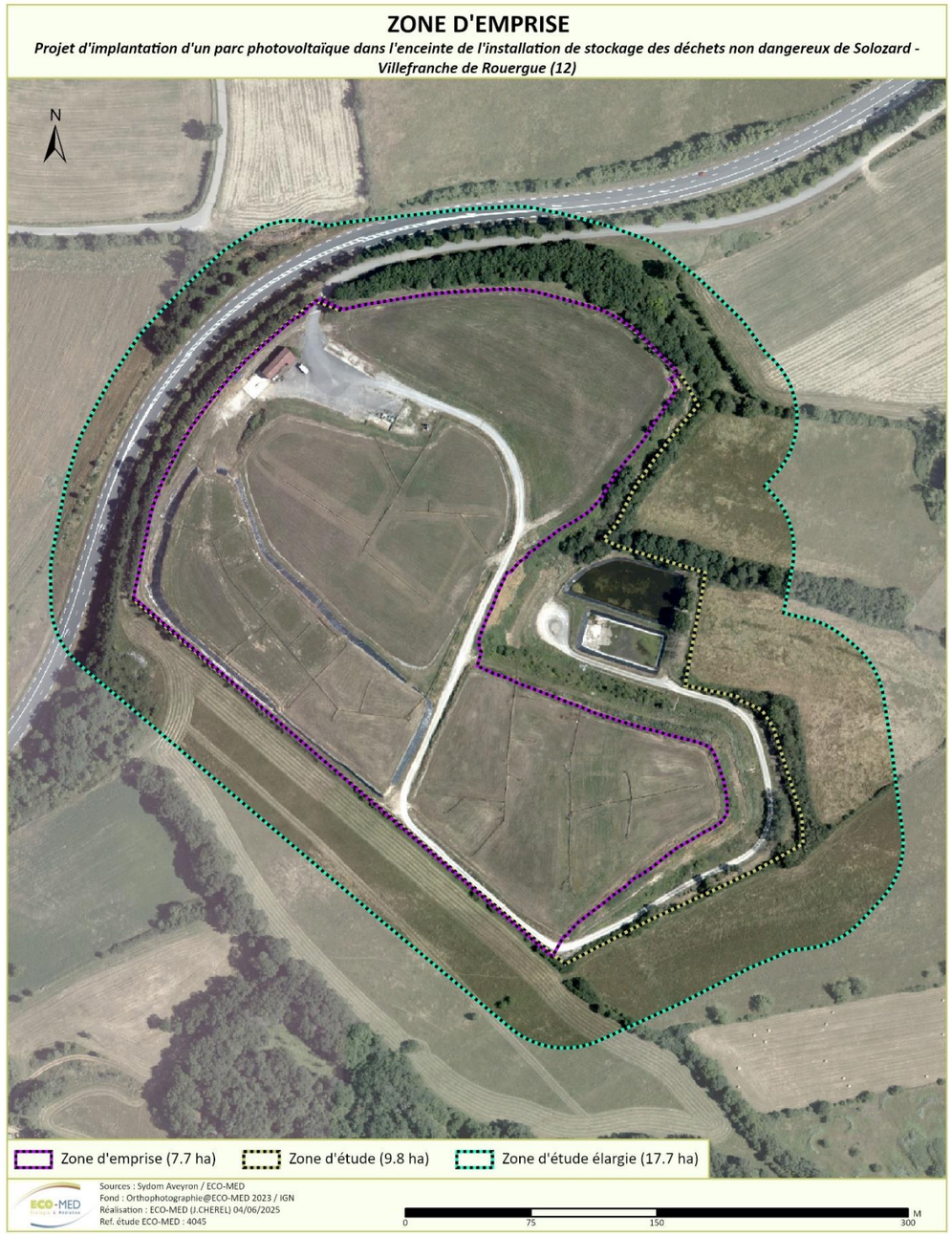
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude d'une superficie de 9,8 ha se situe au sein de la commune de Villefranche de Rouergue dans le département de l'Aveyron. Elle est localisée au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

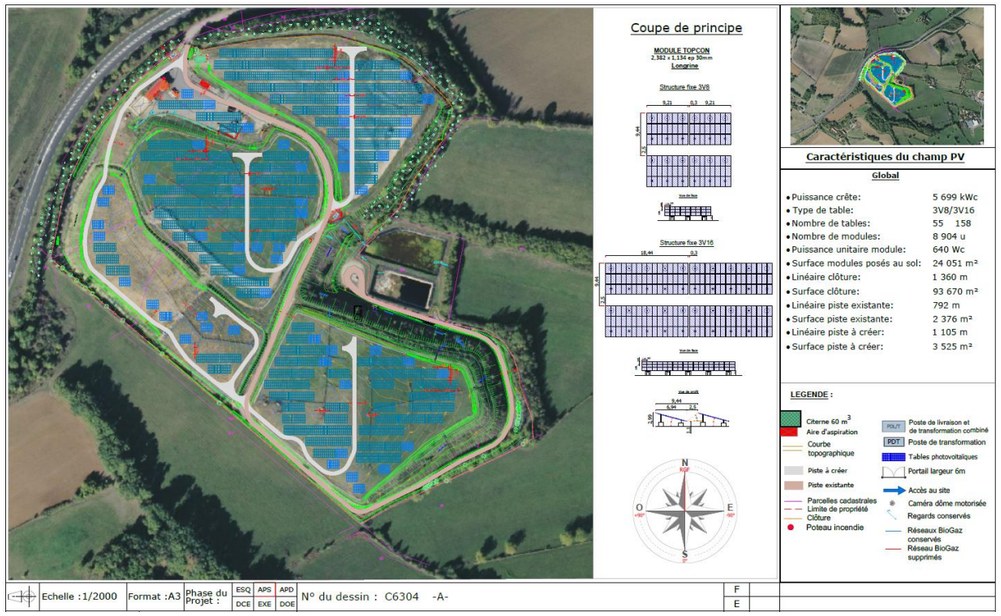
Elle s'inscrit au sein d'un contexte local dominé par l'activité agricole et est situé non loin du pôle urbain que constitue la ville de Villefranche de Rouergue. La zone d'étude est longée à l'ouest par la route départementale D1

A quelques centaines de mètres à l'est de la zone d'étude s'écoule le Ruisseau de l'Argou.

1.2. Description du projet (Source : URBASOLAR)



Carte 3 : Zones d'étude et emprises



Carte 4 : Plan de masse (source : URBASOLAR)

Surface clôturée (ha)	9,8
Surface pistes intérieures (m²)	5901
Nombre de tables	213
Inclinaison (°)	15°
Hauteur min des tables (m)	1,10
Hauteur max des tables (m)	2,99
Nombre de modules par table	24 modules par demi-table et 48 modules par table
Nombre de modules	8904
Surface des modules posés au sol (m²)	24 051
Puissance unitaire des modules (Wc)	640
Puissance du parc (MWc)	5,7
Productible (kWh/kWc)	1317
Production annuelle (MWh/an)	7 504
Conso nbre habitants équivalent	4 322
Nombre de PDL/T	1
Nombre de PDT	1
Surface PDL/T (m²)	20
Surface du PDT (m²)	16
Surface totale de plancher créée (m²)	36
Nombre de caméras	1
Nombre de citernes DFCI	1
Capacité unitaire (m3)	60

Tableau 3. Détails techniques du projet (source : URBASOLAR)

1.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès). Cette emprise, présentée en partie 3 de la présente étude, est restreinte aux dômes de déchets du CET de Solozard, et couvre une surface d'environ 7,7 ha.
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié. La zone d'étude s'appuie sur l'emprise clôturée de l'ancien CET de Solozard, et couvre une surface d'environ 9,8 ha.
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux). Cette zone d'étude élargie, au-delà du périmètre clôturé du site de Solozard, couvre une surface d'environ 17,7 ha.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

Carte 5 : Aires d'étude

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

Tableau 4. Structures consultées

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		24/10/2023	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude
ONEM		24/10/2023	Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales
DREAL Occitanie		24/10/2023	Carte d'alerte chiroptères	Cartographie communale par espèce
MTES		24/10/2023	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
BIODIV'OCCITANIE		24/10/2023	Base de Données Silène Faune https://biodiv-occitanie.fr/	Liste d'espèces faune par commune
LPO TARN AVEYRON		24/10/2023	Base de données en ligne Faune-Tarn Aveyron : www.faune-tarn-aveyron.org/	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		24/10/2023	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
Tela Botanica		24/10/2023	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie
Atlas des patrimoines		24/10/2023	Périmètres règlementaires http://atlas.patrimoines.culture.fr	Détails sur les sites classés ou inscrits

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
Groupe Chiroptères Midi-Pyrénées	GROUPE CHIROPTERES DE MIDI-PYRENEES	19/10/2023	Base de données en ligne	Cartes interactives (10x10km) des données des gites du Languedoc-Roussillon et de répartition de présence par espèce ou groupe d'espèces de chiroptères
InfoTerre	InfoTerre	19/10/2023	Base de données en ligne	Contexte géologique
Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères	SFEPM SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES	19/10/2023	Base de données en lignes	Carte sur la répartition de présence par espèce des mammifères

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La présence de périmètres à statuts a été étudiée dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Afin d'améliorer la lecture des cartes présentes dans cette partie, certains périmètres présents dans les tableaux récapitulatifs pourront ne pas apparaître sur les cartes associées. En effet, quand ceux-ci sont trop distants de la zone d'étude, ils seront omis afin de ne pas réduire la lisibilité de la carte.

Le projet est situé ou inclus dans les périmètres suivants :

- 1 sites inscrit,
- 3 zones Natura 2000,
- 1 Parc Naturel Régional,
- 1 Espace Naturel Sensible,
- 1 Géoparc,
- 7 ZNIEFF,
- 1 cours d'eau classé,
- 5 Plans Nationaux d'actions (PNA).

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : http://inpn.mnhn.fr/

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dires d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

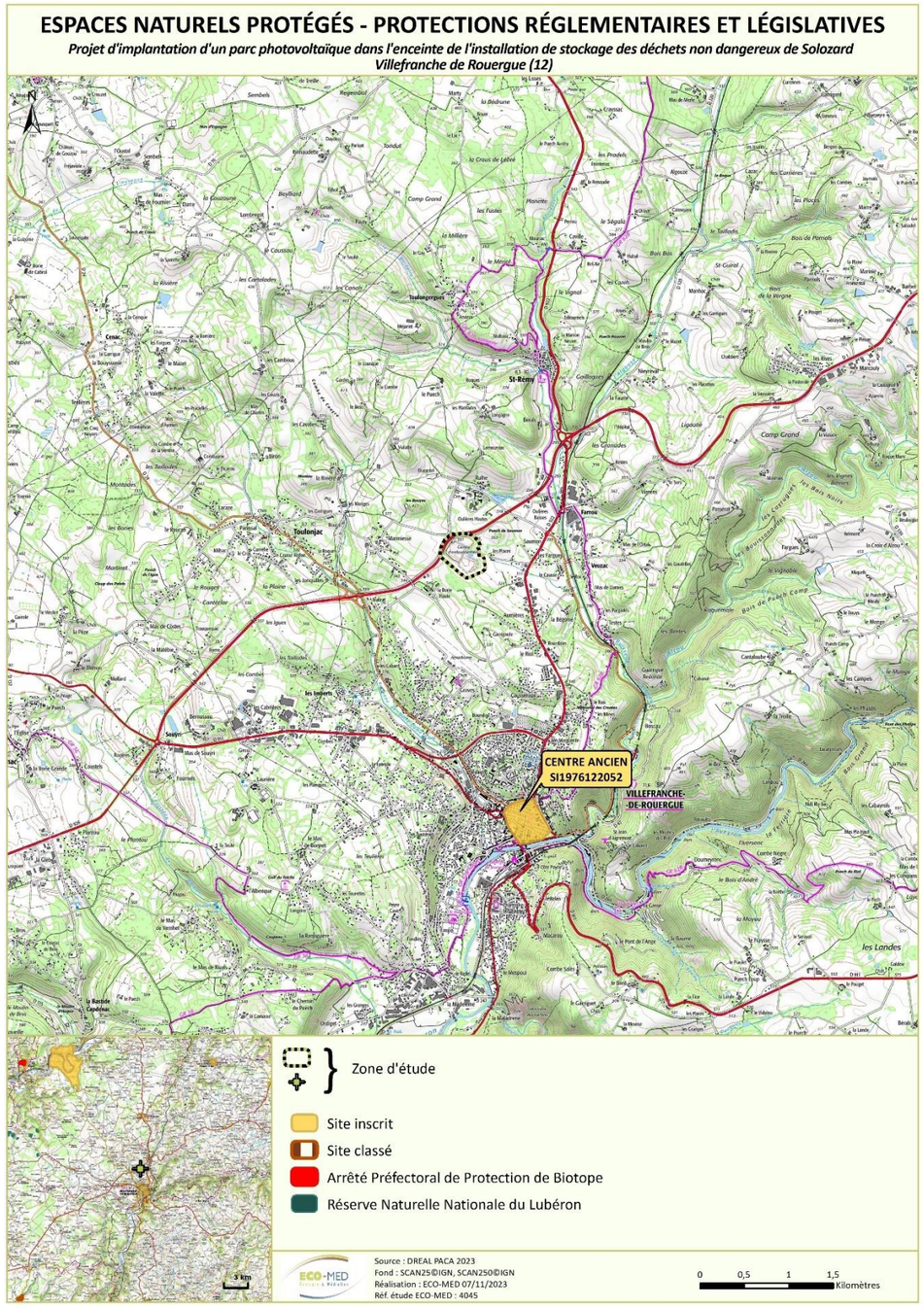
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*,

un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

2.2.1. Périmètres réglementaires

Tableau 5. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
Site inscrit	Centre ancien	-	2,9	Non applicable



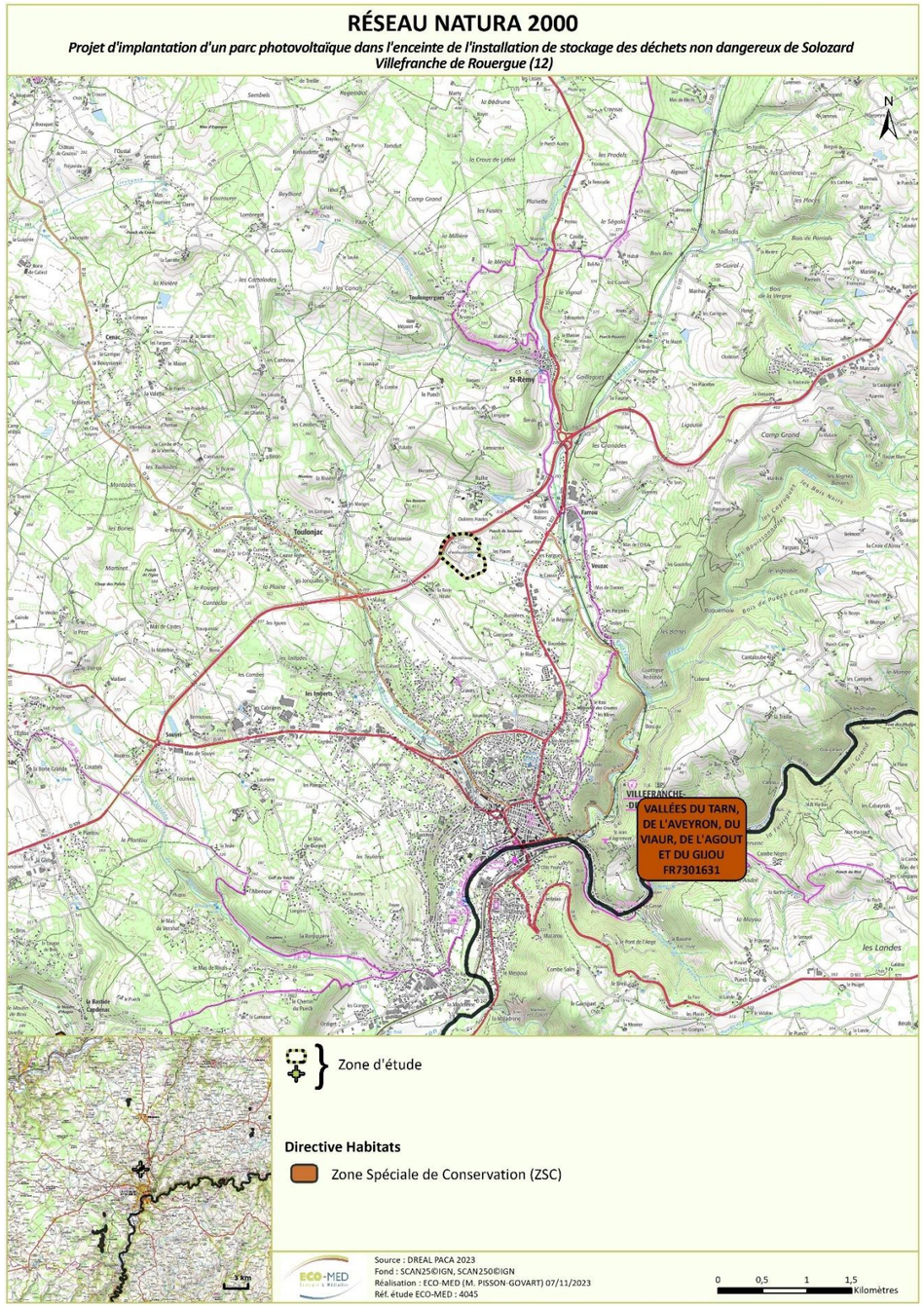
Carte 6 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 6. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Code du site	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZSC	FR7301631	Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou	Site constitué de 3 vallées encaissées et de plusieurs cours d'eau. Très grande diversité d'habitats et d'espèces dans ce vaste réseau de cours d'eau et de gorges 17 habitats 6 poissons 10 mammifères (dont 9 chiroptères) 9 invertébrés	3,1	**Faible** Distance modérée de la zone d'étude. Habitats et espèces liés à cours d'eau absents de la zone d'étude. Certaines espèces de chiroptères en commun.
ZSC	FR7300879	Lande de la Borie	Ce site correspond à une succession de pelouses qui reposent sur des dolomies. Pelouse sèche à orchidées et stades dynamiques arborés à chênes pubescents sur le Causse de Villefranche. 9 habitats 3 invertébrés	6,9	**Très faible** Distance relativement importante depuis la zone d'étude. Habitats différents et espèces différentes (à l'exception du Lucane cerf-volant)
ZSC	FR7300877	Tourbière du Rey	Cuvette marécageuse établie sur substrat calcaire. La tourbière du Rey fait partie des très rares marais alcalins de la région Midi-Pyrénées. Il représente 20% des surfaces de marais alcalins de la région. 7 habitats 1 invertébré	7,8	**Très faible** Distance relativement importante depuis la zone d'étude. Habitats différents et espèces différentes

ZSC : Zone Spéciale de Conservation



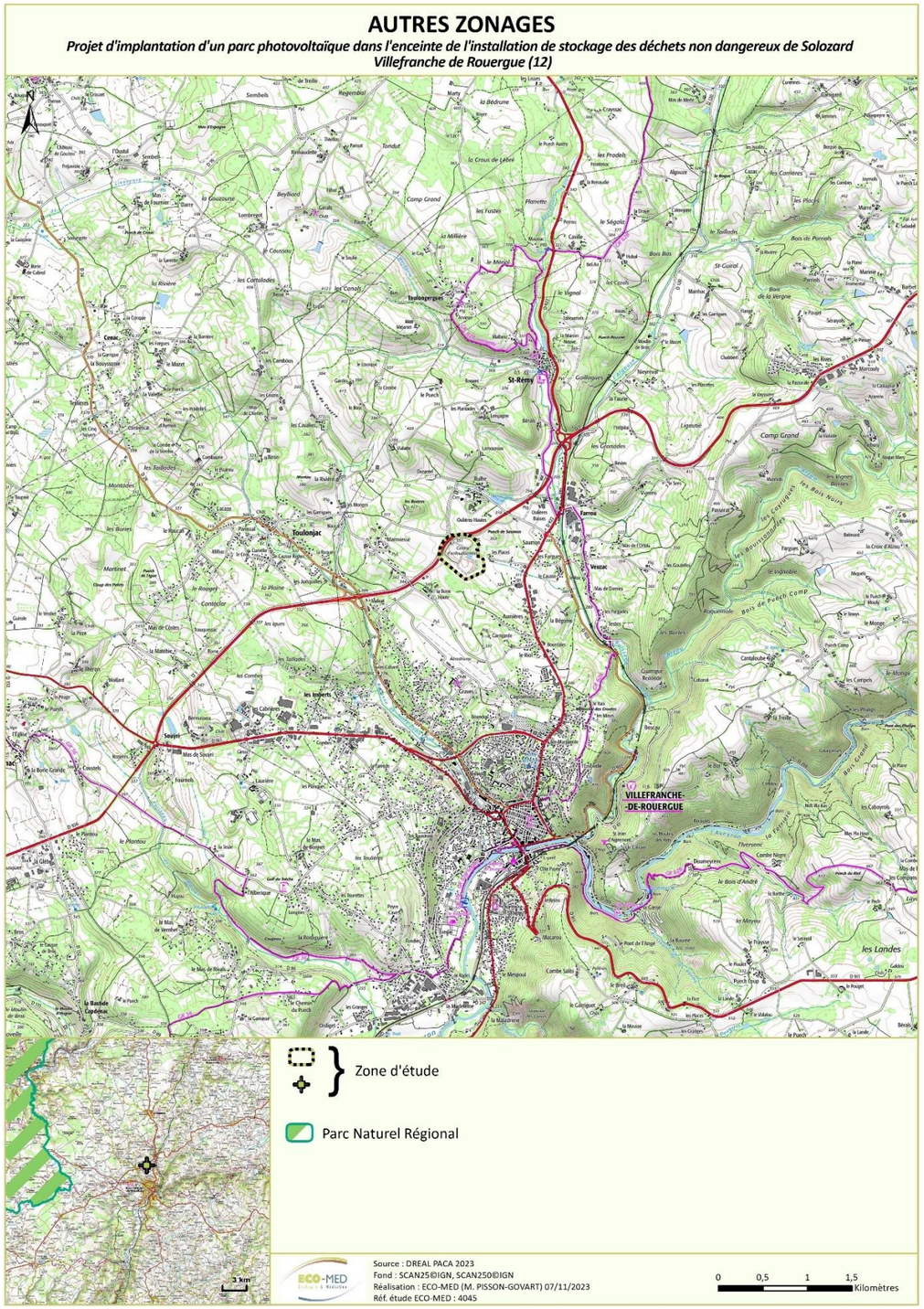
Carte 7 : Réseau Natura 2000 local

2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 7. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
Chemins Du Patrimoine	ENS	-	3,9	-
Causses du Quercy	PNR	-	9,3	-
Géoparc des Causses du Quercy	UNESCO - Géoparcs	-	9,3	-

PNR : Parc Naturel Régional / ENS : Espace naturel sensible



Carte 8 : Parc Naturel Régional

2.2.4. Périmètres d'inventaires

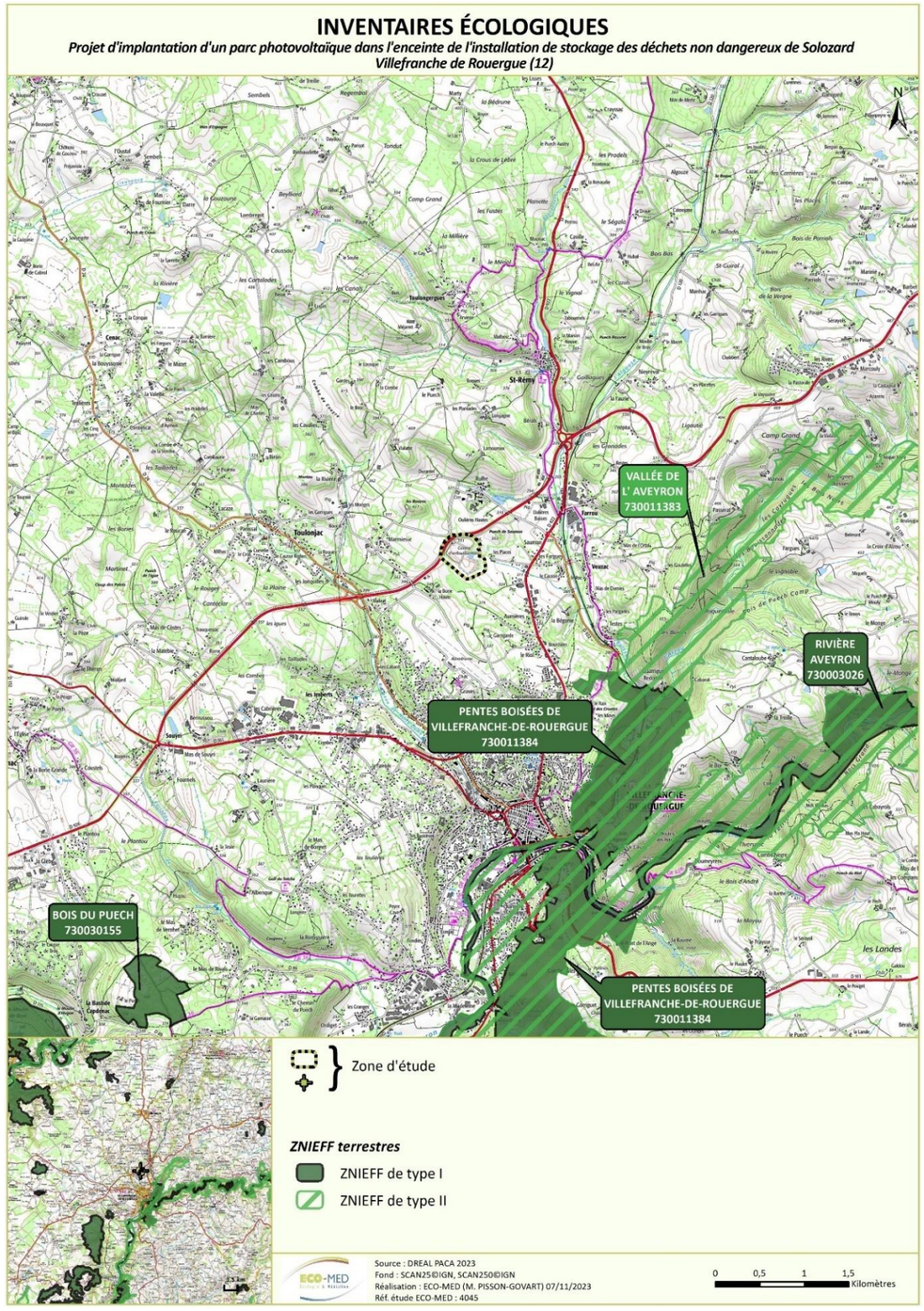
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

Tableau 8. Synthèse des ZNIEFF

Type	Code du site	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZNIEFF de type I	730011384	Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue	Située de part et d'autre de la rivière Aveyron. Les versants sont principalement composés d'essences feuillues, avec des falaises continentales. Présence de parcelles ouvertes de type prairies et landes. 6 habitats 6 plantes 2 oiseaux 1 mammifère	1,7	**Faible**
	730003026	Rivière Aveyron	Site englobant le lit mineur de la rivière Aveyron, de grands ensembles boisés, des reboisements et des affleurements rocheux, des parcelles en cultures et des landes. Ripisylve riche en flore patrimoniale, grottes et affleurements abritant des chiroptères et l'avifaune. Grands ensembles boisées favorables à certaines espèces d'oiseaux dont le Circaète Jean-le-Blanc. 5 habitats 16 plantes 6 champignons 12 poissons 1 lamproie 5 amphibiens 1 reptile 10 insectes 1 gastéropode 1 arachnide 1 vers plat 5 malacostracés 7 mammifères 11 oiseaux	3,1	**Faible** Distance modérée depuis la zone d'étude. Pas de continuité écologique. Habitats différents. Espèces communes (amphibiens, mammifères).
	730030155	Bois du Puech	Situé sur un causse essentiellement occupé par des milieux boisés et de zones pâturées. 1 habitat (chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes) 8 champignons	5,5	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730030157	Pelouses sèches et landes de la Rouquette	Ensemble de coteaux calcaires avec des pelouses sèches à orchidées. 4 habitats	6,8	**Très faible**

Type	Code du site	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
			14 plantes 1 oiseau		Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730003012	Tourbière de Rey	Tourbière alcaline, constituée en grande partie de roselières sèches ou inondées, de mégaphorbiaies et de boisements humides (fait partie de réseau N2000). Intérêt floristique très important. 11 habitats 12 plantes 4 amphibiens 2 gastéropodes 3 oiseaux	7,8	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730003014	Marais des sources de la Diège	Grand ensemble de sources, marais et prairies humides en contexte alcalin. Le principal intérêt floristique de ce site repose sur la présence de la seule station aveyronnaise actuellement connue de la Grande douve. 7 habitats 8 plantes 1 gastéropode	9,6	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
ZNIEFF de type II	730011383	Vallée de l'Aveyron	Mosaïque paysagère constituée, sur son lit majeur, d'un ensemble de parcelles agricoles enherbées, de cultures et d'un maillage bocager et de landes. De grands ensembles boisés (chênaies, hêtraies, châtaigneraies) mais aussi des reboisements (essentiellement des résineux) ainsi que des affleurements rocheux. 82 plantes 12 poissons 7 amphibiens 1 reptile 1 araignée 1 gastéropode 15 insectes 51 oiseaux 8 mammifères	1,7	**Faible** Faible distance depuis la zone d'étude. Pas de continuité écologique. Habitats différents. Espèces communes (amphibiens, mammifères).



Carte 9 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

La zone d'étude est incluse dans le Plan National d'Actions (PNA) suivant :

- Domaine vital et zone d'hivernage du **Milan royal.**

La zone d'étude est située à proximité des Plans Nationaux d'Actions (PNA) suivants :

- Domaine vital du **Lézard ocellé ;**
- Zone de présence du **Sonneur à ventre jaune ;**
- **Maculinae ;**
- Domaine vital de la **Pie grièche à tête rousse.**

■ **Milan royal (source : PNA 2018-2027)**

(P. DEVOUCOUX)

En France, deuxième population nicheuse mondiale en termes d'effectifs, l'espèce a connu un déclin brutal dans les années 90. Celui-ci s'explique par la dégradation et la perte de son habitat (zones agricoles de polycultures et élevage), la diminution des ressources alimentaires et des mortalités d'origine anthropique (tir, empoisonement, collisions). Un plan national de restauration est mis en place de 2003 à 2007 afin d'enrayer le déclin des effectifs nationaux. Les effectifs sont relativement stables depuis la fin de ce premier PNA (2 235 à 3022 couples nicheurs, Aebisher 2016, données non-publiées hors PNA), mais ils sont toujours très en-dessous des effectifs de 1994 (année de référence du PNA). Un second PNA est en cours pour la période 2018-2027, visant une hausse significative des effectifs de cette espèce endémique d'Europe de l'Ouest pour laquelle la France porte une responsabilité mondiale.

Le nouveau plan d'actions porte sur une durée de 10 ans pour mieux évaluer les paramètres démographiques de cette espèce longévive qui ne se reproduit qu'à partir de sa quatrième année.

Ce plan d'actions comprend les 6 objectifs spécifiques suivants :

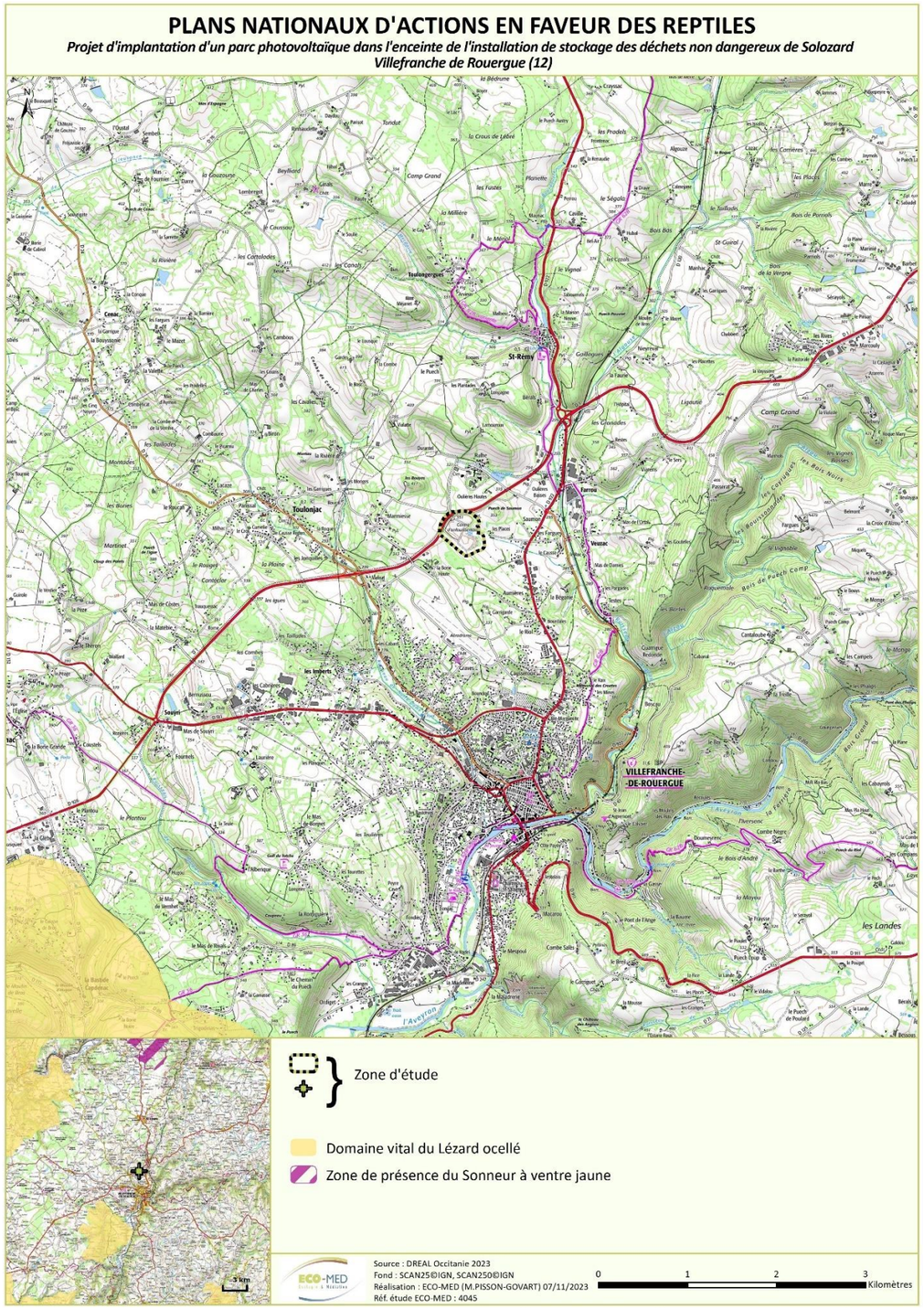
1. Favoriser la prise en compte du plan d'actions dans les politiques publiques
2. Améliorer les connaissances
3. Maintenir, améliorer et restaurer l'habitat – Étendre l'aire de répartition
4. Réduire la mortalité
5. Favoriser l'acceptation locale
6. Coordonner le plan et diffuser les connaissances et les pratiques

Le Plan National d'Actions 2018-2027 est consultable ici :
https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/PNA-Milan-Royal-2018-2027.pdf

La **zone d'étude est entièrement incluse dans le domaine vital** identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2018-2027 en faveur de l'espèce. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce lors de leurs recherches alimentaires.

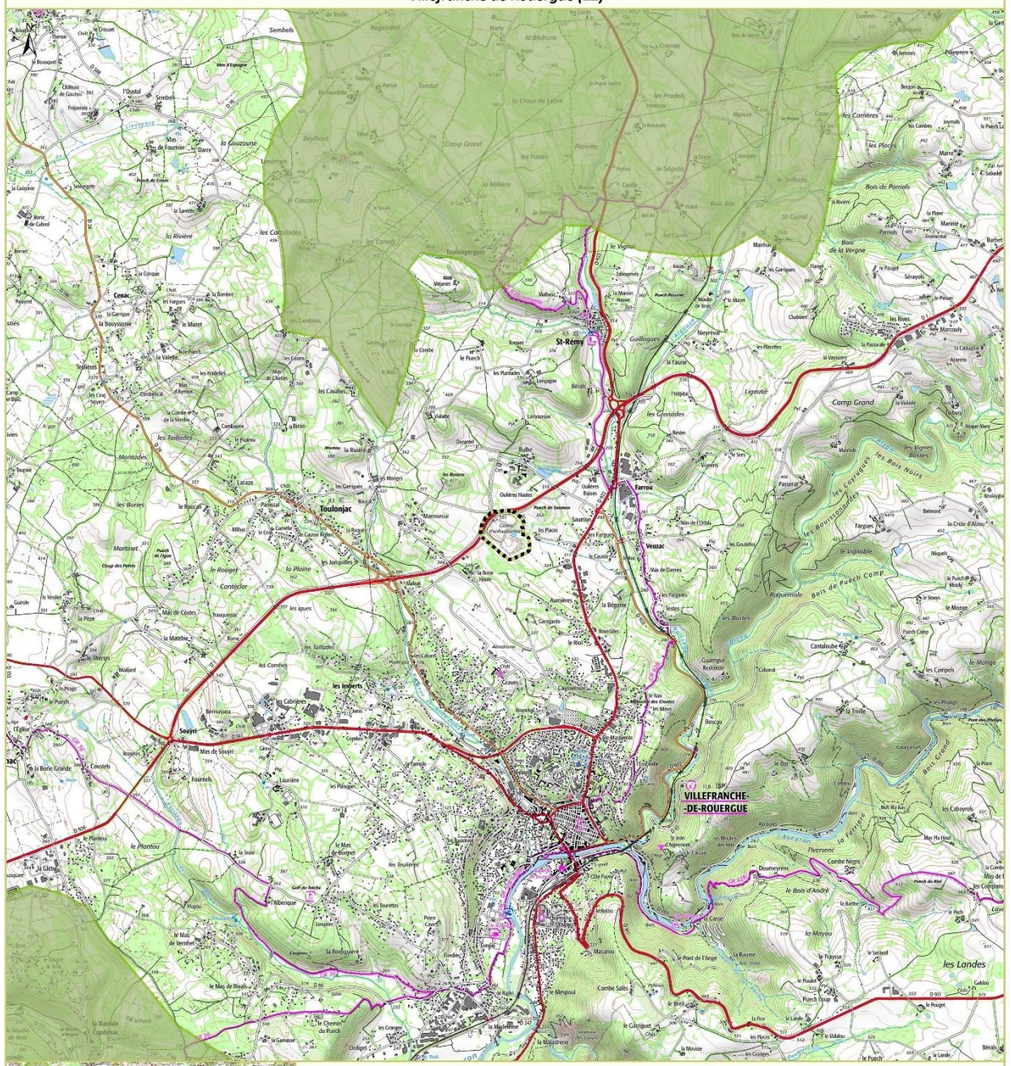
Bibliographie :

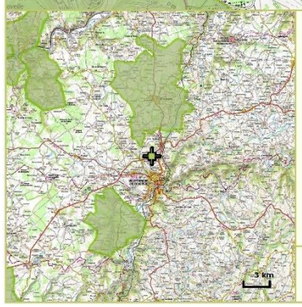
DAVID F., MIONNET A., RIOLS R. & TOURRET P., 2017 – Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027. 97p.



PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES INSECTES ET DES MAMMIFÈRES

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard
Villefranche de Rouergue (12)





Zone d'étude

Insectes

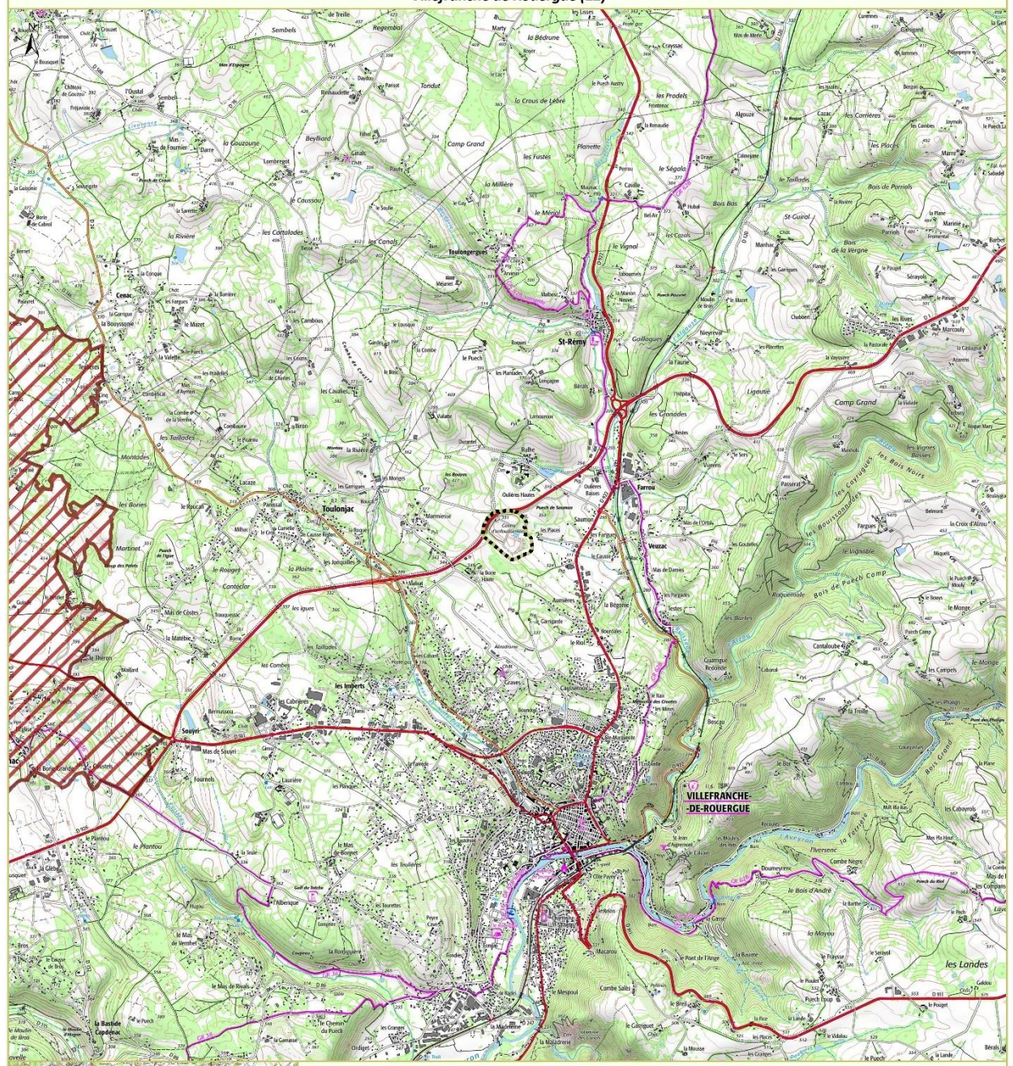
Commune concernée par une ou plusieurs observations de Maculinae

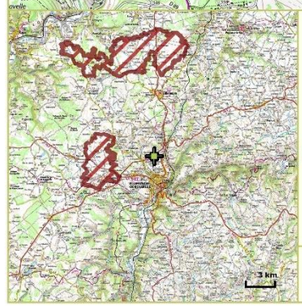
Source : DREAL Occitanie 2023
Fond : SCAN25©IGN, SCAN250©IGN
Réalisation : ECO-MED (M.PISSON-GOVART) 07/11/2023
Réf. étude ECO-MED : 4045

0 500 1 000 1 500 Mètres

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES OISEAUX HORS RAPACES

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard
Villefranche de Rouergue (12)





Zone d'étude

Domaine vital de la Pie-grièche à tête rousse

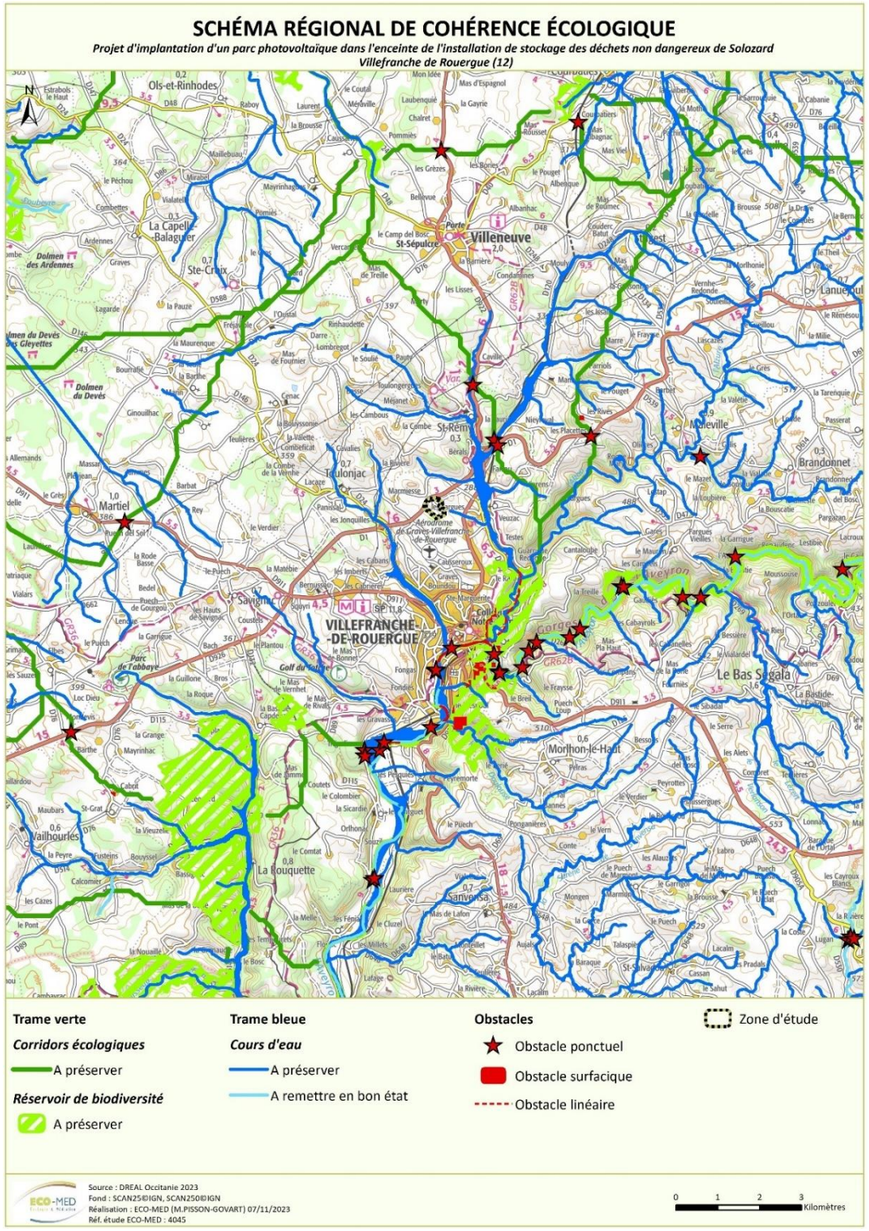
Source : DREAL Occitanie 2023
Fond : SCAN25©IGN, SCAN250©IGN
Réalisation : ECO-MED (M.PISSON-GOVART) 07/11/2023
Réf. étude ECO-MED : 4045

0 500 1 000 1 500 Mètres

Carte 10 : Plans Nationaux d'Actions

2.2.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude n'est incluse dans aucun zonage de la Trame verte et bleue. Elle est toutefois située à proximité immédiate d'un corridor écologique de la Trame bleue à préserver et à moins de 2 km d'un réservoir de biodiversité à préserver (situé au sud-est de la zone d'étude).

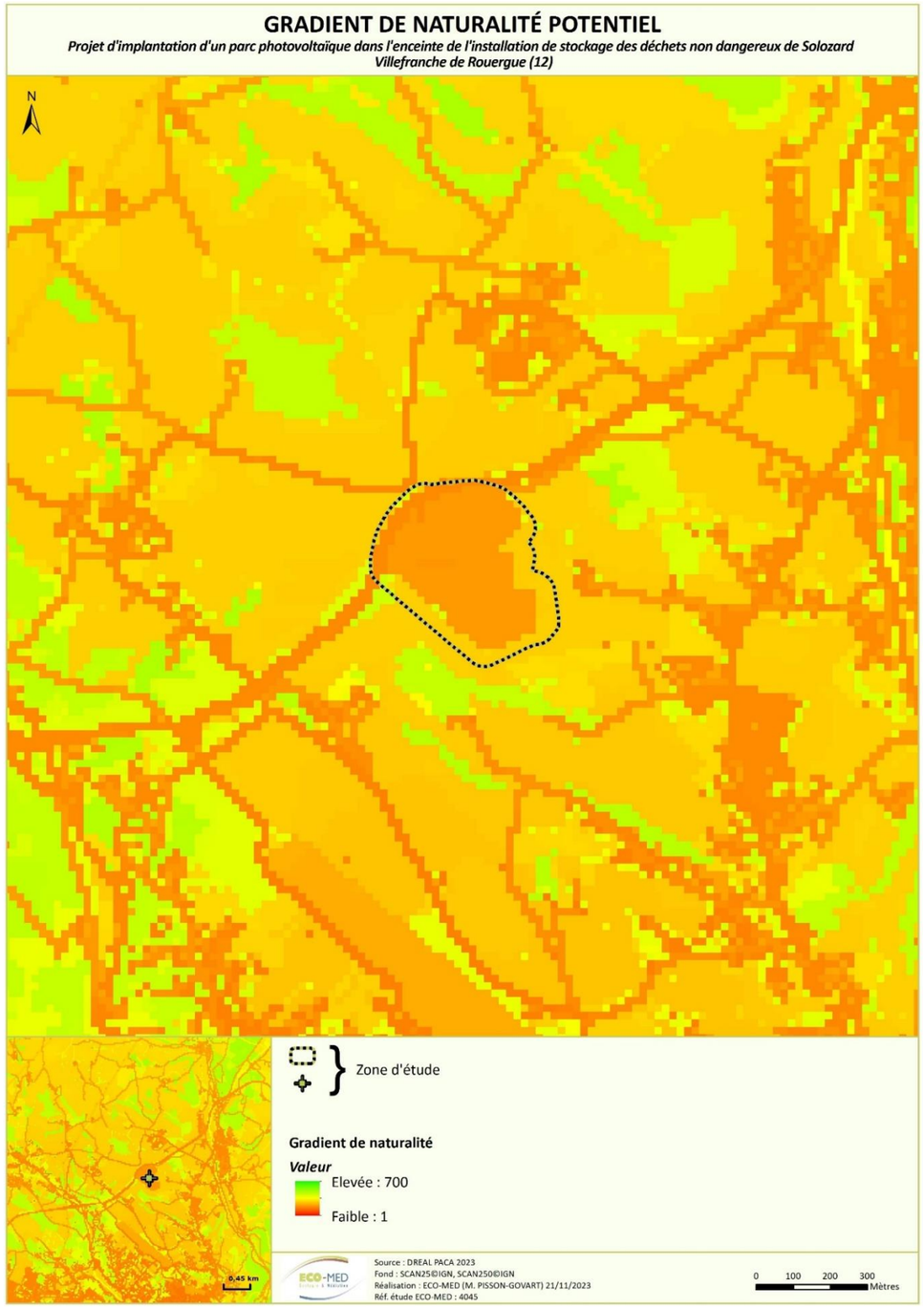


Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La carte ci-dessous présente le degré de naturalité du secteur dans lequel s'inscrit la zone d'étude. Le gradient de naturalité se base sur trois critères distincts pour qualifier la naturalité :

- l'intégrité biophysique de l'occupation du sol, qui permet d'évaluer la mesure dans laquelle un paysage est conforme à ou différent de ce qu'il serait sans intervention anthropique ;
- la spontanéité des processus, qui évalue le degré d'intervention humaine sur les dynamiques naturelles ;
- les continuités spatiales (degré de connectivité des paysages).

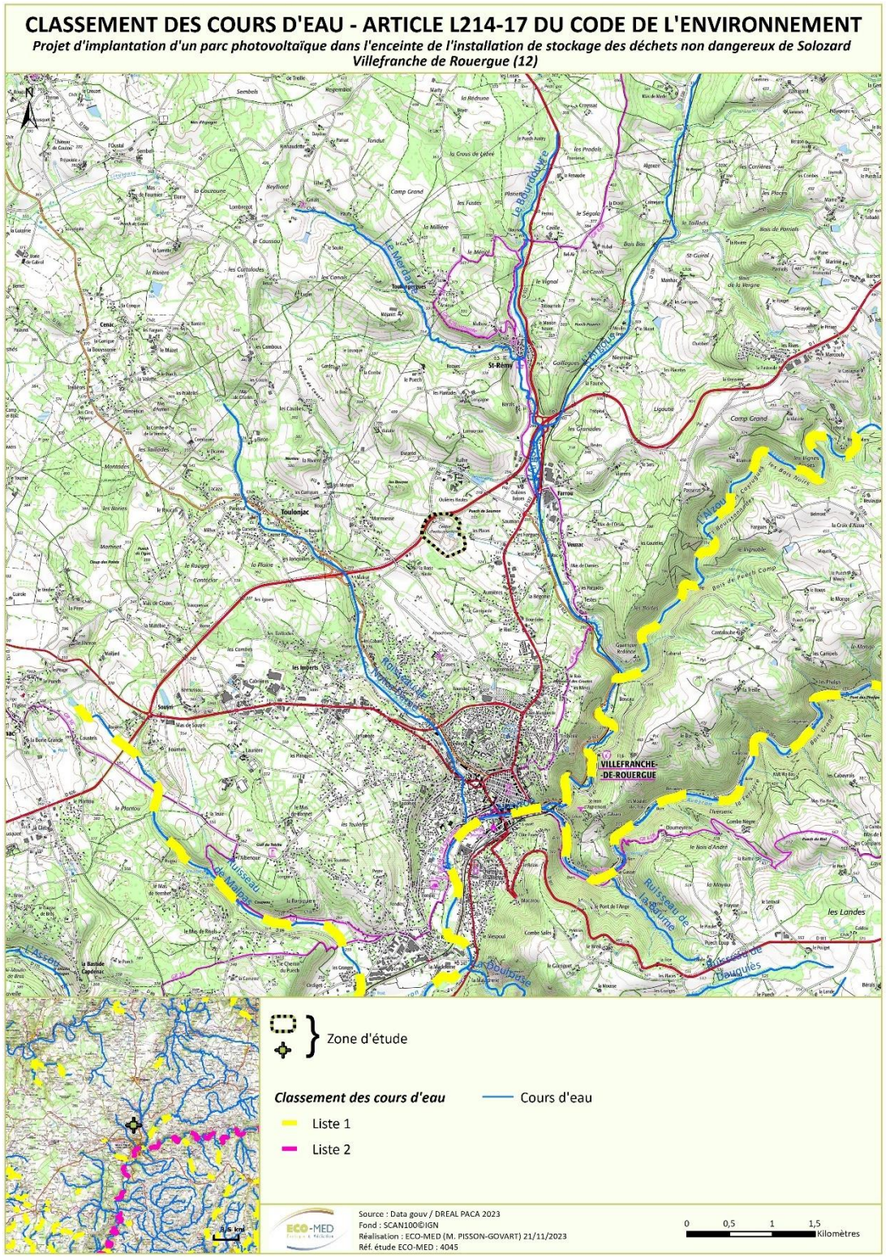
La zone d'étude présente selon la carte ci-dessous un degré de naturalité relativement faible.



Carte 12 : Naturalité à l'échelle locale

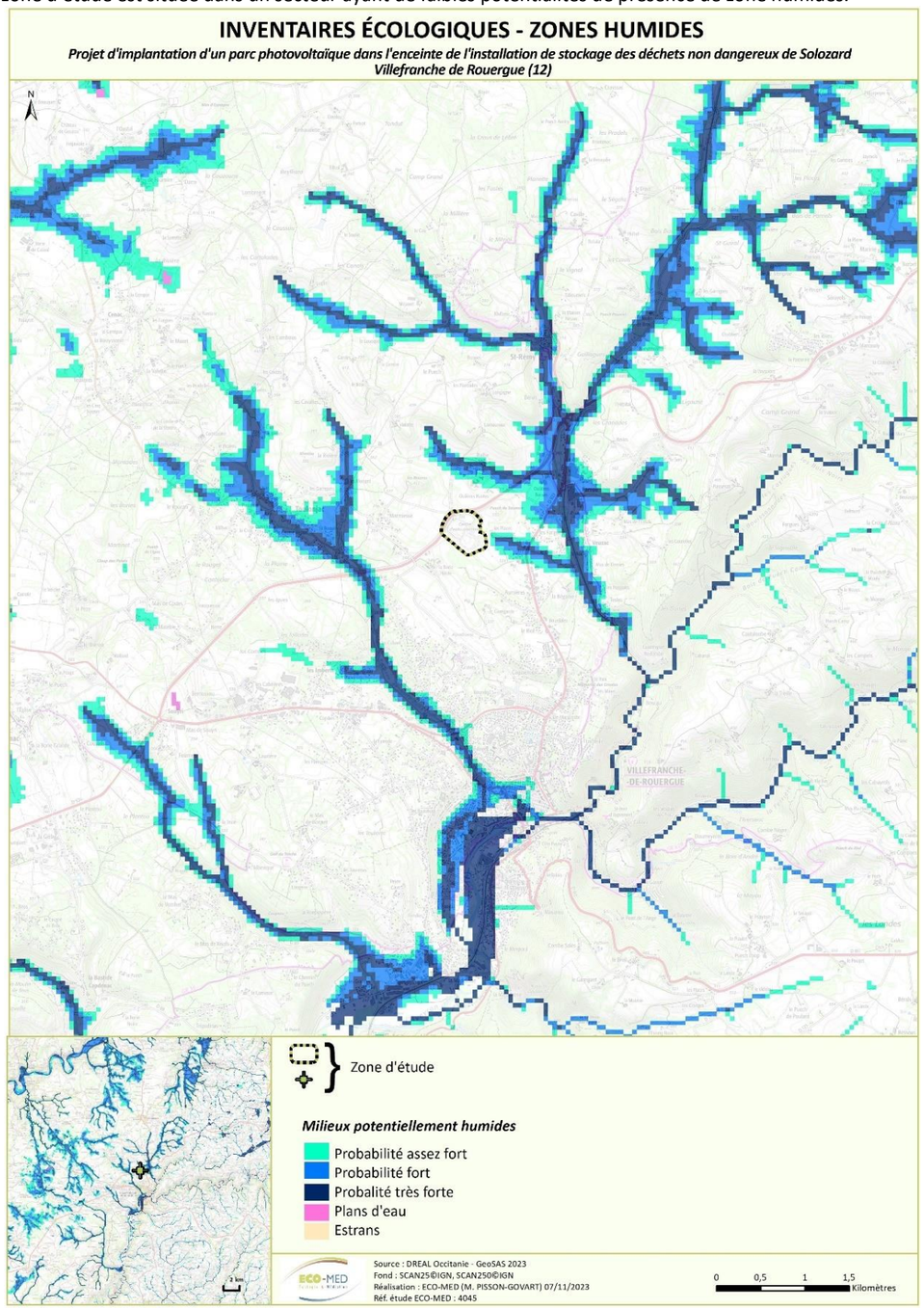
2.2.7. Cours d'eau classés et potentielles zones humides

La zone d'étude ne se trouve à proximité immédiate d'aucun cours d'eau classé. Le premier cours d'eau classé est situé à plus de 2 km de la zone d'étude à l'est. Il s'agit de l'Alzou (classé type 1).



Carte 13 : Cours d'eau classés

La zone d'étude est située dans un secteur ayant de faibles potentialités de présence de zone humides.



Carte 14 : Zones humides potentielles

2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en **Annexe 1**.

Tableau 9. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Léo NERY	11 avril 2023	09h40 à 13h40	2 passages diurnes	X	X
		30 mai 2023	09h40 à 13h40			
Invertébrés	Louis THOMAS	16 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00	2 passages diurnes	X	X
		25 juillet 2023 (D)	09h40 à 13h40			
Amphibiens	Adrien SPRUMONT Félix THIRION	04 avril 2023 (N)	20h45 à 22h00	1 passage nocturne	X	X
Reptiles	Adrien SPRUMONT	26 juin 2023 (D)	10h30 à 15h15	1 passage diurne	X	-
	Charles BEAUFILS	16 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00	1 passage diurne	X	-
Oiseaux	Charles BEAUFILS	04 avril 2023 (N) 05 avril 2023 (D)	20h30 à 23h30 09h00 à 11h30	2 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
		16 mai 2023 (D) 17 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00 09h30 à 12h30			
	Virginie GAILLY	27 septembre 2023 (D)	07h45 à 10h30	2 passages diurnes	X	-
		15-16 janvier 2025	15h30-18h30 9h00-12h30			
Mammifères	Aurélien BIRO	16 mai 2023 (D) 25 juillet 2023 (D) 21 septembre 2023 (D)	09h00 à 17h00	3 passages diurnes	X	-
	Marie-Odile DURAND (sous-traitance)	-	-	-	-	X
	Natalia CIVIL (sous-traitance)	-	-	-	-	X

D : diurne / N : nocturne

Tableau 10. Synthèse des prospections

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Habitats naturels / Flore	D			D	D					
Invertébrés					D		D			
Amphibiens				N						
Reptiles					D	D				
Oiseaux				D + N	D				D	

Mammifères (hors chiroptères)					D		D		D	
Chiroptères					D		D		D	

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué les prospections floristiques en tenant compte des périodes favorables à l'observation de la végétation et des principaux enjeux pressentis dans la zone d'étude. 2 passages diurnes ont été réalisés en 2023 au cours des mois d'avril et de mai.

La zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Trois outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique, la photographie aérienne de la zone d'étude et une application dédiée à la saisie sur le terrain.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en **annexe 3.**

2.4.2. Prospections de la faune

- **Invertébrés**

En premier lieu, une phase d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse sur photographie aérienne) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière est portée aux habitats potentiellement favorables aux insectes patrimoniaux connus dans le secteur géographique.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques. Si nécessaire, les espèces sont capturées à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles de papillons protégés, potentiellement présents, a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et les branches mortes ont été retournées pour observer les espèces associées. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement étudiés pour trouver des indices de présence des espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir pour compléter l'inventaire. Cette méthode est particulièrement adaptée au recensement des orthoptères, coléoptères et punaises.

Les prospections ont permis de couvrir les périodes printanières et estivales du calendrier écologique durant laquelle les espèces à enjeu local de conservation notable et / ou protégées potentiellement présentes sur le site d'étude sont observables.

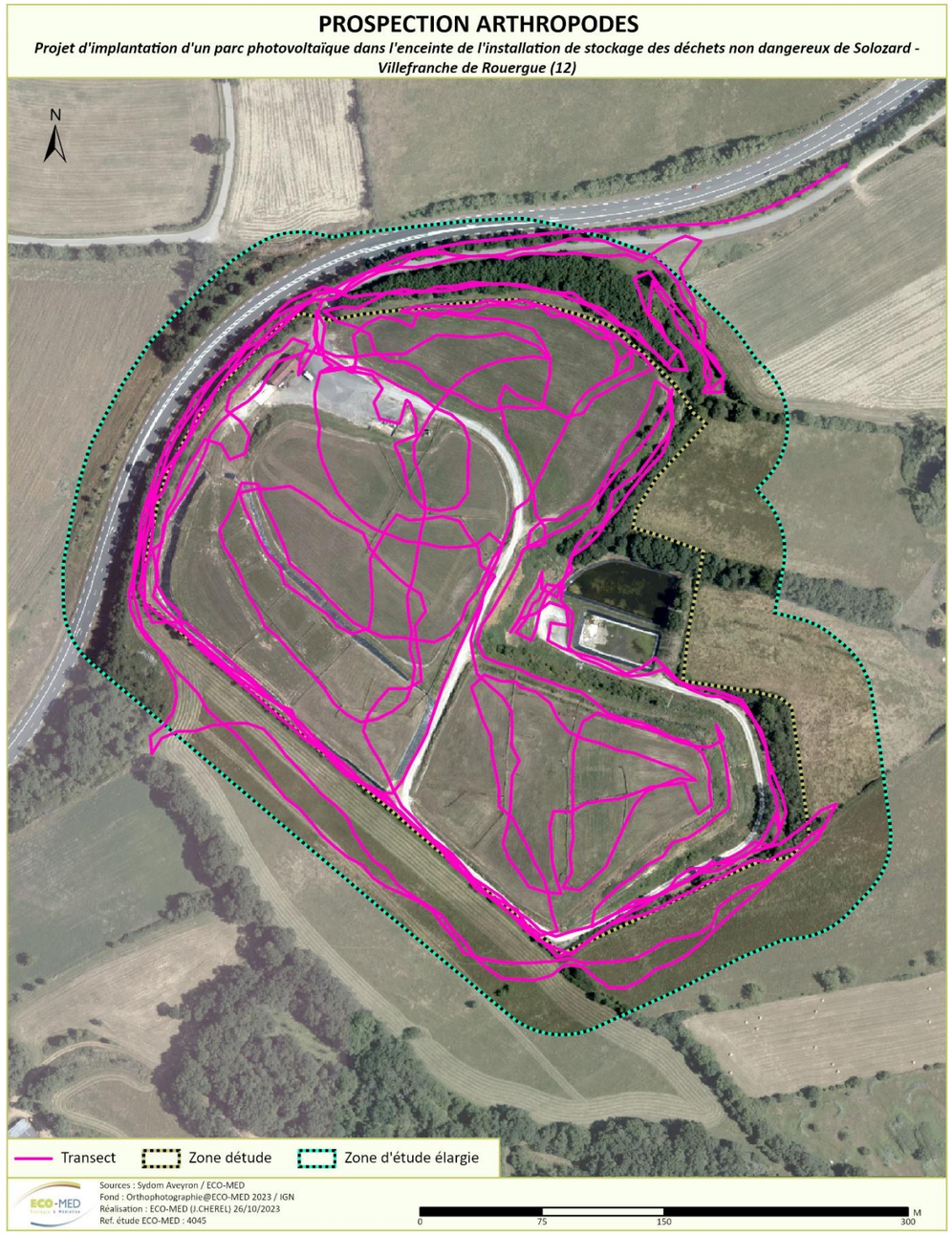
Les conditions météorologiques lors de ces prospections étaient favorables (*cf.* tableau ci-dessous).

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 mai 2023 (D)	18°C	Faible	Quelques nuages	Absente	Conditions météorologiques favorables
25 juillet 2023 (D)	19°C à 25°C	Faible	Quelques nuages	Absente	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 4** du rapport.



Carte 15 : Localisation des prospections invertébrés

■ Amphibiens

Une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne et repérage de terrain) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, des zones refuges périphériques et zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens.

L'ensemble de la zone d'étude et ses abords ont été prospectés de manière opportuniste avec une attention particulière portée sur les points d'eau et les refuges potentiels propices aux amphibiens, repérés d'abord en passage diurne puis prospectés en passage nocturne.

La recherche des amphibiens a été réalisée selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- Recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants) ;
- Recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres, en retournant délicatement les blocs rocheux et débris présent sur zone ;

Enfin, une recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires et pistes (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Les conditions météorologiques et la période de passage se trouvaient favorables à l'observation d'espèces en déplacement ou pour l'écoute de chants. Une importante sécheresse hivernale et printanière a toutefois pu avoir un impact sur le résultat des prospections de 2023.

Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Hygrométrie	Bilan
4 avril 2023 (N)	6°C	Faible	Nul	Absente	55%	Conditions météorologiques favorables

N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 5** du rapport.

■ Reptiles

Les inventaires des reptiles ont été réalisés selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, la recherche à vue où la prospection, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des habitats jugés les plus propices. Cette prospection est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que les couleuvres ;
- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- enfin, une recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes

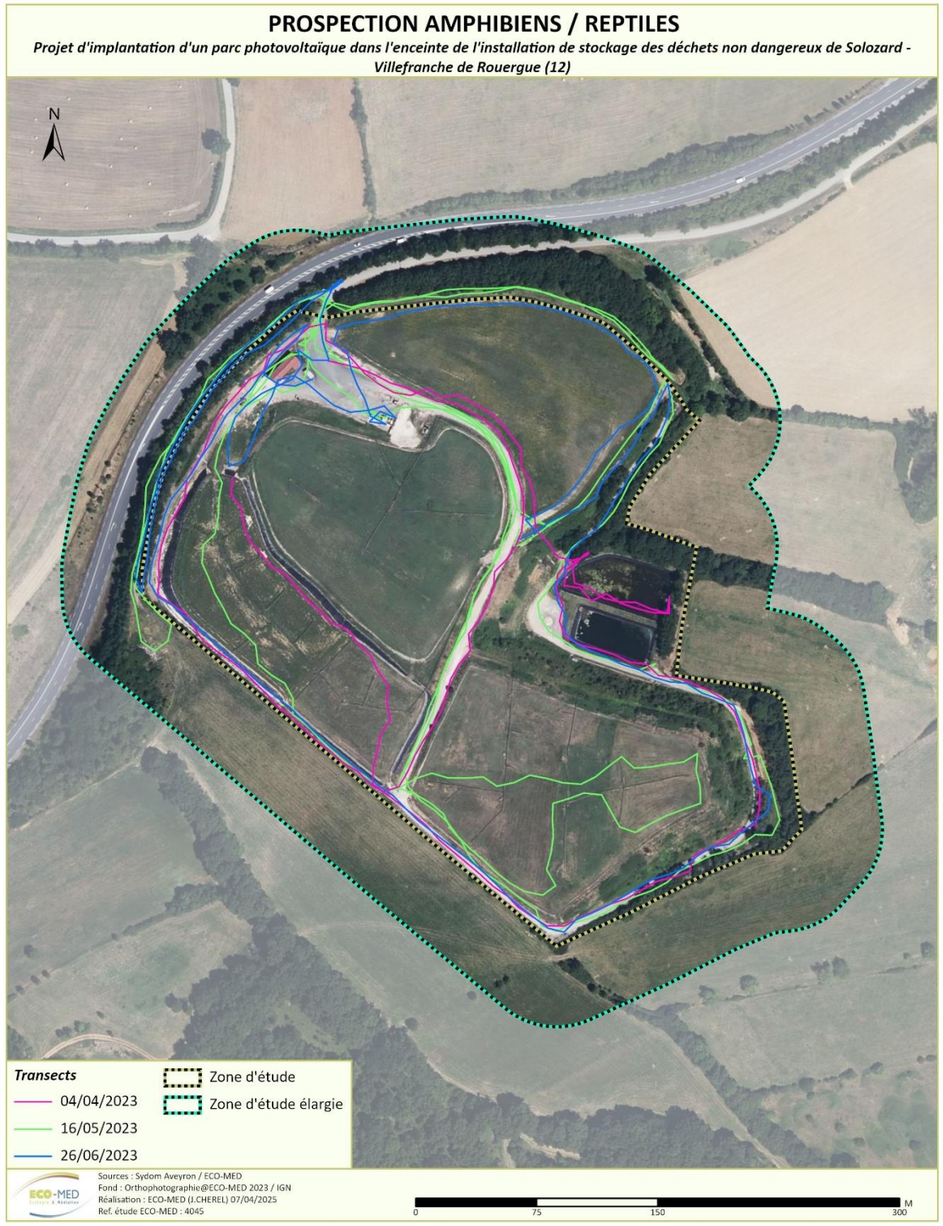
Les périodes de passage diurnes et les conditions météorologiques ont été favorables pour l'observation d'espèces en insolation, en chasse ou en reproduction.

Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 mai 2023 (D)	18°C	Moyen	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
26 juin 2023 (D)	24°C	Nul	Nulle	Absente	

D : diurne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 6** du rapport.



Carte 16 : Localisation des prospections amphibiens et reptiles

■ **Oiseaux**

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, *etc.*). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des zones ouvertes et agricoles et des boisements.

Deux passages se sont déroulés au cours de la période de reproduction de l'avifaune, un passage début avril et un passage mi-mai. Les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont pu être contactées lors des prospections de terrain. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Ces inventaires diurnes ont été complétés par une prospection nocturne, réalisée lors de la période de reproduction des oiseaux nocturnes (chouettes, Œdicnème) début avril 2023, ainsi que par une prospection diurne en septembre pour la migration post-nuptiale. Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours des inventaires.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (*cf.* ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas 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).
Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (EuropeanOrnithological Atlas Committee).

Les conditions météorologiques présentes lors de ces différentes prospections étaient favorables.

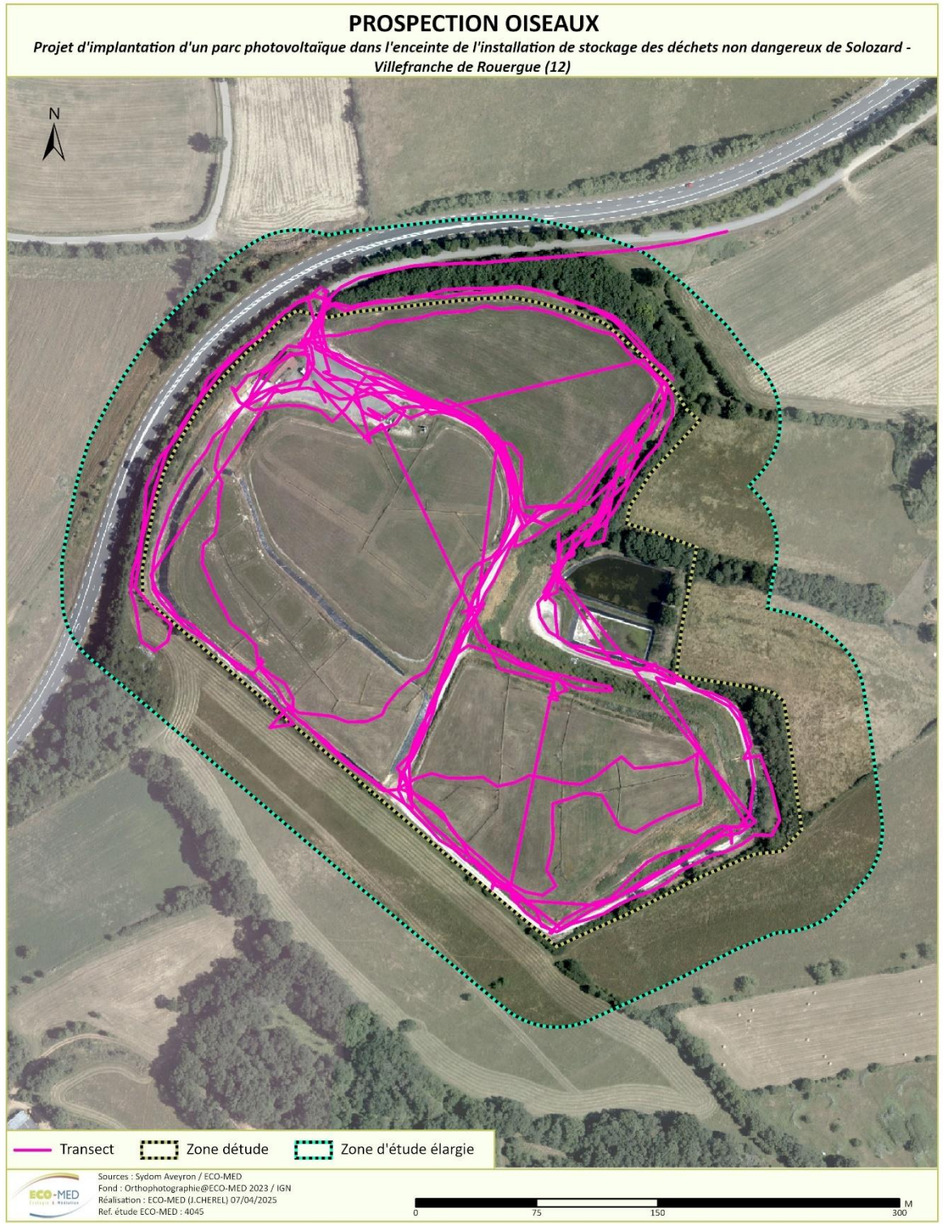
Tableau 14. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
04 avril 2023 (N)	0°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
05 avril 2023 (D)	1°C	Nul	Nul	Absentes	
16 mai 2023 (D)	18°C	Moyen	Quelques nuages	Absentes	
17 mai 2023 (D)	10°C	Faible	Nul	Absentes	

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
27 septembre 2023 (D)	15°C	Nul	Nul	Absentes	
15-16 janvier 2025	0 et -3°C	Nul	Nul	Absentes	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 7** du rapport.



Carte 17 : Localisation des prospections oiseaux

■ **Mammifères (hors chiroptères)**

Les prospections dédiées aux mammifères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, *via* photo-interprétation, croisée avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher *in situ*.

Les observations directes, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 8** du rapport.

■ **Chiroptères**

Les prospections dédiées aux chiroptères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, *via* photo-interprétation, croisée avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher *in situ*.

Une **approche bibliographique** a été effectuée concernant les espèces de chauves-souris présentes localement permettant une identification des enjeux aux abords de la zone d'étude. En effet, dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre. Une recherche à partir des différents périmètres à statut (ZNIEFF, Natura 2000, etc.) a été réalisée en parallèle afin d'avoir une vision approfondie du contexte chiroptérologique local ;

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, les **prospections diurnes** ont permis :

- De caractériser les habitats présents afin d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et les mammifères (hors chiroptères), et de raisonner en termes de fonctionnalités ;
- De sélectionner les positions des points d'écoute actifs et de poser les détecteurs passifs à enregistrement continu ;
- D'effectuer une recherche des gîtes au sein de la zone d'étude et aux alentours :
  - Arboricoles : la progression dans les boisements est réalisée en fonction de la présence de sentiers pédestres ou de coulées d'animaux, ou au milieu du sous-bois lorsque celui-ci n'était pas trop dense ;
  - Anthropiques : les bâtis présents au sein de la zone d'étude ou en périphérie proche ont été investigués à la recherche de traces de présence (guano) ou d'individus en gîte ;
  - Cavernicoles : si des avens proches sont recensés sur la base de données du BRGM (http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/), ils font l'objet de reconnaissances diurnes

Ensuite, les sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrasons.

La détection passive à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu SM2BAT et SM4BAT (Wildlife acoustic), installés à des emplacements stratégiques dans la zone d'étude. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.

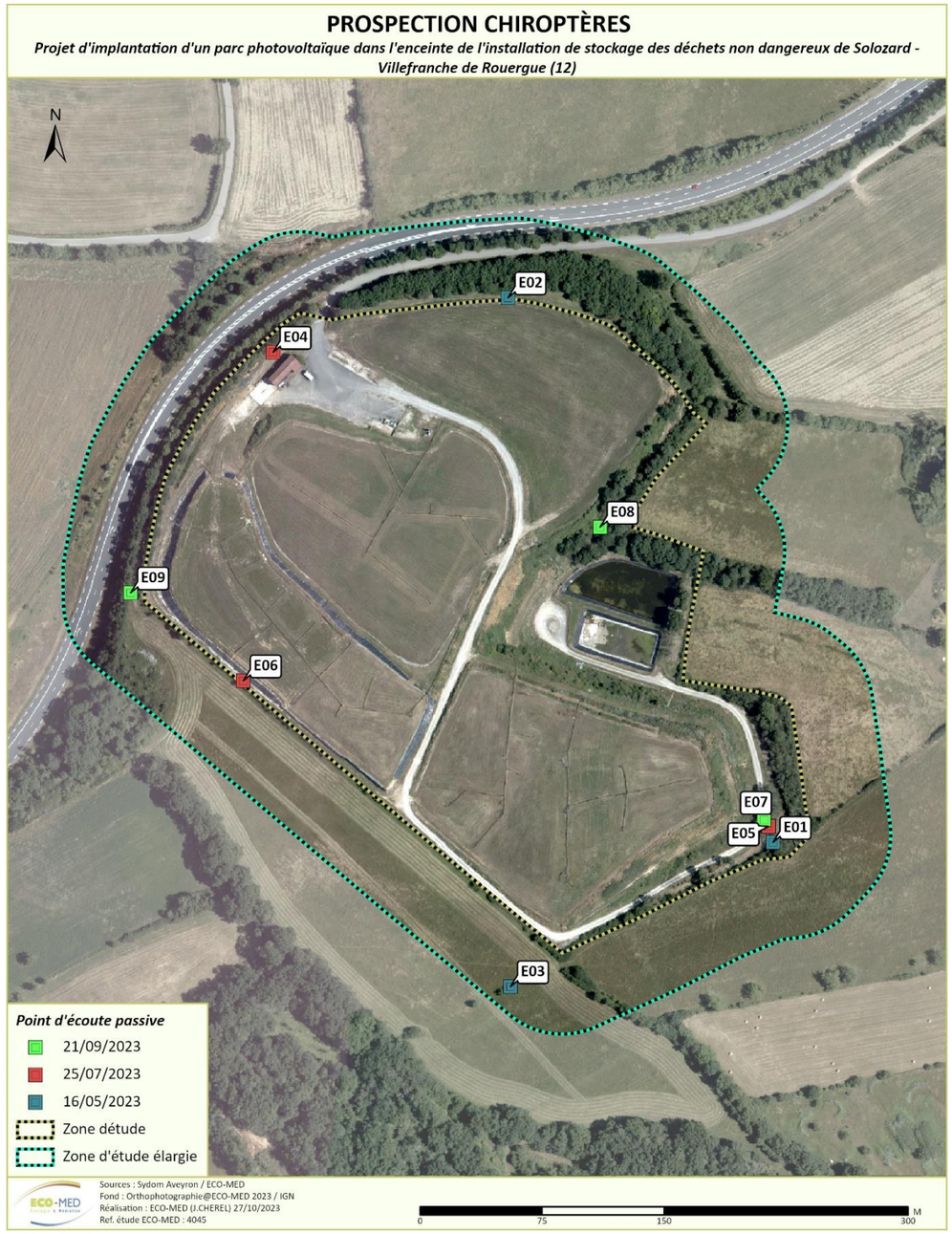
Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection chiroptérologique sont ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : SonoChiro® 3.0 (Biotope, Recherche et Développement) et BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection ont été analysés et déterminés (lorsque cela était possible) grâce aux logiciels : BatSound 4.4 (Pettersson electronics et acoustics AB™) et Sonochiro™.
Les conditions météorologiques ont été favorables et les dates de passages ont permis d'inventorier le cycle biologique complet des chiroptères et des mammifères (hors chiroptères).

Tableau 15. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères et mammifères (hors chiroptères)

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 mai 2023 (D)	18°C	Moyen	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
25 juillet 2023 (D)	19°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	
21 septembre 2023 (D)	17°C	Nul	Nuageux	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 9** du rapport.



Carte 18 : Localisation des prospections mammifères

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en **Annexe 10** du rapport.

2.6. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

2.7. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée.

2.7.1. Statuts des espèces

Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs. Tous les critères d'évaluation sont présentés en annexes.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats (CDH) ;
- directive Oiseaux (CDO) ;
- protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne (IBE) ;
- convention de Bonn (IBO).

L'ensemble des statuts réglementaires possède un sigle composé d'une première lettre en rapport avec leur échelle d'application (**I**nternationale, **C**ommunautaire, **N**ationale, **R**égionale, **D**épartementale) et d'une succession de lettres et de chiffres en lien avec le document de référence. Ces sigles sont directement issus de la base de connaissance « Statuts » des espèces de l'INPN (Régnier, C. & Gargominy, O. 2018).

L'ensemble des statuts et leurs sigles sont présentés en **annexes.**

2.7.2. Evaluation des enjeux

Le terme *enjeu* ou *enjeu de conservation* correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat, une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

ECO-MED a déterminé sa propre méthode de hiérarchisation des enjeux en se basant sur les recommandations faites par plusieurs guides de référence et en particulier :

- Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- Collectif, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

ECO-MED a construit son approche de façon à rester le plus objectif possible. Cependant il ne faut pas oublier que « *définir des priorités de conservation dans le domaine de la recherche ou de l'action reflètera toujours des valeurs anthropocentrées et seront toujours changeantes et contestées* » (Pullin *et al.*, 2013)

La méthode d'ECO-MED a été définie en tenant compte de l'objectif de la hiérarchisation et de l'objet de la hiérarchisation (Le Berre *et al.*, 2019). Ainsi, la hiérarchisation concerne les habitats ainsi que les espèces animales et végétales. Il s'agit de qualifier les enjeux de conservation sur des zones d'études faisant l'objet de projet d'aménagement. Leur taille varie de l'hectare à plusieurs dizaines d'ha (voire quelques centaines), superficie sensiblement inférieure aux zones Natura 2000 et autres espaces naturels protégés pour lesquels les guides méthodologiques ont été rédigés. Pour cette raison, ECO-MED a introduit la notion **d'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude ou enjeu zone d'étude** (EZE).

L'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude (EZE) est défini en se basant sur :

- les données d'enjeu de conservation à une échelle plus grande, l'échelle départementale ou infra-départementale (petite région naturelle) selon les cas, et dénommé enjeu local de conservation (ELC) (Cf. les explications ci-dessous)
- des critères relatifs aux fonctionnalités écologiques, au degré de naturalité, et de rareté à l'échelle du voisinage de la zone d'étude (Cherrier et Rouveyrol, 2021). Ces différents critères correspondent à la notion d'importance de la zone d'étude pour les espèces ou l'habitat considéré (IZE) (Cf. les explications ci-après)

EZE, ELC, et IZE varie entre six classes d'intensité : nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort.

■ **Evaluation de l'enjeu local de conservation**

Conformément aux recommandations des guides cités plus haut, l'enjeu local de conservation (ELC) est établi par ECO-MED en combinant divers critères reflétant la sensibilité des espèces ou des habitats, les pressions subies localement et la rareté à l'échelle locale.

Les critères sont les suivants :

- Etendue de la répartition géographique
- Bilan chorologique régional ou départemental
- Amplitude écologique des habitats
- Isolement de la population
- Dynamique d'évolution de l'espèce
- Degré de rareté dans l'aire du territoire considéré
- Existence de menaces
- Stratégie de reproduction
- Capacité de dispersion
- Résilience écologique
- Anthropophilie.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

** La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).*

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

■ **Evaluation de l'importance de la zone d'étude**

L'**importance de la zone d'étude** (IZE) est déterminée à l'aide de quatre critères :

- L'importance fonctionnelle de la zone d'étude pour les espèces
- Rôle fonctionnel à l'échelle du paysage
- Rareté de la zone d'étude à l'échelle locale
- Degré de naturalité.

L'importance fonctionnelle de la zone d'étude fait référence à son rôle plus ou moins déterminant dans l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce en question (reproduction, alimentation, hivernage, repos, etc.). Le rôle fonctionnel à l'échelle du paysage correspond aux notions de réservoir, de corridor, et de puits pour une espèce donnée (Collectif, 2021).

La rareté de la zone d'étude à l'échelle locale est appréciée en comparaison avec les habitats situés dans le voisinage immédiat.

Enfin le degré de naturalité correspond à la combinaison de l'intégrité biophysique de l'occupation du sol, de la spontanéité des processus écologiques sur le site et enfin à la continuité spatio-temporelle, conformément à la définition proposée par Guetté et al., 20181. Le degré de naturalité est qualifié à l'aide de la cartographie de naturalité potentielle établie dans le cadre du projet CARTNTAT piloté par l'UICN France (résolution 20 m).

Six classes d'importance de la zone d'étude sont définies :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nulle

■ **Evaluation de l'enjeu zone d'étude**

Afin de conclure sur les enjeux à l'échelle de la zone d'étude, pour chaque espèce et chaque habitat, l'ELC est croisé avec l'IZE. L'EZE prend en règle générale la valeur de l'IZE, en étant majoré lorsque l'ELC de l'espèce est fort ou très fort, et minoré, lorsque l'ELC de l'espèce est faible ou très faible, en s'appuyant sur le tableau ci-dessous :

[1] Guetté, A., Carruthers-Jones, J., Godet, L., Robin, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeo: European Journal of Geography.

Tableau 16. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation

ELC \ IZE	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

2.7.3. Définition de l'activité chiroptérologique

L'analyse de **l'activité chiroptérologique par espèce** est effectuée à partir des travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle en 2020 (Bas *et al.,* 2020), sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française. En fonction du nombre de contacts relevés pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». **Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre** car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	< 1	1-10	10-84	> 84
Sérotine commune	< 4	4-25	25-194	> 194
Vespère de Savi	< 5	5- 33	33-278	> 278
Minioptère de Schreibers	< 2	2-16	16-157	> 157
Murin d'Alcathoé	< 2	2-12	12-98	> 98
Murin de Capaccini	< 5	5-57	57-915	> 915
Murin de Daubenton	< 3	3-23	23-1173	> 1173
Murin à oreilles échancrées	< 2	2-9	9-47	> 47
Grand Murin/ Petit Murin	< 1	1-4	4-42	> 42
Murin à moustaches	< 4	4-59	59-434	> 434
Murin cryptique	< 2	2-8	8-64	> 64
Grande Noctule	< 1	1-6	6-69	> 69
Noctule de Leisler	< 5	5-28	28-210	> 210
Noctule commune	< 3	3-15	15-143	> 143
Pipistrelle de Kuhl	< 34	34-342	342-2737	> 2737
Pipistrelle de Nathusius	< 9	9-50	50-303	> 303
Pipistrelle commune	< 33	33-355	355-3084	> 3084
Pipistrelle pygmée	< 12	12-202	202-2087	> 2087
Oreillard roux	< 1	1-3	3-88	> 88

Espèces	Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Oreillard gris	< 2	2-10	10-74	> 74
Oreillard montagnard	< 1	1-2	2-12	> 12
Rhinolophe euryale	< 2	2-12	12-250	> 250
Grand Rhinolophe	< 1	1-6	6-198	> 198
Petit Rhinolophe	< 2	2-8	8-332	> 332
Molosse de Cestoni	< 5	5-33	33-421	> 421

En parallèle, il est possible de caractériser le **niveau d'activité globale** qui lui, prend uniquement en compte la **moyenne horaire du nombre total de contacts enregistrés**, toute espèces confondues. Plusieurs classes d'activités ont ainsi été proposées par le Groupe Chiroptères de Provence, d'après le tableau ci-dessous.

Moyenne du nombre de contacts par heure	Caractérisation de l'activité
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Importante
251-500	Elevée et régulière
> 501	Forte et permanente

PARTIE 2 : DIAGNOSTIC DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

** : Sauf espèce protégée*

1.1.1. Définition de l'enjeu « gîtes potentiels »

Les arbres isolés qui sont identifiés correspondent à des arbres individuels qui ont été géoréférencés. Il s'agit pour la plupart d'arbres âgés.

En revanche, lorsque dans certains secteurs de la zone d'étude, les densités d'arbres favorables sont trop importantes pour pouvoir être géoréférencées individuellement, des entités ont été cartographiées, comprenant des densités plus ou moins importantes d'arbres favorables. Ces entités correspondent à des secteurs où les arbres-gîtes potentiels sont plus importants qu'ailleurs.

Les enjeux des arbres isolés et des entités plus globales (ensemble d'arbres présentant les mêmes enjeux) ont été notés en fonction de leurs degrés de « favorabilité » selon les critères décrits dans le tableau suivant.

Les autres gîtes potentiels (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) au sens large représentant l'un des enjeux principaux des prospections spécifiques ont été étudiés afin d'évaluer le degré d'intérêt de ceux présents au sein de la zone d'étude élargie.

Chaque gîte potentiel faisant l'objet de la présente expertise a été géolocalisé et noté en fonction de son degré de « favorabilité » selon les critères suivant :

Tableau 18. Matrice de calcul de l'enjeu des gîtes potentiels

Critères	Enjeu
- Arbre/Autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) jugé non favorable ou non potentiel (cas par exemple des simples dépressions)	Nul
- Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) moyennement potentiel - Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressant à long terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Faible
- Arbre potentiellement favorable de par son diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée - Arbre et autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formation et intéressants à moyen terme - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	Modéré
- Arbre potentiellement favorable de par son gros diamètre et son âge/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) potentiellement favorable de par son diamètre d'entrée et son orientation	Fort

Critères	Enjeu
- Arbre présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères, en formations et intéressant à court terme/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments potentiels susceptibles d'accueillir des chiroptères (traces de guano ou d'urine par exemple) - Arbre présentant quelques éléments favorables (écorces décollées, branches cassées) visibles/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) présentant des éléments favorables visibles - Arbre pour lequel la visibilité depuis le sol ne permet pas l'attribution d'une note supérieure/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) pour lequel la visibilité depuis l'entrée ne permet pas l'attribution d'une note supérieure	
- Arbre présentant plusieurs éléments (cavités, écorces décollées, branches cassées) susceptibles d'accueillir les chiroptères/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) - Arbre présentant des éléments susceptibles d'accueillir des chiroptères et dont le placement dans l'arbre est idéal (hauteur, encombrement autour, etc.)/autre gîte (aven, grotte, gîte anthropique, etc.) abritant des chiroptères de manière avérée	Très fort

1.2. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée dans le département de l'Aveyron, au nord de la commune de Villefranche-de-Rouergue, au niveau du centre d'enfouissement des déchets non dangereux, à une altitude moyenne de 350 mètres et s'étend sur une surface de près de 17,7 hectares.

Le site s'inscrit dans un contexte agricole fort ainsi qu'urbain avec la proximité immédiate de l'agglomération de Villefranche-de-Rouergue. Le domaine naturel n'est représenté que par de petits boisements non contigus, exceptées les ZNIEFF de type 1 : **Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue** et de type 2 : **Vallée de l'Aveyron**, situées au sud-est de Villefranche-de-Rouergue.

La zone d'étude présente majoritairement des habitats anthropiques, avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. On observe en périphérie de la zone d'étude, des milieux fermés tels que des fourrés décidus, boisement de Frêne, boisement d'Orme et des haies d'espèces indigènes. Des plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...) et d'arbustes caducifoliés sont observables dans la partie nord du site.

Friche et végétation rudérale
C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)

Bassins de récupération des eaux

C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)

Boisement de Frêne
C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)

1.3. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier est celui dont la superficie est la plus restreinte. Leur localisation est précisée dans la carte ci-après.

Tableau 19. Présentation des habitats naturels

Photographies	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface	Code EUNIS	Cahiers d'habitats	Cotation zones humides	Etat de conservation	Enjeu zone d'étude	Recouvrement (%)
-	**Fourrés décidus**	*Cornus sanguinea, Cytisus scoparius, Populus nigra, Prunus spinosa, Rosa canina, Sambucus nigra, Teucrium scorodonia, Clematis vitalba, Iris foetidissima, Pteridium aquilinum.*	0,63 ha	F3.11	-	**p.**	Favorable	Faible	3,5%
	Boisement de Frêne	*Fraxinus exclesior, Brachypodium sylvaticum, Hedera helix, Prunus spinosa,*	0,50 ha	G1.A2	-	**p.**	Favorable	Faible	2,8%
-	**Boisement d'Orme**	*Ulmus minor, Brahchypodium sylvaticum, Hedera helix, Iris foetidissima*	0,23 ha	G1.A61	-	**p.**	Favorable	Faible	1,3%
	Haie d'espèces indigènes	*Prunus spinosa, Rosa canina, Cytisus scoparius, Clematis vitalba,*	0,13 ha	FA.3	-	-	Favorable	Faible	0,7%
	Friche et végétation rudérale	*Sonchus olezraceus, Rumex pulcher, Sherardia arvensis, Vicia villosa, Mercurialis annua, Linaria repens, Lactuca serriola, Heliotropium europaeum*	8,05 ha	E5.15	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	47,0%

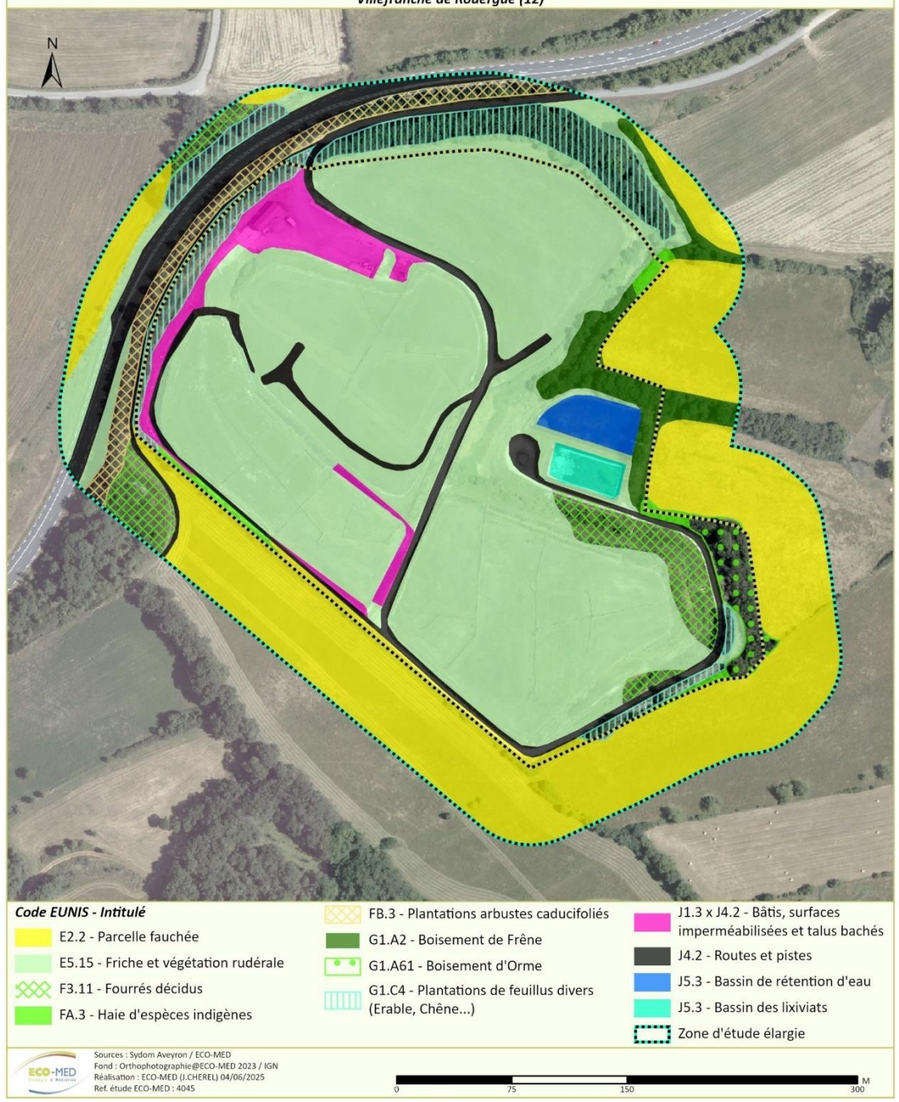
Photographies	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface	Code EUNIS	Cahiers d'habitats	Cotation zones humides	Etat de conservation	Enjeu zone d'étude	Recouvrement (%)
	Parcelles fauchées	-	4,58 ha	E2.2	6510	**p.**	Défavorable mauvais	Très faible	25,8%
	Plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...)	*Acer ssp, Quercus ssp.*	0,94 ha	G1.C4	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	5,3%
	Plantations arbustes caducifoliés	-	0,44 ha	FB.3	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	2,5%
	Bassin de rétention d'eau	-	0,27 ha	J5.3	-	-	Défavorable mauvais	Très faible	1,4%
-	**Routes et pistes**	-	1,41 ha	J4.2	-	-	Non évaluable	Nul	8,0%

Photographies	Habitat naturel	Cortège végétal associé	Surface	Code EUNIS	Cahiers d'habitats	Cotation zones humides	Etat de conservation	Enjeu zone d'étude	Recouvrement (%)
	Bâtis, surfaces imperméabilisées et talus bâchés	-	0,53 ha	J1.3 x J4.2	-	-	Non évaluable	Nul	3,0%

** Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »*

CLASSIFICATION EUNIS DES HABITATS NATURELS

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard - Villefranche de Rouergue (12)



Carte 19 : Habitats naturels – Classification EUNIS

1.4. Flore

Une liste de 80 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

On distingue deux grands types de cortèges floristiques :

- Les espèces des milieux ouverts inféodées aux friches et végétations rudérales et aux parcelles fauchées. Il s'agit d'espèces héliophiles et herbacées se développant en pleine lumière
- Les espèces sciaphiles des milieux fermés se développant dans les divers boisements de Frêne et d'Orme, ainsi que dans les plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...)

1.4.1. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➢ **Orchis punaise (*Anacamptis coriophora*) ; Protection nationale**

Espèce pouvant se développer au sein de pelouses mésoxérophiles (moyennement sèches) à mésohygrophiles (moyennement humides) oligotrophiles. Elle apparaît entre le mois de mai et le mois de juillet. En l'absence d'observation, cette espèce est considérée comme absente de la zone d'étude.

➢ **Pied-d'Alouette de Bresse (*Delphinium verdunense*) ; Protection nationale**

Cette espèce affectionne les pelouses érodées, les cultures et les terrains enfrichés. Dans la zone d'étude, cette espèce a été recherchée dans les milieux qui semblaient lui être le plus favorables, néanmoins, elle n'a pas été observée. En l'absence d'observation, cette espèce est considérée comme absente de la zone d'étude.

➢ **Gagée des champs (*Gagea villosa*) ; Protection nationale**

Cette espèce qui affectionne les bordures des lieux cultivés, les friches, les cimetières, les talus et, en situation plus naturelle, les pelouses mésophiles ouvertes ainsi que les mélézins (forêt dominée par les Mélèzes) a été recherchée au sein des habitats qui se rapprochaient le plus de ses préférences. Malgré des prospections ciblées, en période favorable, cette espèce n'a pas été avérée au sein de la zone d'étude. Par conséquent, elle y est jugée absente.

➢ **Herbe de Saint-Roch (*Pulicaria vulgaris*) ; Protection nationale**

Cette espèce annuelle apparaît au sein des mares temporaires, sur les berges exondées des étangs et historiquement sur les alluvions des cours d'eau. Elle a été recherchée dans les milieux qui semblaient les plus favorables à son développement mais elle n'y a pas été observée. Dans ces conditions, l'espèce est jugée absente de la zone d'étude.

➢ **Marguerite vert-glauque (*Leucanthemum subglaucum*) ; Protection régionale**

La Marguerite vert-glauque est une plante qui pousse dans les pelouses sèches à humides, les fruticées et les bois clairs. Elle fleurit de mai à juillet. N'ayant pas été observée, elle est jugée absente de la zone d'étude.

➢ **Tulipe sylvestre (*Tulipa sylvestris L., 1753 subsp. sylvestris*) ; Protection nationale**

La Tulipe sylvestre est une plante inféodée aux champs et à leurs abords. Elle fleurit de mars à juin. N'ayant pas été observée, elle est jugée absente de la zone d'étude.

1.4.2. **Espèces Végétales Exotiques Envahissantes**

Lors des différents passages, aucune espèce exotique envahissantes n'a été recensée.

1.5. Invertébrés

Une liste de 72 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

Plusieurs cortèges d'espèces ont été avérés dans la zone d'étude à savoir :

- Le cortège d'espèces associées aux milieux humides, aux points d'eau temporaires ou permanents et aux bassins de rétention présents dans la zone d'étude. Ceux-ci sont favorables aux odonates. Deux espèces à enjeu faible ont d'ailleurs été avérées à proximité : **l'Agrion mignon** et le **Gomphe semblable.**
- Le cortège d'espèces associées aux milieux ouverts de friches, pelouses rases avec recouvrement herbacé, potentiellement inondables (fossés en bordure des pelouses notamment). Ceux-ci sont particulièrement favorables aux orthoptères dont **l'Œdipode émeraudine (EZE faible)** observé en quantité dans la zone d'étude.
- Le cortège d'espèces inféodées aux milieux de boisements. Les boisements sont favorables aux coléoptères notamment au **Lucane cerf-volant (EZE faible)** qui est jugé fortement potentiel.

Habitat à faible recouvrement herbacé favorable aux orthoptères notamment à l'Œdipode émeraudine
L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Zones d'eaux stagnantes favorables aux odonates
L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Tableau 20. Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Eaux courantes et stagnantes	Faible	Faible	**Faible**
Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Friche à faible recouvrement herbacé, milieux inondables	Faible	Faible	**Faible**
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Eaux stagnantes ensoleillées végétalisées	Faible	Faible	**Faible**
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Boisements sénescents	Faible	Faible	**Faible**

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

1.5.1. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 21. Invertébrés à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie	Commentaires
Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Faible	Faible	-	LC	NT	Un individu a été observé , au nord de la zone d'étude dans une haie. Il s'agissait d'un juvénile en transit, l'espèce peut potentiellement utiliser les bassins de rétention d'eau de la zone d'étude ou ceux plus au nord en dehors de la ZE.
Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Faible	Faible	-	-	NT	16 individus ont été observés sur l'ensemble des zones ouvertes de friches à faible recouvrement herbacé.
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Faible	Faible	-	LC	LC	2 individus ont été observés dans la zone d'étude à proximité des bassins de rétention d'eau.
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Faible	Faible	CDH2, IBE3	-	-	Au vu des habitats de boisements présents, l'espèce est susceptible d'y effectuer son cycle de vie complet.

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

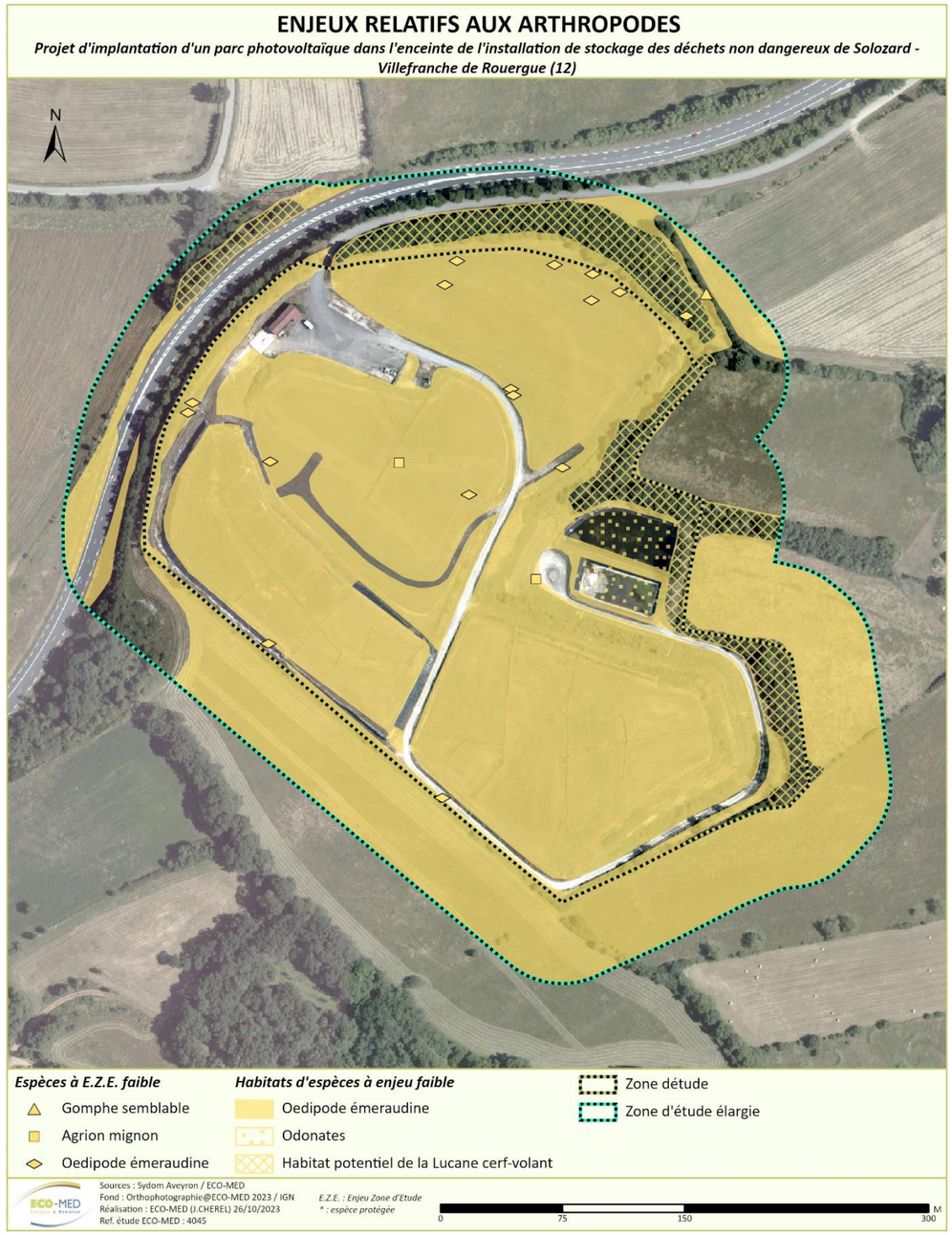
1.5.2. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

- **Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*) ; NI2, CDH4, IBE2**

Bien que relativement abondante l'espèce est localisée et en régression dans l'ensemble du territoire. L'Azuré du Serpolet fréquente des milieux relativement ouverts et chauds, à végétation herbacée rase, et légèrement embuissonnés. Il occupe donc des pelouses sèches, prairies maigres, friches sèches, bois clairs et lisières envahis par l'Origan, sa principale plante hôte. La chenille se nourrit des fleurs de la plante hôte jusqu'à sa troisième mue où elle se laisse tomber au sol. Elle émet une odeur spécifique qui attire une fourmi. Après s'être nourri de miellat produit par la chenille, la fourmi l'emporte dans la fourmilière où la chenille se nourrit de larves jusqu'à l'éclosion du jeune papillon (INPN). Quelques pieds d'Origan ont été observés à l'est et à l'ouest de la zone d'étude (en quantité moins importante), mais aucun individu œuf, chenille ou adulte n'a été avéré.

L'Azuré du Serpolet est donc jugé absent de la zone d'étude.

1.5.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux invertébrés



Carte 20 : Enjeux relatifs aux invertébrés

1.6. Amphibiens

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 5**.

La zone d'étude, composée pour la majorité d'un milieu ouvert régulièrement entretenu, se trouve intégrée dans un corridor de ronciers, de haies et de boisements diversifiés propice au cortège batrachologique local. Avec leurs pentes douces, les deux bassins de rétention offrent de plus une zone de reproduction préférentielle aux espèces d'amphibiens qui peuvent accomplir l'entièreté de leur cycle biologique au sein de la zone d'étude (alimentation, reproduction, gîte).

Un nombre important de contacts de **Tritons palmés**, espèce à enjeu local de conservation faible, a été obtenu dans l'un des deux bassins, lequel possédait une végétation aquatique. De par l'état remarquable de cette population, l'importance de la zone d'étude et de ce bassin est jugée **forte** pour cette espèce. Ce même habitat peut typiquement être exploité par le **Triton marbré** (ELC modéré) qui est jugé fortement potentiel dans la zone d'étude au vu des boisements alentours. L'importance de la zone d'étude pour cette espèce est jugée modérée. Ces mêmes boisements sont propices à la dispersion de la Salamandre tachetée (ELC faible), également jugée fortement potentielle dans la zone d'étude. Pour cette espèce, l'importance de la zone d'étude est jugée faible.

Des têtards de **Crapaud épineux** (ELC faible) ont également été avérés dans ce même bassin, attestant de la capacité de l'espèce à réaliser son cycle de vie complet dans la zone d'étude. L'importance de la zone d'étude pour cette espèce est jugée modérée. Ce bassin n'offre en revanche que peu de supports de pontes propices au **Pélodyte ponctué** (ELC modéré) et à la **Rainette méridionale** (ELC faible). Ces deux espèces sont jugées fortement potentielles en phase terrestre et en alimentation, en revanche l'importance de la zone d'étude est jugée faible.

Les zones buissonnantes et ronciers peuvent être exploitées par l'ensemble des espèces en phase terrestre ainsi que par **l'Alyte accoucheur** (ELC faible) comme zone de dispersion, d'alimentation et de refuges.

Enfin, un nombre important de **Grenouilles rieuses**, espèce allochtone à enjeu local de conservation nul car introduite ont été contactées près des bassins et en phase terrestre.

Tableau 22. Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Triton palmé* (*Lissotriton helveticus*)	Bassin de rétention	Faible	Forte	Modéré (Cycle biologique complet)
Triton marbré* (*Triturus marmoratus*)	Bassin de rétention	Modéré	Modérée	Modéré (Cycle biologique complet)
Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Zones buissonnantes, ronciers, bassin de rétention	Faible	Modérée	Faible (Cycle biologique complet)
Pélodyte ponctué* (*Pelodytes punctatus*)	Zones buissonnantes, ronciers, bassin de rétention	Modéré	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Bassin de rétention	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Salamandre tachetée* (*Salamandra salamandra*)	Zones buissonnantes, ronciers, bassin de rétention	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Alyte accoucheur* (*Alytes obstetricans*)	Zones buissonnantes, ronciers, bassin de rétention	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Grenouille rieuse* (*Pelophylax ridibundus*)	Bassin de rétention	Nul	Modérée	Nul (Cycle biologique complet)

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

1.6.1. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ **Espèces avérées**

Triton palmé (*Lissotriton helveticus* Razoumowski, 1789)

Protection	France	NAR3		
Listes rouges	France	LC	LR/MP	LC
Autre(s) statut (s)	IBE3			

Répartition mondiale	Uniquement en Europe de l'Ouest.
Répartition française	Dans tous les départements de France, hormis dans les Alpes-Maritimes, le Var, la Corse et les Hautes-Alpes.
Habitats d'espèce, écologie	Espèce de plaine, ubiquiste (friche, haie, forêt, *etc.*), qui se reproduit dans un grand nombre de milieux aquatiques (fossés, mares de jardins, rivières, canaux).
Menaces	Augmentation de la circulation, raréfaction des zones de reproduction favorables, introduction de poissons et d'Ecrevisses rouges de Louisiane.

J. JALABERT, 11/01/2014, Opoul (66)

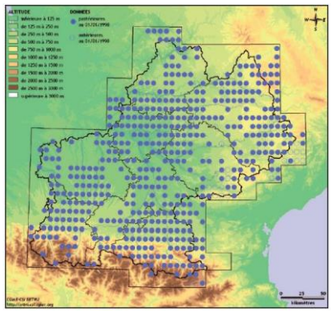
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce se trouve bien répartie dans le département de l'Aveyron mais celle-ci se trouve toutefois dépendante de points d'eau importants pouvant se raréfier dans le secteur. L'espèce est connue sur la commune de Villefranche de Rouergue ainsi que sur les communes alentours.

Dans la zone d'étude :

Plusieurs centaines d'individus contactés dans l'un des bassins de rétention, attestant d'une population bien établie. Les habitats de la zone d'étude sont très favorables pour les phases d'alimentation, de reproduction et de dispersion de cette espèce. De par le nombre de contacts, l'importance de la zone d'étude est jugée forte pour cette espèce.



Répartition en Midi-Pyrénées et ses abords
Pottier *et al.*, 2008

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Forte	Faible

■ **Espèces fortement potentielles**

➢ **Triton marbré (*Triturus marmoratus*) ; CDH4, IBE3, NAR2**

Les haies et les boisements alentours sont propices à la dispersion de l'espèce, et les bassins de rétention constituent des zones de reproduction préférentielles. L'espèce est connue sur la commune de Villefranche de Rouergue et des données d'occurrences sont rapportées à environ 5km de la zone d'étude. Les routes et notamment la départementale D1 peuvent toutefois constituer des barrières écologiques.

1.6.2. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 23. Amphibiens à enjeu zone d'étude faible à très faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Modérée	NAR3, IBE3	De nombreux têtards ont été trouvés dans l'un des bassins de rétention. Les habitats sont très favorables et l'espèce peut accomplir l'ensemble de son cycle biologique au sein de la zone d'étude.

**Espèce protégée*

1.6.3. Cas particuliers

Une importante sècheresse hivernale et printanière au début de l'année 2023 a pu avoir un impact sur le taux de détection des espèces.

1.6.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens

Carte 21 : Enjeux relatifs aux amphibiens

1.7. Reptiles

Une seule espèce a été avérée et présentée en **Annexe 6**, il s'agit du Lézard des murailles, espèce considérée comme à enjeu local de conservation faible. Cette espèce ubiquiste peut être retrouvée dans une large gamme d'habitats et profite des milieux bien exposés de la zone d'étude pour sa thermorégulation. L'importance de la zone d'étude pour cette espèce est jugée faible.

Les milieux de la zone d'étude (bassins de rétention, zones ouvertes et buissonnantes, ronciers) sont jugés favorables à quatre autres espèces de reptiles. Ainsi, les milieux ouverts et semi-ouverts constitués de prairies et bocages à proximité directe de la zone d'étude sont susceptibles d'accueillir la **Couleuvre verte et jaune**, espèce à enjeu local de conservation faible pouvant prédater les lézards de la zone d'étude et profiter des quelques débris anthropiques comme refuges et zones ouvertes pour s'insoler. Les bocages à proximité de la zone d'étude et les ronciers présents au sein de cette dernière sont également susceptibles d'accueillir le **Lézard à deux raies** (EZE faible). Enfin les bassins de rétentions et les populations d'amphibiens qu'ils abritent constituent de bonnes sources d'alimentation pour la **Couleuvre helvétique** (EZE faible), espèce de serpent semi-aquatique également jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

Lisières propices au cortège herpétologique local

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Tableau 24. Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Milieux ouverts, lisières, débris anthropiques, ronciers	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Couleuvre verte et jaune* (*Hierophis viridiflavus*)	Milieux ouverts, lisières, débris anthropiques, ronciers	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)
Lézard à deux raies* (*Lacerta bilineata*)	Lisières, ronciers	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Lisières, débris anthropiques, bassins de rétention	Faible	Faible	Faible (Cycle biologique complet)

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

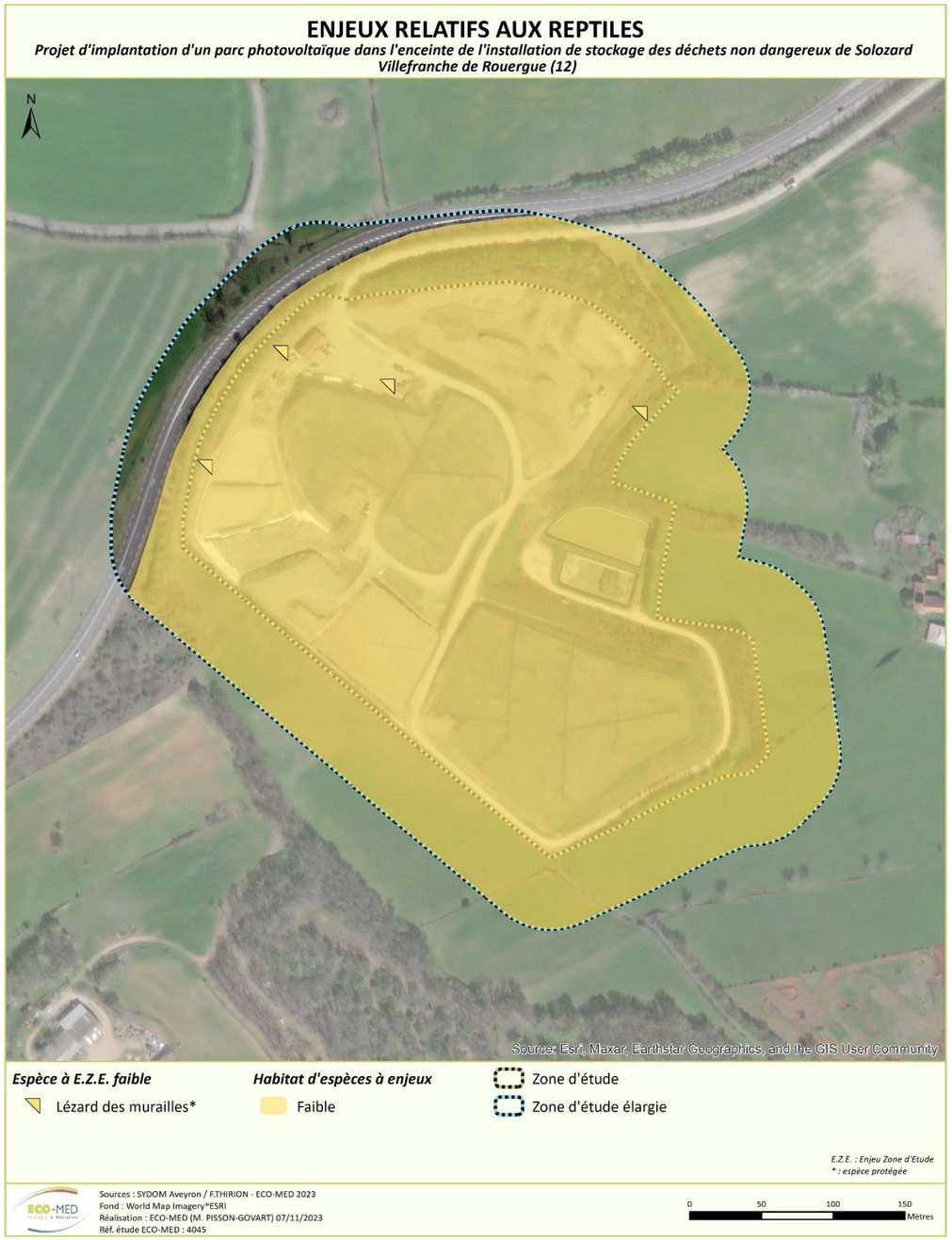
1.7.1. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 25. Reptiles avérés à enjeu zone d'étude faible à très faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Faible	CDH4, IBE2, NAR2	4 individus contactés dans la zone d'étude. L'espèce y réalise l'entièreté de son cycle biologique. Les habitats sont favorables et l'espèce peut facilement se disperser sur les habitats alentours.

**Espèce protégée*

1.7.2. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 22 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.8. Oiseaux

Une liste de 54 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**. Parmi ces espèces, 20 présentent un Enjeu Zone d'Etude (EZE) faible.

La zone d'étude est composée d'une installation de stockage de déchets non dangereux, maintenant revégétalisée et régulièrement entretenue.

On trouve des milieux arbustifs composés de boisements peu denses, ainsi que des systèmes de haies favorables à une avifaune diversifiée. Les interfaces créées par les systèmes de haies qui bordent les pelouses offrent de bons sites de repos pour les rapaces, mais aussi des zones de nidification pour les espèces de milieux semi-ouverts et ouverts. Les bassins de rétention à l'est de la zone d'étude jouent un rôle de site de nidification et/ou d'alimentation pour quelques espèces de milieux humides.

Les principaux cortèges sont :

- Cortège des espèces de milieux semi-ouverts : fourrés arbustifs à prunellier et ronciers, ces milieux offrent des zones de nidification et d'alimentation à de nombreuses espèces (locales et migratrices) comme le Chardonneret élégant, l'Epervier d'Europe, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur, le Rougequeue à front blanc, le Serin cini, le Tarier pâtre, le Torcol fourmilier et le Troglodyte mignon, à EZE faible.
- Cortège des milieux ouverts : les pelouses et friches de la zone d'étude permettent à une belle diversité d'espèces locales ou migratrices de s'alimenter voire d'y nidifier. On y trouve la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Buse variable, la Caille des blés, le Grand corbeau, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Milan noir, à EZE faible.
- Cortège des milieux humides : les bassins de rétention à l'Est de la zone d'étude permettent la nidification du Grèbe castagneux, ainsi que l'alimentation du Héron cendré, espèces à EZE faible.

Chemin bordé de ronciers et haies arbustives : milieux de nidification et d'alimentation pour plusieurs espèces à enjeu sur la zone d'étude

C. BEAUFILS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Mâle de Pie-grièche écorcheur : au moins 2 couples possibles ont été observés sur la zone d'étude

C. BEAUFILS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Prairies bordées de haies et massif forestier : milieux favorables à diverses espèces (rapaces, pie-grièches, passereaux nichant au sol…)

C. BEAUFILS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Tableau 26. Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Caille des blés* (*Coturnix coturnix*)	Prairies, cultures : nidification et alimentation	Modéré	Faible	Faible (nicheur possible)
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Milieux ouverts : alimentation	Modéré	Faible	Faible (alimentation)
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Milieux ouverts : alimentation	Modéré	Faible	Faible (alimentation)
Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Milieux arbustifs, boisements clairs : alimentation	Modéré	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Milieux ouverts et semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Milieux semi-ouverts : nidification Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Grèbe castagneux* (*Tachybaptus ruficollis*)	Milieux humides, étangs, retenues : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur certain)
Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Milieux humides, étangs, retenues : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Mésange nonnette* (*Poecile palustris*)	Milieux semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Milieux ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation)
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Milieux semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts : alimentation	Faible	Faible	Faible (alimentation, halte migratoire)
Serin cini* (*Serinus serinus*)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Milieux arbustifs, fourrés, ronciers : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur probable)
Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Milieux semi-ouverts : nidification et alimentation	Faible	Faible	Faible (nicheur possible)
Cortège des oiseaux communs et/ou protégés*	Tous types de milieux	Très faible	Faible	Très faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
(34 espèces, voir annexe 8)				

**Espèce protégée*

1.8.1. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 27. Oiseaux à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	Faible	Faible	C, IBO2, IBE3	LC	LC	Un mâle chanteur a été entendu dans la prairie au sud de la zone d'étude, milieu favorable à la nidification et à l'alimentation de l'espèce.
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Faible	Faible	NO3 IBO2 IBE3 NO6 CCA	LC	LC	Un individu d'Epervier d'Europe a été observé en hiver au repos dans les arbres de la zone d'étude. L'espèce peut utiliser les milieux semi-ouverts et ouverts pour ses recherches alimentaires.
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	NT	VU	Les individus observés l'ont été en halte migratoire, en alimentation dans la zone d'étude. Les milieux ouverts avec prairies conviennent à l'espèce pour ses recherches alimentaires.
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	NT	EN	Un individu a été observé en chasse dans la zone d'étude. Les milieux ouverts avec prairies conviennent à l'espèce pour ses recherches alimentaires.
Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	LC	VU	Deux individus ont été entendus chanter dans la zone d'étude, en période de migration prénuptiale. L'espèce étant nicheuse sur la commune, elle peut

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
						venir s'alimenter ponctuellement dans la zone d'étude.
Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Faible	Faible	IBE2 NO3	LC	NT	Deux individus ont été observés en période migratoire, en alimentation dans la zone d'étude et aux abords. Les prairies de la zone d'étude sont favorables à son alimentation.
Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	LC	NT	Deux individus chanteurs ont été notés sur la zone d'étude, en période de nidification. L'espèce peut nicher et s'alimenter dans les milieux ouverts de la zone d'étude.
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Faible	Faible	NO3, IBO2, IBE2	LC	LC	L'espèce a été observée à plusieurs reprises sur les différents passages. Elle niche probablement dans le boisement au sud, et s'alimente dans les milieux ouverts de la zone d'étude.
Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	VU	LC	Plusieurs individus ont été observés en vol en période de nidification et en période automnale. L'espèce est probablement présente à l'année, et nidifie possiblement dans les milieux semi-ouverts de la zone d'étude.
Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	LC	LC	Un individu a été observé en vol au-dessus de la zone d'étude. L'espèce, opportuniste, peut s'alimenter ponctuellement dans la zone d'étude.
Grèbe castagneux* (*Tachybaptus ruficollis*)	Modérée	Faible	NO3, IBE2	LC	LC	Un individu a été observé en train de couver, dans un bassin de rétention à l'est de la zone

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
						d'étude. L'espèce s'y reproduit et s'y alimente de manière certaine.
Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	LC	LC	Un individu a été observé en alimentation dans les bassins de rétention à l'est de la zone d'étude.
Mésange nonnette* (*Poecile palustris*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	LC	LC	Plusieurs individus ont été observés en halte migratoire sur la zone d'étude. Les milieux semi-ouverts sont favorables à l'alimentation de l'espèce.
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Faible	Faible	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	LC	LC	L'espèce a été observée à plusieurs reprises au-dessus ou à proximité de la zone d'étude, en chasse. L'espèce nidifie probablement dans le boisement au sud de la zone d'étude, et peut s'alimenter dans cette dernière.
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	VU	LC	Un individu a été observé aux abords de la zone d'étude. L'espèce, nicheuse dans le secteur, peut venir s'alimenter ponctuellement, voire nidifier dans la zone d'étude.
Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	NT	LC	Les périodes d'observation de l'espèce au sein de la zone d'étude recoupent ses périodes migratoires. Cependant, au regard des habitats très favorables à l'espèce et à la présence de nicheurs dans le secteur (source : faune-france), nous considérons qu'au minimum 2 couples pourraient nicher dans la zone d'étude, dans les milieux de

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge MP	Commentaires
						fourrés et ronciers. L'espèce s'alimente au sein de la zone d'étude et se perche régulièrement sur les clôtures en bordure.
Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Faible	Faible	NO3, IBE2, IBO2	LC	LC	Un individu a été observé en halte migratoire, en bordure sud de la zone d'étude. L'espèce peut venir s'alimenter ponctuellement dans les prairies ouvertes de la zone d'étude.
Serin cini* (*Serinus serinus*)	Faible	Faible	IBE2 NO3	VU	LC	L'espèce a été observée à plusieurs reprises lors des différents passages. Présente une grande partie de l'année, elle nidifie probablement dans les milieux semi-ouverts et s'alimente dans les prairies de la zone d'étude.
Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Faible	Faible	NO3, IBE3	NT	LC	Au moins 2 couples ont été observés dans la zone d'étude, en période de nidification. L'espèce niche et s'alimente dans les fourrés et ronciers au centre et en périphérie de la zone d'étude.
Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Faible	Faible	NO3, IBE2	LC	LC	Un individu a été entendu chanter en avril dans les fourrés au sud-est de la zone d'étude. L'espèce peut nidifier et s'alimenter dans ces milieux.
Cortège des oiseaux communs et/ou protégés* (34 espèces) (Voir annexe)	Faible	Très faible	-	-	-	Cortège des espèces ubiquistes et communes fréquentant tous types d'habitats.

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

1.8.2. Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

- **Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) ; exPNA IBE2 NO3**

Un inventaire nocturne a été réalisé en avril afin de détecter la présence de la **Chevêche d'Athéna**. Les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude auraient pu lui convenir, notamment pour l'alimentation. Cependant, les boisements autour rendent la zone d'étude peu accessible pour cette espèce plutôt inféodée aux milieux agricoles. Aucun individu n'a été entendu ou observé à cette occasion.

Elle est cependant nicheuse sur la commune, on ne peut donc pas totalement exclure que l'espèce vienne sur la zone d'étude pour s'y alimenter. Il ne s'agit en revanche pas d'un site d'importance pour l'espèce, **son enjeu est donc considéré comme très faible** et elle n'apparait donc pas dans la liste d'espèces.

- **Milan royal (*Milvus milvus)*; PNA NO3 CDO1 IBO2 IBE2**

La distribution de l'espèce s'étend dans l'hexagone, en période de reproduction, le long d'une diagonale allant du sud-ouest au nord-est ainsi qu'en Corse. En France, les paysages vallonnés qui constituent le piémont des massifs montagneux lui conviennent parfaitement pour son alimentation et sa nidification.

Les milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude auraient pu lui convenir pour l'alimentation. L'espèce est référencée sur la commune mais les différents inventaires diurnes n'ont pas permis de contacter l'espèce, en effet aucun individu n'a été entendu ni observé.

L'espèce est donc considérée absente de la zone d'étude.

1.8.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux

Carte 23 : Enjeux relatifs aux oiseaux

1.9. Mammifères (hors chiroptères)

Une liste de 4 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 9**.

Au vu des données locales (source : Faune Tarn Aveyron) et des habitats favorables au sein de la zone d'étude, 2 espèces supplémentaires seront considérées comme fortement potentielles : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, toutes deux protégées et à enjeu zone d'étude faible.

Tableau 28. Espèces de mammifères (hors chiroptères) avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Hérisson d'Europe* (*Erinaceus europaeus*)	Fourrés, haies, lisières - Gîte Tous les milieux – Alimentation et transit	Faible	Faible	Faible
Écureuil roux* (*Sciurus vulgaris*)	Milieux forestiers – Gîte, alimentation et transit	Faible	Faible	Faible
Renard roux (*Vulpes vulpes*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Faible	Très faible	Très faible
Sanglier (*Sus scrofa*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Tous les milieux – Alimentation et transit	Très faible	Très faible	Très faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

1.9.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des mammifères (hors chiroptères)

L'ensemble des espèces de mammifères (hors chiroptères) avérées ou potentielles peut réaliser tout ou partie de leur cycle biologique dans la zone d'étude. Cependant, le cortège semble être bien représenté au niveau local. Ainsi les enjeux ne dépassent pas les niveaux faibles et concernent les deux espèces protégées jugées potentielles (Hérisson d'Europe et Écureuil roux).

1.9.2. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 29. Mammifères (hors chiroptères) à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Hérisson d'Europe* *(Erinaceus europaeus)*	Faible	Faible	NM2, BE3	LC	Espèce potentielle au sein de la zone d'étude. Les habitats forestiers et semi-ouverts sont favorables à l'accomplissement de son cycle biologique complet
Écureuil roux* *(Sciurus vulgaris)*	Faible	Faible	NM2, BE3	LC	Espèce potentielle au sein de la zone d'étude. Les habitats forestiers sont favorables à l'accomplissement de son cycle biologique complet
Renard roux *(Vulpes vulpes)*	Très faible	Très faible	-	LC	Plusieurs fèces ont été observés au sein de la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.
Sanglier *(Sus scorfa)*	Très faible	Très faible	-	LC	Plusieurs traces ont été observées dans la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.
Chevreuil européen *(Capreolus capreolus)*	Très faible	Très faible	-	LC	L'espèce a été vue et entendue au sein de la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.
Lièvre d'Europe *(Lepus europaeus)*	Très faible	Très faible	-	LC	L'espèce a été observée au sein de la zone d'étude. La zone d'étude est favorable à l'alimentation et au transit de l'espèce.

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

1.9.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères)

Carte 24 : Enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères)

1.10. Chiroptères

Une liste de 14 espèces ou groupes d'espèces ont été avérés au cours des trois saisons inventoriées (printemps, été et automne). Nous allons considérer 2 espèces supplémentaires que nous n'avons pas détectées lors de l'inventaire comme fortement potentielles au vu des données locales (sources : Faune Tarn Aveyron et INPN) et des habitats favorables présents dans la zone d'étude.

A l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte-terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés dans la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

La zone d'étude présente des espèces communes et ubiquistes (Pipistrelles) mais aussi un cortège d'espèces forestières patrimoniales (le rare Murin d'Alcathoé, la très spécialisée Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe). Un groupe d'espèces du genre des Murins apparaît en période de transit printanier et automnal : Grand Murin / Petit Murin.

Le site est fréquenté activement par les chiroptères pendant les trois saisons. En effet, le niveau chiroptérologique global du site (tout habitat échantillonné confondu) varie d'un niveau important au printemps (157 contacts / heure) et en automne (80 contacts / heure) à un niveau élevé et régulier en été (473 contacts / heure).

Tableau 30. Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Barbastelle d'Europe* (*Barbastellus barbastella*)	Milieux boisés, ouverts et zones humides – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Très fort	Modérée	Fort
Grand Murin/Petit Murin * *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Milieux ouverts, semi-ouvert et lisières – Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Modérée	Fort
Grand rhinolophe* *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, BE2, IBO2	Fort	Modérée	Fort
Petit rhinolophe * *(Rhinolophus hipposideros)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Faible	Modéré
Minioptère de Schreibers* *(Miniopterus schreibersii)*	Milieux ouverts, zones humides et lisières –Transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Très fort	Faible	Modéré
Murin d'Alcathoé* *(Myotis alcathoe)*	Milieux forestiers – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Très fort	Faible	Modéré
Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modérée	Modéré
Oreillard gris*/ Oreillard roux* *(Plecotus austriacus) /(Plecotus auritus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières– Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modérée	Modéré
Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Murin à oreilles échancrées* *(Myotis emarginatus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Faible	Modéré
Molosse de Cestoni* *(Tadarida cestoni)*	Tous milieux – Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Tous les milieux – Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Faible	Faible	Faible
Murin cryptique *(Myotis crypticus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Très faible	Très faible
Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Très faible	Très faible
Sérotine commune * *(Eptesicus seortinus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Faible	Très faible	Très faible
Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Tous les milieux –Transit Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Très faible	Très faible

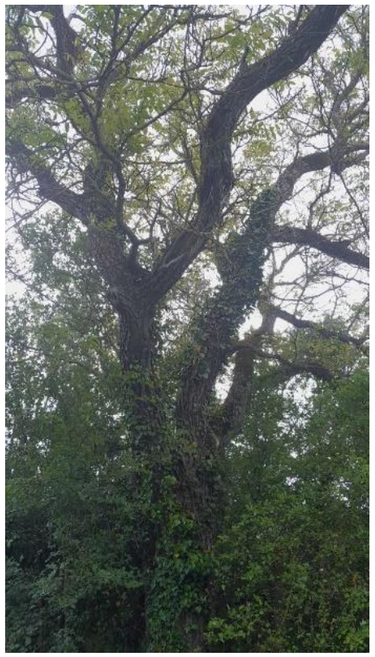
1.10.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chiroptères

- Gîtes :

Un arbre-gîte a été identifié comme gîte potentiel au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit d'un frêne mâture présentant plusieurs micro-gîtes favorables (branches cassées, cavités, trous de pics).

Au niveau d'un alignement d'arbres, à proximité de la zone d'étude, au sud, un patch d'arbres-gîtes a été inventorié et offre une disponibilité en gîtes importante pour les chiroptères arboricoles (fissures, trous de pics, branches cassées, écorces décollées).

Le bâtiment du site a pu être prospecté depuis l'extérieur et ne propose pas de gîte favorable aux chiroptères anthropophiles.



Gîtes potentiels recensés au sein de la zone d'étude

A. BIRO, 16/05/2023, Villefranche de Rouergue (12)

- Zones de chasse :

L'intérêt de la zone d'étude pour les chauves-souris est entre autres incarné par les milieux boisés. En effet, ces zones bénéficient à la fois des caractéristiques forestières avec la présence d'une canopée et d'un sous-bois et possèdent une lisière forestière. Les enregistreurs « E01 » et « E02 » posés en lisière forestière ont enregistré 229 contacts de Barbastelle d'Europe, une des espèces les plus spécialisées d'Europe.

Les zones ouvertes et semi-ouvertes sont des habitats de chasse recherchés par le groupe Grand Murin / Petit Murin et peuvent aussi servir de zone d'alimentation pour les espèces dites « de contact » comme les Oreillards et les Rhinolophes.

Zones d'alimentation présentes dans la zone d'étude

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche de Rouergue (12)

- Zones de transit :

Il n'y a pas de corridor majeur au cœur de la zone d'étude. Des corridors sont cependant présents en bordure de zone d'étude. Les lisières forestières sont utilisées par l'ensemble du cortège et forment les corridors principaux de la zone d'étude. D'autres corridors sont formés par des haies arbustives et arborées, utilisées notamment par le Grand rhinolophe.

Zone de transit avérée dans la zone d'étude

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche de Rouergue (12)

- Niveau d'activité :

Pendant le transit printanier, avec 741 contacts et 9 espèces ou groupes d'espèces recensées, l'enregistreur **« E02 »** posé en lisière au nord de la zone d'étude, est celui dont le nombre de contacts et le nombre d'espèces sont les plus élevés. Mais c'est pendant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, que les activités enregistrées ont été les plus fortes, notamment sur l'enregistreur « E04 ». En période de migration automnale, c'est sur l'enregistreur « E07 » posé en lisière forestière, que l'activité a été la plus élevée.

Les niveaux d'activités par espèce mettent en évidence que la Barbastelle d'Europe chasse avec des niveaux très forts en lisière forestière, de même pour la Pipistrelle commune.

Tableau 31. Niveaux d'activités par site d'échantillonnage - Transit printanier – Mise-bas et élevage des jeunes – Transit automnal

Espèces	16/05/2023 : Période de transit printanier			25/07/2023 : Période de mise-bas et élevage des jeunes		21/09/2023 : Période de transit automnal			Total général
	E01	E02	E03	E04	E05	E07	E08	E09	
Barbastelle d'Europe	90	132	7	27	3	8			**267**
Grand Murin / Petit Murin		2	2			1			**5**
Grand rhinolophe		1	1	3					**5**
Minioptère de Schreibers						1			**1**
Murin d'Alcathoe						1			**1**
Murin de Daubenton				1					**1**
Murin cryptique					1				**1**
Murin non identifié		1			1	3		1	**6**
Noctule de Leisler						42	3	17	**62**
Oreillard non identifié	9	10	30	2		12			**63**
Petit rhinolophe	1	1				1			**3**
Pipistrelle commune	526	591	20	112	1171	376	42	209	**3047**
Pipistrelle de Kuhl	2	2	11	8		6		4	**33**
Pipistrelle ou Minioptère de Schreibers			1		5		1		**7**
Pipistrelle pygmée		1	2		1				**4**
Sérotine commune	2								**2**
Sérotine sp / Noctule sp				1					**1**

Espèces	16/05/2023 : Période de transit printanier			25/07/2023 : Période de mise-bas et élevage des jeunes		21/09/2023 : Période de transit automnal			Total général
	E01	E02	E03	E04	E05	E07	E08	E09	
Total général	**683**	**800**	**90**	**2466**	**2271**	**517**	**48**	**237**	**7155**

Niveaux d'activité :		Activité très forte		Activité forte		Activité modérée		Activité faible

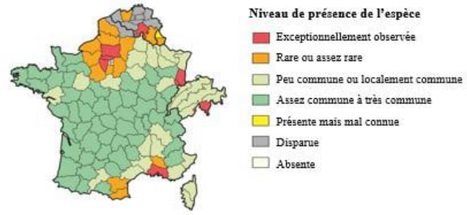
1.10.2. Espèces à enjeu zone d'étude fort

■ **Espèces avérées**

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle.
Répartition française	Présente sur la majorité du territoire, plus abondante dans les secteurs de moyenne montagne ou de plaine bocagère.
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes arboricoles ou anthropophiles, espèce mobile (changement de gîte régulier), fidèle à ses gîtes. Chasse en lisière ou allées forestières de petits papillons nocturnes.
Menaces	Dérangement (destruction ou aménagements) des gîtes anthropophiles, exploitation forestière (coupes d'arbres gîtes) et banalisation des milieux.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Midi-Pyrénées, l'espèce est connue dans tous les départements. Cependant, elle privilégie les secteurs karstiques (hivernation et regroupement automnal) et forestiers (chasse et gîte). On comptabilise 740 individus en période estivale dans une quarantaine de gîtes et 86 en période hivernale dans 50 gîtes recensés. Une seule colonie de mise-bas est suivie près de Moissac. Ainsi, les connaissances sont difficiles à acquérir sur cette espèce utilisant des réseaux de gîtes, cavernicoles, arboricoles et anthropophiles à la fois (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

La Barbastelle d'Europe est contactée sur l'ensemble des 3 saisons échantillonnées. Mais c'est au printemps, (période de transit printanier) qu'elle a été la plus détectée. En une seule nuit d'inventaire effectuée l'espèce cumule 229 contacts en chasse. Par la suite, sa présence est aussi marquée en été avec une activité forte enregistrée sur l'enregistreur « E04 ». Elle est contactée ponctuellement en période automnale (8 contacts). Cette variation d'activité traduit la présence de l'espèce sur le site juste avant la mise-bas. Elle est avérée en chasse active et en déplacement en lisière forestière. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	**Très fort**

Grand Murin *Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*
Petit Murin *Myotis blythii (Tomes, 1857)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC/NT
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Grand Murin : Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, Asie mineure et Proche-Orient. Petit Murin : Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.
Répartition française	Grand Murin : Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne. Petit Murin : Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.
Habitats d'espèce, écologie	Grand Murin : Gîtes en milieu souterrain ou dans les combles. « Chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Recherche des milieux où la végétation au sol est peu dense et accessible en vol. Petit Murin : Affectionne les plaines et les collines méditerranéennes. S'installe en gîtes souterrains (ou

	bâtis), « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). Chasse dans les milieux ouverts ou plus denses (jusqu'à 2000 m d'altitude).
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Midi-Pyrénées, les deux espèces se reproduisent et hibernent dans tous les départements mais se concentrent dans les zones karstiques. La proportion de Grand Murin/Petit Murin est plus équilibrée qu'en ex-région Languedoc-Roussillon, mais la distinction entre les deux espèces reste tout aussi compliquée. Ainsi, les effectifs recensés regroupent les deux espèces : environ 7 700 individus en gîte de reproduction (les plus gros effectifs étant dans le Tarn-et-Garonne, le Lot, l'Aveyron, le Tarn et le Gers) et environ 480 individus en gîte d'hibernation (surtout localisés dans le Lot, secondairement dans le sud de l'Aveyron et du Tarn). Le Grand et le Petit Murin sont principalement observés en milieux souterrains (artificiels ou naturels) mais aussi au niveau des ponts au-dessus des rivières (BODIN J., 2011). *Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.*

Dans la zone d'étude :

Le groupe d'espèces est cité dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le groupe Grand Murin / Petit Murin a été contacté pendant le transit printanier et le transit automnal avec des niveaux d'activités modérés. Le groupe a été contacté en déplacement. Le groupe s'alimente probablement dans les milieux ouverts et semi-ouverts.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort

Répartition du Petit Murin

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.
Répartition française	A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affut. Colonies en milieu souterrain ou bâti. Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Grand rhinolophe

Photo : J. VOLANT, ECO-MED

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans tous les départements, principalement dans le Lot, l'Aveyron et les Hautes-Pyrénées où il privilégie les grandes régions karstiques et les anciens secteurs miniers. Il évite cependant la plaine toulousaine et les secteurs d'agriculture intensive. La région porte une grande responsabilité pour la conservation du Grand Rhinolophe avec presque 11 000 individus recensés en hibernation (dans les grottes, les anciennes mines, les tunnels ferroviaires, les carrières souterraines, etc.) et plus de 5000 en estivage (souvent dans les bâtiments du patrimoine culturel). Ces données sont cependant biaisées de par la difficulté d'accès aux grottes (puits verticaux) et la variabilité des nurseries établies (BODIN J., 2011).

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

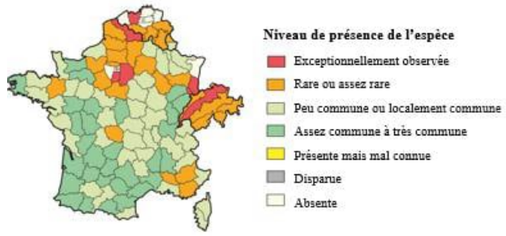
Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche de Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Grand rhinolophe a été contacté pendant le transit printanier et pendant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. L'espèce est détectée avec des niveaux d'activité modérés en déplacement au niveau des lisières forestières. Elle est potentielle en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce à enjeu fort n'est fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.10.3. Espèces à enjeu zone d'étude modéré

■ **Espèces avérées**

Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental et central (y compris les îles) au sud du 55ème parallèle, Maghreb et Asie mineure.
Répartition française	Tout le territoire, Corse comprise. Son abondance semble décroitre du sud au nord.
Habitats d'espèce, écologie	Colonies qui fonctionnent en métapopulations dans un rayon de 20 km. Recherche les paysages semi-ouverts où alterne bocages et forêts avec des corridors boisés, et des milieux humides Domaine vital peu étendu. Rayon de chasse moyen : 1,5 km (max. 6km)
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente toute l'année et est relativement fréquente. Elle est généralement rencontrée dans les régions vallonnées et les bocages, le piémont pyrénéen, les contreforts du Massif Central et les vallées de la Montagne Noire. Elle chasse en forêt, dans les ripisylves et les bocages. Le Petit Rhinolophe occupe les secteurs karstiques et miniers lors de la période d'hibernation où les effectifs sont estimés à environ 4 500 individus. En estivage, la population reproductrice de 5 800 individus environ se disperse dans les habitations traditionnelles et les vieilles granges principalement (BODIN J., 2011). *Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.*

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche de Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Petit rhinolophe a été contacté pendant les périodes de transit printanier et automnal. Il est détecté en déplacements avec des niveaux d'activité faibles. L'espèce est potentielle en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Couvre le paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, le Maghreb et l'Asie mineure.		
Répartition française	Présente et abondante sur tout le territoire. Semble un peu moins abondante en région méditerranéenne.		
Habitats d'espèce, écologie	Espèce anthropophile pour le choix de ses gîtes estivaux, peut également utiliser des gîtes arboricoles. Hibernation en gîtes hypogés mais lacunes sur ce point. Zones de chasse : tous types de milieux sous réserve d'une disponibilité alimentaire.		
Menaces	Principalement le dérangement ou la destruction de gîtes, la prédation par le chat domestique, les collisions routières et le développement de l'énergie éolienne.		

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est présente dans toute la région Midi-Pyrénées, de manière très fréquente et toute l'année. 49 colonies de mise-bas de 4 160 individus sont recensées dans des fissures de mur, des combles, derrière les volets ; à noter le record de 800 individus dans le Lot. Une dizaine de gîte d'hibernation sont connus dans des grottes, des bâtiments, des ponts et des ruines. (BODIN J., 2011)

Dans la zone d'étude :

La Pipistrelle commune a été détectée sur l'ensemble des trois saisons inventoriées et des points échantillonnés. Des niveaux d'activité forts à modérés ont été relevés. Elle utilise la zone d'étude pour son alimentation de manière active et son déplacement. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Oreillard gris / Oreillard roux *Plecotus austriacus / Plecotus auritus*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Oreillard gris : Couvre l'Europe de l'ouest depuis la Roumanie et la Pologne jusqu'en Sicile, sur la Péninsule Ibérique et au sud du Royaume-Uni. Oreillard roux : Répartie sur le paléarctique occidental depuis le Nord de la Péninsule Ibérique et l'Irlande jusqu'à l'Oural et le Caucase. Également présent au sud de la Fennoscandie		
Répartition française	Oreillard gris : Présente sur tout le territoire majoritairement en plaine et moyenne montagne. Encore quelques lacunes dans sa répartition fine. Oreillard roux : Présente sur tout le territoire aussi bien en plaine qu'en montagne. Plus rare dans la zone d'influence méditerranéenne.		
Habitats d'espèce, écologie	Oreillard gris : Anthropophile en période de reproduction (combles ou sur des charpentes). Gîtes d'hibernation épigés (combles) ou hypogés (cavités souterraines) voire rupestres. Alimentation dans les milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais également en milieux forestiers et humides. Domaine vital jusqu'à 5,5 km de son gîte. Oreillard roux : Arboricole ou anthropophile en période de reproduction. Gîtes d'hibernation connus hypogés, mais aussi possible dans les arbres. Alimentation dans les milieux forestiers, les lisières vergers ou jardins, mais également en milieux plus ouverts notamment en altitude. Domaine vital entre 500m et 3km autour de son gîte		
Menaces	Oreillard gris : Dérangement ou destruction de gîtes, collisions routières et banalisation des milieux naturels (arrachage de haies). Oreillard roux : Dérangement ou destruction de gîtes (gestion forestière), collisions routières et banalisation des milieux naturels.		

Source : Ludovic JOUVE

Contexte local

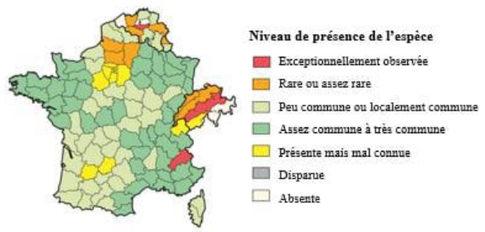
Dans le secteur d'étude :

Oreillard gris :

En ex région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans toute la région, y compris en altitude. Elle semble affectionner les prairies, les parcs, les allées forestières et les plans d'eau de la plaine, mais apparaît absente du nord de l'Aveyron. Dans le Lot et les Hautes-Pyrénées, l'hibernation d'individus isolés a pu être avérée en souterrain, bâtis ou falaises. Dans l'Aveyron, la Haute-Garonne, le Gers, le Tarn et le Tarn-et-Garonne, des nurseries ont été identifiées dans des bâtiments (combles d'église, greniers, etc.). (BODIN J., 2011)

Oreillard roux :

En ex région Midi-Pyrénées, la répartition de l'espèce est hétérogène. Les populations les plus abondantes sont au nord et au sud de la région, dans les causses et vallées encaissées du Lot, dans les gorges de l'Aveyron et dans les forêts et grottes des Pyrénées, et ce jusqu'à 2400 m d'altitude. Cet oreillard est avéré en hibernation (cavités souterraines ou arboricoles) dans l'Ariège et le Lot, et en reproduction dans l'Aveyron, la Haute-Garonne, les Hautes-Pyrénées et le Tarn-et-Garonne. (BODIN J., 2011)



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Dans la zone d'étude :

Le groupe Oreillard gris / Oreillard roux a été contacté sur l'ensemble des trois saisons inventoriées. Au printemps, le groupe d'espèces a été détecté sur tous les points échantillonnés. Sa présence est notamment marquée au niveau de l'enregistreur « E03 » où il chasse activement. L'espèce a été contactée ponctuellement pendant la période estivale et de manière plus régulière pendant le transit automnal sur l'enregistreur « E07 ». Ce groupe d'espèces dit « de contact » utilise les lisières forestières pour s'orienter dans la zone d'étude. Le groupe est potentiel en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré

Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe (Helversen & Heller, 2001)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Présent en Europe occidentale. Connaissance de son aire de répartition très morcelée.
Répartition française	L'espèce semble présente sur une grande partie du territoire français mais demeure mal connue. En l'état actuel de connaissance la France semble constituer l'un des bastions de présence de l'espèce.
Habitats d'espèce, écologie	Apprécie les milieux forestiers à tendances humides Chasse dans toutes les hauteurs de végétation même dense. Utilise principalement des gîtes arboricoles.
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est connue dans 5 des 8 départements de la région mais les données demeurent rares car cela ne fait qu'une dizaine d'années qu'il est mentionné. Le Murin d'Alcathoe semble privilégier les milieux forestiers ou leur lisière, souvent à proximité de l'eau (Riou Ferrier dans le Tarn, gorges de l'Aude dans l'Ariège, gorges de la Jonte dans l'Aveyron, gorges de la Cère dans le Lot, dans les boisements du site Natura 2000 « Liset de Hount Blanque », etc.). Seuls quelques contacts ont permis d'identifier des gîtes de transit automnaux dans le Lot, les Hautes-Pyrénées et le Tarn, aucune colonie de reproduction ou d'hibernation n'a pu être mise en évidence. Les effectifs dans la région ne peuvent donc pas être estimés (BODIN J., 2011).

Il est important de noter que cette espèce appartient à un complexe de trois espèces proches, comprenant le Murin à moustaches, le Murin de Brandt et le Murin d'Alcathoe, ce qui rend sa détermination peu aisée selon le secteur étudié.

Dans la zone d'étude :

Le Murin d'Alcathoé a été contacté pendant le transit automnal avec un seul contact certain. Cette espèce forestière est potentielle en alimentation sur les milieux boisés présents dans la zone d'étude et est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

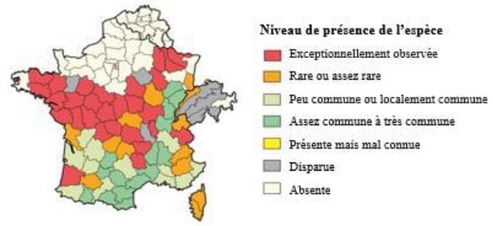
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*

Protection	NM2	**UICN France**	VU
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Pourtour méditerranéen, jusqu'au Balkans et au Caucase.

Répartition française	Deux-tiers sud du pays. Plus abondant dans la moitié sud à l'exception du massif jurassien.
Habitats d'espèce, écologie	Strictement cavernicole et grégaire, ce qui augmente sa vulnérabilité. Chasse dans des milieux en mosaïque. Rayon d'action moyen : 18 km (max. 40km) (NEMOZ et BRISORGEUIL., 2008). Régime alimentaire spécialisé sur les Lépidoptères.
Menaces	Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont principalement le dérangement des gîtes souterrains, le développement de l'énergie éolienne et la banalisation des milieux naturels.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans l'ensemble des départements mais se concentre surtout dans les zones karstiques, *i.e.* les Grands Causses de l'Aveyron, les Causses du Quercy et du nord du Tarn, et le piémont pyrénéen. Sur les 9 gîtes de mise-bas, environ 17 600 individus ont été comptés, et sur les 32 gîtes d'hibernation 27 100 individus ont été recensés. Le Minioptère s'adapte finalement assez bien sur ses territoires de chasse car on le retrouve autant dans les milieux ouverts, les mosaïques qu'en ville au niveau des éclairages artificiels (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche de Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Minioptère de Schreibers a été avéré avec un seul contact en déplacement pendant le transit automnal. Les milieux ouverts et semi-ouverts sont favorables pour cette espèce évoluant en milieu ouvert.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Très fort

Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental à l'exception de la Fennoscandie.
Répartition française	Présente sur tout le territoire français (Corse comprise), semble mieux représentée dans les moitiés est et sud de la France.
Habitats d'espèce, écologie	Colonies cantonnées aux plaines et aux collines. Espèce forestière et arboricole peut s'installer dans les toitures. Espèce de haut vol, qui chasse en milieu dégagé. Espèce migratrice. Rayon d'action d'environ 10 km (max 17km)
Menaces	Exploitation forestière et élagages ou abattages de sécurité (destruction de gîtes), développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels.

Noctule de Leisler
Photo : P. ARLOT, ECO-MED

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, la Noctule de Leisler est à la fois résidente et migratrice, elle est citée dans tous les départements. Sa présence semble plus fréquente dans l'Aveyron et les Hautes-Pyrénées où se concentre un certain nombre de gîtes estivaux et de transit – automnal surtout. L'unique regroupement important est un site de swarming dans une galerie artificielle des Hautes-Pyrénées, le reste des données concerne des individus isolés. Néanmoins, la mise-bas a pu être avérée dans l'Aveyron et le Lot (capture d'une femelle allaitante et de juvéniles). L'espèce est principalement contactée en été et en automne (93%). (BODIN J., 2011)

Dans la zone d'étude :

La Noctule de Leisler, espèce migratrice a été contactée uniquement pendant le transit automnal avec des niveaux d'activité modérés à faibles. Elle a été contactée en chasse active notamment sur l'enregistreur « E07 ». Etant arboricole, l'espèce est potentielle en gîte arboricole au sein de la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

■ Espèces fortement potentielles

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)*

Protection	NM2	UICN France	LC	Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce se répartit dans l'ensemble des départements mais les plus gros noyaux de population se concentrent dans le Quercy, le piémont nord-pyrénéen, puis dans l'est du Tarn et dans l'Aveyron. Elle est connue en hibernation dans les cavités souterraines (409 individus), et en été dans les combles de bâtiments (5 245 individus) (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en alimentation et déplacement dans les milieux boisés et semi-ouverts. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)*

Protection	NM2	UICN France	NT	Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans 7 des 8 départements, elle évite en effet la plaine centrale qui ne présente aucune gorge escarpée ou falaise favorable. Le Molosse se cantonne donc aux zones karstiques abruptes du nord et du sud de la région. Aucune reproduction n'a été prouvée (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse et déplacement au sein des milieux ouverts qui composent la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

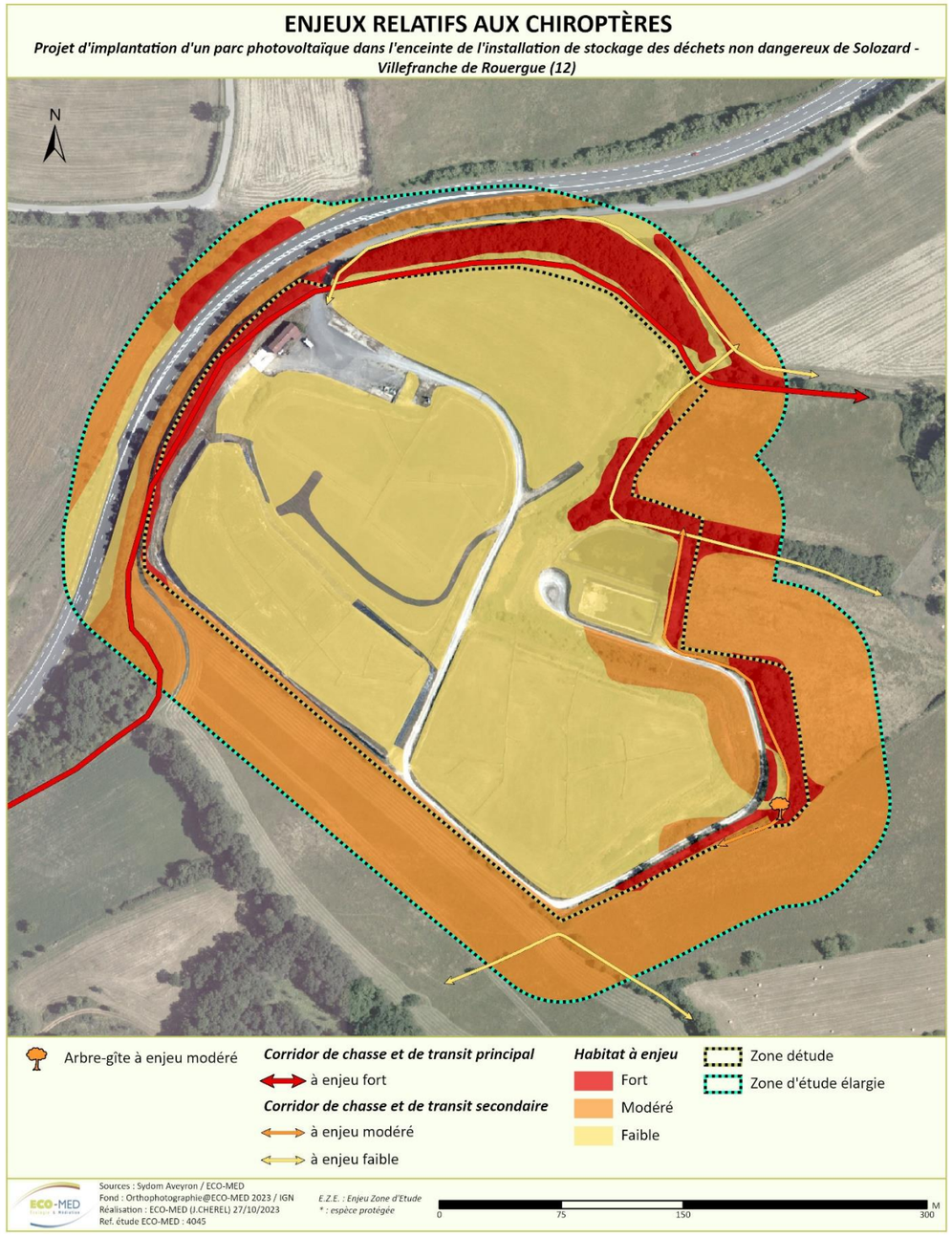
1.10.4. Espèces à enjeu zone d'étude faible à très faible

Tableau 32. Chiroptères à enjeu zone d'étude faible à très faible

Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Enjeu Zone d'Etude	Statuts de protection	Liste rouge France	Commentaires
Pipistrelle de Kuhl * *(Pipistrellus kuhlii)*	Faible	Faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Au printemps, l'espèce a été avérée sur tous les points échantillonnés mais avec des niveaux d'activité faibles. Elle est avérée en recherche de proies et en déplacement
Murin cryptique * *(Myotis crypticus)*	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce a été contactée en déplacement pendant la période estivale et est potentielle en alimentation dans l'ensemble de la zone d'étude. Elle est potentielle en gîte arboricole.
Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	L'espèce a été contactée en déplacement pendant la période estivale et est potentielle en alimentation dans l'ensemble de la zone d'étude. Elle est potentielle en gîte arboricole.
Sérotine commune * (*Eptesicus serotinus*)	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	Au printemps, l'espèce a été contactée ponctuellement dans la zone d'étude en déplacement. Elle est potentielle en chasse et en gîte arboricole
Pipistrelle pygmée * (*Pipistrellus pygmaeus*)	Très faible	Très faible	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	Au printemps, l'espèce est contactée ponctuellement dans la zone d'étude en déplacement. Elle est potentielle en chasse et en gîte arboricole

**Espèce protégée*

1.10.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux Chiroptères



Carte 25 : Enjeux relatifs aux Chiroptères

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique

Habitats naturels

11 habitats naturels et semi-naturels ont été recensés au sein de la zone d'étude parmi lesquels, 4 présentent un enjeu zone d'étude faible **(Fourrés décidus, Boisement de Frêne, Boisement d'Orme et Haie d'espèces indigènes**) et 5 un enjeu zone d'étude très faible.

Flore

80 espèces ont été recensées au sein de la zone d'étude. Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée ni n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

Invertébrés

Concernant les invertébrés, sur les 72 espèces recensées dans la zone d'étude, 3 espèces à enjeu zone d'étude faible ont été avérées : il s'agit de **l'Agrion mignon**, du **Gomphe semblable** dont les habitats de prédilection sont les zones d'eau stagnantes pour la reproduction et les milieux ouverts pour l'alimentation/transit ; et de **l'Œdipode émeraudine,** présente dans les milieux ouverts végétalisés humides, majoritairement présents dans la zone d'étude. Le **Lucane cerf-volant** (espèce patrimoniale, EZE faible) est jugé fortement potentiel dans la zone d'étude au sein des patchs de boisements en périphérie de la zone d'étude.

Amphibiens

3 espèces ont été avérées et sont toutes protégées : le **Crapaud épineux** (EZE faible), le **Triton palmé** (EZE modéré) et **la Grenouille rieuse** (EZE nul). La zone d'étude est susceptible d'accueillir davantage d'espèces jugées potentielles (**Triton marbré**, **Pélodyte ponctué**, **Rainette méridionale**, **Salamandre tachetée, Alyte accoucheur**).

Reptiles

1 espèce a été avérée, elle est protégée. Il s'agit du **Lézard des murailles** (EZE faible). La **Couleuvre verte et jaune**, le **Lézard à deux raies** et la **Couleuvre helvétique** sont également jugés fortement potentiels au sein de la zone d'étude.

Oiseaux

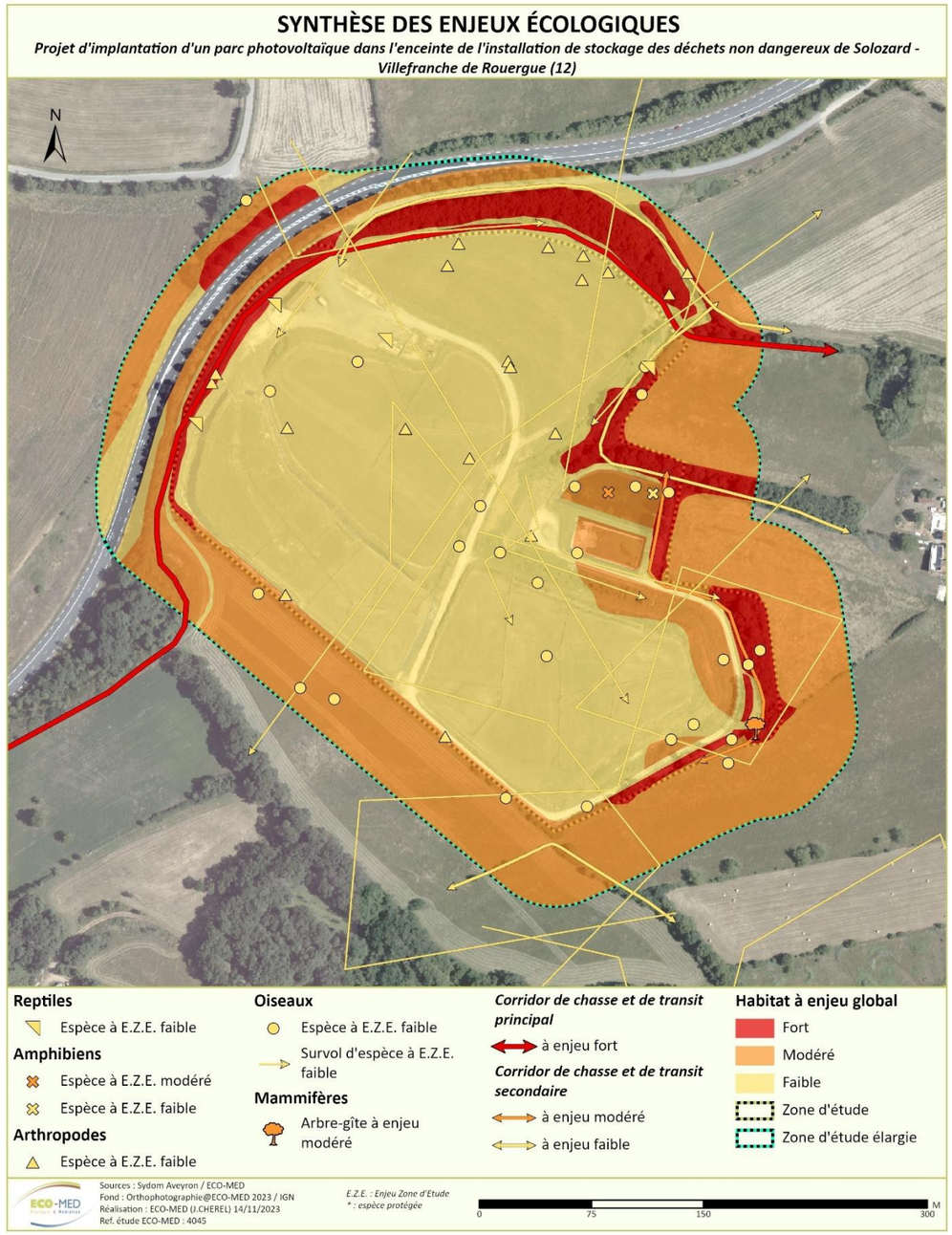
54 espèces d'oiseaux ont été recensées. Parmi ces espèces, 20 présentent un enjeu zone d'étude faible. On trouve des espèces issues de plusieurs cortèges, notamment les milieux semi-ouverts (**Pie-grièche écorcheur, Serin cini, Tarier pâtre…**) et les milieux ouverts (**Milan noir, Caille des blés, Bruant proyer…**). Les systèmes de haies et de fourrés ont une grande importance de par leur rôle de corridors et de zones d'alimentation pour de nombreuses espèces rampantes (se déplaçant de buissons en buissons). On trouve aussi quelques espèces inféodées aux milieux humides (**Grèbe castagneux et Héron cendré**), qui utilisent les bassins de rétention pour leur nidification et/ou leur alimentation.

Mammifères (hors chiroptères)

4 espèces ont été avérées et 2 sont fortement potentielles dans la zone d'étude. Parmi ces espèces, 2 espèces potentielles ont un enjeu zone d'étude faible et sont protégées (Hérisson d'Europe et Écureuil roux) et les 4 autres ont un enjeu zone d'étude très faible.

Chiroptères

16 espèces ou groupes d'espèces sont présentes dans la zone d'étude de manière avérée ou le sont très potentiellement. 10 espèces sont susceptibles d'utiliser les arbres-gîtes recensés dans la zone d'étude ou à proximité. **3 espèces sont à enjeu fort** : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin / Petit Murin et le Grand rhinolophe. **8 espèces comportent un enjeu zone d'étude modéré** : le Petit rhinolophe, l'Oreillard gris / Oreillard roux, le Minioptère de Schreibers, le Murin d'Alcathoé, le Murin à oreilles échancrées, le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler. Enfin, notons 1 espèce à enjeu faible (Pipistrelle de Kuhl) et les 4 autres espèces sont à enjeu très faible.



Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques

2.2. Approche fonctionnelle

Une analyse spatiale effectuée à partir des données CORINE Landcover nous a permis d'obtenir les tableaux et les diagrammes ci-dessous représentant les proportions des différents types de milieux présents dans un rayon de 5 km et de 1 km autour de la zone d'étude.

Tableau 33. Analyse spatiale des grands types de milieux présents à l'échelle locale (< 5 km)

CATEGORIE & TYPE DE MILIEU	SURFACE EN HA	REPARTITION
Milieux agricoles	**2444**	**29,1%**
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	1511	18,0%
Terres arables hors périmètres d'irrigation	934	11,1%
Milieux boisés/forestiers	**1820**	**21,7%**
Forêts de feuillus	1770	21,1%
Forêts mélangées	51	0,6%
Milieux mixtes (agricoles/naturels)	**1381**	**16,4%**
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	1381	16,4%
Milieux ouverts et semi-ouverts	**1729**	**20,6%**
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	1729	20,6%
Zones anthropiques	**1032**	**12,3%**
Equipements sportifs et de loisirs	32	0,4%
Tissu urbain continu	25	0,3%
Tissu urbain discontinu	820	9,8%
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	154	1,8%
Total général	**8407**	**100,0%**

Tableau 34. Analyse spatiale des grands types de milieux présents à l'échelle locale (< 1 km)

CATEGORIE & TYPE DE MILIEU	SURFACE EN HA	REPARTITION
Milieux agricoles	**286,4**	**64,1%**
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	72,9	16,3%
Terres arables hors périmètres d'irrigation	213,5	47,8%
Milieux boisés/forestiers	**16,1**	**3,6%**
Forêts de feuillus	16,1	3,6%
Milieux mixtes (agricoles/naturels)	**19,8**	**4,4%**
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	19,8	4,4%
Milieux ouverts et semi-ouverts	**75,9**	**17,0%**

Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	75,9	17,0%
Zones anthropiques	**48,6**	**10,9%**
Equipements sportifs et de loisirs	23,9	5,3%
Tissu urbain discontinu	22	4,9%
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	2,7	0,6%
Total général	446,8	100,0%

Fonctionnalités à l'échelle locale :

La zone d'étude constitue un patch majoritairement agricole s'inscrivant au sein d'un continuum également dominé par l'activité agricole. Ces milieux constituent près de 50% des milieux présents dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude et plus de 81% dans un périmètre de 1 km (milieux agricoles et milieux ouverts et semi-ouverts).

Les forêts de feuillus représentent 21,7% des milieux dans un périmètre de 5km autour de la zone d'étude. Elles correspondent vraisemblablement aux milieux naturels originels du contexte local.

Les zones anthropisées sont également présentes (12,3% et 10,9% des milieux dans des périmètres respectifs de 5 km et 1 km).

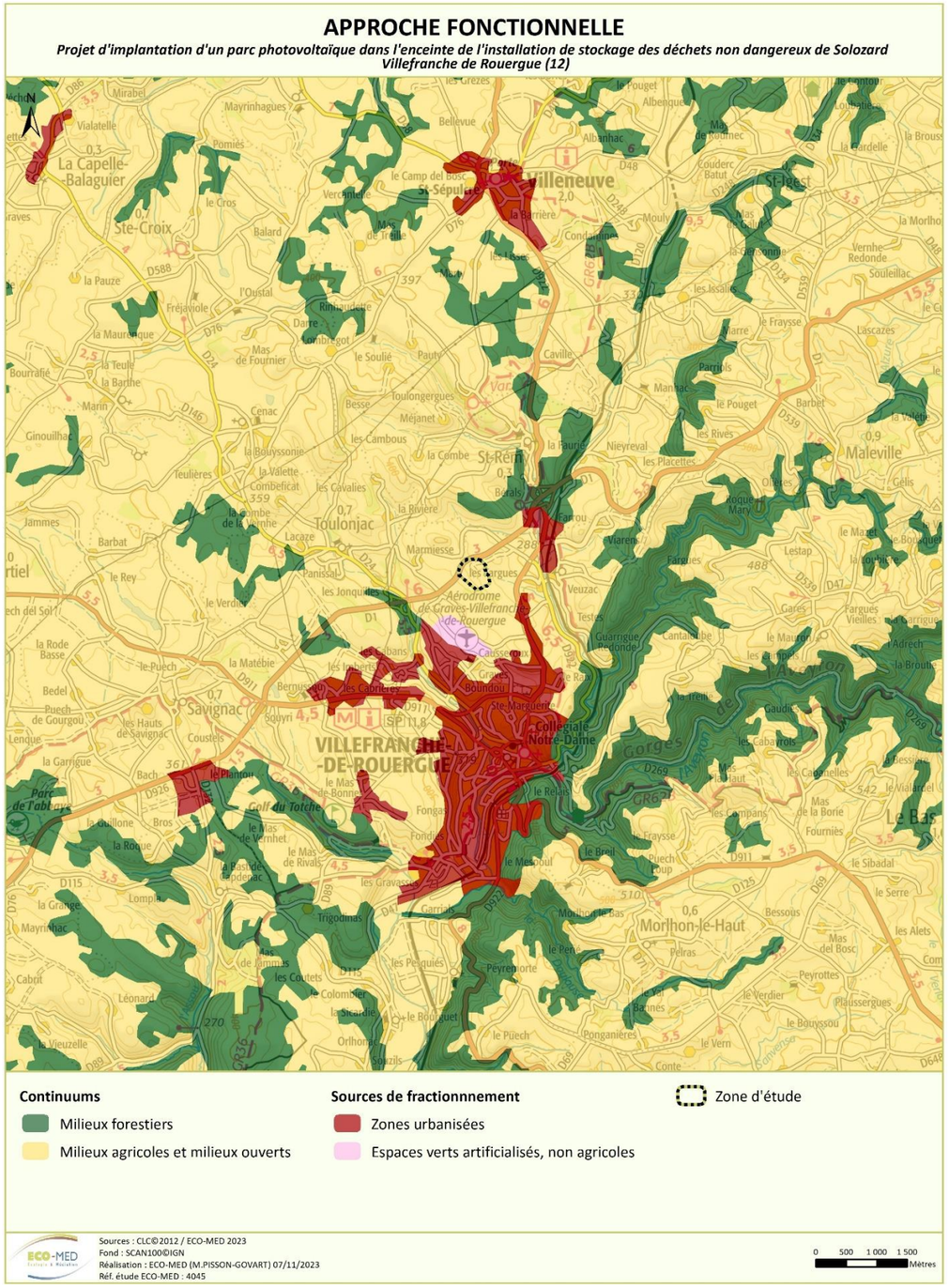
La zone d'étude est en effet proche de zones anthropiques avec un aérodrome au sud, le centre de la commune de Villefranche de Rouergue au sud, des zones commerciales à l'est.

Fonctionnalités à l'échelle de la zone d'étude

Concernant les fonctionnalités écologiques au niveau de la zone d'étude, celle-ci est largement anthropisée avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. En périphérie, des boisements divers sont présents. Aux alentours, le domaine naturel n'est représenté que par de petits boisements non contigus, hormis les ZNIEFF.

On peut distinguer différentes fonctionnalités au sein de la zone d'étude :

- les boisements (milieux fermés) représentent des zones d'alimentation pour les chiroptères forestiers. Il s'agit également d'une zone refuge et de transit pour les mammifères de la zone mais aussi pour les amphibiens en phase terrestre.
- Les zones ouvertes de friche et parcelles fauchées (milieux ouverts) constituent des habitats privilégiés pour les invertébrés, des zones de nidification potentielles du Busard cendré et des zones d'alimentation pour les différents mammifères de la zone d'étude.
- les zones de friches embroussaillées et milieux arbustifs (milieux semi ouverts) sont attractives pour certains reptiles, divers invertébrés et l'avifaune ;
- les diverses lisières du site constituent des habitats attractifs pour les reptiles et l'avifaune de la zone d'étude et également des habitats de chasse importants pour les chiroptères. Elles créent également des zones de repos pour les rapaces et des axes de dispersion privilégiés pour la faune. Elles permettent une connectivité des habitats de la zone d'étude avec les milieux naturels et semi-naturels alentours.
- Les points d'eau constituent des zones de reproduction pour les amphibiens et notamment pour une importante population de Tritons palmés, mais aussi pour les espèces d'odonates locales. Il s constituent des zones de chasse pour les reptiles inféodés au milieux aquatiques et pour certaines espèces d'oiseaux de milieux humides.



Carte 27 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude

PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS

1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

Tableau 35. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts

** : Sauf espèce protégée*

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- Localisation d'impact : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact :* très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

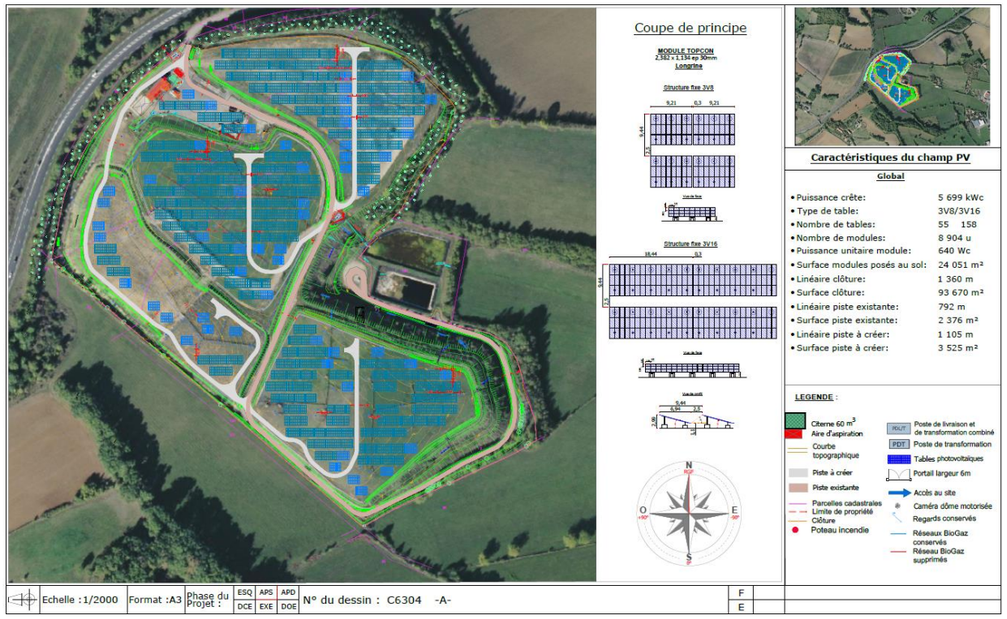
Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

2.1. Description succincte du projet

Le projet de parc photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue s'implante au sein de l'emprise clôturée préexistante du site de Solozard (9,8 ha), au droit des 4 casiers de l'ancien CET. Le projet solaire n'introduit pas de nouvelle clôture par rapport à l'existant et impacte une surface restreinte de 7,7 ha.



Carte 28 : Plan de masse (source : URBASOLAR)

Surface clôturée (ha)	9,8
Surface pistes intérieures (m²)	5901
Nombre de tables	213
Inclinaison (°)	15°
Hauteur min des tables (m)	1,10
Hauteur max des tables (m)	2,99
Nombre de modules par table	24 modules par demi-table et 48 modules par table
Nombre de modules	8904
Surface des modules posés au sol (m²)	24 051
Puissance unitaire des modules (Wc)	640
Puissance du parc (MWc)	5,7
Productible (kWh/kWc)	1317
Production annuelle (MWh/an)	7 504
Conso nbre habitants équivalent	4 322
Nombre de PDL/T	1

Nombre de PDT	1
Surface PDL/T (m²)	20
Surface du PDT (m²)	16
Surface totale de plancher créée (m²)	36
Nombre de caméras	1
Nombre de citernes DFCI	1
Capacité unitaire (m3)	60

Tableau 36. Détails techniques du projet (source : URBASOLAR)

2.2. Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone exploitée,
- Fragmentation de l'écocomplexe,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux, au cours de l'entretien régulier du parc,
- Introductions d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier,
- Installation d'espèces d'un autre cortège (p.ex. espèces de milieux ouverts) après ouverture de milieux.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

2.3. Mesures d'évitement amont E0

Dans le cadre de ce projet, différents échanges préalables à la définition des emprises retenues ont eu lieu entre URBASOLAR et ECO-MED. Il s'agit d'un évitement amont.

Cette médiation en amont est donc ici considérée comme la principale mesure d'évitement du présent projet.

Aucune mesure d'évitement proprement dite ne sera retenue par la suite. Un travail important a été réalisé en amont de la définition des emprises finales sur lesquelles a porté l'évaluation des impacts bruts. En effet, plusieurs éléments ont été pris en compte, à la fois en amont du projet, mais également au fil de l'eau, lors de la découverte des enjeux du site. Ainsi, les principaux éléments qui sont pris en compte dans la démarche ERC et concernant tout spécifiquement les mesures d'évitement sont les suivants :

- Site choisi initialement en dehors de tout zonage réglementaire ;
- Choix d'un site déjà anthropisé,
- Choix d'utilisation des pistes existantes pour les accès, etc. ;
- Emprise, restreinte aux dômes de déchets du CET de Solozard évitant les haies, alignements d'arbres, bosquets et fourrés (voir détail de la mesure ci-dessous).

Ce travail est donc à considérer comme la principale mesure d'évitement amont, et ne sera pas affichée dans le tableau d'évaluation des impacts résiduels, l'analyse des impacts ayant été effectuée sur la base de la variante intégrant cet évitement amont.

■ **Mesure E0 : Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés**

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés				Code de la mesure : E0
E	**R**	**C**	**A**	

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés			Code de la mesure : E0
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

Ecarter le risque de destruction de reptiles et de chiroptères en gîte, de nichées d'oiseaux ainsi que de coléoptères saproxyliques et conserver les habitats favorables à ces espèces.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Coléoptères saproxyliques, reptiles, avifaune, chiroptères, petits mammifères

Méthode :

Les haies constituent des habitats et gîtes favorables aux reptiles ainsi qu'à certaines espèces d'oiseaux. Elles seront donc conservées. Si nécessaire, un balisage est mis en place pour écarter tout risque d'impact.

De même, plusieurs alignements/bosquets de vieux feuillus favorables aux chiroptères et aux coléoptères saproxyliques seront évités. Ainsi, les boisements situés en bordure de la zone d'emprise seront préservés. Cela concerne aussi l'arbre à cavités observé au sud-est de la zone d'emprise, gîte utilisable par les chiroptères arboricoles.

Enfin, les talus recouverts de fourrés décidus au sud-est seront là aussi évités et balisés lors des travaux.

Points de vigilance

Mise en place d'un balisage en phase travaux pour respecter la mesure d'évitement des secteurs.

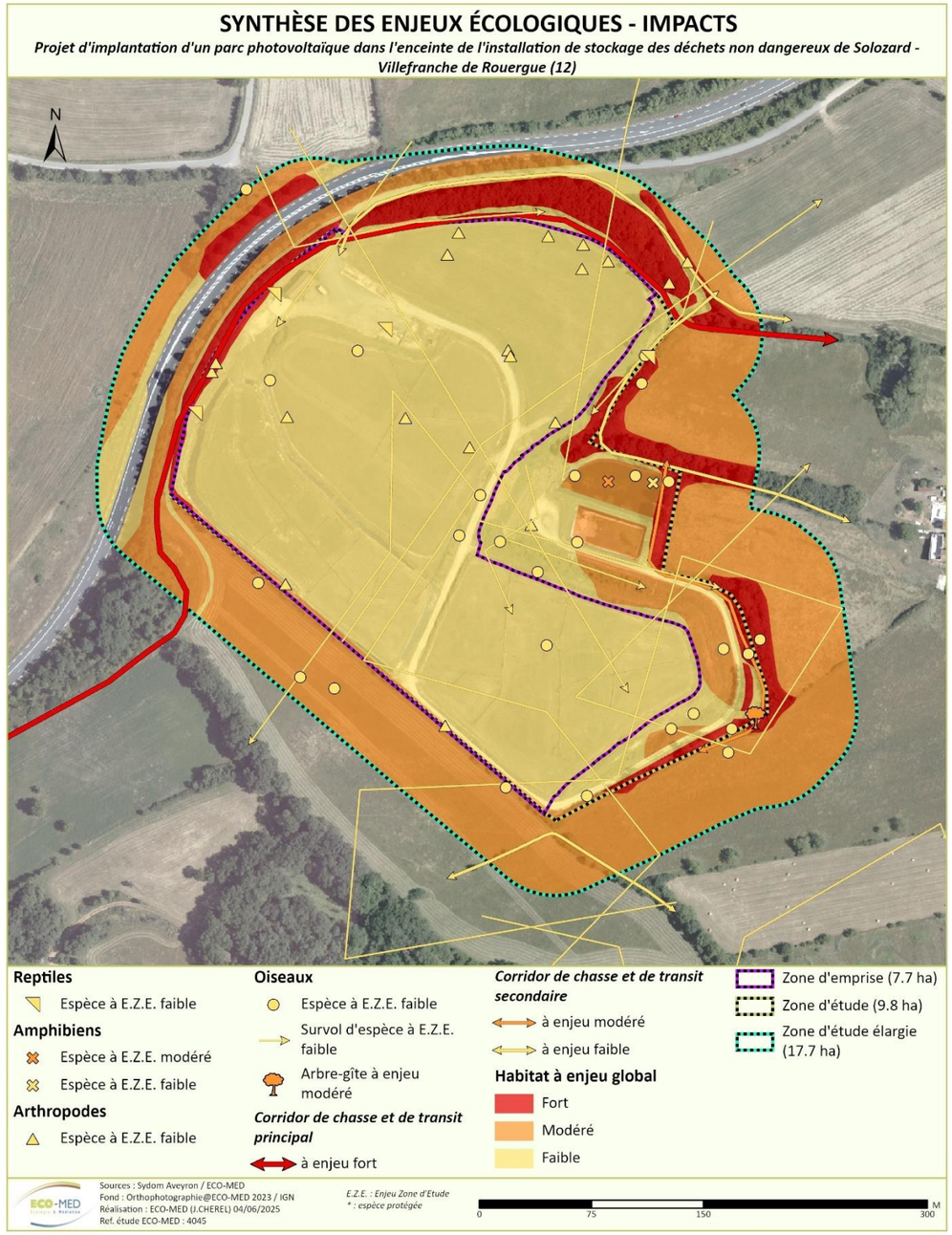
Localisation de la mesure :

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés	Code de la mesure : E0

Carte 29 : Mesures d'évitement E0

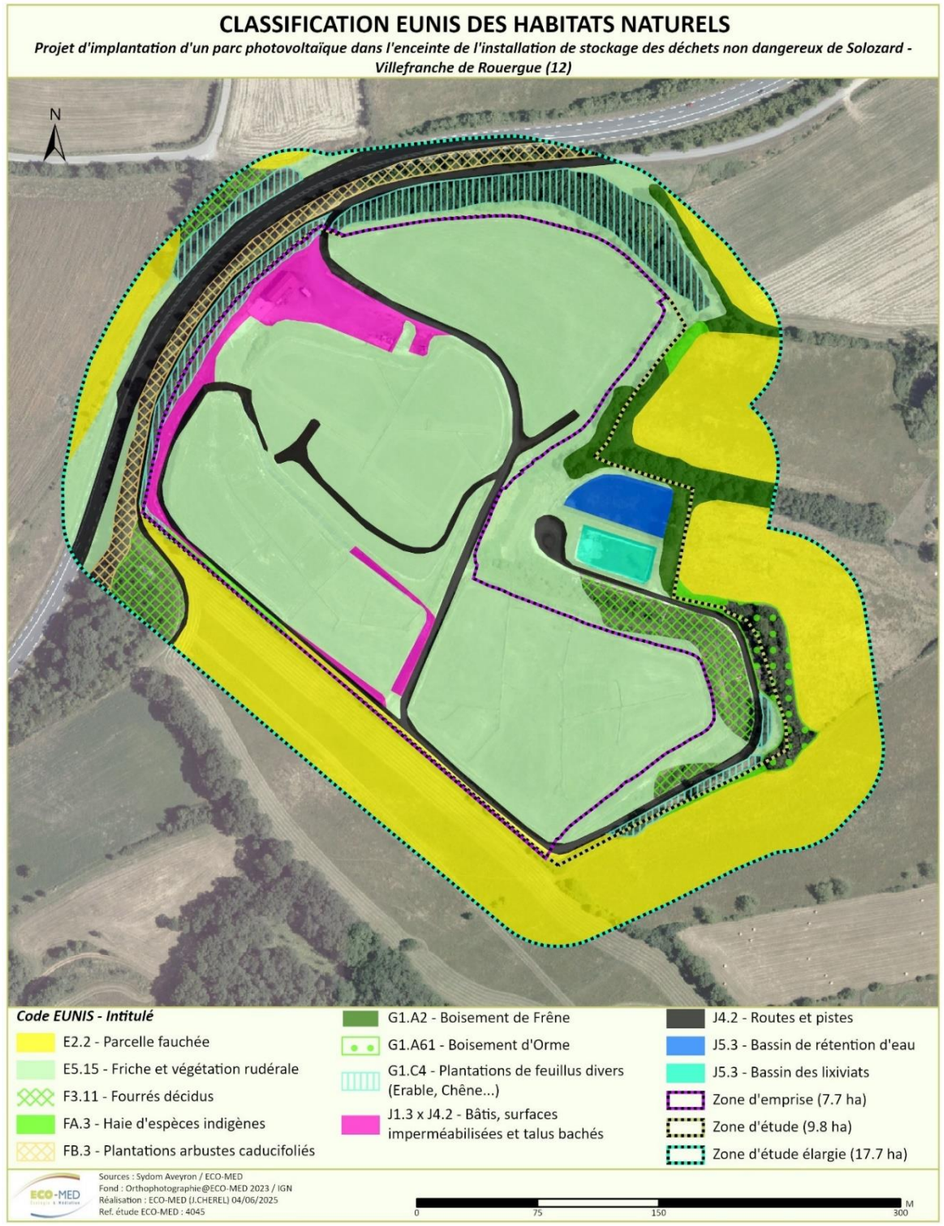
Estimation financière

Intégré au coût global du projet



Carte 30 : Synthèse des enjeux et projet

2.4. Impacts bruts du projet sur les habitats



Carte 31 : Localisation des emprises du projet sur les habitats naturels

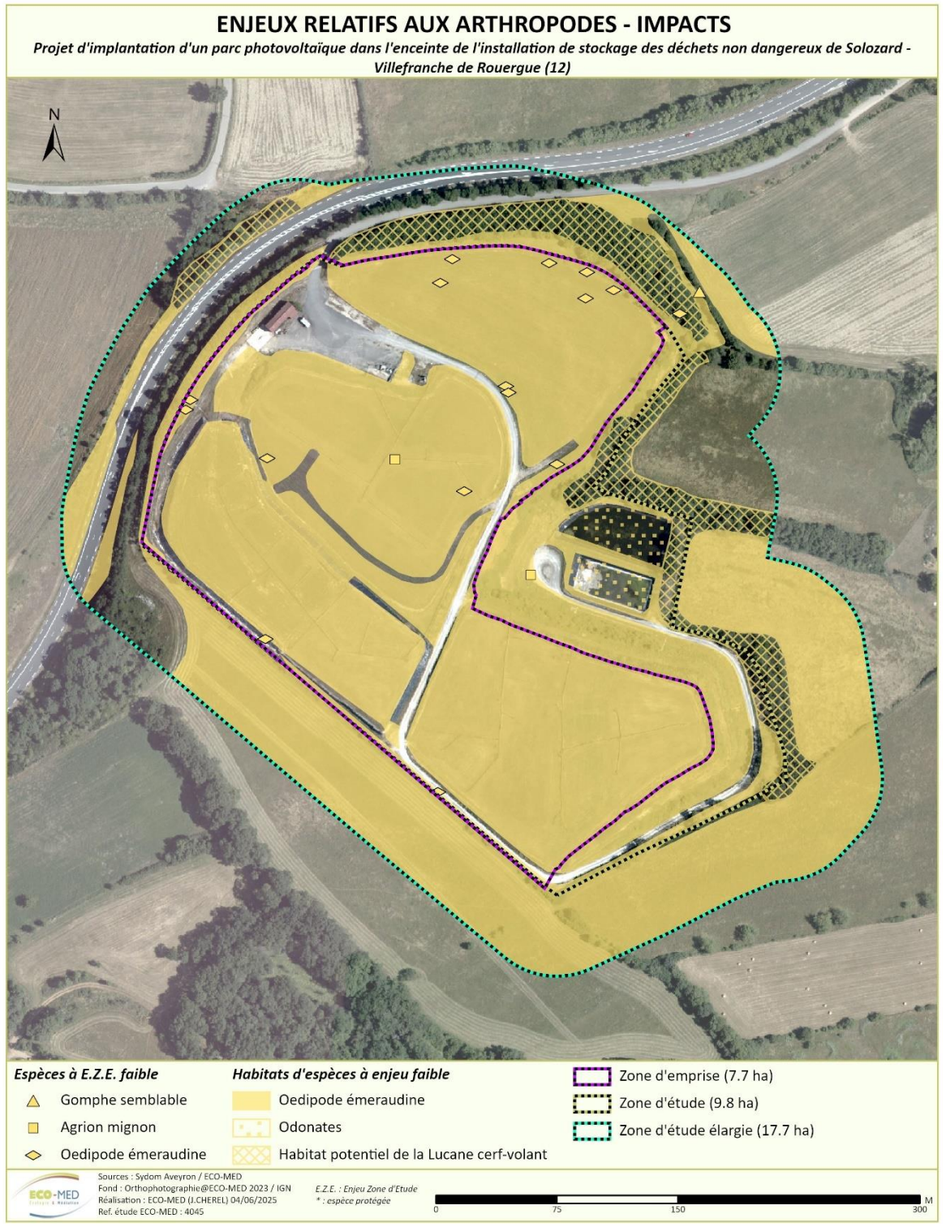
Tableau 37. Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat naturel	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction de surface de l'habitat				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Fourrés décidus (Code EUNIS : F3.11)	Faible	1 >0,01 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	-
Boisement de Frêne (Code EUNIS : G1.A2)	Faible	1 0 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Nuls	-
Boisement d'Orme (Code EUNIS : G1.A61)	Faible	1 0 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Nul	-
Haie d'espèces indigènes (Code EUNIS : FA.3)	Faible	1 0,03 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Friche et végétation rudérale (Code EUNIS : E5.15)	Très faible	1 6,60 ha	Direct	Permanente	Locale	- -	Faible	-
Parcelles fauchées (Code EUNIS : E2.2)	Très faible	1 0,07 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...) (Code EUNIS : G1.C4)	Très faible	1 0,08 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	Nul	1 0,49 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-
Bâtis, surfaces imperméabilisées et talus bâchés (Code EUNIS : J1.3 x J4.2)	Nul	1 0,53 ha	Direct	Permanente	Locale	-	Très faible	-

2.5. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Aucune espèce de flore à enjeu zone d'étude notable et/ou protégée n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude et la zone d'implantation du projet.

2.6. Impacts bruts du projet sur les invertébrés



Carte 32 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés

Le projet tel qu'envisagé aura différents type d'impacts bruts lors de la phase de travaux sur les invertébrés :

- La destruction potentielle d'individus (1) ;
- La destruction d'habitat de reproduction d'espèce (2) ;
- La destruction d'habitat de transit et/ou d'alimentation d'espèce (3).

Concernant l'évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier pour les espèces d'invertébrés avérées ou potentielles au sein de la zone d'étude, ces impacts sont jugés faibles à très faibles. En phase de fonctionnement du parc photovoltaïque, les impacts bruts sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces.

Pour les odonates (**Gomphe semblable** et **Agrion mignon**), aucune destruction d'habitat de reproduction n'a lieu, en effet les milieux d'eaux stagnantes ne sont pas sur l'emprise du projet. Néanmoins, il est attendu une destruction potentielle d'individus ainsi qu'une destruction d'habitat de transit et/ou d'alimentation d'espèce correspondant aux milieux ouverts présents sur la majeure partie de la zone de projet.

Pour **l'Œdipode émeraudine**, il est attendu une destruction d'individus au sein des milieux ouverts et une destruction d'habitat de reproduction. Les impacts bruts sont jugés faibles malgré une surface importante d'habitat détruit car l'habitat d'espèce reste bien représenté au sein du secteur d'étude et à proximité directe de la zone du projet.

Pour le **Lucane cerf-volant** (espèce potentielle), une destruction potentielle d'individus est attendue ainsi qu'une destruction d'habitat de reproduction. La surface d'habitat de reproduction impactée correspondante est inférieure à 0,1 ha sur les 0,86 ha d'habitat favorable sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette surface impactée correspond majoritairement à des linéaires de haies avec des arbres présents en limite de clôture du futur parc photovoltaïque et qui sont favorables à l'espèce qui sont évités. Le boisement le plus favorable à l'espèce en limite nord du projet est évité.

Tableau 38. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat de transit et d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Faible	1 (0-1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		3 (6,75 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Faible	1 (15-50 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		2 (6,75 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat de transit et d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Faible	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	-	Faibles	Très faibles
		3 (6,75 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Faible	1 (NE)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2 (<0,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		

NE : Non Evaluable

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

2.7. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Carte 33 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens

Le projet tel qu'envisagé entraînera deux types d'impacts sur les amphibiens :

1 : Risque de destruction d'individus

2 : Destruction d'habitats terrestres

Les travaux engendrés par la réalisation du projet vont entraîner un risque de destruction d'individus notamment en gîtes sous les blocs rocheux et décombres anthropiques de la zone d'étude ainsi qu'une destruction d'environ 7,3 hectares de milieux ouverts et friches favorables à l'alimentation et à la dispersion des espèces en phase terrestre.

La zone d'emprise évite en revanche les points d'eau favorables à la phase de reproduction des espèces (bassins de rétention) ainsi que les boisements favorables à l'hivernation des urodèles et au refuge des autres espèces en phase terrestre.

Les impacts bruts en phase de chantier pour l'ensemble des espèces avérées et jugées fortement potentielles de la zone d'étude sont jugés faibles, ceux-ci se portant principalement sur le risque de destruction d'individus en gîte lors de périodes de léthargie (période hivernale) ou de regroupement des espèces pour la reproduction (période printanière). Les impacts bruts en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour les espèces et proviennent du dérangement anthropique généré ainsi que du risque très situationnel de destruction d'individus par collision lors du passage de véhicules de maintenance.

Concernant la **Grenouille rieuse**, l'entièreté des impacts sont jugés nuls du fait du caractère allochtone et envahissant de l'espèce.

.

Tableau 39. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

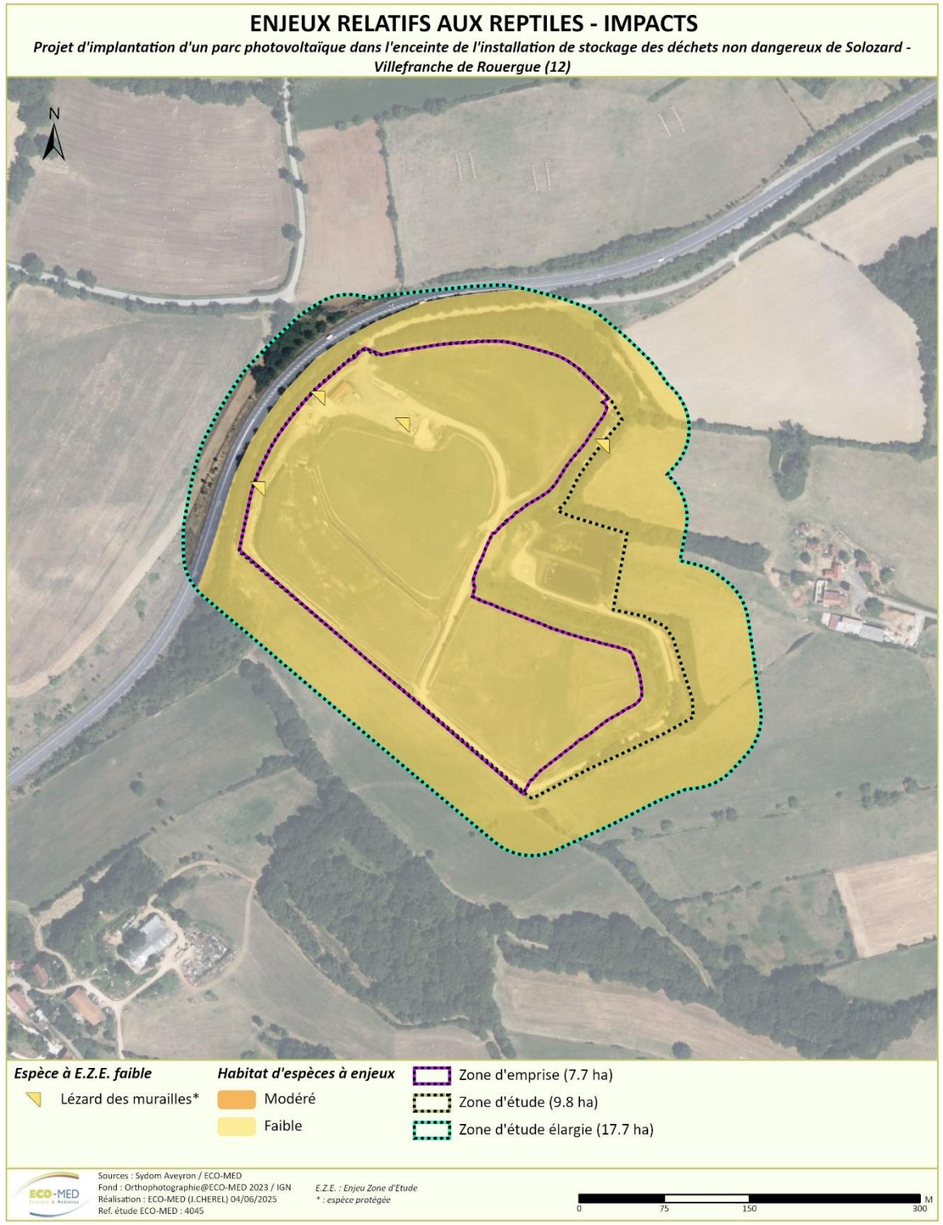
Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat terrestres				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée		
Triton palmé* (*Lissotriton helveticus*)	Modéré	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (0,6 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Triton marbré* (*Triturus marmoratus*)	Modéré	1 (5-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (0,6 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Crapaud épineux* (*Bufo spinosus*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat terrestres				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée		
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Pélodyte ponctué* (*Pelodytes punctatus*)	Faible	1 (5-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Salamandre tachetée* (*Salamandra salamandra*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (0,6 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Alyte accoucheur* (*Alytes obstetricans*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Grenouille rieuse* (*Pelophylax ridibundus*)	Nuls	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Négligeables	Négligeables
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

2.8. Impacts bruts du projet sur les reptiles



Carte 34 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles

Le projet tel qu'envisagé entraînera deux types d'impacts sur les reptiles :

1 : Risque de destruction d'individus ;

2 : Destruction d'habitats d'espèces ;

Les travaux engendrés par la réalisation du projet vont entraîner un risque de destruction d'individus ainsi qu'une destruction d'habitats favorables au gîte, à l'alimentation et la reproduction des espèces concernées sur une majorité de la surface du projet (environ 7,3 hectares). L'évitement en amont des haies et des zones de fourrés lesquels constituent des refuges privilégiés aux espèces diminue toutefois grandement les impacts du projet sur le cortège herpétologique local. Les impacts bruts en phase chantier sont considérés faibles pour l'ensemble des espèces avérées et jugées fortement potentielles sur la zone d'étude. Ces impacts proviennent majoritairement du risque de destruction d'individus en gîte notamment en période de regroupement d'individus (période printanière) ou en période de léthargie (période hivernale).

Tout comme les espèces d'amphibiens, les impacts bruts initiaux en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour les espèces de reptiles et proviennent du dérangement anthropique généré ainsi que du risque très situationnel de destruction d'individus par collision lors du passage de véhicules de maintenance.

Tableau 40. Impacts bruts du projet sur les reptiles

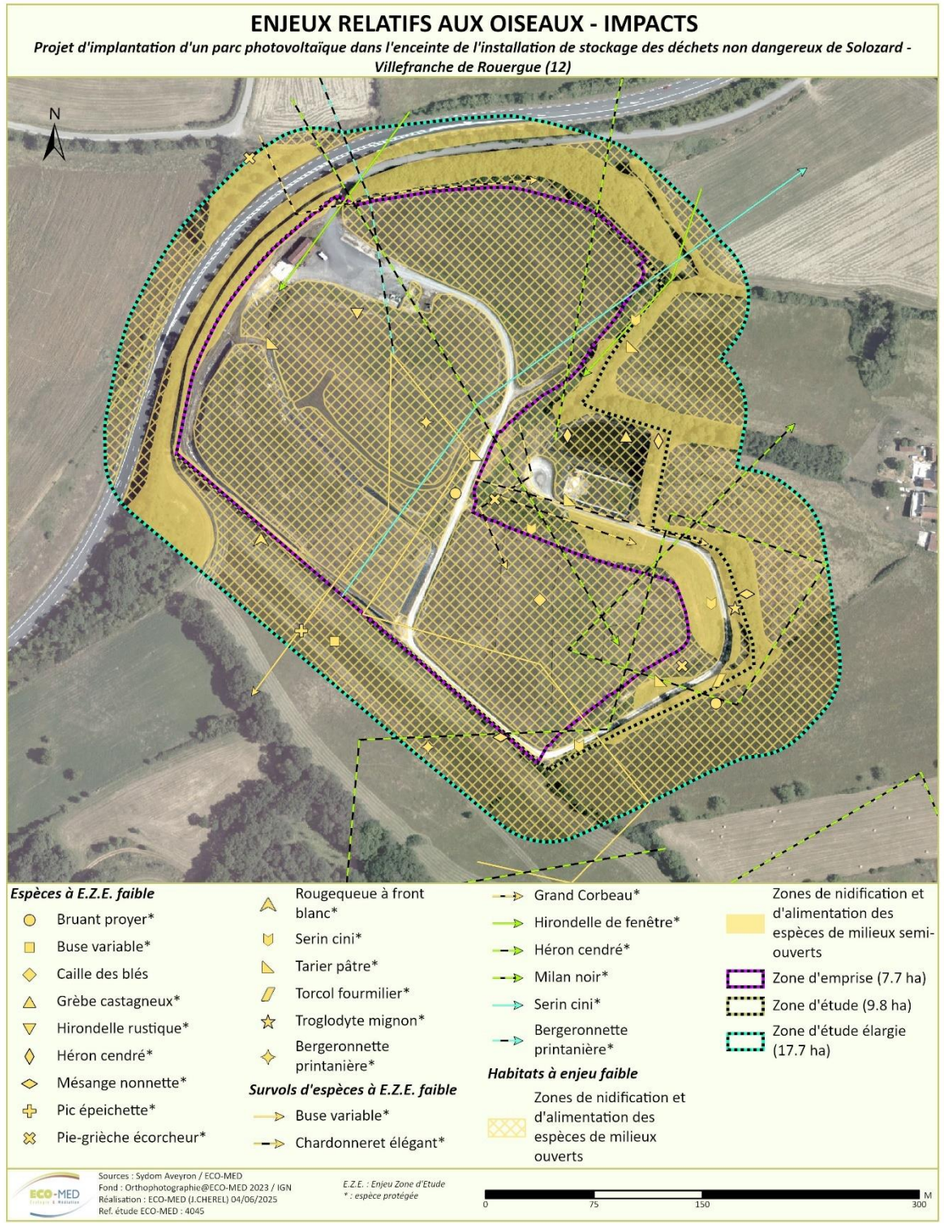
Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'espèces				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation.
		Nature	Type	Durée	Portée		
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Faible	1 (10-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2 (7,3ha)	Direct	Permanente	Locale		
Couleuvre verte et jaune* (*Hierophis viridiflavus*)	Faible	1 (5-15 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Lézard à deux raies* (*Lacerta bilineata*)	Faible	1 (5-15 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'espèces				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation.
		Nature	Type	Durée	Portée		
		(7,3 ha)					
Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Faible	1 (5-15 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Très faibles
		2 (7,3 ha)	Direct	Permanente	Locale		

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

2.9. Impacts bruts du projet sur les oiseaux



Carte 35 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux

Les espèces nicheuses seront les plus impactées par le projet en raison :

1- D'une possible destruction d'individus (notamment si les travaux de préparation des emprises et de construction s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune) ;
2- D'une destruction d'habitats d'espèces (nidification et alimentation) ;
3- D'un dérangement durant la phase chantier ;
4- De dérangements en phase de fonctionnement liés à un entretien réduit du parc photovoltaïque, induisant des dérangements limités.

Parmi les 54 espèces avérées sur la zone, plusieurs sont jugées nicheuses potentielles ou certaines. Elles seront concernées par un risque de destruction d'individus, de la destruction d'habitat d'espèce, et du dérangement en phase chantier et en phase de fonctionnement. Il s'agit du **Grèbe castagneux**, du **Serin cini**, du **Chardonneret élégant**, de la **Pie-grièche écorcheur**, du **Bruant proyer**. **L'impact du projet est jugé faible sur ces espèces**. Deux autres espèces nicheuses seront impactées par le projet : la **Caille des blés** et le **Tarier pâtre. L'impact est jugé modéré** pour ces espèces qui nichent au sein des milieux ouverts présents et qui auront tendance à disparaître avec l'apparition du parc. Les haies et bosquets d'arbres ne seront pas détruits, l'impact est donc moindre pour les autres espèces qui repeupleront ces milieux en phase de fonctionnement.

Enfin, le projet engendrera uniquement une perte d'habitat d'alimentation/repos ainsi qu'un dérangement en phase chantier pour l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique**, la **Bergeronnette printanière**, la **Buse variable**, le **Milan noir**, le **Grand corbeau**, le **Héron cendré**, le **Rougequeue à front blanc**. L'impact du projet est jugé très faible pour les Hirondelles qui s'alimentent ponctuellement au-dessus de l'emprise du projet et faible pour le reste des espèces qui sont en interaction avec la zone de manière plus fréquente.

Pour le **Pic épeichette**, le **Torcol fourmilier**, la **Mésange nonnette**, le **Troglodyte mignon** seul du dérangement d'individus est prévu pour ce projet les milieux utilisés par ces espèces ayant été évités par les emprises. Ces espèces sont concernées par des impacts bruts très faibles.

Pour finir, le cortège nicheur des oiseaux communs, composé de 25 espèces protégées nicheuses et/ou en alimentation dans les zones d'emprise du projet, sera également concerné par une destruction d'habitats d'espèces (alimentation et nidification) ainsi que par une possible destruction d'individus notamment si les travaux s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune. Pour ces raisons, **l'impact du projet est jugé modéré pour ce cortège.**

Tableau 41. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	**Enjeu zone d'étude**	**Impacts bruts** **1 : Destruction d'individus lors des travaux** **2 : Destruction d'habitat de nidification** **3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos** **4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage**				**Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier**	**Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement**
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	Faible (Nidification)	1 (4 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible

Espèce concernée	**Enjeu zone d'étude**	**Impacts bruts** **1 : Destruction d'individus lors des travaux** **2 : Destruction d'habitat de nidification** **3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos** **4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage**				**Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier**	**Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement**
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
		2 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Nationale	Très faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Nationale	Très faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Faible (Nidification)	1 (1 couple + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
		2 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de nidification 3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos 4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Faible (Alimentation)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible
Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Faible (Alimentation)	3 (7.4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Faible (Nidification)	1 (1 couple + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		2 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Faible (Nidification)	1 (4 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		2 (0.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		

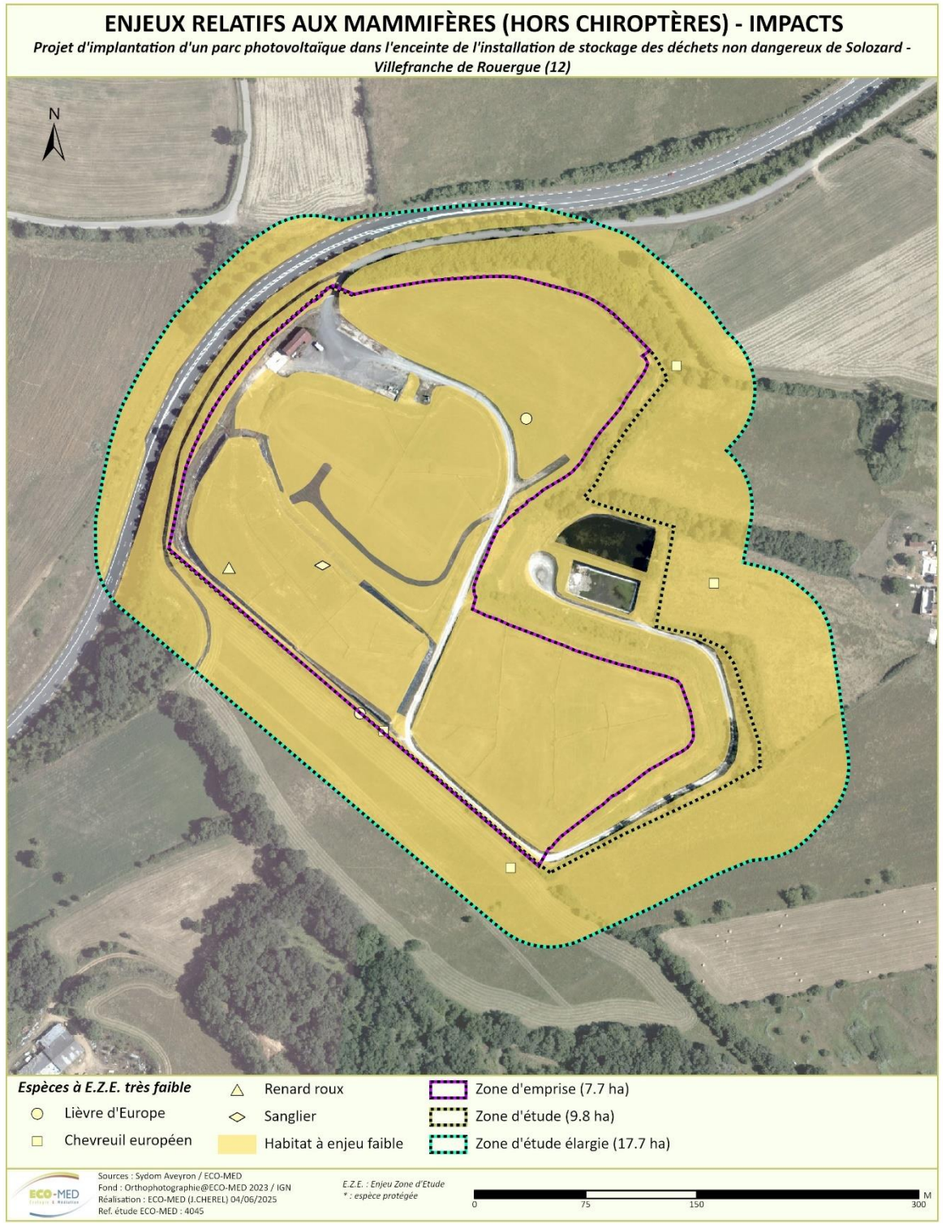
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de nidification 3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos 4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Grèbe castagneux* (Tachybaptus ruficollis)	Faible (Nidification)	1 (1 couple + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		2 (0.2 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (0.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Faible (Alimentation)	3 (0.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Mésange nonnette* (*Poecile palustris*)	Faible (Alimentation)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Faible (Alimentation)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de nidification 3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos 4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Faible (Nidification)	1 (2 couples + jeunes)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Faible (Alimentation)	3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		4	Direct	Permanente	Locale		
Serin cini* (*Serinus serinus*)	Faible (Nidification)	1 (4 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Très faible
		3 (6.7 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		
Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Faible (Nidification)	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faible	Très faible
Cortège des espèces communes protégées* (24 espèces, voir annexe 8)	Très faible (Nidification et/ou alimentation)	1 (>1couple/esp.)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faible
		2 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		
		3 (7.3 ha)	Direct	Permanente	Locale		

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de nidification 3 : Destruction d'habitat d'alimentation, de repos 4 : Dérangement d'individus en période de nidification, hivernage				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase fonctionnement
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**		
		4	Indirect	Temporaire	Locale		

**Espèce protégée*

2.10. Impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères)



Carte 36 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Le présent chapitre évalue les impacts bruts du projet sur les espèces de mammifères terrestres non-volants et semi-aquatiques à enjeu de conservation notable recensées dans la zone d'étude du projet.

Les impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) se déclinent en trois grands types :

- **La destruction d'individus en phase chantier**, par écrasement par les machines de chantier lors des travaux de terrassement et de libération des emprises **(1)**. Cela va impacter les deux espèces, peu mobiles ou se trouvant en terrier/en cavité lors des travaux : Écureuil roux et Hérisson d'Europe ;
- **Le dérangement d'individus en phase chantier (2).** Le bruit, les poussières, les vibrations, ainsi que l'activité des engins pour la réalisation des travaux liés au projet vont générer un dérangement voire un éloignement des espèces. Cet impact négatif se qualifie comme direct et modéré pour les mammifères. Ces dérangements ont également un impact sur les ressources alimentaires dans le cas des espèces insectivores comme le Hérisson d'Europe ;
- **La destruction d'habitat d'espèce (reproduction, alimentation et transit) (3).** La plupart des espèces n'ayant pas de lieu de gîte défini ou étant cryptique, il n'est pas possible de déterminer où se situe exactement leur gîte de reproduction ou leur lieu de repos. Ainsi, les habitats favorables à l'espèce sont considérés comme lieu de gîte, alimentation et transit. Les deux espèces sont touchées par cet impact et subiront aussi un impact faible lors de la destruction de ces milieux ;

Ainsi, les **impacts bruts en phase chantier sont jugés faibles** pour les deux espèces. De plus, les **impacts bruts en phase de fonctionnement sont jugés nuls**, aucun autre impact ne devant s'ajouter suite à la mise en place du projet.

Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

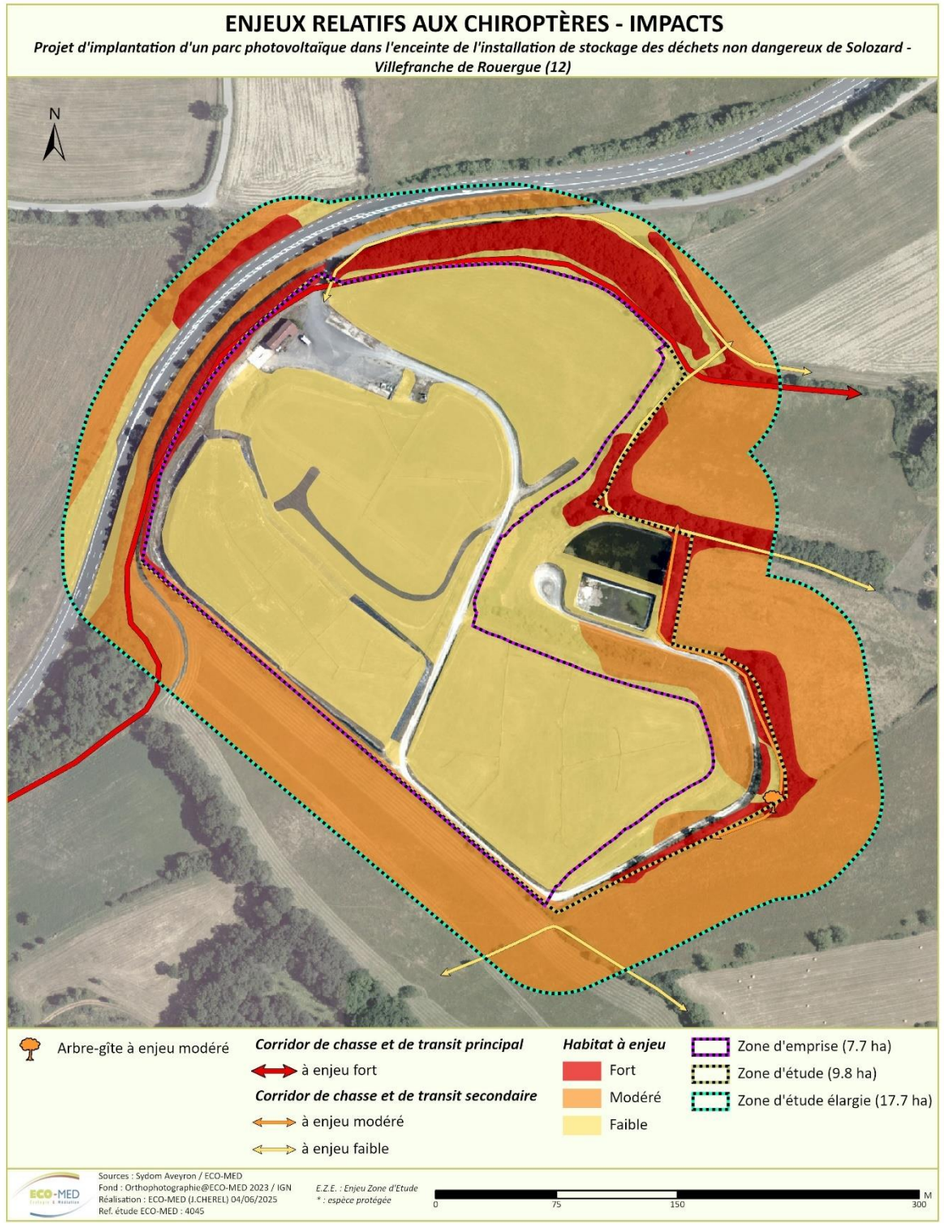
Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Dérangement d'individus lors des travaux 3 : Destruction d'habitat de reproduction, d'alimentation et de transit				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Hérisson d'Europe* (*Erinaceus europaeus*)	Faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		
Écureuil roux* (*Sciurus vulgaris*)	Faible	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Dérangement d'individus lors des travaux 3 : Destruction d'habitat de reproduction, d'alimentation et de transit				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
		2 (1-2 ind.)	Direct	Temporaire	Locale	-		
		3 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--		

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

2.11. Impacts bruts du projet sur les chiroptères



Carte 37 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères

Le présent chapitre évalue les impacts bruts du projet sur les espèces de chiroptères recensées dans la zone d'étude du projet. Les impacts bruts sur les chiroptères sont évalués entre faibles et négligeables en fonction des éléments suivants :

- **La destruction d'habitat d'alimentation et transit (1)**, lors de la phase de travaux. Ceux-ci provoquent une fragmentation des habitats pouvant s'avérer problématique pour la liaison des linéaires et donc des obstructions entre les gîtes et les zones de chasses entre-autre. Ces destructions et altérations vont plus impacter les espèces les plus grégaires et/ou chassant dans la zone d'étude : le Grand rhinolophe, la Pipistrelle pygmée, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.
- **La fragmentation des continuité écologiques (2).** L'implantation du parc aura des impacts faibles à très faibles selon les espèces. Le parc va entraîner une fragmentation dans la continuité écologique des milieux et ainsi déranger les chiroptères qui vont devoir dévier de leurs routes de vol pour éviter le parc. Cette fragmentation impacte surtout les Murins, les Oreillards, les Rhinolophes et la Barbastelle d'Europe.

NB : Le groupe Oreillard gris/Oreillard roux, avéré à l'acoustique lors des inventaires, est ici traité séparément, espèce par espèce. Si le groupe est avéré, nous ne pouvons pas déterminer l'espèce a qui appartient les signaux. Ainsi, les deux espèces séparées sont considérées ici comme deux espèces potentielles.

Tableau 43. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 2 : Fragmentation des continuités écologiques				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Barbastelle d'Europe* (*Barbastellus barbastella*)	Fort	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Grand Murin/Petit Murin * *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Fort	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Grand rhinolophe*	Fort	1	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 2 : Fragmentation des continuités écologiques				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
(Rhinolophus ferrumequinum)		(7,32 ha)						
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Petit rhinolophe * *(Rhinolophus hipposideros)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Minioptère de Schreibers* *(Miniopterus schreibersii)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin d'Alcathoé* *(Myotis alcathoe)*	Modéré	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Oreillard roux* *(Plecotus auritus)*	Modéré	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Oreillard gris* *(Plecotus austriacus)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 2 : Fragmentation des continuités écologiques				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin à oreilles échancrées* *(Myotis emarginatus)*	Modéré	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		
Molosse de Cestoni* *(Tadarida cestoni)*	Modéré	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin cryptique *(Myotis crypticus)*	Très faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	--	Faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Très faible	1 (0,12 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Très faibles
		2	Direct	Permanente	Locale	--		

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 2 : Fragmentation des continuités écologiques				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement
		Nature	Type	Durée	Portée			
Sérotine commune * *(Eptesicus serotinus)*	Très faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		
Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Très faible	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Très faibles	Nuls
		2	Direct	Permanente	Locale	-		

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESSENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Parmi les 7,7 hectares d'habitat naturels et semi-naturels impactés par le projet, moins de 0,1 ha d'habitat à enjeu faible sera impacté, le reste étant des habitats à enjeu très faible. Il s'agit d'impacts bruts jugés faibles et très faibles.

Concernant les invertébrés, le projet tel qu'envisagé impactera ce groupe taxonomique par des impacts bruts en phase chantier qui sont jugés faibles pour l'ensemble des espèces à l'exception du Lucane cerf-volant pour lequel les impacts bruts sont très faibles. En effet concernant les deux espèces d'odonates avérées (**Gomphe semblable** et **Agrion mignon**), une destruction potentielle d'individus est possible accompagnée d'une destruction d'habitat de transit et d'alimentation. Pour **l'Œdipode émeraudine** et le **Lucane cerf-volant** (potentiel), une destruction d'individus en phase chantier est aussi potentielle avec une destruction d'habitat de reproduction d'espèce. En phase de fonctionnement, les impacts sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces du cortège entomologique.

Concernant les amphibiens, le projet entraînera des **impacts bruts initiaux faibles** en phase chantier pour le **Triton palmé** (EZE modéré), le **Triton marbré** (EZE modéré), le **Pélodyte ponctué** (EZE faible), la **Salamandre tachetée** (EZE faible), le **Crapaud épineux** (EZE faible), la **Rainette méridionale** (EZE faible) et **l'Alyte accoucheur** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sur ces espèces sont jugés très faibles. Concernant la **Grenouille rieuse**, l'ensemble des impacts sont considérés négligeables du fait du caractère allochtone et envahissant de l'espèce.

Concernant les reptiles, le projet entraînera des **impacts bruts en phase chantier faibles** pour les quatre espèces avérées et jugées fortement potentielles sur la zone d'étude, le **Lézard des murailles** (EZE faible), la **Couleuvre verte et jaune** (EZE faible), le **Lézard à deux raies** (EZE faible) et la **Couleuvre helvétique** (EZE faible). Les impacts bruts en phase d'exploitation sont jugés très faibles pour ces mêmes espèces.

L'emprise du projet est fréquentée en période de reproduction par plusieurs couples de Caille des blés, de Tarier pâtre, de Bruant proyer, de Chardonneret élégant, de Grèbe castagneux, de Pie-grièche écorcheur, de Serin cini et de Troglodyte mignon. Des milieux ouverts exploités pour la nidification et les recherches alimentaires seront directement impactés par le projet de ce fait, **l'impact est jugé modéré** pour les espèces nichant dans les habitats ouverts (Tarier pâtre et Caille des blés). Les haies et bosquets ne seront pas détruits, l'impact est donc moindre pour les autres espèces de milieux ouverts capables de repeupler ces milieux en phase de fonctionnement (Bruant proyer, Chardonneret élégant, Grèbe castagneux, Pie-grièche écorcheur, Serin cini et Troglodyte mignon). **L'impact brut en phase chantier est ainsi jugé faible pour ces espèces.**

Enfin, **le projet engendrera un impact faible** pour la Bergeronnette printanière, la Buse variable, le Milan noir, le Grand corbeau, le Héron cendré, le Rougequeue à front blanc, l'Epervier d'Europe et **un impact très faible** pour le Torcol fourmilier, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Mésange nonnette, le Pic épeichette, qui s'alimentent au sein de la zone.

Concernant le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, il existe un risque de destruction d'individus et d'habitat d'espèce lors des travaux de libération des emprises. Les **impacts bruts en phase chantier sont faibles** pour les deux espèces en raison de la préservation des haies et arbres en périphérie du projet. **En phase de fonctionnement**, aucun impact supplémentaire n'est à prévoir, les impacts bruts sont donc jugés **nuls**.

Enfin, au sein des chiroptères, les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique consistent principalement en la perte d'habitat de chasse ou de transit, ainsi qu'un risque de destruction d'individus pour les espèces arboricoles. Les **niveaux d'impacts bruts en phase chantier sont faibles pour neuf espèces ou groupe d'espèces : la Barbastelle d'Europe, le groupe Grand Murin/Petit Murin, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux, Oreillard gris, la Pipistrelle de Khul, le Murin cryptique.** Les autres espèces subissent des impacts très faibles. **En phase d'exploitation,** les espèces les plus sensibles subissent un **impact brut très faible** en raison d'une fragmentation des continuités écologiques causée par le parc. Les espèces moins sensibles subissent des impacts bruts nuls.

3.2. Fonctionnalités écologiques

Concernant les fonctionnalités écologiques au niveau de la zone d'étude, celle-ci est largement anthropisée avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. En périphérie, des boisements divers sont présents. Aux alentours, le domaine naturel n'est représenté que par de petits boisements non contigus, hormis les ZNIEFF.

Le projet aura donc les impacts suivants sur les fonctionnalités :

- Une faible surface de boisements (milieux fermés) sera détruite avec la construction du parc photovoltaïque. Ces zones perdront donc leur fonction de zone refuge et de transit pour les mammifères de la zone mais aussi pour les amphibiens en phase terrestre.
- Une surface plus importante de zones ouvertes de friche et parcelles fauchées sera impactée engendrant pour ces milieux une perte de fonction d'habitat privilégiés pour les invertébrés, des zones de nidification potentielles pour les oiseaux et de zones d'alimentation pour les différents mammifères de la zone d'étude.
- Les zones de friches embroussaillées et milieux arbustifs détruits ne seront donc plus attractifs pour les reptiles, les invertébrés et l'avifaune ;
- La destruction de lisières engendrera la perte d'habitats attractifs pour les reptiles et l'avifaune, la perte de corridors de chasse pour les chiroptères et d'axes de dispersion pour la faune locale.

PARTIE 4 : MESURES D'ATTENUATION

4. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «*…les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement…*».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à limiter les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

5. MESURES D'ATTENUATION

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- **Evitement/réduction amont**, permettant d'aboutir à la variante retenue,
- **Evitement/réduction géographique**, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- **Evitement/réduction technique**, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- **Evitement/réduction temporel**, comme le calendrier de travaux.

5.1. Mesures de réduction

■ **Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux**

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu				Code de la mesure : R1
E	R	C	A	R2.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Objectif de la mesure :

Réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement **lors du démarrage des travaux.**

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux et chiroptères

Méthode :

Travaux de débroussaillement : à prévoir durant la période de moindre sensibilité des différents compartiments biologiques, soit à partir de mi-septembre jusqu'à fin novembre.

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

Autres travaux : dans la continuité des travaux précédents. Eviter toute interruption de longue durée afin de minimiser les risques de recolonisation par des espèces pionnières ou opportunistes.

Calendrier de la mesure :

	Période de grande sensibilité
	Période de sensibilité moyenne
	Période de faible sensibilité

INVERTEBRES

Les périodes les plus sensibles se situent du printemps (avril) jusqu'à la fin de la période estivale (août-septembre), correspondant à la période d'émergence, de reproduction et de ponte de la majorité des invertébrés. Il conviendra donc d'éviter en priorité cette période lors des travaux de débroussaillement et d'effectuer ces travaux préférablement aux périodes hivernales de mi-octobre à mi-mars. Cela permet ainsi de limiter le risque de destruction d'individus lors du terrassement des pistes et de la mise en œuvre des longrines béton.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des invertébrés				Emergence / Reproduction / Ponte					Dispersion			

REPTILES et AMPHIBIENS

Les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et à l'automne (phase de dispersion des juvéniles en septembre). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de débroussaillement et d'effectuer ces travaux entre mi-septembre et la fin du mois de novembre. En effet, réaliser le débroussaillement à cette période (où les individus sont encore actifs) permettraient de défavorabiliser les emprises par destruction des potentiels gîtes d'hivernation.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles	Hibernation	Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)	-	

Concernant les oiseaux, la sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois de mars** pour les espèces les plus précoces (Tarier pâtre) **au mois de juillet inclus** pour les espèces les plus tardives (Pie-grièche écorcheur). Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux de libération des emprises (débroussaillement) ou, à défaut, de construction, à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Cette mesure sera d'autant plus efficace pour les espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique. Un démarrage des travaux durant cette période ne les affectera pas. Une fois débutés en dehors de cette période, les travaux de préparation du terrain peuvent être poursuivis même durant la période de reproduction uniquement si les travaux s'effectuent sans interruptions. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains et/ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	-			Reproduction				-				

MAMMIFERES DONT CHAUVES-SOURIS

Les périodes les plus sensibles sont la période printanière et estivale (d'avril à août) durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes ainsi que la période de repos hivernal (novembre à mars). Il conviendra donc d'éviter ces périodes lors des travaux de débroussaillement si ceux-ci touchent les habitats de chasse et de transit.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	Hibernation			Mise bas, élevage et émancipation de jeunes					-		Hibernation	

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

BILAN DES SENSIBLITES

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis de la faune	Précautions à prendre			Période sensible						Période sans sensibilité notable (pas de gîte à chiroptères)		

Globalement, les travaux de libération des emprises (débroussaillement) devront commencer à partir de mi-<u>septembre jusque fin novembre car il n'y a pas d'habitat de gîtes ou chasse de chiroptères touchés par les travaux.</u> Les travaux d'aménagement du projet pourront ensuite être poursuivis sans contrainte particulière de calendrier, sous réserve d'observer une continuité avec les travaux de débroussaillement.

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

Points de vigilance

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel.

Modalités du débroussaillage :

Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger ;

Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.

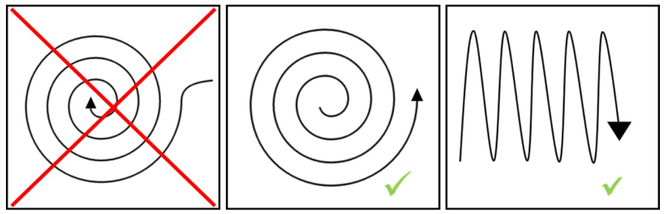


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune
© Jérôme VOLANT

Estimation financière	
Accompagnement écologique pendant travaux	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre (voir partie « Chiffrage »)

■ **Mesure R2 : Réduire le terrassement au strict minimum**

Réduire le terrassement au strict minimum				Code de la mesure : R2
E	R	C	A	

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :
Réduire l'impact du projet sur les habitats naturels et favoriser la reprise de la végétation de manière naturelle, ainsi que la recolonisation rapide du site par la biodiversité.
Limiter le remaniement des horizons supérieurs du sol afin de faciliter la colonisation par la végétation et la faune.

Limiter les impacts sur la végétation et les invertébrés, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :	Calendrier de la mesure :
Habitats naturels, flore, amphibiens, reptiles,	***En phase de travaux***

Méthode :

Cette mesure se traduit par une adaptation du design de la centrale solaire afin de réduire l'impact du projet sur les habitats naturels et favoriser la reprise de la végétation de manière naturelle, ainsi que la recolonisation rapide du site par la biodiversité.

A ce titre, les aspects suivants du design du projet ont été ajustés :

- ✓ **Terrassements :** au sein des zones clôturées, il est conseillé de limiter les terrassements au strict nécessaire, de manière à limiter l'impact sur la nature du sol, la végétation reprenant plus vite sur un sol peu remanié.

Etant donné l'implantation de la centrale sur des casiers de l'ancien CET, dont la couverture d'étanchéité doit être maintenue en l'état, les opérations de terrassement seront de fait extrêmement limitées.

Localisation de la mesure : Dans l'enceinte clôturée du parc

Estimation financière

Mesure : Intégrée au coût global du projet

Réduire le terrassement au strict minimum	Code de la mesure : R2
Suivi faune et flore	**Suivi (faune/flore) :** Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

■ **Mesure R3 : Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc**

Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc				Code de la mesure : R3
E	**R**	**C**	**A**	R2.1h : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Objectif de la mesure : Une clôture existe déjà dans le périmètre autour du parc photovoltaïque. Le but de la mesure est de faire en sorte qu'elle ne présente pas de piège écologique.				
Habitat(s) / espèce(s) ciblées : Petite faune : Hérisson d'Europe, reptiles, amphibiens	**Calendrier de la mesure :** Lors des travaux			
Méthode : L'installation du parc se situant dans l'enceinte d'une ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), il n'est pas possible d'y créer des ouvertures pour la petite faune. Ainsi, la clôture gardera un aspect imperméable pour les espèces concernées. Cependant, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la **hauteur** du grillage sera limitée à **2 m**. L'emploi de **fils barbelés** ainsi que de **systèmes d'éloignement électrifiés** est **proscrit**. Enfin, **l'utilisation de poteaux creux qui** peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux sera évitée. La clôture existante possède déjà des poteaux pleins, qui doivent donc être conservés.				

Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc	Code de la mesure : R3

Clôture déjà présente sur le site et qui sera conservée dans le cadre du projet
C. BEAUFILS, 05/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Matériel nécessaire : Aucun

Localisation de la mesure : clôture de l'enceinte du parc photovoltaïque

Modalités de suivi

- AMO chantier

Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc	Code de la mesure : R3
Estimation financière	
Encadrement écologique de la mesure	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre AMO (voir partie « Chiffrage »)
Suivi faune et flore	Suivi (faune/flore) : Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés (voir partie « Chiffrage »)

■ **Mesure R4 : Prévention des risques de pollution accidentelles**

Prévention des risques de pollution accidentelles				Code de la mesure : R4
E	R	C	A	

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

Limitation de l'impact de pollutions accidentelles.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Habitats naturels, faune et flore

Calendrier de la mesure :

En tout temps lors des opérations de construction du parc et en fonctionnement

Méthode :

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir. Voici ci-après les recommandations à prendre en considération :

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),

- les bases-vie du chantier seront installées à l'intérieure de la clôture, dans les zones qui seront aménagées, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet,

- les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées,

- interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées,

- les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres accidentellement souillées seront aussi évacuées/retraitées,

- tout stockage d'huile ou carburant devra être installé sur bac de rétention,

- tout ravitaillement sera fait en bord à bord sur sol protégé a minima par un tissu absorbant. Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau. Tout engin sera équipé d'un kit anti-pollution complet.

Eaux sanitaires

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents.

Prévention des risques de pollution accidentelles	Code de la mesure : R4

Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

<u>Déchets de chantier</u>

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;

- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;

- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;

- conditionner hermétiquement ces déchets ;

- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;

- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages

Matériel nécessaire :

Kit anti-pollution, conteneurs de tri, collecte des déchets etc..

Localisation de la mesure

Tout le site.

Points de vigilance

- Information et sensibilisation des opérateurs avant toute opération sur le site.

- Cette mesure de réduction permettra de réduire le risque la destruction d'individus et leur perturbation mais ne pourra pas l'exclure totalement.

Modalités de suivi

<u>Accompagnement et vérification du respect de la mesure par un coordinateur :</u>

Accompagnement par un coordinateur de chantier pendant toute la phase de chantier.

Prévention des risques de pollution accidentelles	Code de la mesure : R4
Estimation financière	
Coût technique : dispositif préventif de lutte contre une pollution des sols	Kit anti-pollution, fût étanche, bac de rétention souple : coûts supportés par l'entreprise travaux
Encadrement écologique de la mesure	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre (voir partie « Chiffrage »)

■ **Mesure R5 : Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune**

Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune				Code de la mesure : R5		
				Lien avec autres mesure :		
E	**R**	C	A			
<u>Thématique environnementale :</u>				**Milieux naturels**	Paysage	Air / Bruit / Lumière

Contexte :

Afin de réduire les impacts sur les micromammifères, reptiles et les amphibiens qui gîtent au sein de la zone d'emprise et qui y passent l'ensemble de leur cycle biologique (gîtes de reproduction et d'hivernage), il conviendra de **rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux**.

Cette opération consiste à retirer les gites avérés et potentiels (pierriers, débris anthropiques, blocs rocheux, souches) les plus grossiers, de la zone de travaux et ses abords, afin que les individus ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et qu'ils ne soient détruits par la suite

Objectif de la mesure :

- Limiter le risque de destruction d'individus (tous stades confondus) durant la phase travaux ;
- Rendre la zone défavorable à la colonisation des micromammifères, des amphibiens et des reptiles ;

Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune	Code de la mesure : R5
	Lien avec autres mesure :

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Amphibiens : Toutes les espèces

Reptiles : Toutes les espèces

Calendrier de la mesure :

L'opération devra se dérouler avant la période de travaux. Les périodes sensibles pour les reptiles sont les périodes de reproduction/ponte (mars à août) et les périodes d'hivernage (mi-novembre à février).

L'opération devra donc se dérouler à l'automne, date à laquelle les reptiles sont toujours actifs et les pontes écloses.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Par ailleurs, l'opération se fera aux heures les plus chaudes de la journée, à partir de 10h, pour accroître la possibilité de fuite.

Méthode :

- **Etape 1 : Repérage et cartographie des gîtes à défavorabiliser**

Il s'agira de repérer précisément les secteurs concernés par cette opération. Ces secteurs peuvent concerner des zones de gîtes primaires ou secondaires (murets, blocs rocheux, souches…) situées dans et à proximité immédiate de la zone d'emprise.

Le fuseau d'emprise du projet sera parcouru par un écologue afin de recenser les gîtes favorables devant nécessiter une intervention de démontage/remontage. L'intervention pourra être menée aux côtés de l'entreprise retenue pour effectuer les travaux, et du MOe.

Chacun de ces gîtes sera photographié et géoréférencé. En accord avec les engagements pris par le maître d'ouvrage, les gîtes situés au sein de l'emprise des travaux doivent être déplacés. La procédure opératoire du démontage de ces gîtes est détaillée ci-après.

- **Etape 2 : Démontage des gîtes et éléments attractifs pour la petite faune**

Démontage manuel : Un écologue compétent procèdera à l'enlèvement des éléments attractifs à la petite faune. Ces éléments sont notamment des tas de pierres, des petits blocs rocheux, des vieilles planches et des éléments divers

Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune	Code de la mesure : R5
	Lien avec autres mesure :

couramment exploités par les reptiles en insolation ou comme gîte temporaire ou d'hivernage et par les amphibiens en phase terrestre.

Ces éléments seront extraits de la zone d'emprise et déposés juste en marge dans des espaces préservés des travaux.

Démontage mécanique : Accompagnement des entreprises dans la défavorabilisation mécanique

L'intégralité de ces opérations sera menée *in situ* par une entreprise, la coordination globale pourra être assurée par un écologue. Au regard des différentes entités devant être démontées (décombres anthropiques, blocs…) et afin de garantir la bonne conservation des reptiles locaux (potentiellement réfugiés dans ces gîtes), **un herpétologue sera mobilisé pour optimiser cet encadrement et cette surveillance, à la demande de la maîtrise d'œuvre ou des services de l'Etat.**

Les éléments retirés – tous présentés ci-avant – sont ainsi des blocs rocheux isolés ou des décombres anthropiques (éléments métalliques, poutres, blocs de bétons) couramment exploités par les reptiles en insolation ou comme gîte temporaire ou d'hivernage, et par les amphibiens en phase terrestre. Une **intervention manuelle** (gants, barre à mine) voire avec des petits engins (**mini-pelle**, pour les blocs imposants) sera privilégiée afin d'éviter ou de limiter au maximum le risque de destruction d'individus.

Matériel nécessaire :

- Pelle mécanique
- Boîtes / Sacs de transport des individus
- Cartes avec ortho photos et localisation des gîtes concernés au 2500ème max (idéalement 500ème)
- Matériel de contrôle : endoscope, lampe torche etc.
- Matériel de balisage (étape 1) : rubalise, piquets etc.
- Outils de balisage : gants, barre à mine, couteau/ciseaux, chaussures de protection – en zone de travaux : casque et gilet orange
- Matériel de défavorabilisation : brouette, pioche, barre à mine etc.

Localisation de la mesure :

Défavorabilisation écologique en faveur de la petite faune	Code de la mesure : R5
	Lien avec autres mesure :

Estimation financière	
Encadrement écologique de la mesure	2 j herpétologue + compte-rendu : 2 000 € HT

■ **Mesure R6 : Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque**

Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque				Code de la mesure : R6
E	**R**	C	A	

Thématique environnementale :	**Milieux naturels**	Paysage	Air / Bruit / Lumière

Objectif de la mesure :

Cette mesure est générale pour l'ensemble des compartiments biologiques et concerne l'entretien de la strate herbacée ou arbustive au pied des tables solaires et dans les allées les séparant.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :	**Calendrier de la mesure :**
Tout compartiment	Entre octobre et février

La gestion de la végétation sous les panneaux photovoltaïques et entre ceux-ci représente un enjeu pour diverses raisons :

- L'intégration écologique de ce projet photovoltaïque au sein des milieux naturels alentour passe par une **recolonisation progressive de la flore et de la faune locale** (en accord avec les contraintes techniques de l'exploitation) ;
- Du point de vue hydrogéologique, la présence d'une végétation est nécessaire pour **limiter l'érosion du sol ;**
- La présence d'une végétation est aussi nécessaire pour **limiter la poussière**, qui risquerait de diminuer les rendements des panneaux photovoltaïques ;
- La présence d'une végétation pourrait participer au départ ou à la **propagation d'incendie** ;
- La présence d'une végétation conditionnera le **mode et la période d'entretien**, qui devra prendre en compte les précédents paramètres (écologiques, érosion, poussières, risque incendie) mais aussi le maintien en bon état des structures photovoltaïques.

Par conséquent, suite à la réalisation du projet, il est conseillé de laisser à nouveau la végétation se développer naturellement, sauf dans les parties plus altérées par les travaux où un réensemencement sera nécessaire. Afin d'entretenir la strate herbacée qui pourra se développer dans l'enceinte du parc photovoltaïque, il est indispensable de mener un entretien doux. Aussi, **l'usage de produits phytocides est proscrit**.

Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	Code de la mesure : R6

Sous réserve d'une compatibilité avec les exigences d'entretien propre à la réglementation applicables à cet ICPE, un débroussaillage tardif, c'est-à-dire après la période principale de reproduction des oiseaux (mars à début juillet), sera mis en œuvre à l'aide d'engins ou matériels portatifs manuels.

Il sera réalisé une gestion différenciée de la végétation lorsque cela est possible. Ainsi, une pression de débroussaillement conséquente pourra être réalisée sous les panneaux et ce jusqu'à un mètre devant afin de limiter l'ombrage de la végétation sur les modules photovoltaïques.

Cette fauche et ce débroussaillage éviteront la période printanière et estivale pour ne pas impacter la flore ainsi que les insectes et donc la ressource alimentaire de nombreuses espèces.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux d'entretien du parc photovoltaïque (débroussaillage/fauche)												

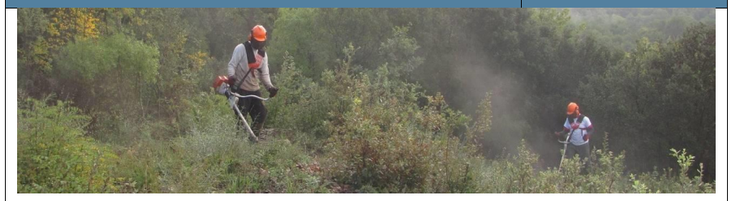
	Période de travaux recommandée
	Période de travaux déconseillée

Il est recommandé pour le fauchage et le débroussaillement de ne pas utiliser d'engins mécaniques lourds. Le risque que peut poser l'utilisation de ce type de matériel est le tassement et le remaniement du sol. Par conséquent, il est préconisé que le débroussaillement se fasse plutôt manuellement, ou à l'aide d'engins ou matériels légers.

Le type de matériel qui peut être utilisé est par exemple une débroussailleuse à fil, voire à disque si la végétation est constituée d'arbustes ou encore une motofaucheuse munie d'une barre de coupe à lame oscillante. Ce matériel étant portatif, il permet d'orienter plus facilement les coupes et d'éviter plus précisément de petites surfaces.

S'il n'est pas possible de mettre en place un débroussaillage manuel en raison de l'entretien préexistant se conformant aux normes des ICPE, celui-ci devra néanmoins strictement être réalisé selon le calendrier évoqué dans la présente mesure (voir plus haut).

Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	Code de la mesure : R6



Exemple de débroussaillement manuel

J. VOLANT, 23/10/2012, ligne RTE Néoules-Carros (83)

Estimation financière	
Coût technique	Dépendant des modalités utilisées pour l'entretien
Encadrement écologique de la mesure	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre (voir partie « Chiffrage »)
Suivi faune et flore	Suivi (faune/flore) : Compris dans le suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés(voir partie « Chiffrage »)

5.2. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 44. Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères (hors chiroptères)	Chiroptères
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces et défavorabilisation de la zone d'emprise	+	+	++	+++	+++	++	++	++
Mesure R2 : Réduire le terrassement au strict minimum	+	++	+	+	+	+	+	+
Mesure R3: Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc	0	0	0	++	++	0	0	+
Mesure R4 : Prévention des risques de pollution accidentelles	+	+	+	++	++	+	+	+
Mesure R5 : Défavorabilitation écologique du parc photovoltaïque	0	0	0	+++	+++	+	++	0
Mesure R6 : Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	0	+	+	++	++	+	+	+

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

Les sigles 0 et + n'entraînent pas de réduction significative des impacts

A l'inverse seuls les sigles ++ et +++ entraînent une réduction significative des impacts (qui permet de diminuer d'au moins un niveau l'intensité de l'impact). Dans le tableau bilan ne mettre que les mesures d'atténuation ayant au moins ++ (pas les mesures +).

PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RESIDUELS ET DES MESURES

1. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ATTENUATION ET IMPACTS RESIDUELS

Tableau 45. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Fourrés décidus (Code EUNIS : F3.11)	>0,01 ha	-	Faible	Faible	-	Très faible
Boisement de Frêne (Code EUNIS : G1.A2)	0 ha	-	Faible	Nul	-	Nul
Boisement d'Orme (Code EUNIS : G1.A61)	0 ha	-	Faible	Nul	-	Nul
Haie d'espèces indigènes (Code EUNIS : FA.3)	0,03 ha	-	Faible	Très faible	-	Très faible
Friche et végétation rudérale (Code EUNIS : E5.15)	6,60 ha	-	Très faible	Faible	-	Faible
Parcelles fauchées (Code EUNIS : E2.2)	0,07 ha	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...) (Code EUNIS : G1.C4)	0,08 ha	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
Routes et pistes (Code EUNIS : J4.2)	0,49 ha	-	Nul	Très faible	-	Très faible
Bâtis, surfaces imperméabilisées et talus bâchés (Code EUNIS : J1.3 x J4.2)	0,53 ha	-	Nul	Très faible	-	Très faible

**Habitat réglementé*

Légende des abréviations : cf. ***Annexe 1*** *Critères d'évaluation*

Tableau 46. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Flore	**Aucune espèce de flore à enjeu notable et/ou protégée n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'emprise du projet.**											
Invertébrés	**Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*)	Eaux courantes et stagnantes	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	Aucun individu détruit Aucun habitat de reproduction détruit 6,75 ha (transit)
	Œdipode émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)	Friche à faible recouvrement herbacé, milieux inondables	Avérée	Avérée	-	-	NT	Faible	Faibles	E1, R1, R6	Très faibles	Aucun individu détruit 6,75 ha (reproduction, transit)
	Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	Eaux stagnantes ensoleillées végétalisées	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	Aucun individu détruit Aucun habitat de reproduction détruit 6,75 ha (transit)
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Boisements sénescents	Potentielle	Faiblement potentielle	CDH2, IBE3	-	-	Faible	Très faibles	E1, R1	Nuls	Aucun individu détruit Aucun habitat détruit
Amphibiens	**Triton palmé*** (*Lissotriton helveticus*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Avérée	Potentielle	IBE3 FRAR3	LC	LC	Modéré	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 0,1 ha d'habitats terrestres
	Triton marbré* (*Triturus marmoratus*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	CDH4 IBE3 FRAR2	LC	VU	Modéré	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 0,1 ha d'habitats terrestres
	Crapaud épineux	Friches pour alimentation en phase terrestre,	Avérée	Potentielle	IBE3	-	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 7,3 ha d'habitats terrestres

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	(Bufo spinosus)	milieux boisés pour l'hivernation										
	Pélodyte ponctué *(Pelodytes punctatus)*	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	IBE3 FRAR2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestre
	Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	CDH4 IBE2 FRAR2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestre
	Salamandre tachetée* (*Salamandra salamandra*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	IBE3 FRAR3	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 0,1 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestres
	Alyte accoucheur* (*Alytes obstetricans*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Potentielle	Potentielle	CDH4 IBE2 FRAR2	LC	EN	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestres
	Grenouille rieuse* (*Pelophylax ridibundus*)	Friches pour alimentation en phase terrestre, milieux boisés pour l'hivernation	Avérée	Avérée	IBE3 CDH5 FRAR3	LC	-	Faible	Négligeables	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Négligeables	1-10 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation en phase terrestres

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Reptiles	**Lézard des murailles*** (*Podarcis muralis*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Avérée	Avérée	FRAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-10 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
	Couleuvre verte et jaune* (*Hierophis viridiflavus*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Potentielle	Potentielle	FRAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
	Lézard à deux raies* (*Lacerta bilineata*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Potentielle	Potentielle	FRAR2, CDH4, IBE3	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
	Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Friches pour alimentation et lisières pour reproduction et gîte	Potentielle	Potentielle	IBE3 FRAR2	LC	LC	Faible	Faibles	E0, R1, R2, R3, R4, R5, R6	Très faibles	1-5 individus 7,3 ha d'habitats de transit et d'alimentation
Oiseaux	**Caille des blés*** (*Coturnix coturnix*)	Prairies, cultures	Avérée	Avérée	IBO2, IBE3	LC	LC	Faible	Modéré	R1	Très faibles	6,7 ha d'habitat de nidification et d'alimentation
	Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3 IBO2 IBE3 NO6 CCA	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 individu dérangé
	Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	NT	VU	Faible	Très faible	-	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit > 5 individus dérangés
	Hirondelle rustique*	Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	NT	EN	Faible	Très faible	-	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	(*Hirundo rustica*)											> 5 individus dérangés
	Torcol fourmilier* (*Jynx torquilla*)	Milieux arbustifs, boisements clairs	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	VU	Faible	Très faible	E1, R1	Très faibles	1 à 2 individus dérangés
	Bergeronnette printanière* (*Motacilla flava*)	Milieux ouverts	Avérée	Potentielle	IBE2 NO3	LC	NT	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	6,7 ha 1 à 2 individus dérangés
	Bruant proyer* (*Emberiza calandra*)	Milieux ouverts et semi-ouverts	Avérée	Potentielle	NO3, IBE3	LC	NT	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	6,7 ha d'habitat de nidification et d'alimentation (1 couple + jeunes détruits)
	Buse variable* (*Buteo buteo*)	Milieux ouverts	Avérée	Potentielle	NO3, IBO2, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 à 2 individus dérangés
	Chardonneret élégant* (*Carduelis carduelis*)	Milieux semi-ouverts Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	VU	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7,3 ha d'habitat d'alimentation (1 à 2 couples dérangés)
	Grand corbeau* (*Corvus corax*)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	NO3, IBE3	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat d'alimentation et de transit (1 à 2 individus dérangés)
	Grèbe castagneux* (*Tachybaptus ruficollis*)	Milieux humides, étangs, retenues	Avérée	Potentielle	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	1 couple + jeunes dérangés
	Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Milieux humides, étangs, retenues	Avérée	Potentielle	NO3, IBE3	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	1 individu dérangé
	Mésange nonnette*	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	2 à 4 individus dérangés

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	(*Poecile palustris*)											
	Milan noir* (*Milvus migrans*)	Milieux ouverts	Avérée	Avérée	NO3, CDO1, IBO2, IBE2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 à 2 individus dérangés
	Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Potentielle	NO3, IBE2	VU	LC	Faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	1 individu dérangé
	Pie-grièche écorcheur* (*Lanius collurio*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	NT	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	1 couple + jeunes dérangés
	Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2, IBO2	LC	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat d'alimentation et de transit 1 individu dérangé
	Serin cini* (*Serinus serinus*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	IBE2 NO3	VU	LC	Faible	Faible	E1, R1	Très faibles	6.7 ha d'alimentation 1 à 2 couples dérangés
	Tarier pâtre* (*Saxicola rubicola*)	Milieux arbustifs, fourrés, ronciers, friches	Avérée	Avérée	NO3, IBE3	NT	LC	Faible	Modéré	E1, R1	Très faibles	6.7 ha d'habitat de nidification et d'alimentation 1 couple + jeunes
	Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Milieux semi-ouverts	Avérée	Avérée	NO3, IBE2	LC	LC	Faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	1 couple + jeunes dérangés
	Cortège des oiseaux communs et/ou protégés* (34 espèces, voir annexe 8)	Tous types de milieux	Avérée	Avérée	-	-	-	Très faible	Modéré	E1, R1	Très faibles	7.3 ha d'habitat de nidification et d'alimentation Min. un couple/ esp. + jeunes dérangés

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Mammifères (hors chiroptères)	**Hérisson d'Europe*** (*Erinaceus europaeus*)	Fourrés, haies, lisières - Gîte Tous les milieux – Alimentation et transit	Potentielle	Potentielle	NM2, IBE3	LC	-	Faible	Faibles	E1, R1, R2, R5	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'espèce détruit
	Écureuil roux* (*Sciurus vulgaris*)	Milieux forestiers – Gîte, alimentation et transit	Potentielle	Potentielle	NM2, IBE3	LC	-	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'espèce
Chiroptères	**Barbastelle d'Europe*** (*Barbastellus barbastella*)	Milieux boisés, ouverts et zones humides – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Fort	Faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Grand murin*/Petit murin* *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Milieux ouverts, semi-ouvert et lisières – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC/NT	-	Fort	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Grand rhinolophe* *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Fort	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Petit rhinolophe* *(Rhinolophus hipposideros)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières - Transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Minioptère de Schreibers*	Milieux ouverts, zones humides	Avérée	Avérée	NM2, CDH2,	VU	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	(Miniopterus schreibersii)	et lisières – Transit			CDH4, IBE2, IBO2							
	Murin d'Alcathoé* *(Myotis alcathoe)*	Milieux forestiers – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE3, IBO2	NT	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Oreillard roux* *(Plecotus auritus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières– Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Oreillard gris* *(Plecotus austriacus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières– Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	Tous les milieux – Chasse et transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Murin à oreilles échancrées* *(Myotis emarginatus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières – Chasse et transit	Potentielle	Potentielle	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge OCC	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
		Gîte arboricole potentiel										
	Molosse de Cestoni* *(Tadarida cestoni)*	Tous milieux – Chasse et transit	Potentielle	Potentielle	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Tous les milieux – Chasse et transit	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat d'alimentation et de transit Perturbation de la continuité écologique
	Murin cryptique *(Myotis crypticus)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	CDH4, IBE2, IBO2	NE	-	Très faible	Faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Murin de Daubenton* *(Myotis daubentonii)*	Milieux boisés, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	0,12 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Sérotine commune* *(Eptesicus serotinus)*	Milieux ouverts, semi-ouverts et lisières –Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Très faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique
	Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Tous les milieux –Transit Gîte arboricole potentiel	Avérée	Avérée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Très faible	Très faibles	E1, R1	Très faibles	7,32 ha d'habitat de transit Perturbation de la continuité écologique

**Espèce protégée*
Légende des abréviations : cf. ***Annexe 1*** *Critères d'évaluation*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

Au vu des niveaux d'impacts résiduels très faibles à négligeables pour l'ensemble des espèces, les impacts ne sont pas suffisamment caractérisés pour remettre en cause le bon état de conservation des populations locales de ces espèces, notamment protégées, impactées par le projet. Ainsi, au regard de ces éléments, il n'apparait pas nécessaire de constituer un dossier de demande de dérogation lié aux espèces protégées.

2. EFFETS DU CUMUL DES INCIDENCES

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par le Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, l'étude d'impact comporte une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement **résultant**, entre autres, « **du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés**, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences 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 a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Les critères ayant permis la sélection des projets concernés par l'analyse des effets cumulés sont :

- Périmètre de 20 km autour du site de projet,
- Surface impactée supérieure ou égale à 5 ha.

Les projets retenus sont précisés dans le tableau suivant.

2.1. Projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

Tableau 47. Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

COMMUNE & DISTANCE AU PROJET	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	LOCALISATION	MAITRE D'OUVRAGE (si disponible)	DATE AVIS AE	Surface	CARACTERISTIQUES PRINCIPALES
Galgan ~ 20 km	Projet	Parc éolien	Galgan	VSB énergies nouvelles	7 décembre 2021	Information non fournie	5 éoliennes d'une puissance totale maximale de 11 MW, élargissement de 4,55 km de chemins existants sur une surface de 2,27 ha, création de pistes d'accès sur une surface de 0.77 ha.
Savignac ~4 km	Projet	Parc photovoltaïque	« Souyri »	Total Energies	27 juillet 2022	~ 5,7 ha (sans les OLD)	Puissance 5,4 MWc², surface clôturée 5,7 ha, 362 panneaux, réserve incendie 60 m³, surface OLD non connue.

2.2. Evaluation des effets cumulés

Tableau 48. Evaluation des effets cumulés avec les projets retenus

COMMUNE	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	Flore (Espèces impactées similaires au présent projet)	Invertébrés (Espèces impactées similaires au présent projet)	Amphibiens (Espèces impactées similaires au présent projet)	Reptiles (Espèces impactées similaires au présent projet)	Oiseaux (Espèces impactées similaires au présent projet)	Mammifères (Espèces impactées similaires au présent projet)
Galgan ~ 20 km	Projet	Parc éolien	12 habitats naturels recensés sans précision apportée. Flore : aucune espèce protégée Aucune information sur les impacts résiduels n'est apportée dans l'avis de la MRAe pour ce taxon.	Ce taxon n'est pas abordé dans l'avis de la MRAe.	Alyte accoucheur, Triton marbré et Grenouilles vertes recensés. La MRA e considère que les incidences du projet sur les amphibiens ont été sous-estimées sans préciser leur niveau.	Ce taxon n'est pas abordé dans l'avis de la MRAe.	Milan noir, Hirondelle rustique, Alouette lulu, Alouette des champs, Pinson des arbres, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur recensés. La MRAe considère que le niveau des impacts évalué n'est pas suffisant pour	18 espèces et groupe d'espèces recensés dont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, et la Noctule de Leilser. La MRAe demande de compléter les incidences sans en préciser le niveau et de

COMMUNE	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	Flore (Espèces impactées similaires au présent projet)	Invertébrés (Espèces impactées similaires au présent projet)	Amphibiens (Espèces impactées similaires au présent projet)	Reptiles (Espèces impactées similaires au présent projet)	Oiseaux (Espèces impactées similaires au présent projet)	Mammifères (Espèces impactées similaires au présent projet)
							évaluer les incidences résiduelles.	renforcer les mesures de réduction.
Savignac ~ 4 km	Projet	Parc photovoltaïque	Habitats naturels impactés similaires au présent projet : haie, parcelle fauchée. Flore : pas d'espèce protégée. Impacts résiduels faibles sur ce groupe dans l'avis de la MRAe, à l'exception de deux espèces déterminantes ZNIEFF non présentes dans la présente étude. La MRAe demande l'évitement total des haies	16 espèces de coléoptères recensées dont le Lucane cerf-volant. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe	Triton palmé, Alyte accoucheur, grenouilles vertes recensés. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe	Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique recensés. La MRAe fait état d'un impact brut faible sur les reptiles sans aborder d'impact résiduel.	Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Milan noir recensés. La MRAe fait état d'un impact moyen concernant la perte d'habitats de chasse, la destruction et le dérangement d'espèces. Aucun impact résiduel n'est abordé.	10 espèces de chiroptères contactées dont la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe.

- Les deux projets considérés dans l'évaluation des effets cumulés représentent une surface de perte d'habitat d'au moins 5,7 ha (surface totale impactée par le projet situé sur la commune de Galgan manquante). Le manque d'information concernant les OLD (Obligations Légales de Débroussaillement) pour les deux projets considérés ne permet pas de connaître les surfaces totales impactées.
- Pour la flore en l'absence d'espèces communes avec les projets analysés ci-dessus, les effets cumulés sont considérés comme nuls.
- Considérant la perte de milieux ouverts (type de milieux prépondérant localement) plus importante que celle des boisements et des lisières qui leur sont associées, les effets cumulés sont jugés très faibles pour les reptiles.
- Le projet aura des effets cumulés sur les oiseaux associés aux milieux ouverts ainsi que sur les rapaces qui subiront une perte d'habitat de chasse. Les effets cumulés sont jugés très faibles.

- Le projet de parc photovoltaïque représente une perte d'habitat (gîtes potentiels, zone d'alimentation et corridor de déplacement) sur une surface relativement restreinte. En cumulant les effets du projet avec les autres projets surfaciques, on peut considérer des effets cumulés très faibles concernant le taxon mammalogique.

3. COMPARAISON DES DIFFERENTS SCENARIOS PROSPECTIFS

Tableau 49. Synthèse des scénarios prospectifs

Thématique	Scénario de référence (actuel)	Aperçu de l'évolution de l'état actuel	
		Scénario alternatif 1 : Mise en place du projet de parc photovoltaïque	**Scénario alternatif 2 : Site laissé à l'abandon**
Milieu naturel	La zone d'étude présente 11 habitats naturels dont 4 à enjeu faibles (Fourrés décidus, Boisement de Frêne, Boisement d'Orme et Haie d'espèces indigènes). Des enjeux écologiques notables ont été mis en évidence (oiseaux, chauves-souris et amphibiens et invertébrés notamment).	Sous réserve de la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement proposées, les impacts résiduels du projet sont globalement très faibles à négligeables.	Dans le cas de la cessation totale d'activité de l'ICPE avec remise en état et en l'absence de projet sur ce site, la dynamique naturelle se poursuivra dans la zone d'étude. Les milieux ouverts de friche et végétation rudérale se densifiera, les fourrés se développeront. Des espèces ligneuses pourront également pousser progressivement au sein de la zone projet conduisant sur le long terme à une densification et la fermeture progressive des milieux ouverts.
Evolution	Zone d'étude présente majoritairement des habitats anthropiques, avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. Un entretien mécanique par engin lourd est mené pour maintenir la strate herbacée basse.	Peu favorable pour le milieu naturel mais impact limité grâce aux mesures de réduction.	Très favorable pour le milieu naturel

4. ACCOMPAGNEMENT, CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation et de compensation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont et au cours de la phase d'exploitation du site. Le suivi a pour objectif de s'assurer que les mesures de compensation soient efficaces durant toute la durée des incidences et qu'elles atteignent les objectifs initialement visés.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

4.1. Suivi des mesures mises en œuvre

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (haies, etc.), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux**. Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera environ 2 jours de travail.
- **Audit pendant travaux**. Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera environ 6 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), durée ajustable en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.
- **Audit après chantier**. Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'Etat concernés. Cette phase nécessitera environ 2 jours (terrain + bilan général).

Tableau 50. Suivi des mesures

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différentes mesures d'atténuation	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 2 journées Pendant travaux : 6 journées Après travaux : 2 journées

4.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude portera sur toute la durée d'exploitation (30 ans) sur 5 sessions.

Tableau 51. Suivi scientifique

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différents groupes biologiques (Invertébrés, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères)	Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel	**Printemps** (mars/juin) **Été** (Juin/septembre)	Au moins un passage par groupe et par année de suivi (voir détail ci-dessous) N+1, N+3, N+5, N+10, N+20

Suivi des invertébrés

Espèces concernées : Ensemble du cortège entomologique (**Oedipode émeraudine**, **Gomphe semblable** et **Agrion mignon**).

Objectif : Confirmer le maintien de ces espèces au sein et aux abords de la centrale photovoltaïque.

Nombre de passages et période : 2 passages par année de suivi : 1 jour en mai / juin (odonates) et 1 jour en juillet / août (orthoptères)*.

Comme pour les autres groupes, chaque session sera suivie d'une note de synthèse sur l'année de suivi.

Suivi des amphibiens, reptiles et oiseaux

Objectifs : évaluer la réponse des populations du secteur à la mise en place du parc photovoltaïque.

Les suivis des amphibiens, reptiles et oiseaux seront mutualisés et réalisé par un expert en faune générale.

- Pour les amphibiens, passage diurne et nocturne sera réalisé entre mars et mai afin d'effectuer le suivi du cortège d'amphibiens présent au niveau de la zone projet.
- Pour les reptiles, un suivi de l'herpétofaune sera réalisé par un expert herpétologue entre avril et juin.
- Pour les oiseaux, un passage diurne sera effectué en avril pour les nicheurs précoces et un passage diurne en juin pour les nicheurs tardifs.

Au total un expert en faune général réalisera un 1 j et 0,5 nuit de suivi en avril (amphibiens, reptiles, oiseaux) et 1 jour de suivi en juin (oiseaux)*.

Une note de synthèse sera rédigée pour chaque année de suivi.

Suivi des chiroptères

Objectifs : évaluer la réponse des populations à la mise en place du parc photovoltaïque.

Modalités : 2 passages d'expert par an soit 2 jours par année de suivi*.

Ce suivi consistera en la pose de 5 SM4 par passage. Ces enregistreurs seront posés de façon similaire au diagnostic afin de pouvoir comparer l'évolution du cortège chiroptérologique au cours du temps.

Pour optimiser le contact des chiroptères, les 2 passages seront réalisés en période estivale qui correspond à la période de mise bas (juin-juillet) et en période automnale, période de transit automnal et vol des jeunes (mi-septembre-octobre). L'enregistrement devra se dérouler sur une nuit complète de 30min avant le coucher du soleil à 30 min après le coucher du soleil. La nuit devra présenter des conditions météorologiques favorables (pas de pluie ni de vent fort).

Une note de synthèse sera rédigée pour chaque année de suivi.

*hors temps de déplacement

Tarifs utilisés pour le calcul des suivis :

- 1 journée de travail d'un écologue : 700€ H.T.
- 1 nuit de travail d'un écologue : 1000€ H.T.
- Rédaction du rapport 0,5 j de travail soit 350 € H.T.
- Calcul du suivi : 6 jours de suivi x 700 + 0,5 nuit x 1000 + 3 rapports x 350 = 5 750€ (hors temps de déplacement)

5. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Tableau 52. Coûts des mesures proposées

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Evitement	Mesure E1 : Evitement des haies, des alignements, des bosquets et des fourrés	Inclus dans le coût global du projet	Phase de conception
Réduction	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces et défavorabilisation de la zone d'emprise	Inclus dans le coût global du projet	Pendant les travaux
	Mesure R2 : Réduire le terrassement au strict minimum	Inclus dans le coût global du projet	Pendant les travaux
	Mesure R3 : Empêcher la création de piège écologique au niveau de la clôture du parc	Suivi écologique : compris dans le forfait AMO	Pendant les travaux
	Mesure R4 : Prévention des risques de pollution accidentelles	Kit anti-pollution, fût étanche, bac de rétention souple : coûts supportés par l'entreprise travaux Suivi écologique : compris dans le forfait AMO	Pendant les travaux
	Mesure R5 : Défavorabilitation écologique du parc photovoltaïque	Suivi écologique de la défavorabilisation : compris dans le forfait AMO	Avant les travaux
	Mesure R6 : Assurer un entretien écologique du parc photovoltaïque	Environ 1 500 € HT / ha pour un entretien manuel soit 23 100 € HT (2 passages / an)	Pendant la phase de fonctionnement
Suivi	Suivi écologique des mesures – AMO	Avant travaux : 2 000 € Pendant travaux : 6 000 € Après travaux : 2 000 €	Avant, pendant et après les travaux
	Suivi scientifique des impacts	5 750 €/an sur 1 année pendant 5 années	Phase de fonctionnement

Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif

BD ALTI : Base de Données ALTImétriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CdL : Conservatoire du Littoral

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CD : Conseil Départemental

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

CRE : Comité Régional pour l'Environnement

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

EnR : Energies Renouvelables

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

HQE : Haute Qualité Environnementale

IBD : Indice biologique diatomique

IBGN : Indice biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

JO : Journal officiel

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MAE : Mesures agro-environnementales

MAET : Mesures Agroenvironnementales territorialisées

MEA : Masse d'Eau Artificielle

MES : Matières En Suspension

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillement

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PC : Permis de Construire

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPR : Plan de Prévention des Risques

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation

PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

R&D : Recherche et Développement

REX : Retour d'Expérience

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIE : Système d'information sur l'eau

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

STEP : Station d'Epuration

STRANAPOMI : Stratégie Nationale Poissons Migrateurs

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZSGE : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

Bibliographie

■ **Générale**

CHERRIER, O., ROUVEYROL, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.

COLLECTIF, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

GUETTE, A., CARRUTHERS-JONES, J., GODET, L., ROBIN, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeo : European Journal of Geography.

PULLIN, A., SUTERLAND, W., GARDNER, T., KAPOS, V., FA, J., 2013. Conservation priorities : Identifying need, taking action and evaluating success, in : Key Topics in Conservation Biology. Wiley, Oxford, pp. 3–22.

■ **Habitats naturels / Flore**

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014 - FLORA GALLICA - FLORE DE FRANCE, Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

TISON J.M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentales. Ed. Naturalia/ Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles publications, Turriers, 2879p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.

■ **Invertébrés**

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.

BENCE S., DELAUGE J., LAMBRET P., MEYER D. & HAYOT C. 2016 – Liste rouge régionale des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN Edition. 14 p.

BOUDOT J.P., DOUCET G., GRAND D., 2019 – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – 2nd édition. Biotope, Mèze (collection cahier d'identification), 152 p.

DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. Histoire Naturelle, 10.

DOUCET G., 2010. Clé de détermination des exuvies des odonates de France. Société française d'odonatologie. 64 p.

HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

MNHN & OFB [Ed]. 2003-2022. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Site web : https://inpn.mnhn.fr/ - consulté le 23 septembre 2022.

MOUSSUS J.P., LORIN T., COOPER A., 2022 – Guide pratique des papillons de jour de France métropolitaine, éd. Delachaux & Niestlé, 416 p.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection cahier d'identification), 304 p.

■ **Amphibiens/Reptiles**

DUGUET, R., MELKI, F., & Acemav Association. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope.

GENIEZ, P., & CHEYLAN, M. (2012). Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes: atlas biogéographique. Mèze, France: Biotope.

LESCURE, J., & DE MASSARY, J. C. (Eds.). (2012). Atlas des amphibiens et reptiles de France. Mèze: Biotope.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

■ **Oiseaux**

BESNARD A. & SALLES J.M., 2010 – Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, 194éme Natura 2000. 62p.

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S.H. (2000). Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London. 302 p.

BLONDEL B., FERRY C. et FROCHOT B. (1970). Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

BLONDEL J. (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International, 172p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2021). European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 52p.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P. (2008). Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

ISSA N. & MULLER Y, coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408p.

LPO, 2015 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en Aveyron : https://www.faune-tarn-aveyron.org/

MERIDIONALIS, 2015 – La Liste rouge des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon. Montpellier, France. 14p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. (2016). La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, Paris, 32 p.

■ **Mammifères (hors chiroptères)**

MNHM, UICN France, SFEPM, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine, 244 p.

POITEVIN, F., QUERE, J.-P., 2021. Insectivores et rongeurs du sud de la France. Éditions écologistes de l'Euzière, Prades-le-Lez, 407 p.

■ **Chiroptères**

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.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005 – Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.

BARATAUD M. 2012 (et mises à jour) ; Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (Collection Inventaires et Biodiversité), Paris, 344 p.

DIETZ C., VON HELVERSEN O., NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, 399p.

LEMAIRE M. et ARTHUR L., 1998. Les Chauves-souris et les routes. Actes des 3e rencontres « Routes et Faune Sauvage ». 460p.. pp.139-150. 12p.

LEMAIRE M., ARTHUR L., MORIN A. et PREVOST C. (Muséum d'histoire Naturelle de Bourges), 2006. Étude du transit des chauves-souris et propositions d'aménagements autour de la rocade Est de Bourges. Article scientifique – Symbioses n°15. pp.47-52. 7p.

LESINSKI G., 2007. Bat road casualties and factors determining their number. Mammalia 71, 138-142.

LIMPENS H., KAPTEYN K. 1991 - Bats, their behaviour and linear landscape elements – Myotis 29: 39–48.

LIMPENS H.J.G.A. & KAPTEYN K., 1991. Bats, their behaviour and linear landscape elements. Myotis, 29, 39–48. SFEPM, 2008 – Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Paris, 103p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN, http://www.iucnredlist.org/initiatives/mammals ; Mammals world red list ; consulté en ligne le 04/02/2025.

Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office français de la biodiversité ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « Listes rouges des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France).

Les principales listes rouges sont citées ci-après :

- Les forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.1 : dunes côtières et rivages sableux (UICN France, 2020) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers (UICN France, OFB & MNHN, 2022).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- Occitanie : https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/vers-des-znieff-troisieme-generation-en-occitanie-a24635.html

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ **Espèces végétales protégées par la loi française**

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région Occitanie la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Occitanie (désignées « RV91 »), de l'arrêté du 29 octobre 1997 paru au J.O. du 16 janvier 1998.

■ **Livre rouge de la flore menacée de France**

- Le tome 1 paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ **Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau

mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

(https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

■ **Liste rouge de la flore de Midi-Pyrénées**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/)

■ **Directive Habitats**

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA : espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Invertébrés

■ **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

- **Listes rouges**

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées.

Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al*., 2010), des Coléoptères saproxyliques (NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010), des Libellules (KALKMAN *et al*., 2010) et des abeilles (NIETO, A. *et al*., 2010).

Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016), des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014), des Mollusques continentaux (UICN France, OFB & MNHN, 2021) et des Araignées (UICN France, OFB, MNHN & AsFra, 2023).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.,* 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2018).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères rhopalocères et Zygènes d'Occitanie (LOUBOUTIN *et al.,* 2021), des Odonates d'Occitanie (CHARLOT *et al.*, 2018) et des Orthoptères d'Occitanie (CATIL J.-M. & COCHARD P.-O., 2022).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé

sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

- **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de Midi-Pyrénées**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

- **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

- **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

- **Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

- **Autres listes rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) ;
- la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;

- les listes rouges régionales**Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**
- **Convention de Bonn (annexe 2)**
- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**
- **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

- **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	**Maxime LE HENANFF, Directeur d'études batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Doctorat en Biologie de l'environnement, des populations, écologie (2011) CNRS - Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, UPR 1934, Villiers-en-Bois (79) Université des Sciences Fondamentales et Appliquées de Poitiers Ecole doctorale Sciences pour l'Environnement Gay Lussac
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, génie écologique.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens : - Mise en place de protocoles spécifiques (Hémidactyle verruqueux, Lézard ocellé, Cistude d'Europe…), - Protocole de Capture-Marquage-Recapture. Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes, Création d'habitats d'espèces (gîtes à reptiles, mares…), Restauration d'habitats et d'écosystèmes.
Expérience	Expert depuis 2012 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Dossier de création d'aires protégées (APPB), - Encadrement écologique de chantier : balisage, audits, sensibilisation des entreprises…, - Mise en œuvre de mesures d'atténuation et de compensation. Expérience à l'International (Maroc).
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Conduite technique de l'étude, interlocuteur du porteur de projets et des services de l'Etat, participation aux réunions.

Nom et fonction	**Gabrielle ROUGEAUX, Chargée d'études confirmée, herpétologue, batrachologue**
Diplôme	Master Ingénierie Ecologique et Gestion de la Biodiversité (Université de Montpellier)
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune
Compétences	Herpéto/batracho : - Identification des espèces de reptiles - Identification à vue et au chant des espèces d'amphibiens
Expérience	- Chargée d'études herpétologue - société ECO-MED depuis 2023 - Stage Chargée de mission : réseau Anguille du bassin de la Loire - LOGRAMI (2022) - Stage Technicienne : gestion des poissons diadromes - South Carolina Department of Natural Resources (USA) (2021) - - Stage Technicienne herpétologie : Clemson University (USA)(2020)
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrains (diurnes et nocturnes), rédaction

Nom et fonction	**Léo NERY, Charge d'études botaniste**
Diplôme	- Diplôme Universitaire de Botanique de Terrain, Université de Picardie Jules Verne (2014). Titre homologué : Jardinier-Botaniste CFPPA de Chateaufarine à Besançon.
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, flore méditerranéenne.

Compétences	- Inventaires de la flore et des habitats naturels, - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes…), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG), Suivis floristiques.
Expérience	Expert naturaliste depuis 2019 pour ECO-MED - Inventaires flore et végétation. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels.
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Louis THOMAS, Chargé d'études entomologue**
Diplôme	Master 2 (2019) : Biodiversité-Ecologie-Evolution, Poitiers (86) Licence Sciences de la Vie (2017) : Spécialité Biologie des Organismes et des Populations, La Roche sur Yon (85)
Spécialité	Entomologie, Ecologie
Compétences	Inventaires et suivis entomologiques : lépidoptères rhopalocères et hétérocères, odonates, orthoptères, coléoptères - Elaboration et application de protocoles scientifiques - Détermination sous loupe binoculaire (génitalias, exuvies) - Saisie et traitements de données - Analyses de données (Excel, R) et cartographie (QGIS) - Rédaction de rapports d'études
Expérience	Expert depuis 2022 pour ECO-MED
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisations d'inventaires et rédaction de rapports

Nom et fonction	**Félix THIRION, Chargé d'études batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Master 2 (2019) en biologie: Herpétologie, Vrije Universiteit Brussels, Belgique
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens : - Suivis de populations (CMR) de Pélobate cultripède, PNR du Luberon - Suivis de populations (CMR) de Psammodrome d'Edwards, RNN de la Sainte-Victoire - Inventaires de populations d'Eulepte d'Europe, PN des Calanques, PN de Port-Cros - Inventaires ZNIEFF - Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes Autres : - Ecotoxicologie et publication de mémoire sur deux espèces de crocodiles (Belize) - Séquençage ADN d'amphibiens (Equateur) - Inventaires faunistiques et floristiques (Grèce) - Suivis de populations de chiroptères (Australie) - Inventaires faunistiques et floristiques marins méditerranéens (France)
Expérience	Expert depuis avril 2022 pour ECO-MED Réalisation : - Inventaires naturalistes - Rédaction de rapports
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction.

Nom et fonction	**Adrien SPRUMONT, Chargé d'études, batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Licence 3 « Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des Milieux Naturels (MINA) » (2016) -Université de Franche-Comté, Besançon (25) ; Brevet de Technicien Supérieur « Gestion et Protection de la Nature » -LEGTPA François Rabelais, Saint-Chély d'Apcher (48).
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens, Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes,
Expérience	Expert en 2019 pour ECO-MED et depuis 2021 Réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Inventaires, - Rédaction
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Suivis et inventaires de terrains diurnes et nocturnes, rédaction.

Nom et fonction	**Charles BEAUFILS, Chargé d'études - Ornithologue**
Diplôme	Master Gestion et Conservation de la Biodiversité (2019), Université Bretagne Occidentale
Spécialité	Ornithologie, Faune générale
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière)
Expérience	Expert depuis 2022 pour ECO-MED - Rédaction d'études réglementaires : - Recueil, gestion des données et traitement ; - Gestion de bases de données (GX, Collector) et utilisation pack Office
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Virginie GAILLY, Chargée d'études ornithologue**
Diplôme	Master – Biologie des organismes et Ecologie – Biologie de la conservation, Biodiversité et Gestion, Université de Liège (Belgique) Certificat d'Expérimentation animale, Université de Namur (Belgique) Bachelier – Agronomie à finalité technologie animalière, Haute école Louvain-en-Hainaut (Belgique)
Spécialité	Ornithologie et Aide-Bagueuse
Compétences	- Inventaire de l'avifaune et de leur habitat naturel - Baguage des oiseaux - ADN environnemental - Cartographie (QGIS) - Statistiques (RStudio)
Expérience	- Experte depuis avril 2023 pour ECO-MED - Inventaires et suivi d'espèces cibles avec la LPO - Aide-bagueuse pour la Tour du Valat
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires de l'avifaune et rédaction de rapports

Nom et fonction	**Aurélien BIRO, Chargé d'études mammalogue**
Diplôme	- Master Biodiversité, Ecologie et Evolution (2022) à Sorbonne Université (Paris)
Spécialité	Mammologie
Compétences	- Réalisation de suivi de mammifères (hors chiroptères) et semi-aquatique : Pose et analyse de pièges photographiques, recherche de traces et indices. Inventaires et suivis diurnes et nocturnes des chiroptères : Pose de détecteurs passifs, écoute active (hétérodyne) et écoute passive, recherche et suivi de gîtes estivaux et hivernaux en milieu arboricole, cavernicole et anthropique.
Expérience	Expert depuis 2023 pour ECO-MED
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Julien CHEREL, géomaticien**
Diplôme	Master MIASHS (Mathématiques et Informatique Appliqués aux Sciences Humaines et Sociales), 2019, Université Paul Valéry Montpellier 3
Spécialité	Big Data, SGDB, Géomatique
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS Gestion de bases de données (PostgreSQL, PostGIS) Programmation (python, web) Statistique (R)
Expérience	Chargé d'études géomaticien depuis octobre 2022 pour ECO-MED 2019-2021 : CDD au Pays de Haut Languedoc Vignobles (18 mois)
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Production de cartes dans le cadre des études ECO-MED, participation à la Recherche et au Développement dans le domaine de la géomatique et des bases de données.

<u>SOUS-TRAITANTS ECO-MED</u>

Nom et fonction	**Natalia CIVIL, Chargée d'études mammalogue**
Diplôme	Master « Emergence des maladies Parasitaires et Infectieuses » (2018), Université des Sciences de Montpellier.
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des Chiroptères : - Méthodes de suivi sur les mammifères (hors chiroptères) (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte de mars 2020 à décembre 2022 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Marie-Odile Durand, Présidente de SYMBIOSE expertise faunistique**
Diplôme	MASTER II Biodiversité Développement Durable Université de PERPIGNAN
Spécialité	Chiroptérologie

Compétences	Expertise des chiroptères : - Réalisation d'inventaire de terrain : étude acoustique, détention d'une autorisation de capture préfectorale, recherche de gîte, suivis de gîte, travaux de recherche scientifique, aptitude au travail en hauteur ; - Détermination acoustique et visuelle des chiroptères ; - Accompagnement d'entreprises privées et du secteur public pour la prise en compte des enjeux relatif au groupe dans les projets d'aménagements ; - Accompagnement de travaux en phase chantier, conservation de gîte, recréation d'habitat et de gîte.
Expériences	Dirigeante d'entreprise depuis 2011 15 ans d'expériences professionnelles dans ce groupe d'espèces Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN - Accompagnement de travaux : mise en place et suivi des mesures ERC - Conseils et accompagnement des Maitres d'Œuvre Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Analyses acoustique et rédaction de l'état initial

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Léo NERY le 11 avril 2023 et le 30 mai 2023.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020).

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argentéMimosa des fleuristesMimosa de BormesMimosa d'hiverAcacia argenté	Fabaceae
Acanthus mollis L., 1753	Acanthe à feuilles mollesAcanthe molle	Acanthaceae
Acer campestre L., 1753	Érable champêtreAcéraille	Sapindaceae
Acer monspessulanum L., 1753	Érable de MontpellierAgasAzerou	Sapindaceae
Acer negundo L., 1753	Érable negundoÉrable frêneÉrable à feuilles de frêneÉrable Négondo	Sapindaceae
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuilleHerbe au charpentierSourcils-de-VénusMillefeuilleChiendent rouge	Asteraceae
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Petite bardaneBardane à petites têtesBardane à petits capitules	Asteraceae
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'ItaliePied-de-veauArum d'Italie	Araceae
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivacePâquerette	Asteraceae
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des forêtsBrachypode des boisBrome des bois	Poaceae
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérisséeCardamine hirsuteCresson de muraille	Brassicaceae
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleursChardon à petits capitulesChardon à capitules étroitsChardon à fleurs ténues	Asteraceae
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée sauvageChicorée amèreBarbe-de-capucin	Asteraceae
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haiesClématite vigne blancheHerbe aux gueux	Ranunculaceae
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champsVrilléePetit liseron	Convolvulaceae
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguinSanguineCornouiller femelle	Cornaceae
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balaisGenêt à balaisSarothamne à balaisJuniesse	Fabaceae
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméréPied-de-poule	Poaceae
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvageCarotte communeDaucus carotte	Apiaceae
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulonCabaret des oiseauxCardère sauvage	Caprifoliaceae
Echium vulgare L., 1753	Vipérine communeVipérine vulgaire	Boraginaceae
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguëBec-de-grue	Geraniaceae
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matinHerbe aux verrues	Euphorbiaceae
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevéFrêne communFrêneFrêne d'Europe	Oleaceae

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteronHerbe collanteGratteron	Rubiaceae
Galium mollugo L., 1753	Gaillet communGaillet MollugineCaille-lait blanc	Rubiaceae
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-RobertGéranium RobertHerbe tangue	Geraniaceae
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome Lierre terrestreLierre terrestreGléchome lierre	Lamiaceae
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpantHerbe de saint JeanLierre commun	Araliaceae
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	Heliotropiaceae
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétideIris gigotIris puantGlaïeul puant	Iridaceae
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scarioleEscaroleLaitue sauvage	Asteraceae
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuseLaitue sauvage	Asteraceae
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculéLamier à feuilles panachées	Lamiaceae
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpreOrtie rouge	Lamiaceae
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	Asteraceae
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	Plantaginaceae
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculéPied-de-pouleSabot-de-la-mariée	Fabaceae
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestreGrande mauveMauve sauvage	Malvaceae
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'ArabieLuzerne maculéeLuzerne tachetée	Fabaceae
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupulineMinette	Fabaceae
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelleVignette	Euphorbiaceae
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari négligéMuscari à grappesMuscari négligé	Asparagaceae
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	Orchidaceae
Oxalis latifolia Kunth, 1822	Oxalide à larges feuillesGros trèfleOseille	Oxalidaceae
Papaver rhoeas L., 1753	CoquelicotGrand coquelicotPavot coquelicot	Papaveraceae
Petrosedum sediforme (Jacq.) Grulich, 1984	Orpin blanc jaunâtreOrpin de NiceSédum de Nice	Crassulaceae
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéoléPetit plantainHerbe CarolineTi-plantain	Plantaginaceae
Plantago major L., 1753	Plantain élevéPlantain majeurGrand plantainPlantain à bouquet	Plantaginaceae
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	Poaceae
Poa trivialis L., 1753	Pâturin communGazon d'Angleterre	Poaceae

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseauxRenouée TraînasseTraînasse	Polygonaceae
Populus nigra L., 1753	Peuplier noirPeuplier commun noir	Salicaceae
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampanteQuintefeuille	Rosaceae
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbePimprenelle à fruits réticulésPetite sanguisorbePetite pimprenelleSanguisorbe mineure	Rosaceae
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineuxÉpine noirePrunellierPelossier	Rosaceae
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridion aigleFougère à l'aigleFougère aigleFougère communePtéride aquiline	Dennstaedtiacea e
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiensRosier des haiesÉglantierÉglantier des chiens	Rosaceae
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageusePetite garance	Rubiaceae
Rubus ulmifolius Schott, 1818	Ronce à feuilles d'Orme	Rosaceae
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	Polygonaceae
Rumex pulcher L., 1753	Patience éléganteOseille éléganteRumex joliViolonPatience jolie	Polygonaceae
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noirSampéchier	Viburnaceae
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinaleSavonnièreHerbe à savon	Caryophyllaceae
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigtsPetite saxifrage	Saxifragaceae
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon communSéneçon vulgaire	Asteraceae
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champsRubéole des champsGratteron fleuriShérarde des champs	Rubiaceae
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles largesSilène à larges feuillesCompagnon blanc	Caryophyllaceae
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène communSilène enfléTapotte	Caryophyllaceae
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	Solanaceae
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potagerLaiteron lisseLaiteron maraîcher	Asteraceae
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinalPissenlit commun	Asteraceae
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoineSauge des boisGermandrée des bois	Lamiaceae
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des présTrèfle violet	Fabaceae
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampantTrèfle blancTrèfle de Hollande	Fabaceae
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948	Ombilic rupestreNombril-de-VénusOreille-d'abbéOmbilic des rochers	Crassulaceae
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïqueGrande ortie	Urticaceae
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêneFausse germandrée	Plantaginaceae

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	Plantaginaceae
Vicia villosa Roth, 1793	Vesce velueVesce des sables	Fabaceae

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Louis THOMAS le 16/05/2023 et le 25/07/2023.

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
Araneae	Araneidae	*Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)*		✔		Très faible			
	Salticidae	**Saltique orangé** *Carrhotus xanthogramma (Latreille, 1819)*	✔			Très faible			
	Thomisidae	**Thomise enflée** *Thomisus onustus Walckenaer, 1805*	✔			Très faible			
Coleoptera	Cantharidae	**Téléphore de campagne** *Cantharis rustica Fallén, 1807*	✔			Très faible			
	Cerambycidae	**Aiguille à bacchantes** *Agapanthia dahli (Richter, 1820)*	✔			Très faible			
	Coccinellidae	**Coccinelle à sept points** *Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758*	✔			Très faible			
	Chrysomelidae	**Chrysomèle de Banks** *Chrysolina bankii (Fabricius, 1775)*	✔			Très faible			
	Scarabaeidae	**Cétoine dorée** *Cetonia aurata (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
		Cétoine hérissée *Tropinota hirta (Poda, 1761)*	✔			Très faible			
		drap mortuaire *Oxythyrea funesta (Poda, 1761)*	✔	✔		Très faible			
Diptera	Syrphidae	**Syrphe ceinturée** *Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)*	✔			Très faible			
		Syrphe porte-plume *Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible			
Hemiptera	Cercopidae	**Cercope intermédiaire** *Cercopis intermedia Kirschbaum, 1868*	✔			Très faible			
	Pentatomidae	*Carpocoris mediterraneus Tamanini, 1959*		✔		Très faible			
		Punaise arlequin *Graphosoma italicum (O.F. Müller, 1766)*	✔	✔		Très faible			
Hymenoptera	Apidae	**Abeille domestique** *Apis mellifera Linnaeus, 1758*	✔	✔		Très faible	DD		
		Bourdon rudéral *Bombus ruderarius (Müller, 1776)*	✔			Très faible			
		Bourdon terrestre *Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC		
	Halictidae	**Halicte de la scabieuse** *Halictus scabiosae (Rossi, 1790)*	✔			Très faible			
	Vespidae	**Guêpe commune** *Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible			
Lepidoptera	Erebidae	**Écaille chinée** *Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)*		✔	CDH2	Très faible			

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
		Ecaille fermière *Arctia villica (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
		Ecaille Martre *Arctia caja (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
		Doublure jaune *Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible			
	Hesperiidae	**Hespérie de l'Alcée** *Carcharodus alceae (Esper, 1780)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Tacheté austral *Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
	Lasiocampidae	**Bombyx de la Ronce** *Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
	Lycaenidae	**Azuré des anthyllides** *Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Azuré de la Bugrane *Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Azuré des cytises *Glaucopsyche alexis (Poda, 1761)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Azuré de la Luzerne *Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Bleu-nacré d'Espagne *Lysandra hispana (Herrich-Schäffer, 1852)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Collier-de-corail *Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Cuivré commun *Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
	Nymphalidae	**Amaryllis** *Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Fadet commun *Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Mélitée des Centaurées *Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller, 1775)*	✔	✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC
		Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC
		Mélitée orangée *Melitaea didyma (Esper, 1778)*		✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC
		Myrtil *Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Silène *Brintesia circe (Fabricius, 1775)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Tircis *Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Vulcain *Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
	Papilionidae	**Flambé** *Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)*		✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
	Pieridae	**Citron** *Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Piéride de la Rave *Pieris rapae (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Souci *Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
	Sphingidae	**Moro-Sphinx** *Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible			
Neuroptera	Ascalaphidae	**Ascalaphe soufré** *Libelloides coccajus (Denis & Schiffermüller, 1775)*	✔			Très faible			
	Chrysopidae	**Chrysope verte** *Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)*	✔			Très faible			
Odonata	Aeschnidae	**Anax empereur** *Anax imperator Leach, 1815*	✔			Très faible	LC	LC	LC
	Coenagrionidae	**Agrion de Vander Linden** *Erythromma lindenii (Selys, 1840)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Agrion élégant *Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Agrion mignon *Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)*	✔			Faible		LC	LC
		Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
	Gomphidae	**Gomphe semblable** *Gomphus simillimus Selys, 1840*	✔			Faible		LC	NT
	Lestidae	**Leste vert** *Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
	Libellulidae	**Libellule déprimée** *Libellula depressa Linnaeus, 1758*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Sympétrum sanguin *Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
Orthoptera	Acrididae	**Caloptène italien** *Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible	LC		LC
		Caloptène ochracé *Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*		✔	RI11	Très faible	LC		LC
		Criquet noir-ébène *Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)*	✔	✔		Très faible	LC		LC
		Criquet pansu *Pezotettix giornae (Rossi, 1794)*		✔		Très faible	LC		LC
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940		✔		Très faible	LC		LC
		Gomphocerippus brunneus (Thunberg, 1815)		✔		Très faible	LC		LC
		Oedipode aigue-marine *Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*		✔		Très faible	LC		DD
		OEdipode automnale *Aiolopus strepens (Latreille, 1804)*	✔	✔		Très faible	LC		LC

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
		Oedipode émeraudine *Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)*		✔		Faible	LC		NT
	Gryllidae	**Grillon champêtre** *Gryllus campestris Linnaeus, 1758*	✔			Très faible	LC		LC
	Tettigoniidae	**Decticelle carroyée** *Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)*		✔		Très faible	LC		LC
		Dectique à front blanc *Decticus albifrons (Fabricius, 1775)*		✔		Très faible	LC		LC
		Phanéroptère méridional *Phaneroptera nana Fieber, 1853*		✔		Très faible	LC		LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V
IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II
IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III
NI1 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 2 (protection nationale habitat)
NI2 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 3 (protection nationale individus)
RI11 : Liste des insectes protégés en région Île-de-France - Article 1

Abréviation des statuts UICN :

	Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Adrien SPRUMONT et Félix THIRION le 04/04/2023 et complété par d'autres experts d'ECO-MED.

Espèce	04/04/2023	11/04/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Midi-Pyrénées
Crapaud épineux* *Bufo spinosus (Daudin, 1803)*		✔	IBE3	Faible				LC
Grenouille rieuse* *Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)*	✔		CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	LC	LC	
Triton palmé* *Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)*	✔		IBE3 NAR3	Modéré	LC	LC	LC	LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V
IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II
IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III
NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2
NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

	Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Adrien SPRUMONT le 26/06/2023 et complété par d'autres experts d'ECO-MED.

Espèce	11/04/2023	16/05/2023	26/06/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Midi-Pyrénées
Lézard des murailles* *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)	✔	✔	✔	CDH4 IBE2 NAR2	Faible	LC	LC	LC	LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

	Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevés effectués par Charles BEAUFILS le 05/04/2023, les 16 et 17/05/2023, et Virginie GALLY le 27/09/2023 et le 15-16/12/2024.

Espèce	05/04/2023	16/05/2023	17/05/2023	26/06/2023	27/09/2023	15-16/12/2024	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge Languedoc-Roussillon
Accenteur mouchet* *Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Alouette des champs *Alauda arvensis Linnaeus, 1758*						✔	IBE3 CDO22 OC3	Très faible	LC	LC	NT	LC
Alouette lulu* *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*		✔			✔	✔	CDO1 IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette des ruisseaux* *Motacilla cinerea Tunstall, 1771*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette grise* *Motacilla alba Linnaeus, 1758*	✔	✔			✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette printanière* *Motacilla flava Linnaeus, 1758*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	NT
Bruant proyer* *Emberiza calandra Linnaeus, 1758*					✔		IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Bruant zizi* *Emberiza cirlus Linnaeus, 1766*		✔					IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Buse variable* *Buteo buteo (Linnaeus, 1758)*	✔	✔			✔	✔	IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Caille des blés *Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)*					✔		CDO22 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1 OC3	Faible	LC	LC	LC	NT
Canard colvert *Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758*		✔					CDO21 CDO31 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC	DD
Chardonneret élégant* *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*			✔				IBE2 NO3	Faible	LC	LC	VU	VU
Corneille noire *Corvus corone Linnaeus, 1758*		✔			✔	✔	CDO22 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Epervier d'Europe* *Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)*						✔	NO3 IBO2 IBE3 NO6 CCA	Faible	LC	LC	LC	LC
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758*	✔				✔	✔	CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette à tête noire* *Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*					✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Geai des chênes *Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)*	✔		✔		✔	✔	CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grand Corbeau* *Corvus corax Linnaeus, 1758*	✔		✔		✔		IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Grèbe castagneux* *Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)*					✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC

Espèce	05/04/2023	16/05/2023	17/05/2023	26/06/2023	27/09/2023	15-16/12/2024	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge Languedoc-Roussillon
Grimpereau des jardins* *Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*		✔				✔	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grive litorne *Turdus pilaris Linnaeus, 1758*	✔	✔			✔		CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	VU
Grive musicienne *Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831*					✔	✔	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Héron cendré* *Ardea cinerea Linnaeus, 1758*	✔		✔		✔		IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle de fenêtre* *Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	LC
Hirondelle rustique* *Hirundo rustica Linnaeus, 1758*					✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	NT
Hypolaïs polyglotte* *Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)*				✔			IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Merle noir *Turdus merula Linnaeus, 1758*		✔				✔	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange bleue* *Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔			✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière* *Parus major Linnaeus, 1758*	✔				✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange nonnette* *Poecile palustris (Linnaeus, 1758)*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Milan noir* *Milvus migrans (Boddaert, 1783)*					✔		CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique* *Passer domesticus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔					NO3	Très faible	LC		LC	LC
Pic épeiche* *Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*					✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pic épeichette* *Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)*					✔		IBE2 NO3	Faible			VU	LC
Pic vert* *Picus viridis Linnaeus, 1758*					✔		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pie-grièche écorcheur* *Lanius collurio Linnaeus, 1758*		✔			✔		CDO1 IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	NT
Pigeon biset domestique *Columba livia domestica Linnaeus, 1758*					✔		CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	DD	DD
Pigeon ramier *Columba palumbus Linnaeus, 1758*	✔	✔				✔	CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pinson des arbres* *Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*				✔	✔	✔	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pipit des arbres* *Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)*					✔		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pipit farlouse* *Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*					✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	NT	NT	VU	VU

Espèce	05/04/2023	16/05/2023	17/05/2023	26/06/2023	27/09/2023	15-16/12/2024	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge Languedoc-Roussillon
Pouillot de Bonelli* *Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)*	✔						IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pouillot véloce* *Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*	✔	✔				✔	IBE3 NO3	Très faible	LC		LC	LC
Roitelet triple bandeaux* *Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Roitelet huppé* *Regulus regulus (Linnaeus, 1758)*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
Rossignol philomèle* *Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831*	✔				✔		IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougegorge familier* *Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*		✔	✔			✔	IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue à front blanc* *Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)*	✔				✔		IBE2 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue noir* *Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)*					✔		IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini* *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	VU	LC
Sittelle torchepot* *Sitta europaea Linnaeus, 1758*		✔			✔		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Tarier pâtre* *Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)*					✔	✔	IBE2 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	NT	VU
Torcol fourmilier* *Jynx torquilla Linnaeus, 1758*	✔	✔	✔		✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	NT
Troglodyte mignon* *Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	✔					✔	IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC

Légende

Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

CDO1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe I

CDO21 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/1

CDO22 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/2

CDO31 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/1

CDO32 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/2

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe III
IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

Ngib_ch_1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – Premier

NO3 : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Article 3

Statut biologique

Npo : Nicheur possible
Npr : Nicheur probable
Nc : Nicheur certain
Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation
Migr : Migrateur (total ou partiel)
Hiv : Hivernant
Est : Estivant
Tra : En transit
Err : Erratique
Sed : Sédentaire

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas 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).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EBCC (European BirdCensus Council).

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2020

Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères (hors chiroptères)

Relevé effectué par Aurélien BIRO les 16/05/2023, 25/07/2023, 21/09/2023 et complété par d'autres experts d'ECOMED.

CANIDAE			
Vulpes vulpes	Renard roux	-	**LC**
SUIDAE			
Sus scrofa	Sanglier	-	**LC**
CERVIDAE			
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	BE3	**LC**
LEPORIDAE			
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	**LC**

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V
IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II
IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III
IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II
NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er
NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

	Listes rouges mondiale, européenne et nationale
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères

Relevé effectué par Aurélien BIRO les 16/05/2023, 25/07/2023 et 21/09/2023.

Espèces avérées		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)
RHINOLOPHIDAE			
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
MINIOPTERIDAE			
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**VU**
VESPERTILLONIDAE			
Myotis myotis	Grand Murin	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis blythii	Petit Murin	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Myotis nattereri	Murin de Natterer	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	NM2, CDH4, BE3, IBO2	**NT**
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Plecotus auritus	Oreillard roux	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Plecotus austriacus	Oreillard gris	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V
IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II
IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III
IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II
NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er
NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

	Listes rouges mondiale, européenne et nationale
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 10 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).

Etude hydrologique et hydraulique – Géotec	Annexe 2

GÉOTEC ENVIRONNEMENT
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

RAPPORT

Etude hydrologique et hydraulique

Parc photovoltaïque

Projet de centrale photovoltaïque
VILLEFRANCHE DE ROUERGUE (12 200)
Route de Rhule – Centre d'Enfouissement Technique

Référence : 2024/07201/TOULS				ETDHY		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + annexes	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
0	16/12/24	-	51 + 10	L. DANGEUL	J. CHEVALIER	JP. RIZZA
A	30/01/25	Coûts estimatifs	52 + 10	L. DANGEUL	J. CHEVALIER	JP. RIZZA
B	01/07/25	Nouveau plan de masse	54 + 10	L. DANGEUL	J. CHEVALIER	JP. RIZZA
C						

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE TOULOUSE
8, avenue Hermès
31 240 L'UNION
Tél : 05.34.260.260
Mail : agence.toulouse@Géotec.fr

Siège social :
9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY
Tél. : 03.80.48.93.20
SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028
Code NAF 7112B – Qualité OPQIBI
Membre SYNTEC, USG et UPDS - www.Géotec.fr

GÉOTEC ENVIRONNEMENT
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

SOMMAIRE

1. CADRE D'INTERVENTION 5
1.1 CONTEXTE 5
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES 5
1.3 MISSION 6
1.4 REMARQUES 6
1.5 NOMENCLATURE 7
2. CONTEXTE DU SITE D'ETUDE 8
2.1 PRESENTATION GENERALE 8
2.2 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE 14
2.3 DETERMINATION DU BASSIN VERSANT AMONT INTERCEPTE 15
2.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE 21
2.4.1 Contexte géologique général 21
2.4.2 Résultats des reconnaissances au droit du site 21
2.5 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 22
2.5.1 Contexte hydrogéologique général 22
2.5.2 Données hydrogéologiques au droit du projet 22
2.5.3 Banque de Données du Sous-sol (BSS et BSS EAU) du BRGM et SIGES Midi-Pyrénées 24
2.6 HYDROLOGIE 25
2.7 CAPTAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 28
2.8 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 28
2.9 RSIQUES NATURELS 28
3. IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES 32
3.1 INCIDENCES QUANTITATIVES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES 32
3.1.1 Imperméabilisation des sols 32
3.1.2 Modification du recouvrement du sol 32
3.1.3 Modification de l'écoulement des eaux 33
3.1.4 Contraintes du site et prise en compte dans le projet 34
3.1.5 Evaluation des débits de ruissellement 34
3.1.6 Vérification des aménagements hydrauliques existants 40
3.1.7 Aménagements hydrauliques 46
3.2 INCIDENCES QUALITATIVES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES 47
3.2.1 Pollution accidentelle de l'eau ou du sol 47
3.2.2 Usages des eaux superficielles et souterraines 47

4. MESURES DE REDUCTION ENVISAGEES POUR LE PROJET 48
4.1 PREPARATION DU SOL ET COUVERTURE VEGETALE DU SITE 48
4.2 AMENAGEMENTS HYDROLOGIQUES 48
4.2.1 Mesures générales 48
4.2.2 Mesures de précaution vis-à-vis du risque de pollution 48
4.2.3 Bilan des mesures relatives au ruissellement 49
4.3 ENTRETIEN ET EXPLOITATION DE L'INSTALLATION 50
4.4 SURVEILLANCE DE L'INSTALLATION 50
CONDITIONS GENERALES 52
ANNEXES 14
ANNEXE 1 – PLAN DE SITUATION 15
ANNEXE 2 – IMPLANTATION DU PROJET 16
ANNEXE 3 – DOCTRINE DDT12 EN MATIERE DE REJET DES EAUX PLUVIALES 17

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Implantation du parc solaire (source URBASOLAR – échelle graphique) 6
Figure 2 : Localisation du site d'étude (source Géoportail – échelle graphique) 8
Figure 3 : Localisation des zones d'étude (échelle graphique) 9
Figure 4 : Vue 1 – Zone A - Vue sud-est (source Géotec 30/10/2024) 9
Figure 5 : Vue 2 – Zone A - Vue nord-ouest (source Géotec 30/10/2024) 10
Figure 6 : Vue 3 – Zone B - Vue sud-est (source *Géotec* 30/10/2024) 10
Figure 7 : Vue 4 – Zone C - Vue ouest (source Géotec 30/10/2024) 11
Figure 8 : Vue 5 – Zones C et D - Vue sud-ouest (source Géotec 30/10/2024) 11
Figure 9 : Vue 6 – Zone D - Vue nord (source Géotec 30/10/2024) 11
Figure 10 : Vue 7 – Zone D - Vue nord-ouest (source Géotec 30/10/2024) 12
Figure 11 : Vue 8 – Zones D et E - Vue sud-est (source Géotec 30/10/2024) 12
Figure 12 : Vue 9 – Zone D - Vue nord-est (source Géotec 30/10/2024) 12
Figure 13 : Vue 10 – Zones C et D - Vue est (source Géotec 30/10/2024) 13
Figure 14 : Vue 11 – Zone E - Vue nord-ouest (source Géotec 30/10/2024) 13
Figure 15 : Vue 12 – Zone F - Vue est (source Géotec 30/10/2024) 13
Figure 16 : Plan topographique du site d'étude et pentes principales (source URBASOLAR - échelle graphique) 15
Figure 17 : Vue 13 - Talus bordant la limite ouest du site d'étude (source Géotec le 30/10/2024) 16
Figure 18 : Vue 14 - Vue au nord du site d'étude (source Géotec 30/10/2024) 16
Figure 19 : Vue 15 – Talus en partie Nord-est du site (source Géotec 30/10/2024) 17
Figure 20 : Sens d'écoulement des eaux de ruissellement – Zones A, B et G (échelle graphique) 17
Figure 21 : Sens d'écoulement des eaux de ruissellement – Zones C et D (échelle graphique) 18
Figure 22 : Sens d'écoulement des eaux de ruissellement – Zones E et F (échelle graphique) 19
Figure 23 : Localisation de l'exutoire du site d'étude 20
Figure 24 : Extrait de la carte géologique de Villefranche de Rouergue (source Infoterre – échelle graphique) 21
Figure 25 : Localisation approximative des piézomètres identifiés 23
Figure 26 : Piézomètres localisés au nord-ouest du site d'étude 23

Figure 27 : Piézomètre localisé au nord-est du site d'étude 24
Figure 28 : Réseau hydrographique autour du site d'étude (échelle graphique) 25
Figure 29 : Ruisseau de toponymie inconnue situé en aval hydrologique du lieu-dit « les Places » 26
Figure 30 : Ruisseau de toponymie inconnue situé en aval hydrologique du lieu-dit « les Places » 26
Figure 31 : Ruisseau de toponymie inconnue situé à l'ouest de la RD922 27
Figure 32 : Ruisseau de toponymie inconnue situé à l'est de la RD922 avant son rejet dans l'Argous 27
Figure 33 : L'Argous au niveau du pont du chemin du Roc Rouge 28
Figure 34 : Historique des CATNAT inondations sur la commune de Villefranche de Rouergue 29
Figure 35 : Localisation des cavités souterraines abandonnées d'origine non minière recensées dans le secteur d'étude (source Géoportail – échelle graphique) 30
Figure 36 : Aléa retrait-gonflement des argiles (source Géoportail – échelle graphique) 31
Figure 37 : Précipitations moyennes mensuelles recensées sur la période 1991-2020 à la station de Villefranche-de-Rouergue (source Météo France) 35
Figure 38 : Coefficient de ruissellement T = 10 ans (source : Assainissement routier – Guide technique – Octobre 2006) 36
Figure 39 : Calcul du débit capacitif du fossé – Zone A 40
Figure 40 : Calcul du débit capacitif de la canalisation – Zone A 41
Figure 41 : en vert les 2 sous-zones dont les eaux pluviales sont reprises par la tranchée drainante en limite nord de la zone C 42
Figure 42 : en rose la sous-zone D dont les eaux pluviales sont reprises par la tranchée drainante en limite est de la zone C 43
Figure 43 : Calcul du débit capacitif du fossé – Zone C 44
Figure 44 : Calcul du débit capacitif minimale de la buse des zones C et D 45
Figure 45 : Calcul du débit capacitif des fossés – Zone E 46

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Documents mis à la disposition de Géotec 5
Tableau 2 : Coefficients de Montana pour la région 3 35
Tableau 3 : Coefficient de Montana 10 ans – Station de Villefranche-de-Rouergue 35
Tableau 4 : Coefficients de ruissellement retenus 36
Tableau 5 : Surfaces et coefficients de ruissellement associés à l'état initial 37
Tableau 6 : Surfaces et coefficients de ruissellement associés à l'état projet 38
Tableau 7 : Temps de concentration 39
Tableau 8 : Intensité de pluie de Montana 39
Tableau 9 : Débits décennaux de pointes 39

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 CONTEXTE

A la demande et pour le compte d'URBASOLAR – 75, allée Wilhelm Roentgen – 34 961 Montpellier Cedex 2, Géotec a réalisé la présente étude sur le projet suivant :

- Projet de parc solaire photovoltaïque, route de Rhule, Centre d'Enfouissement Technique, sur la commune de Villefranche de Rouergue (12).

1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de Géotec :

Tableau 1 : Documents mis à la disposition de Géotec

Document	Émetteur	Référence	Date	Échelle	Cote altimétrique
Fiche descriptive du site et du projet PV	URBASOLAR	FO_BE_058	-	-	-
Cahier des charges		FO_BE_056	03/05/2021	-	-
Implantation du PV au sol		C6304 – A Phase APS		1/2000	non
Plan topographique		ATGTSM - Indice 0	30/10/2024	1/500 .dwg	oui (m NGF)
Nouvelle implantation du PV au sol		C6304 – A Phase APS	23/05/2025	1/2000	non

Le projet prévoit la création d'un parc solaire au sol sur une emprise totale foncière de 9,9 ha environ, sis route de Rhule, Centre d'Enfouissement Technique (CET), sur la commune de Villefranche-de-Rouergue.

L'accès au projet s'effectue depuis la route de Rhule, puis la route d'exploitation du CET.

Le projet prévoit aussi la création d'un poste de livraison/transformation combiné à l'entrée du site et d'un poste de transformation, de pistes de circulation ainsi que la pose d'une citerne de 60 m³.

Figure 1 : Implantation du parc solaire (source URBASOLAR – échelle graphique)

1.3 MISSION

Conformément à son offre réf. 2024/07201/TOULS du 27 septembre 2024, Géotec a reçu pour mission :

- de réaliser un état initial contextuel sur le milieu hydraulique et hydrogéologique du secteur d'étude. Une visite de site a été réalisée en date du 30 octobre 2024 ;
- d'évaluer les impacts potentiels liés aux emprises de projet définitives et de proposer et pré-dimensionner, le cas échéant, des aménagements hydrauliques ;
- d'analyser la situation du projet vis-à-vis de la Loi sur l'Eau (Code de l'Environnement).

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions générales » données en fin de rapport.

1.4 REMARQUES

La présente étude ne donne aucune indication concernant la réalisation des ouvrages géotechniques.

Les abréviations utilisées dans ce rapport sont présentées ci-après :

- TA : terrain actuel ;
- NGF : nivellement général de la France défini selon l'IGN69.

1.5 NOMENCLATURE

Au titre de la « Loi sur l'Eau », les textes applicables concernant le projet de parc solaire, sont les articles L-214-1 à L-214-6 du Code de l'Environnement.

Les rubriques de la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L-214-1 à L-214-6 et R.214-1 à R.214-6 du Code de l'Environnement, relatifs aux ouvrages d'assainissement, potentiellement visées par le présent projet, sont les suivantes :

	TITRE II – REJETS	
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** ***Superficie du projet : 9,9 ha*** ***Bassin versant amont intercepté : 0 ha*** ***Superficie totale : 9,9 ha***	**Régime Déclaration**

Le site s'inscrit dans un bassin versant pour une superficie totale supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares (9,9 ha environ). **Le projet sera donc instruit sous le régime de la Déclaration.**

*

* *

2. CONTEXTE DU SITE D'ETUDE

2.1 PRESENTATION GENERALE

Le projet de parc solaire s'implante au droit du Centre d'Enfouissement Technique, route de Rhule, au nord-ouest de la commune de Villefranche-de-Rouergue (12). Le plan de situation du projet est présenté en annexe 1.

Le terrain d'étude occupe les parcelles cadastrales n° 2, 76, 84 et 120 de la section ZH. L'assiette foncière concernée par le projet est de 9,9 ha environ.

Il est délimité par :

- la route d'exploitation puis la route départementale 1 au nord ;
- des parcelles agricoles ou prés à l'ouest, au sud et à l'est.

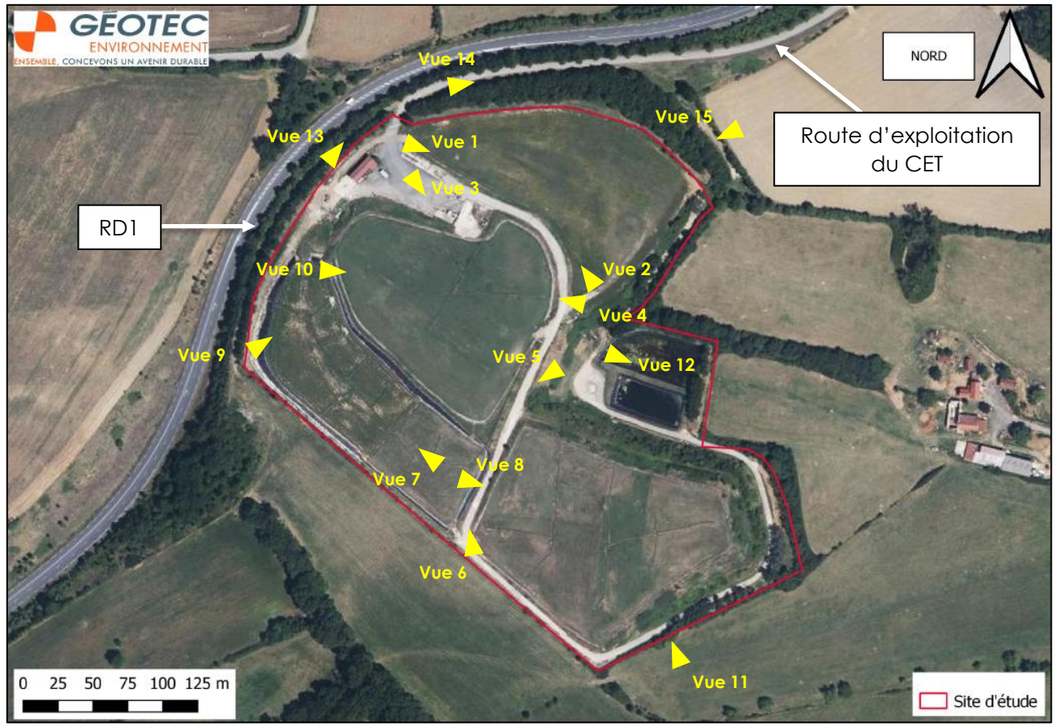


Figure 2 : Localisation du site d'étude (source Géoportail – échelle graphique)

D'après le plan topographique transmis, son altitude actuelle est comprise entre les cotes :

- point bas – exutoire : de l'ordre de 337,6 m NGF à l'est ;
- point haut : 361,9 m NGF au nord-ouest.

Pour une meilleure compréhension du site, 7 zones distinctes ont été définies et nommées de A à G.

Figure 3 : Localisation des zones d'étude (échelle graphique)

Figure 4 : Vue 1 – Zone A - Vue sud-est (source Géotec 30/10/2024)

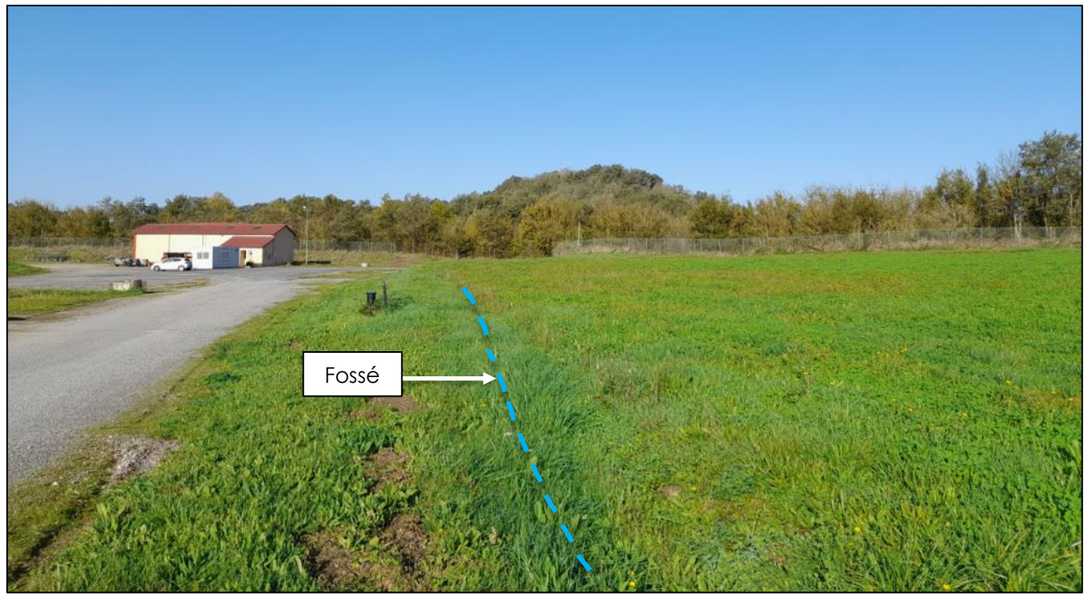


Figure 5 : Vue 2 – Zone A - Vue nord-ouest (source Géotec 30/10/2024)

Figure 6 : Vue 3 – Zone B - Vue sud-est (source Géotec 30/10/2024)

Figure 7 : Vue 4 – Zone C - Vue ouest (source Géotec 30/10/2024)

Figure 8 : Vue 5 – Zones C et D - Vue sud-ouest (source Géotec 30/10/2024)

Figure 9 : Vue 6 – Zone D - Vue nord (source Géotec 30/10/2024)

Figure 10 : Vue 7 – Zone D - Vue nord-ouest (source Géotec 30/10/2024)

Figure 11 : Vue 8 – Zones D et E - Vue sud-est (source Géotec 30/10/2024)

Figure 12 : Vue 9 – Zone D - Vue nord-est (source Géotec 30/10/2024)

Figure 13 : Vue 10 – Zones C et D - Vue est (source Géotec 30/10/2024)

Figure 14 : Vue 11 – Zone E - Vue nord-ouest (source Géotec 30/10/2024)

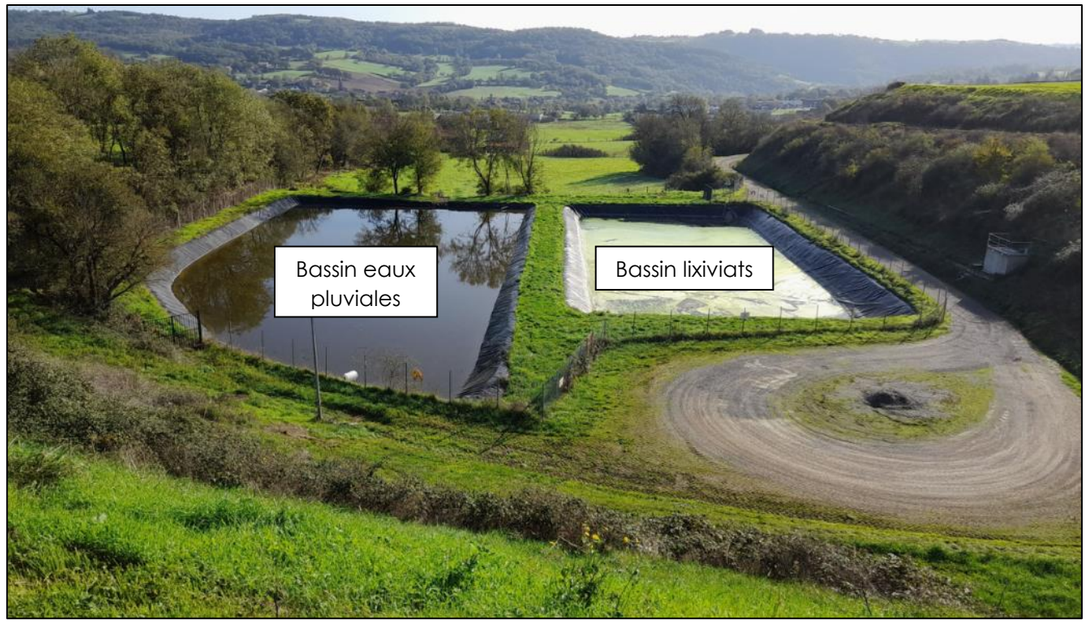


Figure 15 : Vue 12 – Zone F - Vue est (source Géotec 30/10/2024)

2.2 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

D'après le modèle numérique de terrain (MNT) disponible auprès de l'Institut Géographique National (IGN), le site est localisé au droit d'un versant d'une colline dont la pente descendante est globalement orientée vers l'est.

Toutefois, au droit même du site, ce MNT ne restitue pas correctement la topographie du site et plus particulièrement celle issue de l'aménagement des casiers.

Il convient donc, au droit du site, de s'appuyer sur le relevé topographique transmis.

La topographie du site est la suivante :

- Zone A : zone correspondant à un ancien casier de stockage exploité de 1979 à 1999 qui n'est plus équipé de puits ou de réseaux aériens de collecte de biogaz. En revanche, les drains enterrés lors de son exploitation ont été laissés sur site.

  Cette zone présente une pente moyenne descendante de l'ordre de 3 % vers le sud. Cette zone est bordée au sud par un fossé de drainage acheminant les eaux de ruissellement vers le sud-est (exutoire – cf. figure 23). La portion ouest du fossé a une profondeur comprise entre 0,06 et 0,40 m/TA tandis que celle de l'est est comprise entre 0,40 et 1,3 m/TA ;
- Zone B : zone nord en enrobé, sans casier de stockage, présentant une pente moyenne descendante de l'ordre de 2 % vers le sud-est ;
- Zone C : zone centrale enherbée en forme de « dôme » correspondant à un casier de stockage, présentant un point central haut (357,1 m NGF environ) et une pente moyenne descendante de l'ordre de 5,5 % dans toutes les directions. Cette zone est bordée par une tranchée de drainage périphérique acheminant les eaux de ruissellement vers l'est (exutoire). On observe une portion de fossé (15 ml environ) de faible profondeur (0,1 à 0,2 m/TA) en partie nord-ouest ainsi qu'un fossé en limite est (d'une profondeur variable entre 0,30 et 1,35 m/TA) ;
- Zone D : zone ouest enherbée en forme de « dôme » correspondant à un casier de stockage, présentant un point central haut (361,9 m NGF environ) et une pente moyenne descendante de l'ordre de 7,5 % dans toutes les directions. Cette zone est bordée sur sa moitié nord-ouest par un fossé de drainage périphérique acheminant les eaux de ruissellement vers le nord en direction de la tranchée de drainage périphérique de la zone C. Le fossé a une profondeur comprise entre 0,30 et 0,40 m/TA ;
- Zone E : zone sud enherbée en forme de « dôme » correspondant à un casier de stockage, présentant un point central haut (357,0 m NGF environ) et une pente moyenne descendante de l'ordre de 2 % dans toutes les directions. Cette zone est bordée au nord, à l'ouest et au sud par 2 tranchées drainantes. Une portion au nord et le côté est sont munis d'un fossé d'une profondeur moyenne de l'ordre de 0,40 m. Au-delà des limites de la zone, on retrouve au nord, à l'est et au sud-est, un talus de pente subverticale (50 %).

  Les eaux de ruissellement sont acheminées vers l'exutoire via la microtopographie en bordure de voirie au sud, via des descentes en béton longitudinales (selon la plus grande pente) et un fossé de drainage en pied de talus au sud-est, à l'est et au nord ;
- Zone F : zone topographique la plus basse(337,6 m NGF environ), séparée des autres zones précitées par un talus d'une pente de l'ordre de 50 %. Elle correspond au bassin de gestion des eaux pluviales et au bassin de stockage des lixiviats des casiers. Aucun panneau photovoltaïque n'est prévu dans cette zone. Elle ne sera donc pas retenue dans le reste de l'étude ;

- Zone G : zone à occupation du sol de type friche, composée majoritairement de graviers et d'une végétation très peu dense, uniquement présente dans la partie sud. L'altimétrie varie entre 351,5 m NGF (au nord) et 353 m NGF (au sud). Il convient de noter que la moitié nord de la zone est relativement plate et horizontale.

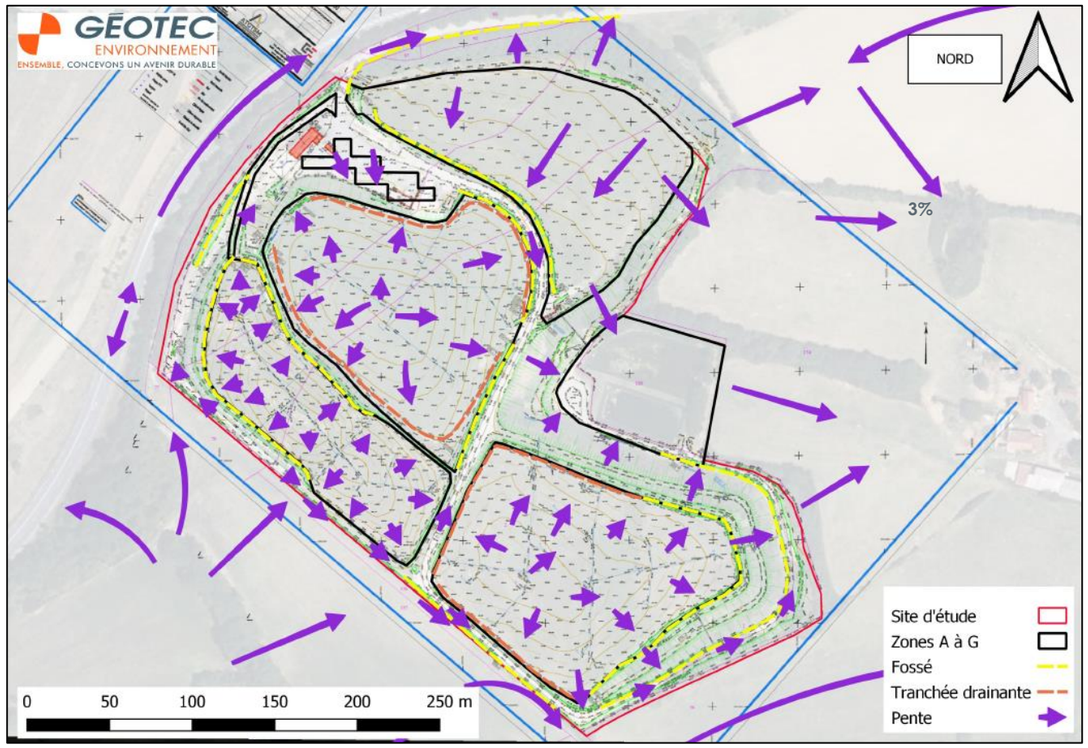


Figure 16 : Plan topographique du site d'étude et pentes principales (source URBASOLAR - échelle graphique)

2.3 DETERMINATION DU BASSIN VERSANT AMONT INTERCEPTE

L'analyse morphologique et topographique du terrain montre qu'il n'existe pas de bassin versant amont intercepté par le projet.

En effet :

- en limite ouest, le site est bordé par un talus d'une hauteur de l'ordre de 2 m ;
- la limite nord du site correspond à une ligne de points hauts (ou de « crêtes »). Au nord de cette ligne, les écoulements sont dirigés vers le nord ;
- à l'est et au sud-est, les écoulements sont dirigés vers l'est ;
- au sud-ouest, les écoulements orientés en direction du site sont stoppés par la topographie (site plus haut que les parcelles situées au sud-ouest) et/ou par la présence d'un fossé.

Figure 17 : Vue 13 - Talus bordant la limite ouest du site d'étude (source Géotec le 30/10/2024)

Figure 18 : Vue 14 - Vue au nord du site d'étude (source Géotec 30/10/2024)

Figure 19 : Vue 15 – Talus en partie Nord-est du site (source Géotec 30/10/2024)

La figure présentée ci-dessous, montre le cheminement des écoulements des eaux pluviales autour et au droit du site.

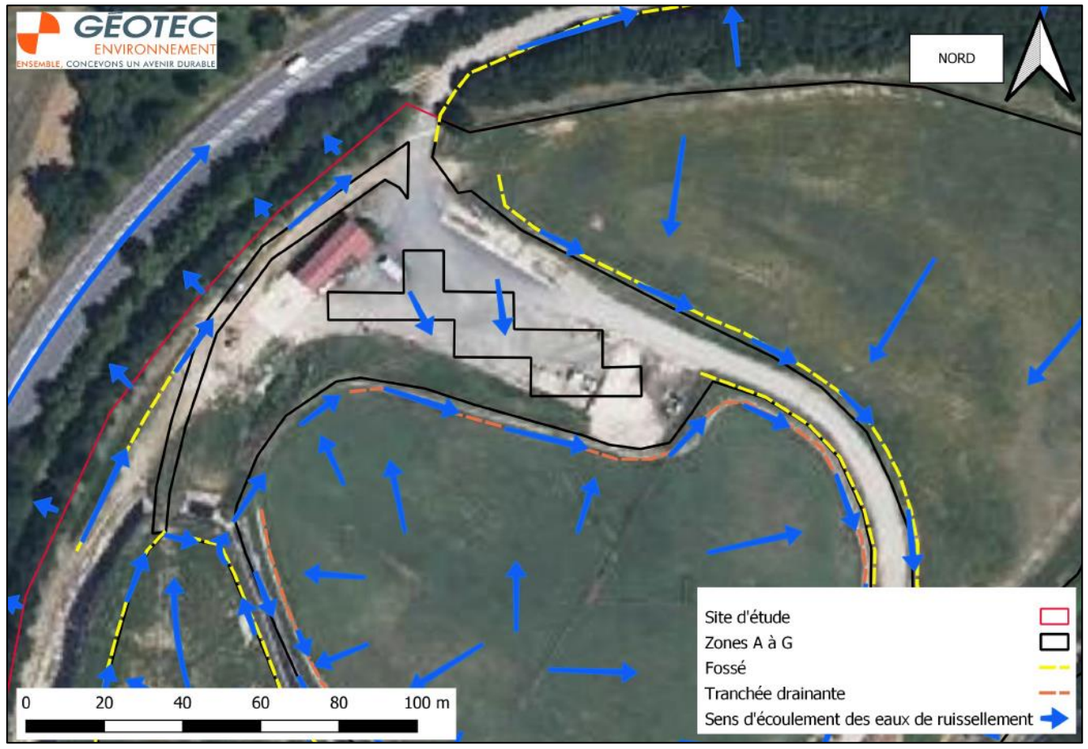


Figure 20 : Sens d'écoulement des eaux de ruissellement – Zones A, B et G (échelle graphique)

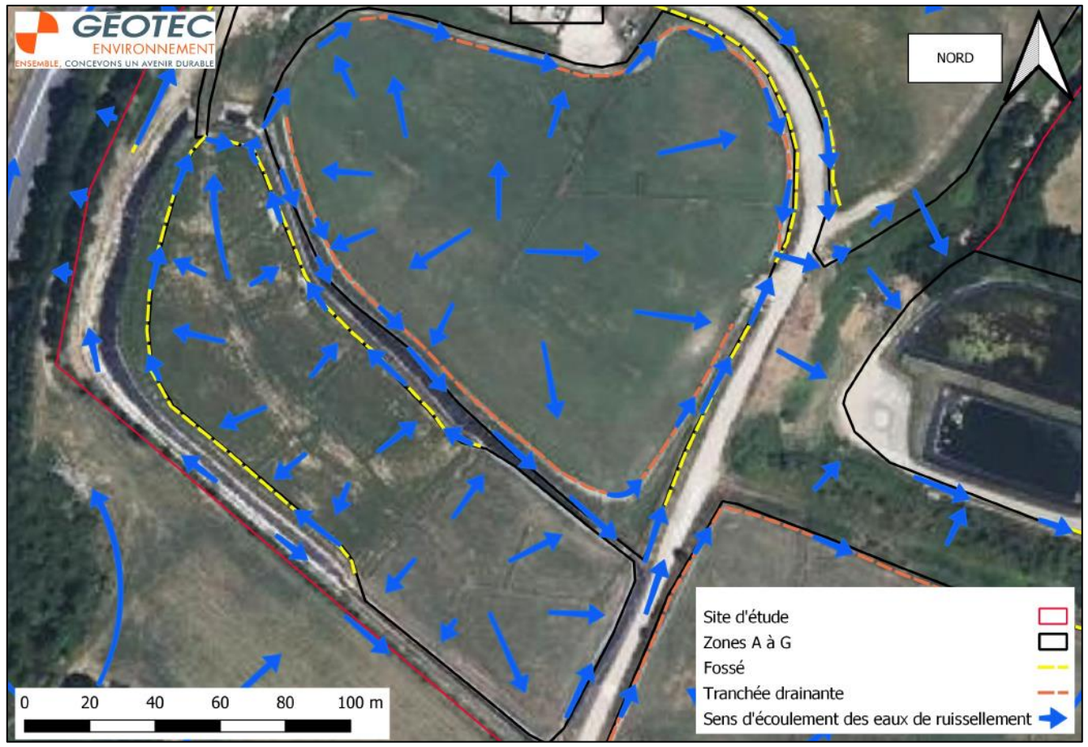


Figure 21 : Sens d'écoulement des eaux de ruissellement – Zones C et D (échelle graphique)

Figure 22 : Sens d'écoulement des eaux de ruissellement – Zones E et F (échelle graphique)

L'analyse de la topographie du site d'étude ainsi que l'expertise de terrain réalisée le 30 octobre 2024 permettent d'affirmer que les eaux pluviales interceptées par l'aire d'étude ont un cheminement globalement vers l'est pour l'entièreté des eaux de ruissellement issues des zones A, B, C, D et E.

In fine, l'exutoire rejoint, en aval hydraulique, un ruisseau de toponymie inconnue puis l'Argous (cf. paragraphe 2.6.1).

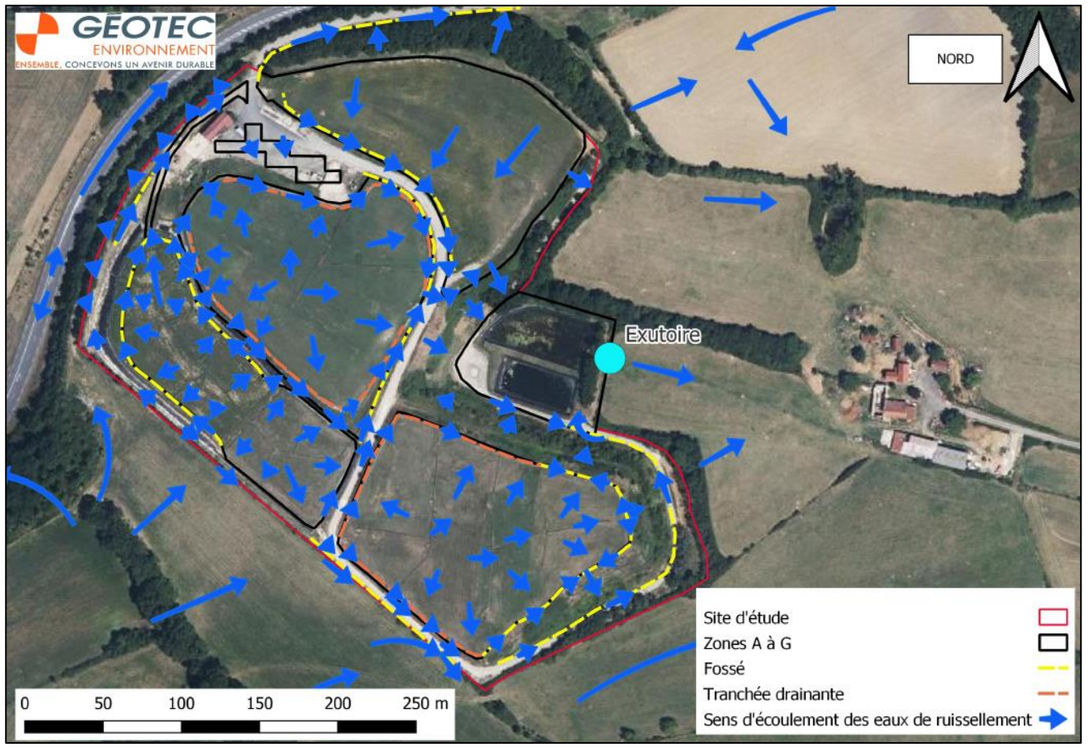


Figure 23 : Localisation de l'exutoire du site d'étude

Ainsi, la superficie globale à prendre en compte dans le cadre de la présente étude correspond à celle du projet + celle du bassin versant amont intercepté, soit :

Surface du projet = 99 000 m².

Surface du bassin versant amont intercepté = 0 m².

Surface totale = 99 000 m² (9,9 ha).

2.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE

2.4.1 Contexte géologique général

D'après la carte géologique à l'échelle du 1/50 000 de Villefranche de Rouergue (n°882), et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- un remblai de type terreux surmontant les casiers du CET ;
- des remblais de type chaussée compte tenu de l'aménagement du site ;
- des terrains sédimentaires constitués par la Formation de Penne et de Lexos (« Schistes cartons » et Marnes grises – I4P-L – Toarcien – Jurassique inférieur) ;
- des terrains sédimentaires constitués par la Formation de la « Barre à Pecten » (Calcaires roux – I3P – Pliensbachien supérieur – Jurassique inférieur).

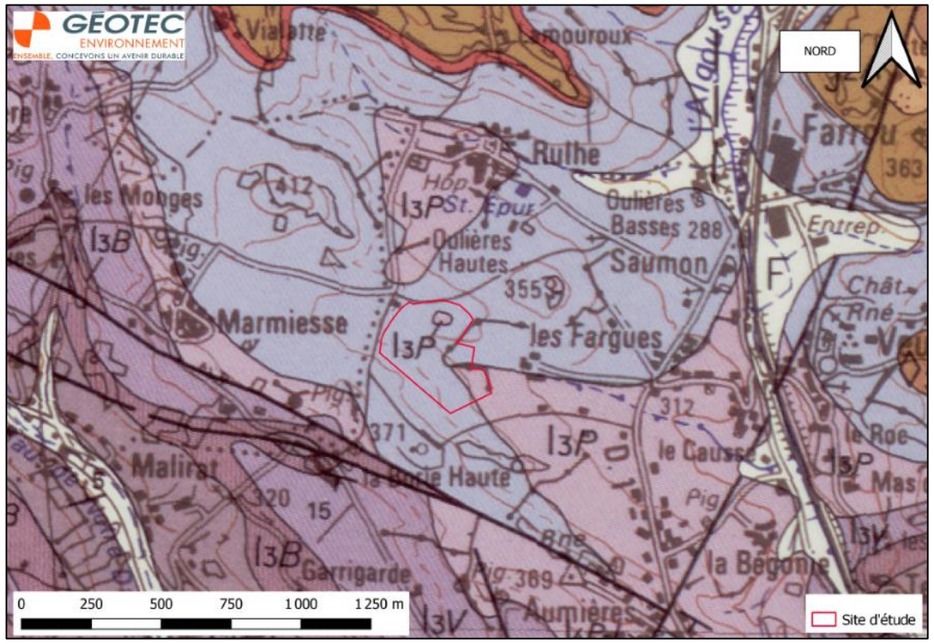


Figure 24 : Extrait de la carte géologique de Villefranche de Rouergue (source Infoterre – échelle graphique)

2.4.2 Résultats des reconnaissances au droit du site

Aucune reconnaissance n'a été réalisée pour cette étude hydraulique.

2.5 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

2.5.1 Contexte hydrogéologique général

Le site est implanté au droit d'un système aquifère discontinu, karstique, monoclinal, à surface libre, assimilable à un monocouche appartenant à l'entité hydrogéologique 559b « FIGEAC TERRASSON / SUD / Basse Plaine » d'après le Référentiel Hydrogéologique Français (BDRHF).

L'aquifère concerné par le site d'étude est celui du Domérien supérieur (10 m de puissance). Ces calcaires sont fissurés et karstifiés à l'affleurement mais leur faible puissance limite les possibilités de développement du karst.

D'après la BD LISA, le site d'étude appartient à la fois aux :

- Marnes du Pliensbachien au Toarcien du Bassin aquitain correspondant à une entité hydrogéologique à parties libres et captives (nature imperméable, sédimentaire, milieu poreux) ;
- Calcaires et grès du Domérien supérieur du sud du Bassin aquitain correspondant à une entité hydrogéologique à parties libres et captives (nature aquifère, sédimentaire, milieu matriciel / karstique).

A noter que le CET a été implanté, tout au moins pour ses parties supérieure et médiane, à l'aplomb des marnes du Toarcien qui ont généralement la réputation d'être très peu perméables (perméabilités aux alentours de 10^{-9} m/s).

2.5.2 Données hydrogéologiques au droit du projet

Trois piézomètres ont été identifiés autour du site d'étude. Ils ont été mis en place dans le cadre de la surveillance de la nappe souterraine autour du CET.

Aucun niveau n'a pu être mesuré. Chaque piézomètre étant fermé par un cadenas à code.

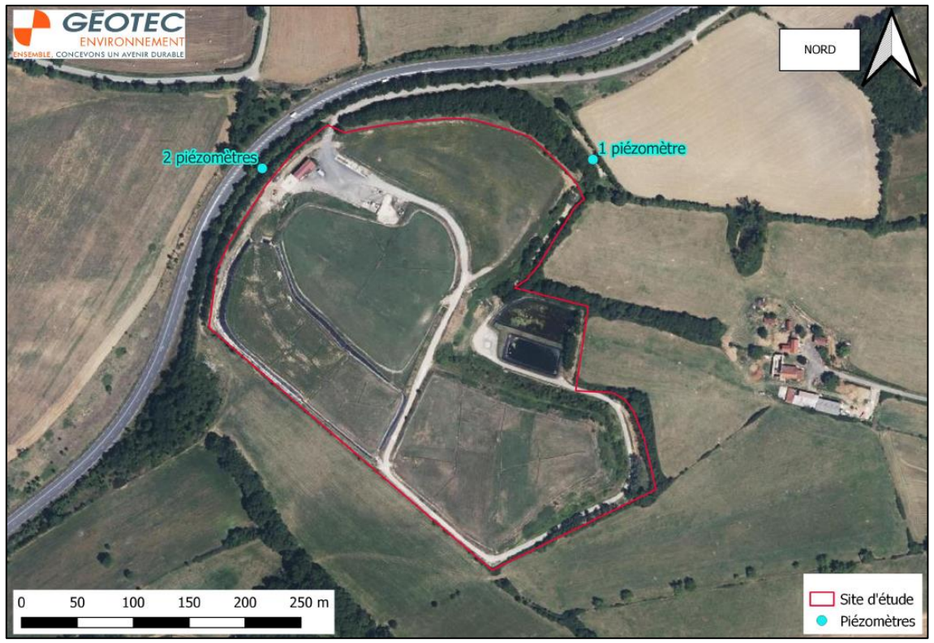


Figure 25 : Localisation approximative des piézomètres identifiés

Figure 26 : Piézomètres localisés au nord-ouest du site d'étude

Figure 27 : Piézomètre localisé au nord-est du site d'étude

Compte tenu du contexte géologique, il doit exister une nappe au sein des formations superficielles subissant des variations saisonnières. Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en périodes pluvieuses.

Il appartient aux Responsables du Projet de se faire communiquer par les Services Compétents le niveau des plus hautes eaux au droit du site.

2.5.3 Banque de Données du Sous-sol (BSS et BSS EAU) du BRGM et SIGES Midi-Pyrénées

Données de la BSS et BSS EAU :

Il n'existe pas d'ouvrage recensé en tant que puits ou point d'eau, sur la Banque de Données du Sous-sol du BRGM dans un rayon d'environ 1 km autour du terrain d'étude, permettant d'obtenir une donnée piézométrique.

Données du SIGES Midi-Pyrénées :

Aucun point d'eau n'est recensé par le SIGES Midi-Pyrénées dans le secteur d'étude, permettant de définir un battement de la nappe superficielle sise potentiellement dans le Toarcien ou dans le Pliensbachien supérieur.

2.6 HYDROLOGIE

Sur le plan hydrographique et à proximité de l'aire d'étude, on retrouve :

- un ruisseau de toponymie inconnue, non pérenne, s'écoulant à environ 185 m (au plus proche) à l'est du site, selon une direction d'écoulement du nord-ouest vers le sud-est. Il constitue un affluent en rive droite de l'Argous ;
- l'Argous, s'écoulant à environ 960 m (au plus proche) à l'est du site selon une direction d'écoulement du nord vers le sud.

D'une manière générale, l'Argous constitue le drain principal des écoulements superficiels et souterrains en aval hydrologique du projet. Plus en aval hydrologique, l'Argous rejoint l'Alzou qui constitue alors le drain principal du secteur.

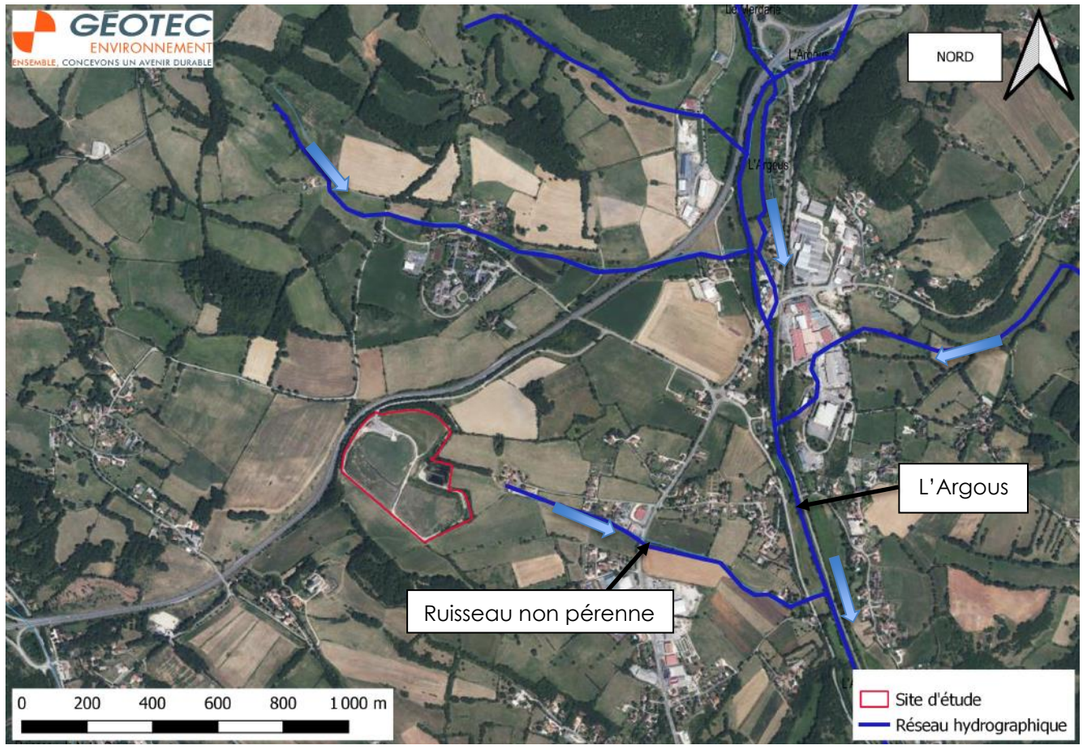


Figure 28 : Réseau hydrographique autour du site d'étude (échelle graphique)

Figure 29 : Ruisseau de toponymie inconnue situé en aval hydrologique du lieu-dit « les Places »

Figure 30 : Ruisseau de toponymie inconnue situé en aval hydrologique du lieu-dit « les Places »

Figure 31 : Ruisseau de toponymie inconnue situé à l'ouest de la RD922

Figure 32 : Ruisseau de toponymie inconnue situé à l'est de la RD922 avant son rejet dans l'Argous

Figure 33 : L'Argous au niveau du pont du chemin du Roc Rouge

2.7 CAPTAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

D'après les renseignements recueillis auprès de l'Agence régionale de santé (ARS) Occitanie, il n'existe pas de périmètre de protection de captages en Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH) (données carto.atlasanté.fr datées du 13/12/2024) dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.

2.8 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Selon les prescriptions de la Direction départementale des territoires de l'Aveyron (DDT12) (renseignées en annexe 3) et conformément aux prescriptions du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2022-2027, nous retiendrons une pluie décennale dans le cadre des calculs hydrauliques ainsi que, le cas échéant, un débit de rejet de 3 l/s/ha.

2.9 RSIQUES NATURELS

Les données décrites ci-après sont issues du site www.georisques.gouv.fr pour la commune de Villefranche-de-Rouergue.

- Inondations :

D'après les données du site Géorisques, il n'existe pas de TRI (Territoire à Risque important d'Inondation, ni PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation), ni PAPI (programme d'Actions de Prévention contre les Inondations) sur la commune de Villefranche-de-Rouergue.

La commune de Villefranche-de-Rouergue appartient à l'Atlas des Zone Inondables (AZI) de l'Aveyron.

L'historique des CATNAT (Catastrophes Naturelles) inondations sur la commune de Villefranche-de-Rouergue est le suivant :

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
IOCE0761915A	Inondations et/ou Coulées de Boue	10/06/2007	01/08/2007
IOCE0768747A	Inondations et/ou Coulées de Boue	05/06/2007	25/10/2007
INTE0300740A	Inondations et/ou Coulées de Boue	03/12/2003	13/12/2003
INTE9400580A	Inondations et/ou Coulées de Boue	04/11/1994	25/11/1994
INTE9400424A	Inondations et/ou Coulées de Boue	13/05/1994	25/09/1994
NOR19821118	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	19/11/1982

Figure 34 : Historique des CATNAT inondations sur la commune de Villefranche de Rouergue

- Séismes :

Selon les décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010 portant sur la prévention du risque sismique, le terrain se situe en zone 1/5 d'aléa sismique (aléa très faible).

- Mouvements de terrain : – Retrait-gonflement des sols argileux :

Ce risque est recensé inconnu au droit du site d 'étude mais existant sur la commune de Villefranche-de-Rouergue. Les cavités les plus proches sont localisées à plus d'1 km du site d'étude.

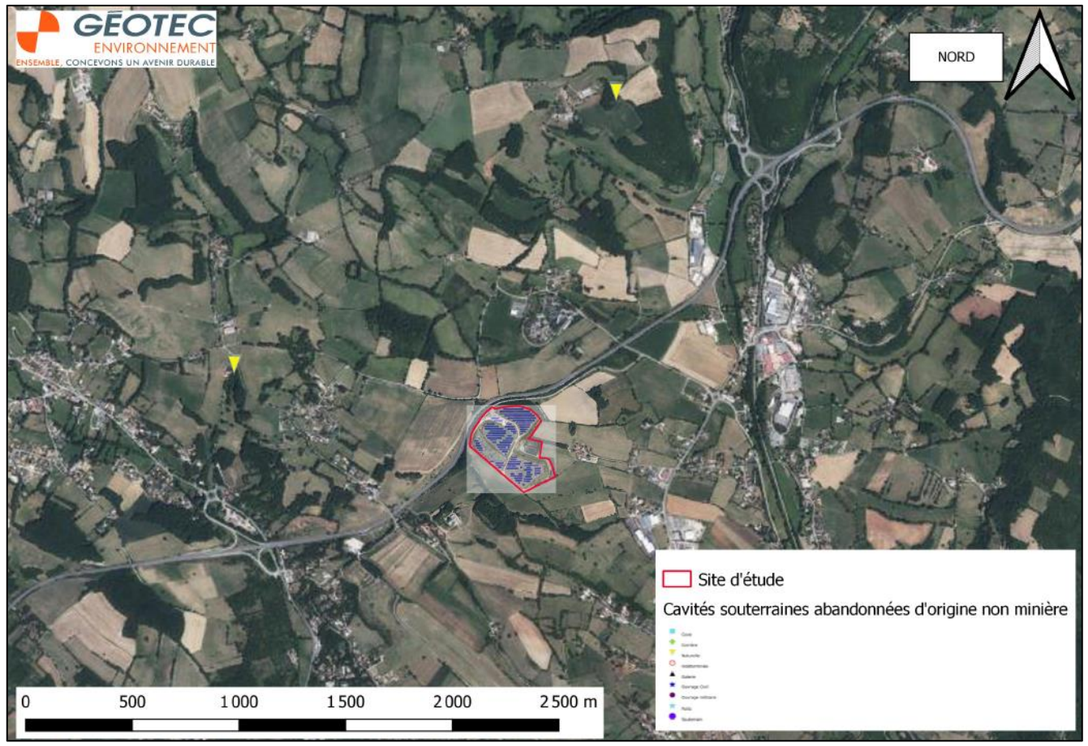


Figure 35 : Localisation des cavités souterraines abandonnées d'origine non minière recensées dans le secteur d'étude (source Géoportail – échelle graphique)

- Retrait-gonflement des sols argileux :

Le site est classé en zone orange, c'est-à-dire en exposition moyenne vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

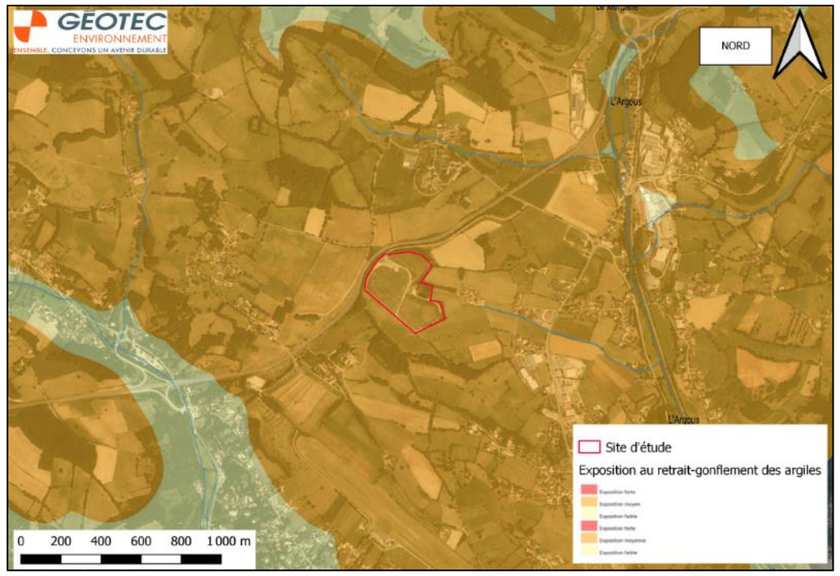


Figure 36 : Aléa retrait-gonflement des argiles (source Géoportail – échelle graphique)

- Cavités souterraines :

Aucune cavité souterraine n'a été référencée dans un rayon d'un km autour du site d'étude.

*

* *

3. IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

3.1 INCIDENCES QUANTITATIVES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

3.1.1 Imperméabilisation des sols

- Impacts en phase de construction

Durant la construction du parc solaire, l'implantation de la base-vie et le stockage sur site des éléments de construction du parc solaire (châssis, modules solaires, rouleaux de câble...) causeront une imperméabilisation ponctuelle et temporaire du sol.

L'ensemble des éléments de la base vie et de l'aire de stockage peuvent couvrir une surface de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés. Cette surface, très faible au regard de l'emprise du projet (< 1%), est variable dans le temps et peut être regroupée ou fractionnée sur le site, au fil des besoins de la construction.

L'impact lié à l'imperméabilisation du sol et à l'écoulement des eaux sur des éléments de stockage et de la base vie existe ; il peut être néanmoins considéré comme très faible au regard du projet.

- Impacts en phase d'exploitation

Une imperméabilisation du sol est causée par les structures d'ancrage des panneaux solaires, ainsi que l'implantation des locaux techniques.

Les structures portantes des panneaux sont en général ancrées à l'aide de pieux vissés ou battus ou de massifs en béton.

De manière générale, l'imperméabilisation même partielle des surfaces entraîne théoriquement une réduction de l'impluvium des eaux souterraines qui induit une baisse de l'alimentation des aquifères. Toutefois, au vu de la faible extension des surfaces imperméabilisées, l'incidence quantitative sur l'impluvium des eaux souterraines, au droit du projet, sera minime, voire négligeable.

3.1.2 Modification du recouvrement du sol

Le site d'étude est actuellement occupé par des surfaces enherbées ou en enrobé.

Aucun défrichement n'est prévu compte tenu de l'actuelle occupation du sol sur l'ensemble du terrain d'étude.

Par ailleurs, des pistes de circulation seront aménagées au droit des zones A, C, D, E et G, pour les travaux ainsi que pour l'exploitation du parc. Celles-ci seront réalisées à l'aide de matériaux extérieurs (type grave non traitée), en particulier pour l'acheminement des engins de chantier et/ou des grues nécessaires à la mise en place des postes en phase construction.

Ces pistes occuperont une surface faible en comparaison du projet et des bassins versants. Elles ont toutefois été intégrées dans l'estimation des coefficients de ruissellement (cf. tableau 6 p.38), et seront prises en compte dans le positionnement des aménagements hydrauliques.

3.1.3 Modification de l'écoulement des eaux

- Interception de cours d'eau temporaires ou permanents

Aucun cours d'eau temporaire ou permanent ne sera intercepté par le parc solaire pendant sa construction et pendant l'exploitation.

- Modification du sens d'écoulement des eaux pluviales

Les panneaux photovoltaïques s'implanteront pour les zones C à E au droit de casiers dont l'enveloppe technique ne doit pas être modifiée. Le passage des engins de chantier sera limité pour ne pas engendrer localement de nouveaux cheminements de l'eau (une attention particulière sera apportée aux zones dont les pentes sont > 5%).

La lecture fine de la topographie sur site permettra de caler de façon optimale les aménagements culturaux et hydrauliques.

Le sens de ruissellement des eaux pluviales ne sera pas bouleversé puisque le modelé topographique du site sera conservé.

L'imperméabilisation et le recouvrement partiels du sol peuvent toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements. **Cette modification s'effectue à l'échelle du site et n'aura aucune incidence sur le réseau hydrographique du secteur.**

L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent comprennent des espaces suffisants.

Là encore, la reprise de la végétation (présente initialement mais qui pourra être endommagée lors des travaux) au sol sera l'élément principal permettant de limiter le ravinement en pied des panneaux.

- Modification du sens d'écoulement des eaux souterraines

Compte tenu de la géologie et de la géomorphologie de la zone d'étude, il n'est pas attendu de nappe souterraine dans les terrains superficiels.

Les tranchées de réseau du projet dont la profondeur sera inférieure ou égale à 1 m n'intercepteront pas de nappe superficielle.

- Apparition d'un phénomène d'érosion

En phase de travaux, des phénomènes de ravinement ou d'érosion peuvent apparaître aux endroits qui auront été fragilisés par le passage d'engins ainsi que dans les pentes supérieures à 5 %.

Les pistes de circulation peuvent également devenir des axes d'écoulements préférentiels, en particulier lorsqu'elles sont réalisées dans le sens de la pente, et ainsi être plus sujettes aux phénomènes de ravinement. Toutefois, le linéaire des pistes dont l'axe est situé dans le sens de la pente reste très limité.

Au droit des formations géologiques superficielles présentes sur le site d'étude, la concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur des modules peut provoquer de petites rigoles d'érosion.

En dehors de l'énergie et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et la pente du terrain influencent la formation ou non de rigoles d'érosion. Ce phénomène d'érosion reste toutefois cantonné au site du projet, au pied des tables modulaires. Le système racinaire permet de lutter contre ces phénomènes.

3.1.4 Contraintes du site et prise en compte dans le projet

Le contexte général de l'aire d'étude apparaît favorable à l'implantation d'un parc solaire au sol. Il n'existe pas de contrainte morphologique particulière. Les contraintes sont d'ordre technique avec la présence des casiers du CET qui devront rester étanches (fondations des panneaux solaires en superficiel et le réseau de gestion des lixiviats en surface limitant l'implantation des panneaux photovoltaïques. Les enjeux hydrologiques sont jugés faibles.

Pour l'implantation des panneaux photovoltaïques, aucun terrassement n'est prévu dans le cadre de la mise en place de ceux-ci.

Pour la construction des panneaux, Géotec préconise de maintenir autant que possible la végétation actuelle au sol au moment des travaux pour limiter l'augmentation du ruissellement.

Les fondations des tables devront être hors-sol ou limitées en profondeur. Une étude géotechnique spécifique pour les fondations des tables devra être réalisée compte tenu du contexte (présence de casiers pour les zones C, D et E).

Au vu des faibles enjeux et sous réserve que ces conditions de terrassement soient respectées, le projet n'est pas de nature à engendrer un impact hydrologique en aval et autour du site.

3.1.5 Evaluation des débits de ruissellement

3.1.5.1 Méthodologie

Conformément à la doctrine fournie par la DDT12, les débits de ruissellement générés par les différentes zones du projet à l'état initial ont été calculés selon la formule rationnelle, pour une pluie de retour décennale.

La formule rationnelle s'exprime alors :

$$Q_{(T = 10ans)} = C * I * A$$

Où :

- Q_{10} = Débit de temps de retour 10 ans ;
- C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;
- A = Surface du bassin versant ;
- I = Intensité de pluie de Montana.

3.1.5.2 Données pluviométriques

D'après la délimitation des régions de pluviométrie homogène, le département l'Aveyron s'inscrit dans la région 3 (ceci est donné à titre informatif, l'Instruction Technique de 1977 tendant à être abandonnée (Mémento 2017 de l'ASTEE) car basée sur des événements pluviométriques des années 1950 -1970, bien antérieurs aux événements actuels, qui sont de plus en plus marqués par les modifications climatiques).

Les coefficients de Montana définis pour la région 3, pour une pluie décennale (période de retour 10 ans), sont les suivants :

Tableau 2 : Coefficients de Montana pour la région 3

a	b
6,1	-0,44

La station de référence la plus proche du site et la plus représentative du climat local est celle de VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE, située à environ 2,7 km au sud-ouest du site d'étude. La pluviométrie moyenne annuelle y est de l'ordre de 865,1 mm/an.

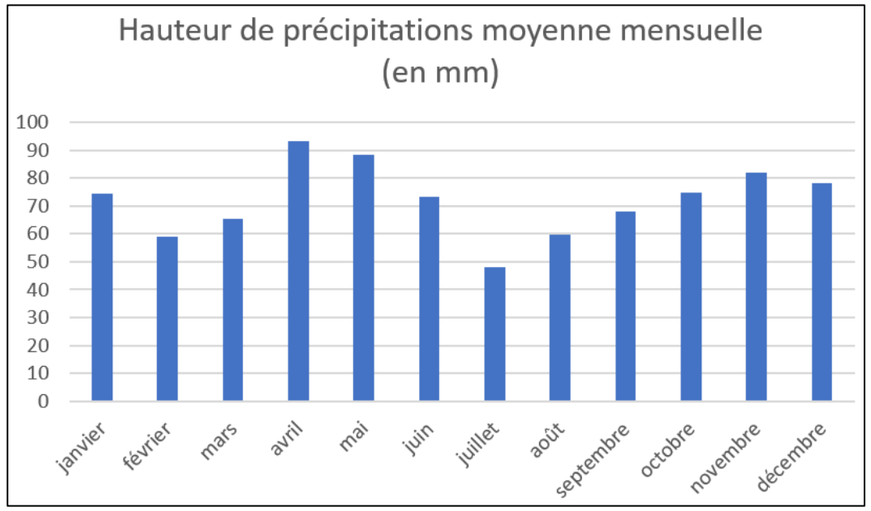


Figure 37 : Précipitations moyennes mensuelles recensées sur la période 1991-2020 à la station de Villefranche-de-Rouergue (source Météo France)

D'après Météo-France, les coefficients de Montana de la station de Villefranche-de-Rouergue, pour une périodicité de 10 ans et une durée de 6 à 30 minutes, sont les suivants (statistiques sur la période 1998 – 2021 – Données recueillies auprès de Météo-France en date du 10/12/2024) :

Tableau 3 : Coefficient de Montana 10 ans – Station de Villefranche-de-Rouergue

Station de Villefranche-de-Rouergue – Pluies de 6 min à 30 min		
Période de retour	**a**	**b**
T = 10 ans	4,121	0,431

3.1.5.3 Coefficients de ruissellement

Afin de déterminer les coefficients de ruissellement du bassin versant projet, on retiendra comme base de référence pour les occupations au sol de type naturel les valeurs du guide technique de l'assainissement routier (pluie de référence = 10 ans) usuellement utilisé.

Couverture végétale	Morphologie	Pente %	Terrain sable grossier	Terrain limoneux	Terrain argileux
Bois	presque plat	p < 5	0,10	0,30	0,40
	ondulé	5 ≤ p < 10	0,25	0,35	0,50
	montagneux	10 ≤ p < 30	0,30	0,50	0,60
Pâturage	presque plat	p < 5	0,10	0,30	0,40
	ondulé	5 ≤ p < 10	0,15	0,36	0,55
	montagneux	10 ≤ p < 30	0,22	0,42	0,60
Culture	presque plat	p < 5	0,30	0,50	0,60
	ondulé	5 ≤ p < 10	0,40	0,60	0,70
	montagneux	10 ≤ p < 30	0,52	0,72	0,82

Figure 38 : Coefficient de ruissellement T = 10 ans (source : Assainissement routier – Guide technique – Octobre 2006).

Les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques sont enherbées. On prendra l'hypothèse d'un recouvrement de type terreux (apparenté à un terrain limoneux). Ainsi, selon la pente considérée, on retiendra un coefficient à l'état initial de 0,3 ou 0,36 selon les pentes considérées.

Pour la zone G, compte tenu de l'occupation au sol actuel et celle projetée, et de la topographie globalement plane et horizontale, le coefficient de ruissellement est considéré inchangé. La situation projet est évaluée identique à celle initial.

Pour les surfaces semi-imperméabilisées à imperméabilisées, on retiendra les coefficients de ruissellement suivants :

Tableau 4 : Coefficients de ruissellement retenus

Type de surface	Sol enherbé sous panneaux photovoltaïques	Piste	Enrobé	Bâtiment/ Réserve eau
Coefficient de ruissellement	0,40 / 0,46 selon la pente considérée	0,40	0,90	1,00

Coefficient de ruissellement					
Zones	Sol enherbé	Sol enherbé sous panneaux photovoltaïques	Piste	Enrobé	Bâtiment
A	0,30	0,40	-	-	1.00
B	0,30	0,40	-	0,90	1.00
C	0,36	0,46	0,40	-	1.00
D	0,36	0,46	-	-	-
E	0,30	0,40	0,40	-	-

En considérant les surfaces actuelles et du projet, les coefficients de ruissellement moyens au droit du bassin versant du projet à l'état initial et en phase d'exploitation seront les suivants :

Tableau 5 : Surfaces et coefficients de ruissellement associés à l'état initial

ETAT INITIAL								
Zone	Pente moyenne	Type de surface	Sol enherbé	Sol enherbé sous panneaux photovoltaïques	Piste	Enrobé	Bâtiment	Total
A	3 %	Surface (en m²)	15 260	-	-	-	-	**15 260**
		Coefficients de ruissellement	0,30	-	-	-	-	**0,30**
B	2 %	Surface (en m²)	-	-	-	1 000	-	**1 000**
		Coefficients de ruissellement	-	-	-	0,90	-	**0,90**
C	5,5 %	Surface (en m²)	17 040	-	-	-	-	**17 040**
		Coefficients de ruissellement	0,36	-	-	-	-	**0,36**
D	7,5 %	Surface (en m²)	10 465	-	-	-	-	**10 465**
		Coefficients de ruissellement	0,36	-	-	-	-	**0,36**
E	2 %	Surface (en m²)	17 400	-	-	-	-	**17 400**
		Coefficients de ruissellement	0,30	-	-	-	-	**0,30**

Tableau 6 : Surfaces et coefficients de ruissellement associés à l'état projet

ETAT PROJET								
Zone	Pente moyenne	Type de surface	Sol enherbé	Sol enherbé sous panneaux photovoltaïques	Piste	Enrobé	Bâtiment	Total
A	3 %	Surface (en m²)	6 810	7 800	650	0	0	**15 260**
		Coefficients de ruissellement	0,30	0,40	0,40	0,90	1,00	**0,36**
B	2 %	Surface (en m²)	-	-	-	935	65	**1000**
		Coefficients de ruissellement	0,30	0,40	0,40	0,90	1,00	**0,91**
C	5,5 %	Surface (en m²)	7 840	8 500	700	-	-	**17 040**
		Coefficients de ruissellement	0,36	0,46	0,40	0,90	1,00	**0,41**
D	7,5 %	Surface (en m²)	7 465	1 600	1400	-	-	**10 465**
		Coefficients de ruissellement	0,36	0,46	0,40	0,90	1,00	**0,38**
E	2 %	Surface (en m²)	9 200	7 300	900	-	-	**17 400**
		Coefficients de ruissellement	0,30	0,40	0,40	0,90	1,00	**0,35**

Le coefficient de ruissellement moyen des zones A, C, D et E, estimé dans l'état actuel entre 0,30 et 0,36 pour une pluie décennale, est donc augmenté en phase exploitation de l'ordre de 0,35 à 0,41.

Rappelons que la zone F n'est pas concernée par le projet. L'impact du projet sur la zone G est considéré comme nul.

Celui de la zone B reste quasiment inchangé (0,91 en lieu et place de 0,90). La zone B entièrement imperméabilisée restera entièrement imperméabilisée.

Cette augmentation des coefficients de ruissellement en phase projet se traduira par une légère augmentation des débits de pointe au niveau des exutoires en aval. Toutefois, cette augmentation sera compensée et limitée par la mise en place d'ouvrages hydrauliques (voir chapitre 4.2.3).

3.1.5.4 Résultats

Les débits de ruissellement générés par chaque zone du projet ont été estimés à l'aide de la formule rationnelle pour une période de retour 10 ans, à l'état initial et en phase d'exploitation.

Les exemples de calculs sont menés pour la méthode locale de Météo France.

- Calcul du temps de concentration (méthode Kirpich retenue) :

Tableau 7 : Temps de concentration

Zones	L (en m)	$L^{0.77}$	S (en m/m)	$S^{0.385}$	t_c (en min:s)
					Kirpich
A	100	34,67	0,03	0,26	**2:36**
B	85	30,60	0,02	0,22	**2:41**
C	105	36,00	0,055	0,33	**2:08**
D	103	35,47	0,075	0,37	**1:52**
E	106	36,00	0,02	0,22	**3:11**

- Calcul de l'intensité de pluie de Montana :

Tableau 8 : Intensité de pluie de Montana

Zones	a	b	I (mm/h)
A	4,121	0,431	163,6
B			161,4
C			167,4
D			179,2
E			137,0

- Calcul des débits décennaux de pointe à l'exutoire à l'état initial et en exploitation.

Pour une pluie de retour 10 ans, on obtient :

Tableau 9 : Débits décennaux de pointes

Zones	C moyen		I (mm/h)	A (ha)	Q (l/s)	
	initial	exploitation			initial	exploitation
A	0,30	0,36	163,6	1,526	**210**	**250**
B	0,90	0,91	161,4	0,100	**40**	**40**
C	0,36	0,41	167,4	1,704	**285**	**325**
D	0,36	0,38	179,2	1,0465	**190**	**200**
E	0,30	0,35	137,0	1,740	**200**	**245**

On estime ainsi le débit décennal théorique de ruissellement de pointe généré par les zones considérées entre :

- 40 et 285 l/s environ selon la méthode rationnelle (données Météo France) à l'état initial ;
- 40 et 325 l/s environ selon la méthode rationnelle (données Météo France) en phase d'exploitation.

La situation en zone B est inchangée.

Ces valeurs sont en cohérence d'une part avec les caractéristiques géomorphologiques des zones considérées, et d'autre part avec les observations de terrain.

Les débits de pointe générés en phase d'exploitation seront sensiblement identiques à ceux de l'état initial compte tenu du faible pourcentage de surfaces imperméabilisées par le projet.

Ces résultats mettent en évidence que l'augmentation des débits de ruissellement à l'état projet par rapport à l'état initial est négligeable.

3.1.6 Vérification des aménagements hydrauliques existants

3.1.6.1 Zone A

Les eaux de ruissellement de la zone A sont interceptés en pied de pente par un fossé dont les dimensions sont variables. Elles augmentent progressivement vers le sud-est, dans le sens d'écoulement des eaux de ruissellement.

Pour le fossé, on pourra retenir les caractéristiques suivantes (valeurs moyennes) :

- Hauteur de 0,40 m ;
- Largeur à la base 1 m ;
- Pente 2V/1H de 0,003 m/m ;
- Coefficient de Strickler de 30.

Le débit capacitif d'un tel fossé est estimé à 0,48 m³/s répondant au débit de pointe projet de 0,25 m³/s.

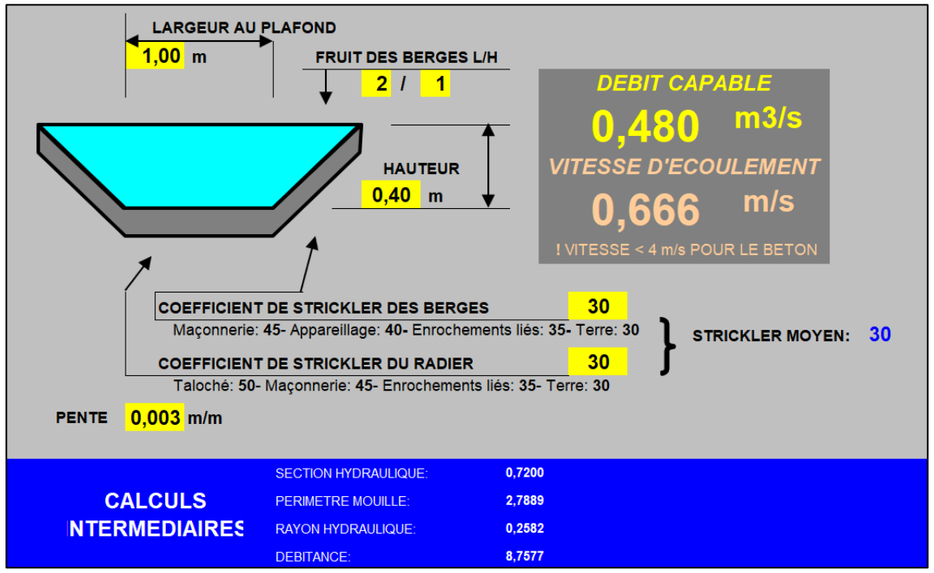


Figure 39 : Calcul du débit capacitif du fossé – Zone A

Une buse en PVC de diamètre 250 mm est actuellement en place pour acheminer les eaux pluviales recueillies par le fossé en zone A vers l'exutoire du site.

On retiendra les éléments suivants :

- Une pente de la buse de 0,018 m/m ;
- Un coefficient de Strickler de 85.

Sur la base de ses données, le débit capacitif de l'actuelle buse est estimé à 0,09 m³/s. Pour répondre au débit de pointe projet de 0,25 m³/s, la buse PVC doit avoir un diamètre minimal de 375 mm offrant ainsi un débit de l'ordre de 0,26 m³/s (pente inchangée).

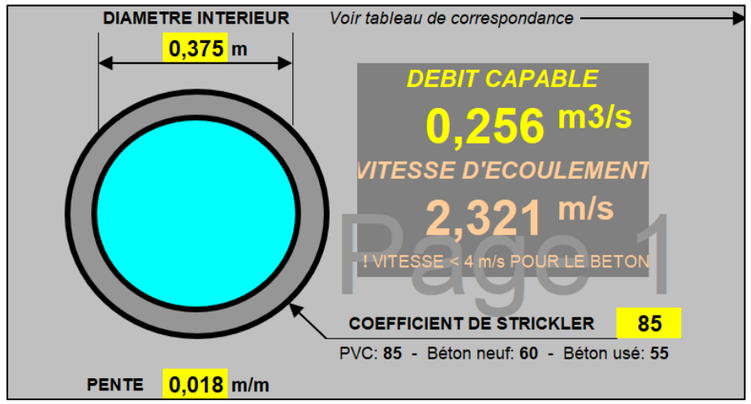


Figure 40 : Calcul du débit capacitif de la canalisation – Zone A

3.1.6.2 Zones C et D

La majeure partie des eaux pluviales interceptées par les zones C et D ont un cheminement commun.

Environ 50% des eaux pluviales de la zone C (soit de l'ordre de 165 l/s) sont interceptées par une première tranchée drainante en limite nord. Aussi, une grande partie des eaux de ruissellement de la zone D (de l'ordre de 60 %, soit de l'ordre de 120 l/s) rejoignent cette même tranchée via un fossé périphérique en pied de casier. Soit un débit total en phase projet de l'ordre de 285 l/s.

Les 2 sous-zones concernées sont représentées en figure 41 (zones en vert) page suivante.

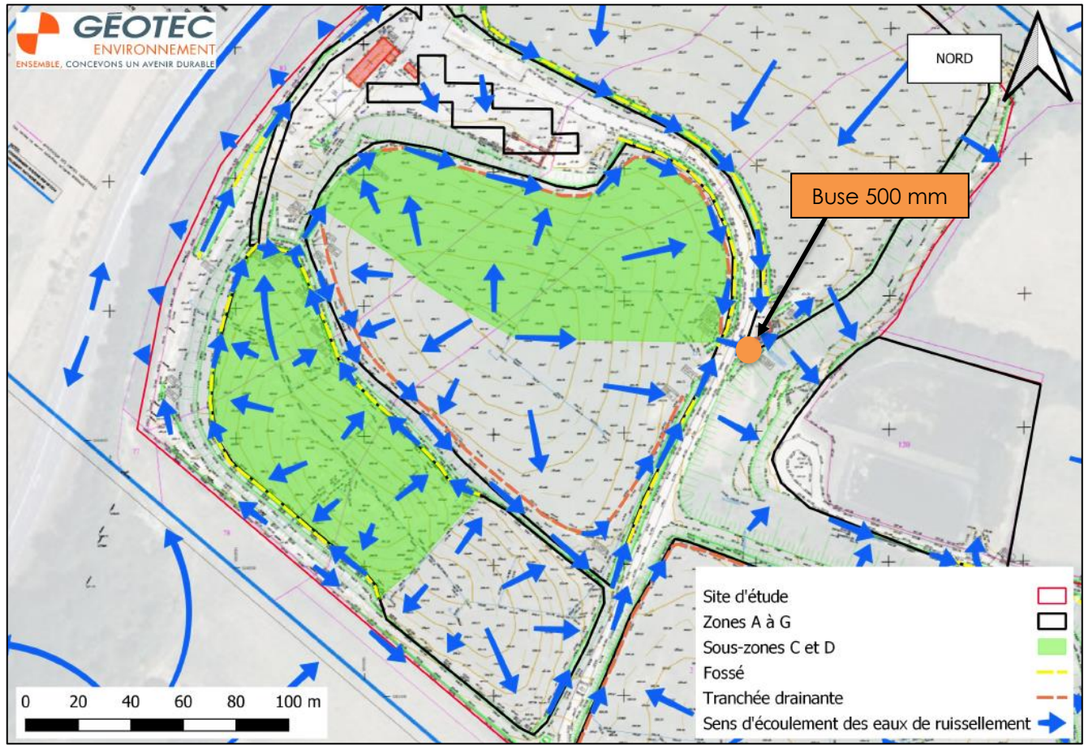


Figure 41 : en vert les 2 sous-zones dont les eaux pluviales sont reprises par la tranchée drainante en limite nord de la zone C

Les eaux de ruissellement de ces 2 sous-zones sont ensuite reprises par une buse en PVC et de diamètre 500 mm.

50% des eaux pluviales de la zone C sont reprises par une seconde tranchée drainante située au sud et à l'est. Les eaux de ruissellement sont ensuite reprises par un fossé (limite est de la zone C) avant la jonction au niveau de la buse en PVC et de diamètre 500 mm précédemment citée (les 2 tranchées drainantes citées se rejoignent au niveau de cette buse).

Ce fossé reprend aussi une partie des eaux de ruissellement issues de la zone D (environ 40%, soit un débit de pointe projet de l'ordre de 80 l/s – cf. figure 42 – zone en rose).

Pour le fossé en limite est , on pourra retenir les caractéristiques suivantes (valeurs moyennes) :

- Hauteur de 0,40 m ;
- Largeur à la base 0,50 m ;
- Pente 2V/1H de 0,0015 m/m ;
- Coefficient de Strickler de 30.

Le débit capacitif d'un tel fossé est estimé à 0,25 m³/s répondant au débit de pointe projet de l'ordre de 0,24 m³/s (= 50% de la zone C + 40% de la zone D).

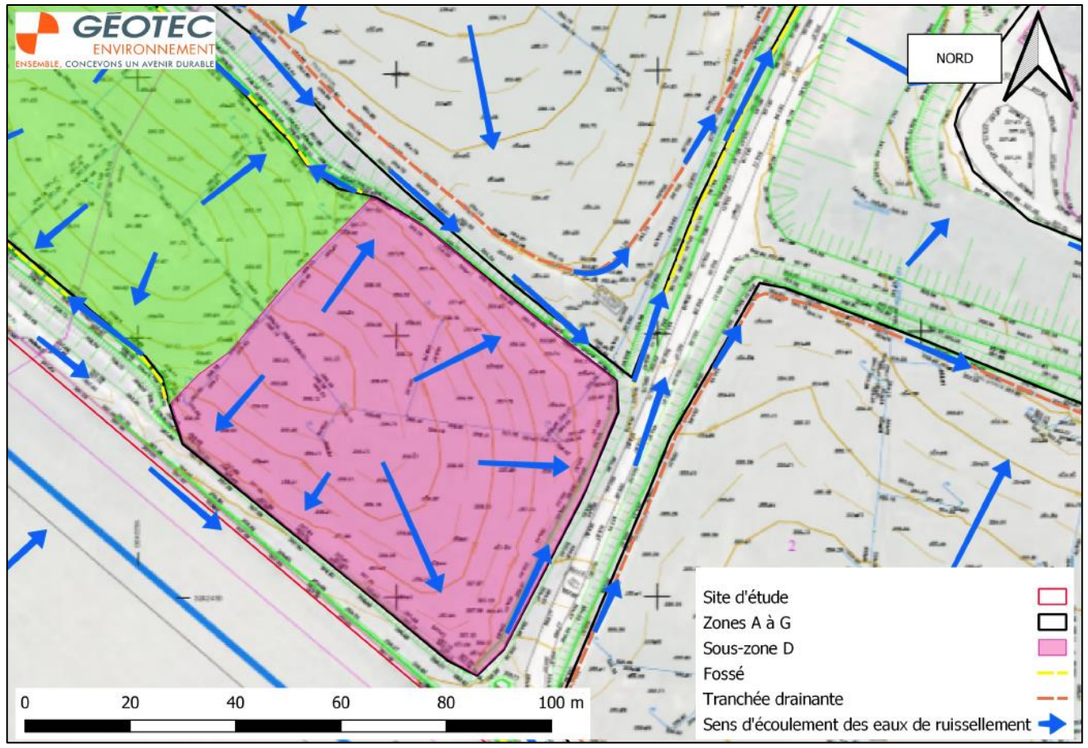


Figure 42 : en rose la sous-zone D dont les eaux pluviales sont reprises par la tranchée drainante en limite est de la zone C

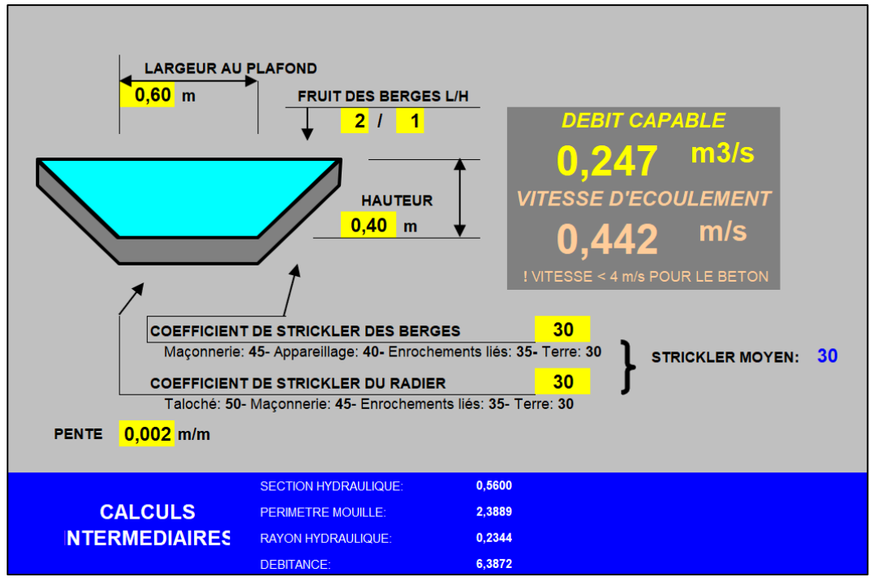


Figure 43 : Calcul du débit capacitif du fossé – Zone C

3.1.6.3 Point de convergence des zones C et D

L'ensemble des eaux pluviales des zones C et D rejoignent le même point de convergence constitué par un buse PVC en diamètre 500 mm via des fossés et des tranchées drainantes ou un ruissellement direct sur voirie.

On retiendra les éléments suivants :

- Une pente de la buse de 0,004 m/m ;
- Un coefficient de Strickler de 85.

Sur la base de ses données, le débit capacitif de l'actuelle buse est estimé à 0,26 m³/s. Pour répondre au débit de pointe projet de 0,525 m³/s environ (= 0,325 m³/s de la zone C + 0,200 m³/s de la zone D), la buse PVC doit avoir un diamètre minimal de 675 mm offrant ainsi un débit de l'ordre de 0.59 m³/s (pente supposée inchangée).

Nous conseillons de prendre une sécurité sur le diamètre de cette buse (exemple d'un diamètre standard 800 mm) compte tenu qu'elle récupère a priori, une partie des eaux pluviales issue de la chaussée centrale de circulation.

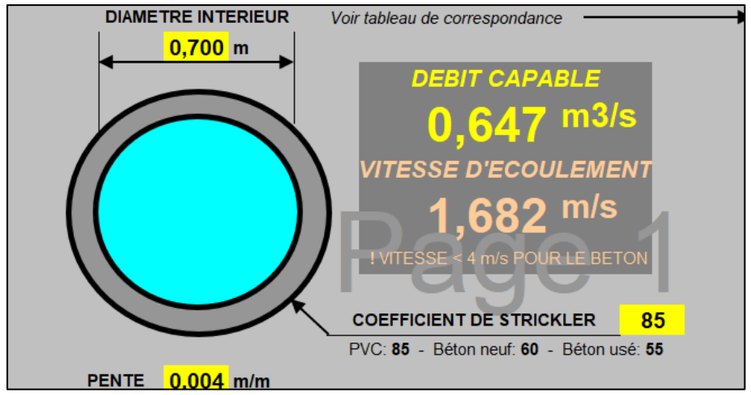


Figure 44 : Calcul du débit capacitif minimale de la buse des zones C et D

3.1.6.4 Zone E

Les eaux de ruissellement de la zone E sont gérées comme suit :

- 50 % des eaux de ruissellement sont interceptées par une première tranchée drainante située à l'ouest et au nord associée à un fossé nord. Les eaux de ruissellement sont ensuite acheminées vers l'exutoire via une descente maçonnée puis un fossé en pied de talus ;
- 50 % des eaux de ruissellement sont interceptées par une seconde tranchée drainante située au sud et à l'est associée à un fossé est. Les eaux de ruissellement sont ensuite acheminées vers l'exutoire via une descente maçonnée puis un fossé en pied de talus ;
- Une ligne d'écoulement d'axe est-sud-est / ouest-nord-ouest est reprise directement par une troisième descente maçonnée.

Pour chaque fossé, on pourra retenir les caractéristiques suivantes (valeurs moyennes) :

- Hauteur de 0,30 m ;
- Largeur à la base 0,5 m ;
- Pente 2V/1H de 0,002 m/m ;
- Coefficient de Strickler de 30.

Le débit capacitif d'un tel fossé est estimé à 0,12 m³/s environ répondant au débit de pointe projet de l'ordre de 0,12 m³/s (= 0,245/2 m³/s).

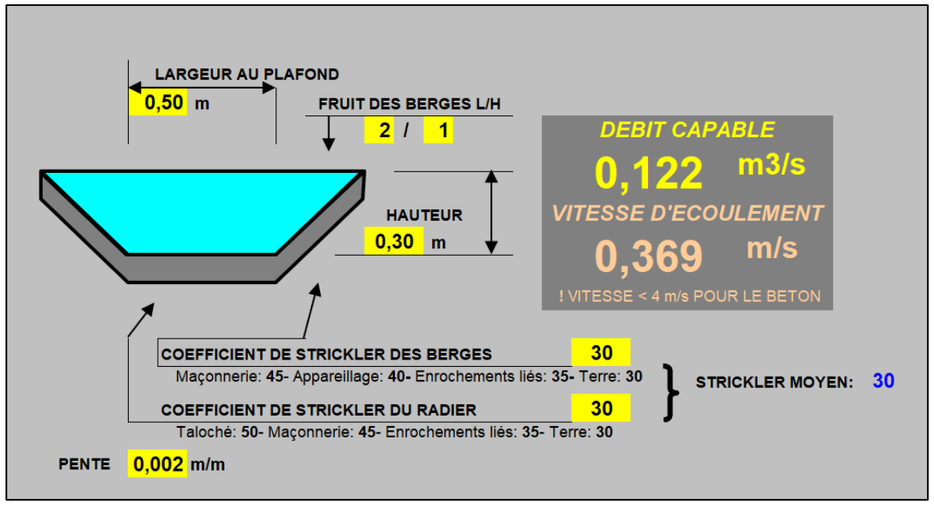


Figure 45 : Calcul du débit capacitif des fossés – Zone E

3.1.7 Aménagements hydrauliques

Compte tenu de ces éléments et sous réserve de respecter notre prescription concernant le maintien de la végétation du site (cf. paragraphe 3.1), aucun aménagement hydraulique spécifique complémentaire n'est jugé nécessaire.

On retiendra le remplacement de 2 buses :

- Celle au débouchée de la zone A. On passera d'un diamètre 250 mm à un diamètre 375 mm (diamètre minimal) On pourra mettre en place un diamètre standard commercialise de diamètre 500 mm) ;
- Celle au débouchée des zones C et D. On passera d'un diamètre 500 mm à un diamètre minimal de 675 mm. On pourra retenir un diamètre supérieur de type standard commercialise diamètre 800 mm pour intégrer les eaux pluviales issues d'une partie de la chaussée centrale.

Par ailleurs, des mesures générales de chantier et de précaution sont aussi recommandées. Elles sont exposées au paragraphe 4.

3.2 INCIDENCES QUALITATIVES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

3.2.1 Pollution accidentelle de l'eau ou du sol

- Impacts en phase de construction

Les risques potentiels de déversement accidentel de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles…) sont inhérents à tout chantier. Dès lors, une diffusion de cette pollution accidentelle vers les eaux souterraines et superficielles est envisageable.

Vu le contexte géologique et hydrogéologique du site, les risques de diffusion d'une éventuelle pollution accidentelle vers la nappe est faible.

Ainsi, des mesures limitatives seront mises en place afin de réduire les risques de déversement accidentel de polluants et des moyens d'action seront mis en œuvre afin de pouvoir évacuer immédiatement ce type de déversement.

- Impacts en phase d'exploitation

Le parc solaire est une installation inerte, clôturée et non-fréquentée par des engins motorisés (hors véhicules de maintenance), il n'y a aucun risque de pollution des eaux souterraines et superficielles durant la phase d'exploitation, l'impact sur le sol sera nul.

3.2.2 Usages des eaux superficielles et souterraines

Au regard des usages à proximité du site d'étude et de la nature du projet, les incidences qualitatives et quantitatives du projet ne sont pas d'ordre à engendrer de modification des usages des eaux superficielles en aval des points de rejet.

Concernant les eaux souterraines, les impacts sur les activités humaines sont limités dans la mesure où l'ensemble des précautions est pris lors des travaux afin de protéger au maximum la ressource en eau.

Le projet n'est pas implanté dans un périmètre de protection de captage.

Aucun ouvrage de pompage à usage agricole ou industriel n'est référencé à proximité immédiate du secteur d'étude. Par conséquent, on considère que le projet n'est pas susceptible de générer des incidences sur les usages de l'eau.

*

* *

4. MESURES DE REDUCTION ENVISAGEES POUR LE PROJET

4.1 PREPARATION DU SOL ET COUVERTURE VEGETALE DU SITE

Il conviendra entre autres de limiter les sillons et les incisions dans le sens de la pente, de ne pas niveler les irrégularités de terrain, et de maintenir les sols en place, etc.

Une strate herbacée sera maintenue au sol et/ou renforcée si nécessaire à l'issue des travaux sur l'ensemble du site afin de favoriser la diffusion des eaux pluviales dans le sol et d'éviter tout entraînement du sol lors des pluies intenses. Elle permettra également de limiter les débits à l'aval. Cette strate herbacée permettra aussi de limiter l'érosion éolienne.

Pour l'entretien, des moyens mécaniques seront employés en remplacement de produits herbicides qui, compte tenu des surfaces à entretenir, occasionneraient un impact sur les milieux récepteurs.

Par ailleurs, en période de déficit hydrique, la végétation subira un stress mais ne sera pas irriguée.

4.2 AMENAGEMENTS HYDROLOGIQUES

Les mesures compensatoires ou mesures d'atténuation auront pour but d'agir essentiellement sur les conditions de ruissellement et d'érosion. En effet, la modification de la structure des sols engendrera une très légère augmentation de la lame d'eau ruisselée en phase travaux.

Ainsi, on pourra associer aux mesures préventives, des aménagements relativement simples à mettre en œuvre mais indispensables.

4.2.1 Mesures générales

Seuls des engins légers sur pneus seront utilisés pour la phase de chantier, hormis les convois pour la livraison des structures et des postes de livraison.

Compte tenu de la morphologie de l'aire d'implantation, seul un léger travail de remodelage de la topographie actuelle sera réalisé.

Par ailleurs, des spécifications techniques relatives à la protection du sol et du sous-sol ainsi que des eaux superficielles seront inscrites dans les dossiers de consultation des entreprises, autres que les conformités techniques indispensables à tous les chantiers. Les moyens d'intervention rapide seront disponibles sur site (kit anti-pollution, sacs et bacs étanches et couverts, etc.).

4.2.2 Mesures de précaution vis-à-vis du risque de pollution

Des mesures de précaution vis-à-vis du risque de pollution devront être mises en place :

- aucun stockage d'hydrocarbures ne sera effectué sur site. L'approvisionnement des engins en carburant s'effectuera par camion-citerne équipé d'un système bord-à-bord au-dessus d'un bac d'égouttures ;

- tout déversement accidentel sera géré immédiatement à l'aide d'un kit anti-pollution et les sols souillés seront évacués vers une filière spécialisée. Tous les véhicules seront équipés d'un tel kit, et les conducteurs formés à leur utilisation ;

- une consultation journalière des conditions météorologiques permettra de prévoir l'arrêt éventuel du chantier en cas de précipitations importantes sur le bassin versant ;
- en cas de pollution accidentelle, la DREAL, la DDTM, la Police de l'Eau, l'ARS, la commune, la gendarmerie ou les pompiers seront avertis par le maître d'ouvrage ;
- des sanitaires de chantier seront mis en place.

4.2.3 Bilan des mesures relatives au ruissellement

Mesures compensatoires	Dimensionnements	Coût estimé
Reprise naturelle de la végétation	-	-
Mesures de précaution vis-à-vis du risque de pollution	-	-
Fossés de drainage	Les fossés existants en zones A, C et E sont suffisamment dimensionnés pour la phase projet	-
Remplacement de 2 buses	• une buse en Ø250 mm en Ø 375 mm (Ø minimal). On pourra mettre en place un Ø standard commercialisé de 500 mm) • une buse en Ø500 mm en Ø 675 mm (Ø minimal). On pourra mettre en place un Ø standard commercialisé de 800 mm)	*Dépose d'une buse existante :* 300 à 500 € *Fourniture et pose d'une buse PEHD (base de 5 ml) :* 1 500 € *Fourniture et pose d'une buse en béton (base de 5 ml) :* 2 000 € Soit un estimatif de l'ordre de 3 600 à 5 000 € pour les 2 buses (hors amenée/repli du matériels / matériaux et personnels de l'entreprise – non quantifiable).
Suivi de chantier après la préparation du sol et lors de la mise en place des aménagements	3 vacations sur site + compte rendu	5 000 €

Ces mesures qui seront mises en œuvre ont un double objectif, d'une part ne pas augmenter le ruissellement au droit des exutoires des écoulements diffus actuellement, d'autre part maîtriser le ravinement et l'érosion des sols. Le secteur d'implantation du projet ne présente pas d'enjeux hydrauliques forts directement exposés à une augmentation de débit.

Ainsi les aménagements hydrauliques (fossés existants) permettront de maîtriser les vitesses et les quantités d'eau issues du ruissellement ; l'élément essentiel restant la présence d'une végétation au sol.

Au droit du site d'étude, les aménagements associés à l'implantation du parc solaire permettront :

- l'annulation ou la réduction forte des vitesses de ruissellement : les fossés existants ne sont pas conçus comme des ouvrages imperméables ; en revanche, les vitesses de ruissellement en aval immédiat de ces aménagements seront réduites aux vitesses réelles de filtration ;
- de limiter l'augmentation du ruissellement après construction ; l'élément essentiel restant la présence d'une végétation au sol ;
- de ne pas concentrer les écoulements et de les restituer à l'aval de manière diffuse.

4.3 ENTRETIEN ET EXPLOITATION DE L'INSTALLATION

L'exploitation et l'entretien de l'installation ne nécessitent aucun matériau ni produit qui pourrait nuire à la qualité des eaux. De manière générale, les différentes installations devront être protégées de tout risque de détérioration, mais devront être accessibles et visitables facilement afin de permettre un entretien aisé.

Avant la reprise de la végétation, en phase travaux, il est prévu une surveillance des différents ouvrages hydrauliques mis en place avec une visite régulière du Maitre d'Ouvrage. En cas d'anomalie rencontrée (détérioration ou colmatage des ouvrages), une remise en état sera réalisée par une entreprise spécialisée.

De plus, en phase d'exploitation, un entretien régulier des différents ouvrages et équipements pluviaux sera indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système. La surveillance et l'entretien des équipements liés aux écoulements pluviaux, sont à la charge des Responsables du Projet. Ces opérations devront être assurées par une entreprise spécialisée. Elles consistent principalement à la vérification du fonctionnement des différents ouvrages de manière régulière et/ou après chaque événement pluviométrique important et aux opérations d'entretien à minima une fois par an ou lorsqu'un dysfonctionnement est observé. Les produits issus de ces opérations d'entretien seront extraits de façon soignée et sélective, puis évacués du site et acheminés respectivement vers une filière de traitement et/ou d'élimination adaptée.

Ces travaux d'entretien prévisibles pourront être, par exemple :

- purge avec une mini-pelle mécanique des sédiments accumulés au droit des fossés ou pistes ;
- complément de végétalisation.

4.4 SURVEILLANCE DE L'INSTALLATION

Il est indispensable que l'exploitant du site effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale solaire elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches devront être engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides). De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site devront réaliser un examen plus approfondi des ouvrages et signaler toute anomalie éventuelle.

Nous conseillons de réaliser une surveillance de l'installation par un expert. Elle consistera à une visite tous les ans pendant toute la durée de vie de l'installation ou après un événement pluvieux exceptionnel.

L'ensemble du périmètre de l'installation est par ailleurs fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.

In fine, la surveillance et l'entretien des aménagements hydrologiques font partie intégrante d'une bonne gestion d'un espace à la fois naturel et anthropique.

Géotec reste à l'entière disposition du Maître d'Ouvrage et des responsables du projet pour tout renseignement complémentaire.

*

* *

CONDITIONS GENERALES

1. **Avertissement, préambule**
   Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.
   Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.
2. **Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)**
   Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.
   Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.
   Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).
3. **Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission**
   Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.
   La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.
   Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.
   Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.
   Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.
4. **Plans et documents contractuels**
   Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.
5. **Limites d'engagement sur les délais**
   Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.
   Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.
6. **Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures**
   Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement ; il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.
   Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.
   Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.
7. **Implantation, nivellement des sondages**
   Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maitre d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

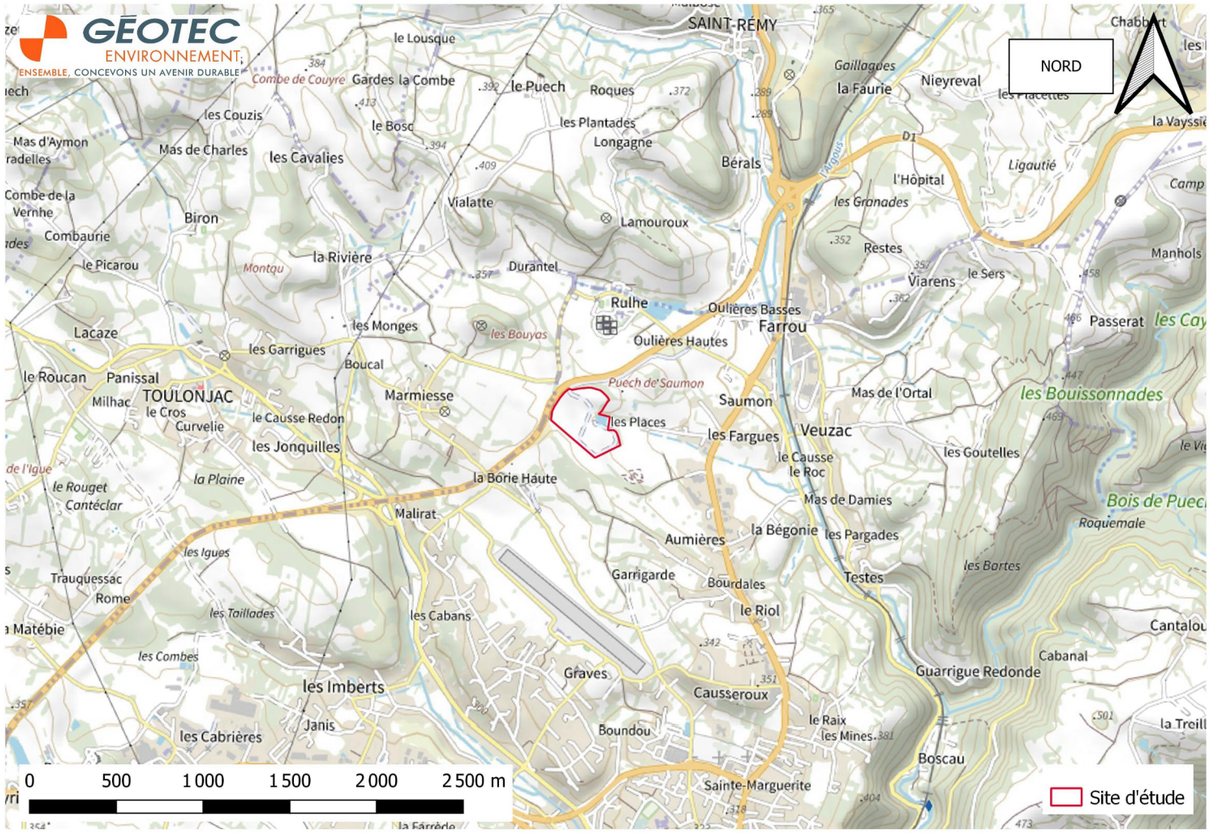
18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

ANNEXES

Annexe 1 – Plan de situation

Annexe 2 – Implantation du projet



Annexe 3 – Doctrine DDT12 en matière de rejet des eaux pluviales

Laurent Dangeul

De: FOURGNAUD Damien - DDT 12/SBEF/PE <damien.fourgnaud@aveyron.gouv.fr>
Envoyé: lundi 2 décembre 2024 10:59
À: Laurent Dangeul
Objet: Re: Tr: [INTERNET] demande de renseignement - Gestion des eaux pluviales - Doctrine

Catégories: Catégorie verte

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de damien.fourgnaud@aveyron.gouv.fr. Pourquoi c'est important
Bonjour,

Voici les prescriptions et les attentions que doivent anticiper un BE pour réaliser un dossier loi sur l'eau au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0).

Nous préconisons une gestion collective (privé +publique) des eaux pluviales afin de se garantir que les volumes de rétention soient bien réalisés.

De plus, il est important de prendre en compte des systèmes de gestion fondées sur la nature (infiltration, système végétalisé...), imposer des systèmes rustiques dont l''entretien est facile à réaliser et des systèmes qui puissent avoir une double utilisation (jardin de pluie, zone de jeu...).

Pour répondre à la gestion des eaux de pluies à la source, il est essentiel de proposer dans le projet, différentes localisations sur la surface du projet de gestion des eaux pluviales (plus petites et permettant plus d'infiltration).

Il s'agit de proposer des projets en limitant au maximum les imperméabilisations de sols, l'utilisation de canalisations, de techniques onéreuses (exemple : type bassin enterré...). Des procédés rustiques dont l'entretien est facile (noues aérienne et végétalisés).
L'occurrence de pluie à traiter dans le département de l'Aveyron est la pluie décennale hormis sur Rodez Agglomération où selon les secteurs il s'agit d'une pluie trentennale ou centennale. Cette occurrence est à prendre en compte si vous avez des exutoires naturels situés en aval immédiat de votre système de gestion d'eaux pluviales. Si ce n'est pas le cas, une occurrence de pluie supérieure à la décennale peut vous être imposé voire une occurrence centennale si vous avez des habitations situées en aval immédiat. Le dossier doit comporter une pièce où figure le parcours de la pluie pour une occurrence centennale (avant et après projet).

2 gestions de pluies doivent être réalisées dans le projet :

- la qualitative : Aucun écoulement ne doit sortir du projet pour une pluie annuelle sauf par infiltration et évapotranspiration en priorisant des techniques végétalisées et en reconstituant, si les perméabilités de sol ne sont pas suffisantes, les sols.
- la quantitative : la pluie décennale. Les techniques à prioriser sont, comme le préconise le SDAGE, les solutions dites "alternatives" fondées sur la nature. Elles doivent favoriser une double fonctionnalité en utilisant les aménagements du projet (parking,chemin piéton enherbé, espace vert paysager non clôturé, jardin de pluie, toiture végétalisée...). Il s'agit également de s'assurer que l'entretien des systèmes proposés puisse être réalisé en favorisant des systèmes aériens et visibles par le grand public pour une prise de conscience des phénomènes de crues et d'inondation. Les bassins enterrés sont à réserver quand la pression foncière est importante.

Quel que soit la technique choisie, des **tests de perméabilité** à l'endroit où le système de gestion des eaux pluviales sera aménagé, doivent être réalisés en amont du projet et intégré au dossier.

Attention, l'ARS, pour éviter la prolifération des moustiques, demande à veiller à respecter des principes de conception, de réalisation puis d'entretien qui garantissent que le temps de vidange de ces ouvrages n'excède pas 24 voire 48 heures.

Concernant le débit de fuite, nous considérons que le projet ne doit pas aggraver la situation en aval. Il s'agit donc de ne pas augmenter le débit de la crue décennale avant projet au point bas de la parcelle. **Attention, la parcelle peut comporter plusieurs points bas**. Le débit calculer avant projet à chaque point bas sera votre débit de fuite. Si vous souhaitez réaliser un seul exutoire, vous ne pourrez pas additionner ces débits.
Si vous ne souhaitez pas faire de calcul, vous vous fixerez le seuil de 3 l/s ha.

Concernant le bassin versant : Vous devez tenir compte du bassin versant amont et l'intégrer dans vos surfaces totales projet. Si vous souhaitez pas faire rentrer l'écoulement issu du bassin versant amont sur la zone projet, vous intégrerez des calculs sur le même principe que les conditions évoquées ci-dessus.

L'avis d'un hydrogéologue agréé en matière de santé publique sera requis par l'intermédiaire de l' A.R.S pour les projets situés à l'intérieur des périmètres de protection ou à moins de 500 m ou à l'amont hydrogéologique des captages d'adduction en eau potable si ceux-ci ne sont pas dotés d'un périmètre de protection.

Le dossier loi sur l'eau doit être établi conformément à l'article R214-32 du code de l'environnement. Une attention particulière sera portée aux "raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives" ce qui vous permettra de justifier votre choix de gestion des eaux pluviales. De plus, vous indiquerez le trajet de moindre impact pour la crue centennale.

Je reste disponible pour plus d'explications.

Damien FOURGNAUD
SBEF - Unité Police de l'eau
05 65 73 50 97
06 33 24 94 54
DDT Aveyron
9 rue de Bruxelles - Bourran - BP 3370
12033 RODEZ Cedex 9
Le 28/11/2024 à 11:28, DDT 12/SBEF (Service Biodiversité, Eau et Forêt) emis par BOUDES Christine - DDT 12/SBEF/PE a écrit :

-------- Message transféré --------

Sujet :[INTERNET] demande de renseignement - Gestion des eaux pluviales - Doctrine
Date : Thu, 28 Nov 2024 10:24:15 +0000
De :> laurent.dangeul (par Internet) <laurent.dangeul@geotec.fr>
Répondre à :laurent.dangeul <laurent.dangeul@geotec.fr>
Pour :ddt-seb@aveyron.gouv.fr <ddt-seb@aveyron.gouv.fr>

Bonjour,

Dans le cadre d'un projet de centrale agrivoltaïque sur la commune de Villefranche de Rouergue (valorisation du Centre d'Enfouissement Technique existant), je voulais connaitre la doctrine locale en matière de gestion des eaux pluviales, à savoir :
- Pluie de référence à prendre en compte (10, 20 ans, …) ;
- Débit de rejet limité (3 l/s/ha ?) ;
- Tout autre information utile à la bonne gestion des eaux pluviales pour ce type de projet.

Vous en remerciant par avance,

Bien cordialement.

Laurent DANGEUL
Chef de Projet Hydrogéologue

Service Environnement

0556112540 | 0680172622

Géotec Bordeaux
19 rue de la Gravette 33320 EYSINES

GÉOTEC ENVIRONNEMENT
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

www.geotec.fr
Groupe Géotec
Groupe Géotec

GROUPE GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

Etude géotechnique de conception – ANTEA GROUP	Annexe 3

Rapport

Parc photovoltaïque de Villefranche de Rouergue (12)

Etude géotechnique de conception – Mission G2AVP

Rapport n°A134728/version A – Mars 2025

Projet suivi par Armand RIVIERE – armand.riviere@anteagroup.fr

www.anteagroup.fr/fr

Fiche signalétique

Parc photovoltaïque de Villefranche de Rouergue (12)
Etude géotechnique de conception – Mission G2AVP

CLIENT	SITE
URBASOLAR 75, allée Wilhelm Roentgen 34961 MONTPELLIER CEDEX 2	Parc photovoltaïque de Villefranche de Rouergue
Marta Giulia SCODITTI **Ingénieur civil et géotechnique/Civil & Geotechnical Engineer** T. | scoditti.marta-giulia@urbasolar.com	ISDND Solazard

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Armand RIVIERE
Interlocuteur commercial	Mikael FORTUNEL
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Toulouse 05.57.26.02.80 secretariat.toulouse-fr@anteagroup.com
Rapport n°	A134728
Version n°	version A
Votre commande et date	Commande n° 24120059 du 04/12/24
Projet n°	MPYP240549

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	F. MARAVAL / A. RIVIERE	Ingénieur d'études / Ingénieur de projets	Mars 2025	
Approbation	M. FORTUNEL	Responsable Equipe Fondations et Terrassement, Région Grand-Ouest	Mars 2025	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A		62	6	Edition initiale

Table des annexes

Annexe I : Classification des missions d'ingénierie géotechnique (norme NF P 94-500-Novembre 2013)

Annexe II : Plan d'implantation des sondages

Annexe III : Fiches sondages

Annexe IV : Résultats des analyses en laboratoire de géomécanique

Annexe V : Résultats des analyses en laboratoire environnemental

Annexe VI : Résultats des modélisations de stabilité des talus sous TALREN

Sommaire

1. Introduction 8
1.1. Contexte et objectif 8
1.2. Moyens mis en œuvre 8
2. Documents de référence 9
2.1. Principaux documents mis à disposition par le client 9
2.2. Textes normatifs applicables 9
2.3. Documentation technique 9
3. Présentation du contexte général du site 10
3.1. Contexte géographique et géomorphologique 10
3.2. Contexte géologique régional 11
3.3. Contexte hydrogéologique régional et local 11
3.4. Cartographie des aléas au droit du projet 12
4. Historique de site et description des casiers 13
4.1. Historique du site 13
4.2. Caractéristiques des casiers : Couvertures finales 14
4.3. Gestion des lixiviats et des biogaz 16
4.4. Etat actuel du site 16
4.4.1. Etat des dômes 17
4.4.2. Etat des pentes de raccordement périphériques 21
4.4.3. Gestion des eaux 24
5. Investigations et modèle géotechnique de synthèse au droit du projet 27
5.1. Contenu de la campagne 27
5.1.1. Sondages et essais in situ 27
5.1.2. Essais en laboratoire 27
5.2. Limite de la méthode 27
6. Interprétation des résultats de la reconnaissance 28
6.1. Sondages à la tarière manuelle 28
6.2. Laboratoire géomécanique 29
6.3. Laboratoire environnemental 30
6.4. Niveaux d'eau 31
6.5. Modèle géotechnique de synthèse 31
7. Description du projet 33

7.1. Ouvrages et implantations 33
7.2. Tables photovoltaïques 34
7.3. Postes de livraison et de transformation 34
8. Etude des fondations du projet 35
8.1. Hypothèses de calcul 35
8.1.1. Mode de fondations 35
8.1.2. Contraintes de projet 36
8.2. Méthodologie de calcul 37
8.2.1. Règlement de calcul 37
8.2.2. Capacité portante 37
8.2.3. Vérification de stabilité au renversement 38
8.2.4. Glissement (ELU) 39
8.2.5. Tassements de la fondation (ELS) 40
8.3. Ebauche dimensionnelle des fondations des tables 40
8.3.1. Références normatives 40
8.3.2. Résistance nette du terrain et contraintes de calcul sous les longrines 40
8.3.3. Ebauche dimensionnelle des longrines 41
8.3.4. Vérification des longrines au renversement et au glissement 43
8.4. Fondations superficielles des postes de livraison 43
8.4.1. Méthodologie de calcul 43
8.4.2. Hypothèses de calcul et modèles 43
8.4.3. Présentation des résultats 44
9. Incidence du projet sur la stabilité des talus périphériques 45
9.1. Méthodologie de calcul 45
9.2. Hypothèses de calcul 46
9.2.1. Profil de calcul 46
9.2.2. Modèle géotechnique 48
9.2.3. Charge hydraulique 48
9.2.4. Surcharges liées au projet 48
9.2.5. Situations de calcul 48
9.3. Résultats des calculs de stabilité 49
9.4. Synthèse des calculs de stabilité 49
10. Interactions sols-structure 50
10.1. Tassements des déchets 50
10.2. Interaction des fondations avec la couverture du dôme 52
10.2.1. Hypothèses de calcul 52
10.2.2. Modèles des panneaux photovoltaïques 53
10.2.3. Résultats de la modélisation et vérification de l'interaction des fondations avec la couverture 54

11. Sujétions d'exécution et recommandations constructives 58
11.1. Gestion des eaux de surface 58
11.1.1. En phase chantier 58
11.1.2. En phase définitive 58
11.2. Circulation sur le dôme 58
11.3. Fondations superficielles des tables 59
11.4. Plateformes support des postes électriques 59
11.5. Préconisations après travaux 60
12. Enchaînement des missions géotechniques 61

Table des figures

Figure 1 : Emprise du projet sur photo aérienne (Source : Géoportail) 10
Figure 2 : extrait de la carte géologique n° 882 « VILLEFRANCHE DE ROUERGUE » (source : Géoportail) 11
Figure 3 : Emprise du projet en 1972 (source: http://remonterletemps.ign.fr) 13
Figure 4 : Emprise du projet en 1990 (source: http://remonterletemps.ign.fr) 13
Figure 5 : Emprise du projet en 2000 (source : http://remonterletemps.ign.fr) 13
Figure 6 : Emprise du projet en 2004 (source : http://remonterletemps.ign.fr) 13
Figure 7 : Emprise du projet en 2009 (source : http://remonterletemps.ign.fr) 14
Figure 8 : Emprise du projet en 2013 (source : http://remonterletemps.ign.fr) 14
Figure 9 : Type de couverture des casiers (source : document référencé [2]) 15
Figure 10 : Bassin de collecte des lixiviats (Antea Group) 16
Figure 11 : Etat général du dôme de l'ancien casier (1979 -1999) 17
Figure 12 : Etat général du dôme de l'ancien casier (2000-2004) 17
Figure 13 : Etat général du dôme du casier n°2 17
Figure 14 : Etat général du dôme du casier n°1 17
Figure 15 : Zones d'humidité observée sur le dôme 18
Figure 16 : Piste principale passant par le sud du dôme 18
Figure 17 : Zone de flashe observée au centre du dôme 19
Figure 18 : Réseau de biogaz sur le dôme de l'ancien casier 19
Figure 19 : Réseau de biogaz sur le dôme du casier n°1 20
Figure 20 : Réseau de biogaz sur le dôme du casier n°2 20
Figure 21 : Vue générale sur le talus végétalisé 21
Figure 22 : Vue générale sur les traces d'instabilité au droit du chemin et en pied de talus 21
Figure 23 : Vue générale sur les talus périphériques de l'ancien casier 22
Figure 24 : Vue générale sur les talus coté Est 22
Figure 25 : Vue générale sur les talus périphériques du casier n°1 coté Sud-Est 23
Figure 26 : Vue générale sur les talus périphériques du casier n°1 coté Nord 23
Figure 27 : Vue générale sur les traces d'instabilité au droit de la banquette coté Sud-Est 23
Figure 28 : Vue générale sur les talus périphériques de l'ancien casier 24
Figure 29 : Fossé périphérique en limite de dôme de l'ancien casier (1979-1999) côté Sud 24
Figure 30 : Drain périphérique de l'ancien casier 2000-2004 côté Nord 24
Figure 31 : Fossés périphériques et drains en limite de dôme du casier n°1 25
Figure 32 : Descente d'eau aménagée sur le talus Nord-Est du casier n°1 25
Figure 33 : Descente d'eau aménagée sur le talus Est du casier n°1 25
Figure 34 : Amont descente d'eau 25
Figure 35 : Amont descente d'eau 25

Figure 36 : schéma type d'une installation photovoltaïque raccordée au réseau 33
Figure 37 : Plan de masse du projet (Source : URBASOLAR_document référencé [6]) 33
Figure 38 : plan de principe des structures fixes (Source : Antea) 34
Figure 39 : Localisation du profil de calcul P1 47
Figure 40. Abaque de prédiction des tassements des déchets sur les casiers 1 et 2 (ADEME) 51
Figure 41. Abaque de prédiction des tassements des déchets sur les anciens casiers (ADEME) 51
Figure 42 : Géométrie et maillage 53
Figure 43 : Contraintes verticales sous la longrine (échelle de couleur en kPa) – ELS 56

Table des tableaux

Tableau 1 : Liste des principaux documents mis à disposition d'Antea Group 9
Tableau 2 : Synthèse des essais conduits en laboratoire 27
Tableau 3 : Profondeur des sondages à la tarière réalisés au droit des dômes 28
Tableau 4 : Résultats des essais réalisés en laboratoire géomécanique 29
Tableau 5 : Valeurs seuils pour les classes d'exposition selon la norme NF EN 206-1 30
Tableau 6 : Résultats de l'analyse chimique des sols pour analyse de l'agressivité (NF EN 206 – 1) ... 31
Tableau 7 : Modèle 1 : Caractéristiques mécaniques du modèle géotechnique retenu pour l'ancien casier (2000-2004), le casier n°1 et n°2 32
Tableau 8 : Modèle 2 : Caractéristiques mécaniques du modèle géotechnique retenu pour l'ancien casier (1979-1999) 32
Tableau 9 : Jeu de coefficients partiels utilisé pour le calcul de stabilité 46
Tableau 10 : Hypothèses prises en considération pour l'étude de stabilité 47
Tableau 11 : Modèle géotechnique retenu pour l'étude de stabilité des talus du projet 48
Tableau 12 : Facteurs de sécurité obtenus pour le calcul lors des différentes situations 49
Tableau 13. Cotes altimétriques déchets et années de 1ère mise en place 50

1. Introduction

1.1. Contexte et objectif

La société URBASOLAR projette de créer un parc photovoltaïque sur une ancienne ISDND en post-exploitation sur la commune de Villefranche de Rouergue (12).

Selon les données transmises par URBASOLAR, il s'agit d'une construction d'un parc photovoltaïque situé sur des dômes de déchets réhabilités, équipés d'une couverture définitive, sur une surface d'environ 6 ha.

Compte-tenu de la nature du sous-sol (ancienne ISDND réhabilitée), les fondations des panneaux prévues à ce stade de l'étude sont des fondations superficielles hors sols de type longrines béton ou équivalent.

Outre les panneaux photovoltaïques répartis sur le dôme de l'ISDND, les équipements suivants sont nécessaires :

- 1 poste de livraison et 5 postes de transformation ;
- Des aménagements liés à la production et au transport d'énergie électrique.

En vue d'appréhender les conditions de sol et de fondation des ouvrages, Antea Group a été missionné par URBASOLAR pour la réalisation d'une étude de conception géotechnique en phase Avant-projet, mission G2-AVP selon la norme NF P 94-500, version de novembre 2013 (cf. extrait en Annexe I du présent mémoire).

L'objet de cette étude est de confirmer le contexte géotechnique au droit du site, de donner les premiers éléments de prédimensionnement des fondations des panneaux en fonction des descentes de charges apportées par les structures qui seront mises en œuvre, et de donner les premières préconisations de construction et de réalisation des ouvrages géotechniques.

1.2. Moyens mis en œuvre

Cette étude est basée sur :

- L'exploitation des données bibliographiques et documents à disposition,
- Un examen visuel de l'ensemble du site, effectué les 21 et 22 janvier 2025,
- La réalisation de sondages manuels au droit des dômes existants pour reconnaissance des matériaux de couverture effectuée les 21 et 22 janvier 2025,
- La réalisation d'essais en laboratoire sur des matériaux prélevés sur site pour déterminer la capacité portante des sols et des matériaux de couverture,
- Les calculs et modélisations nécessaires au prédimensionnement des fondations préconisées et adaptées au projet.

2. Documents de référence

2.1. Principaux documents mis à disposition par le client

Les principaux documents remis par URBASOLAR à Antea Group sont récapitulés dans le tableau suivant :

Reef.	Auteur	Titre	Date et références
[1]	SYDOM Aveyron	Convention d'occupation du domaine public pour l'installation et l'exploitation PV	01/08/23
[2]	SYDOM Aveyron	Cahier des charges techniques pour l'installation et l'exploitation de panneaux photovoltaïque sur l'ancien site de l'ISDND de Solazard	-
[3]	GEO TOPO 48	Plan topographique Décharge Solazard	04/04/23
[4]	ARCADIS GESTER	Plan de mise en conformité et réhabilitation de la décharge de Solazard	10/12/2004
[5]	ECO-MED	Diagnostic écologique – Projet PV	2401-RP4045-DIAG-PV-SYDOM AVEYRON-VILLEFRANCHE_DE_ROUERGUE12-V1
[6]	URBASOLAR	Fiche données projet de consultation G2AVP	C6304

Tableau 1 : Liste des principaux documents mis à disposition d'Antea Group

2.2. Textes normatifs applicables

- Norme NF P 94-500, novembre 2013, Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications ;
- Norme NF EN 1997-1 (Eurocode 7), Calcul Géotechnique – Partie 1 : Règles générales ;
- Norme NF P 94-261 (normes d'application de l'Eurocode 7) pour le dimensionnement des fondations superficielles ;
- Norme NF EN 1998-1 (Eurocode 8), Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.

2.3. Documentation technique

- La carte géologique à l'échelle 1/50 000ème et sa notice explicative, BRGM ;
- Guide technique du SETRA – LCPC, Réalisation des remblais et couches de forme (GTR92), Fascicules I et II, Principes Généraux ;
- R. Frank, Calcul des fondations superficielles et profondes, Edition des Presses ENPC, janvier 2003 ;
- G. Philipponnat et B. Hubert, Fondations et ouvrages en terre, édition Eyrolles, février 2019,
- F. Schlosser, Eléments de mécanique des sols, Edition des Presses, octobre 1988.

3. Présentation du contexte général du site

3.1. Contexte géographique et géomorphologique

La zone projet se situe à environ 1 km au Nord de la commune de Villefranche de Rouergue dans le département de l'Aveyron (12). L'emprise du projet se situe au sein d'une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND), sur une ancienne zone d'exploitation réhabilitée. Le projet sera implanté au droit des différents casiers.
La figure ci-dessous illustre l'emprise du projet sur une image aérienne.

Figure 1 : Emprise du projet sur photo aérienne (Source : Géoportail)

L'accès à l'installation de stockage de déchets se fait depuis la route départementale D1. Les dômes réhabilités des casiers présentent des altitudes moyennes comprises entre 350 et 360 mNGF.

La zone du projet a fait l'objet de dépôts de déchets non dangereux et est actuellement en post-exploitation.

3.2. Contexte géologique régional

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000, Feuille n°882 « VILLEFRANCHE DE ROUERGUE » (cf. Figure 2), les formations géologiques sur lesquelles reposent les casiers sont :

- **La formation de Penne et de Lexos du Toarcien (I4P-L)**. Cette formation est constituée de terrains sédimentaires, de schistes cartons et de marnes grises.
- **La formation de la Barre à Pecten du Pleinsbachien supérieur (I3P)**. Cette formation est constituée de terrains sédimentaires à calcaires roux.

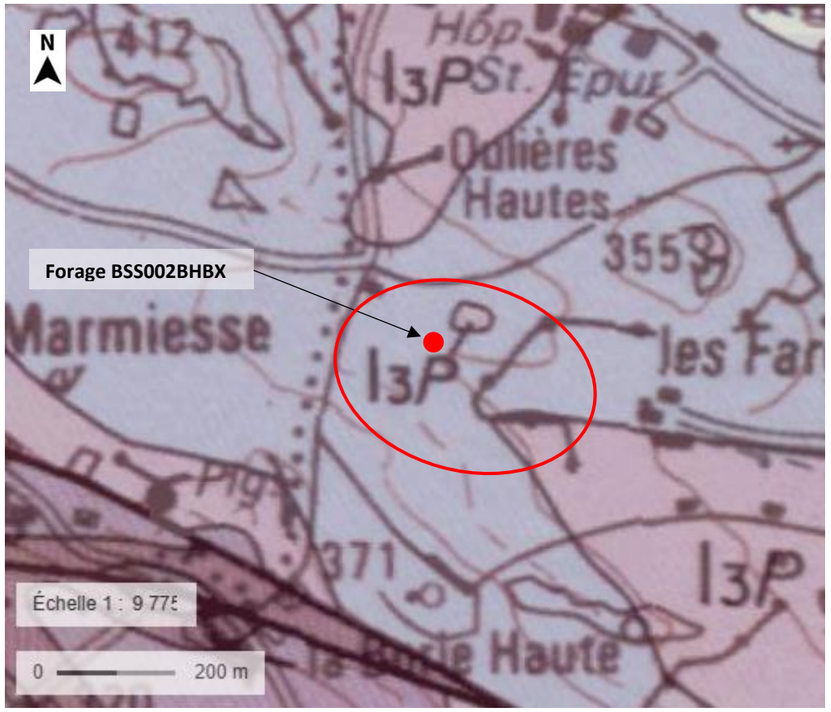


Figure 2 : extrait de la carte géologique n° 882 « VILLEFRANCHE DE ROUERGUE » (source : Géoportail)

Les données de la BSS permettent de préciser la nature et l'épaisseur des formations. Un forage de 14 m de profondeur situé au droit du site (BSS002BHBX) dans un contexte géologique similaire à la zone d'étude, décrit du haut vers le bas :

- De 0 à 2,4 m : Argile beige ocre avec petits blocs/graviers ;
- De 2,4 à 8,7 m : Calcaire avec alternance de passages argilo-calcaires ;
- De 8,7 à 10,2 m : Vide présent dans les calcaires ;
- De 10,2 à 14,5 m : Calcaire franc.

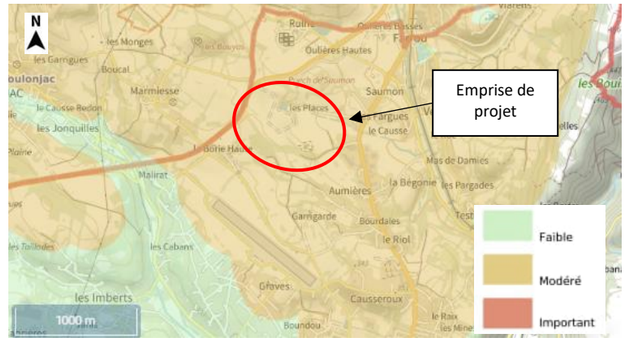
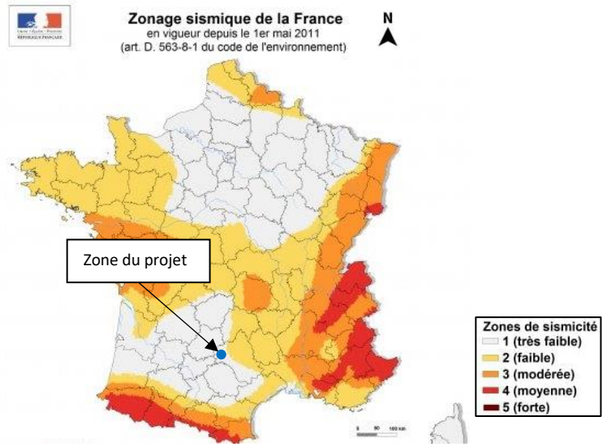
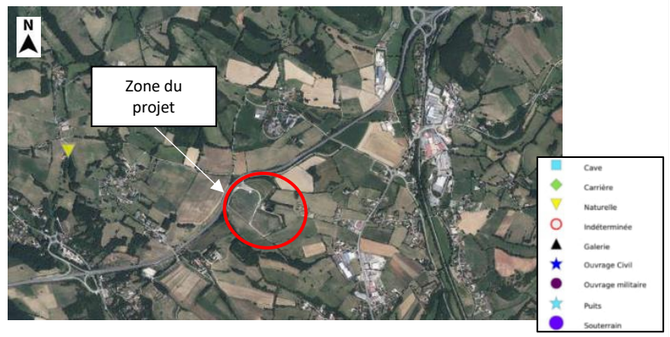
3.3. Contexte hydrogéologique régional et local

D'après la Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères (BD LISA), les formattions géologiques font partie de l'entité hydrogéologique « **Calcaires, dolomies et anhydrite de l'Hettangien-Sinémurien du sud du Bassin aquitain. Il s'agit d'une entité hydrogéologique à parties libres et captives** ».

Etant donné que le projet est localisé au droit d'une ISDND, aucune nappe ne devrait interférer avec les fondations du projet.

3.4. Cartographie des aléas au droit du projet

Les présents éléments sont extraits des bases de données publiques.

Aléa retrait gonflement des argiles D'après le site du BRGM, l'aléa retrait gonflement des argiles est considéré comme moyen au droit de la zone étudiée. *Nota : Projet concerné par des remblais anthropiques*	
Aléa sismique La commune de Villefranche de Rouergue (12) est classée en zone d'aléa *faible* (Zone 1/5). Les ouvrages à réaliser sont classés en ouvrage de génie civil à risque normal, de classe I conformément aux prescriptions des Eurocodes 8 (à confirmer par le Maitre d'Ouvrage). **Dans ces conditions, aucune prescription parasismique particulière n'est à prendre en compte dans la conception du projet.**	
Aléa cavité Aucune cavité naturelle ou ouvrage civil n'est répertorié dans un rayon de 1 km autour de l'emprise du projet. La cavité naturelle répertoriée la plus proche est située à environ 1,5 km au Nord-Ouest du site.	

4. Historique de site et description des casiers

4.1. Historique du site

Les casiers situés sur l'emprise du projet ont été exploités jusqu'en 2019 et ont ensuite fait l'objet d'une réhabilitation. La zone est actuellement en suivi de post-exploitation.

Les images d'archives suivantes permettent d'illustrer l'évolution de l'état d'occupation des sols sur la zone. Elles ne permettent pas de faire un état exhaustif de l'utilisation et de l'occupation des sols au cours du temps, mais permettent une compréhension des évolutions du contexte géologique et géotechnique au droit de l'emprise du projet.

Figure 3 : Emprise du projet en 1972 (source: http://remonterletemps.ign.fr)

Figure 4 : Emprise du projet en 1990 (source: http://remonterletemps.ign.fr)

Figure 5 : Emprise du projet en 2000 (source : http://remonterletemps.ign.fr)

Figure 6 : Emprise du projet en 2004 (source : http://remonterletemps.ign.fr)

Figure 7 : Emprise du projet en 2009 (source : http://remonterletemps.ign.fr)

Figure 8 : Emprise du projet en 2013 (source : http://remonterletemps.ign.fr)

4.2. Caractéristiques des casiers : Couvertures finales

D'après les informations transmises par le SYDOM AVERYON (document référencé [2]), la couverture finale des dômes est constituée de haut en bas :

- D'une couche de matériaux argileux sur une épaisseur de 100 cm ;
- D'un géosynthétique de drainage et d'une géomembrane (l'ancien casier 1979-1999 n'en possède pas) ;
- D'une couche de matériaux argileux sur une épaisseur de 50 cm, permettant le recouvrement des déchets ;
- Le massif de déchets.

Aucune information n'est disponible concernant la composition du dispositif d'étanchéité sur les flancs ; celle-ci est probablement du même type, avec possiblement des épaisseurs de matériaux moindres.

Un plan représentant les types de couvertures des casiers est présenté en page suivante.

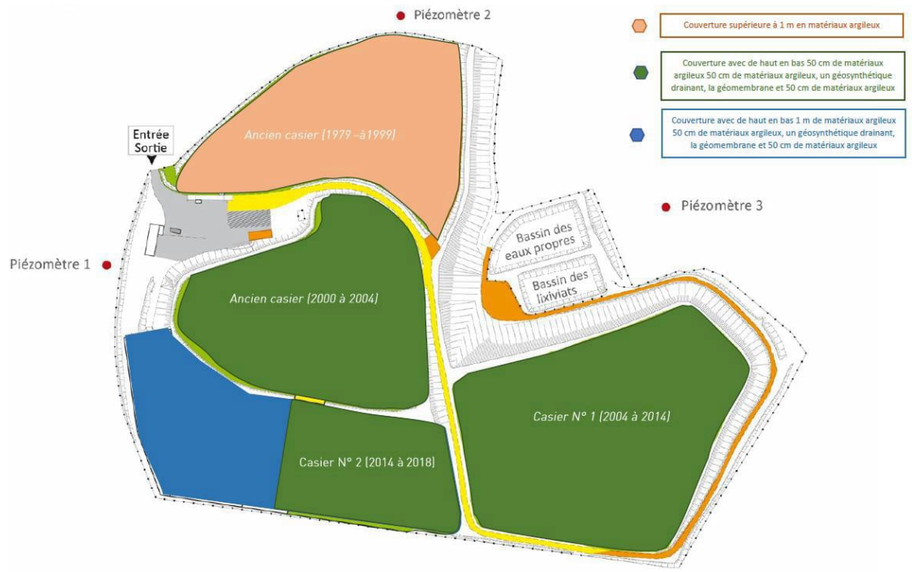


Figure 9 : Type de couverture des casiers (source : document référencé [2])

4.3. Gestion des lixiviats et des biogaz

❖ **Les lixiviats :**

Les lixiviats sont des eaux polluées issues de la percolation des eaux de pluie à travers les déchets ainsi que de « l'essorage » des liquides de constitution des déchets sous l'effet du compactage.
Les lixiviats sont collectés par un réseau enfoui en fond de casiers. Chaque casier compte une ou plusieurs stations de pompage des lixiviats permettant de les acheminer vers le bassin de collecte des lixiviat.
A priori, le réseau de gestion des lixiviats n'entre pas en interaction avec le projet.

Figure 10 : Bassin de collecte des lixiviats (Antea Group)

❖ **Les biogaz :**

Le site de Solazard a mis en place des installations de production et de valorisation du biogaz. Les déchets non valorisés sont stockés dans des casiers qui sont refermés en fin de l'exploitation et le biogaz produit est capté par des drains.
L'emprise du projet compte plusieurs points de captage et de nombreux réseaux de biogaz aériens et/ou enterrés permettant d'acheminer les effluents gazeux vers une plateforme de valorisation.

Les réseaux présents sur le dôme devront être pris en compte dans le cadre de l'aménagement du parc photovoltaïque.

4.4. Etat actuel du site

Une visite de site, réalisée lors des investigations du 21 au 22 janvier 2025, par un ingénieur Antea Group, a permis de constater la morphologie actuelle du site. Cette visite a été réalisée par temps ensoleillé.
La visite a été effectuée sur les quatre casiers concernés par le projet du parc photovoltaïque

Le constat visuel décrit dans les sous-chapitres ci-après permet avec un reportage photographique d'illustrer les différentes observations réalisées par Antea Group, le jour de la visite. Il a pour objectif

d'illustrer les éléments majeurs observés, sans pour autant constituer une synthèse exhaustive de l'état du site.

4.4.1. Etat des dômes

Les dômes réhabilités des casiers présentent sur leurs parties sommitales des surfaces relativement planes et homogènes, bien végétalisées (végétation rase entretenue), avec des pentes douces en direction des talus périphériques des blocs. De rares zones de flaches sont observées localement (cf. paragraphe suivant).

Figure 11 : Etat général du dôme de l'ancien casier (1979 -1999)

Figure 12 : Etat général du dôme de l'ancien casier (2000-2004)

Figure 13 : Etat général du dôme du casier n°2

Figure 14 : Etat général du dôme du casier n°1

4.4.1.1. Dôme de l'ancien casier (1979-1999)

La surface du dôme présente une végétation rase entretenue. Les éléments suivants ont été observés au cours de cette visite (photographies illustratives à l'appui) :

- Une zone d'humidité importante a été observée sur le dôme en partie Sud-Est sur environ 5 m de long :

Figure 15 : Zones d'humidité observée sur le dôme

- Le dôme ne présente pas de réseau de conduites aériennes permettent la gestion des effluents gazeux du blocs et leur transport vers une plateforme de valorisation des biogaz :

- Une piste accessible depuis l'entrée du site de Solazard passant par le sud du casier permet aux engins lourds de rejoindre la plateforme de valorisation des biogaz.

Figure 16 : Piste principale passant par le sud du dôme

4.4.1.2. Dôme de l'ancien casier (2000 - 2004)

La surface du dôme présente une végétation rase entretenue. Les éléments suivants ont été observés au cours de cette visite (photographies illustratives à l'appui) :

- Une légère zone de flache a été observée au centre du dôme, signe de l'activité de dégradation des déchets enfouis :

Figure 17 : Zone de flashe observée au centre du dôme

- Un réseau aérien de conduites de biogaz ainsi que des points de captage sont également observés sur le dôme de l'ancien casier.

Figure 18 : Réseau de biogaz sur le dôme de l'ancien casier

4.4.1.3. Dôme du casier n°1 (2004 - 2014)

La surface du dôme présente une végétation rase entretenue. Les éléments suivants ont été observés au cours de cette visite (photographies illustratives à l'appui) :

- Aucune zone de flache ou affaissement n'a été observée au centre du dôme, signe de l'activité de dégradation des déchets enfouis :

- Un réseau aérien de conduites de biogaz ainsi que des points de captage sont également observés sur le dôme du casier n°1.

Figure 19 : Réseau de biogaz sur le dôme du casier n°1

4.4.1.4. Dôme du casier n°2 (2014 - 2018)

La surface du dôme présente une végétation rase entretenue. Les éléments suivants ont été observés au cours de cette visite (photographies illustratives à l'appui) :

- Aucune zone de flache ou affaissement n'a été observée au centre du dôme, signe de l'activité de dégradation des déchets enfouis :

- Un réseau aérien de conduites de biogaz ainsi que des points de captage sont également observés sur le dôme du casier n°2.

Figure 20 : Réseau de biogaz sur le dôme du casier n°2

4.4.2. Etat des pentes de raccordement périphériques

4.4.2.1. Talus périphériques de l'ancien casier (1979-1999)

Le dôme de l'ancien casier 1979-1999 est raccordé aux terrains alentours par un talus périphérique coté Est aménagé sur des hauteurs moyennes comprises entre 5 et 10 m environ.

Les talus sont fortement végétalisés ne permettant pas une observation optimale des désordres potentiels, ils ne sont pas entretenus. Les talus présentent des pentes moyennes de l'ordre de 1H/1V et ne présentent pas de signes d'instabilités profondes.

Figure 21 : Vue générale sur le talus végétalisé

Un chemin en pied de talus permet le passage du dôme vers la plateforme de valorisation. Des traces d'instabilités sont visibles avec des loupes de glissement et de nombreuses traces d'érosion sur les matériaux du talus.

Figure 22 : Vue générale sur les traces d'instabilité au droit du chemin et en pied de talus

Des travaux de renforcement du pied du talus devront être envisagés au droit de ces zones, en vue de la stabilisation des panneaux photovoltaïques aménagées.

4.4.2.1. Talus périphériques de l'ancien casier 2000-2004

Les talus périphériques de l'ancien casier 2000-2004 sont aménagés sur des hauteurs moyennes comprises entre 1 et 3 m environ et des pentes de l'ordre de 3H/2V à 3H/1V. Les talus présentent sur leur ensemble une végétation rase, bien entretenue.

Aucune trace d'instabilité n'a été observée sur les talus de l'ancien casier.

Figure 23 : Vue générale sur les talus périphériques de l'ancien casier

Le talus périphérique coté Est en amont des bassins est aménagé sur des hauteurs moyennes de 10 m environ et des pentes moyennes de l'ordre de 1H/1V. Les talus présentent sur leur ensemble une végétation rase, avec un développement de ronces. Aucune trace d'instabilité n'a été observée sur ce talus.

Figure 24 : Vue générale sur les talus coté Est

4.4.2.2. Talus périphériques du casier n°1 2000-2004

Les talus périphériques du casier n°1 sont aménagés sur des hauteurs moyennes comprises entre 4 et 6 m environ et des pentes de l'ordre à 2H/1V. Les talus présentent sur leur ensemble une végétation assez haute (ronces, arbustes), ne permettant pas une observation optimale des désordres potentiels, ils ne sont pas entretenus.

Aucune trace d'instabilité majeure n'a été observée sur les talus du casier n°1.

Figure 25 : Vue générale sur les talus périphériques du casier n°1 coté Sud-Est

Figure 26 : Vue générale sur les talus périphériques du casier n°1 coté Nord

Un chemin d'accès formant une banquette est situé sur le talus périphérique coté Sud-Est. Des traces d'instabilités sont visibles avec des loupes de glissement sur les matériaux du talus.

Figure 27 : Vue générale sur les traces d'instabilité au droit de la banquette coté Sud-Est

Des travaux de renforcement du pied du talus devront être envisagés au droit de ces zones, en vue de la stabilisation des panneaux photovoltaïques aménagées.

4.4.2.3. Talus périphériques du casier n°2 2014-2018

Les talus périphériques du casier n°2 sont aménagés sur des hauteurs moyennes comprises entre 1 et 3 m environ et des pentes de l'ordre de 3H/2V à 3H/1V. Les talus présentent sur leur ensemble une végétation rase, bien entretenue. Une géomembrane affleurante est aussi présente dans certains talus, elle est en bon état.

Aucune trace d'instabilité n'a été observée sur les talus du casier n°2.

Figure 28 : Vue générale sur les talus périphériques de l'ancien casier

4.4.3. Gestion des eaux

Les pentes des parties sommitales des 4 casiers permettent de drainer les eaux de ruissellement gravitairement vers des fossés enherbés et les drains périphériques situés en limite de dôme. Ils sont en bon état apparent.

Les eaux des fossés sont ensuite acheminées vers les pieds de talus via des buses et parfois à des descentes d'eau.

Figure 29 : Fossé périphérique en limite de dôme de l'ancien casier (1979-1999) côté Sud

Figure 30 : Drain périphérique de l'ancien casier 2000-2004 côté Nord

Figure 31 : Fossés périphériques et drains en limite de dôme du casier n°1

Des descentes externes sur le casier n°1 aménagées le long des talus permettent de rediriger les eaux de ruissellement depuis les fossés en tête de talus vers des fossés en pied de talus et vers les bassins de collecte des eaux situés. Un curage et une dévégétalisation est nécessaire pour maintenir leur bon fonctionnement.

Figure 32 : Descente d'eau aménagée sur le talus Nord-Est du casier n°1

Figure 33 : Descente d'eau aménagée sur le talus Est du casier n°1

Figure 34 : Amont descente d'eau

Figure 35 : Amont descente d'eau

Il conviendra de maintenir, dans le cadre du projet de parc photovoltaïque à venir, les systèmes de gestion en place, afin de limiter au maximum les phénomènes d'infiltration et d'érosion qui pourraient dégrader l'intégrité du dôme et de la couverture. Le nettoyage, le dégagement et la remise en état des ouvrages existants devront être effectués. Au besoin, les points faibles seront renforcés, en fonction de l'état des ouvrages reconnus lors de la réalisation des travaux.

5. Investigations et modèle géotechnique de synthèse au droit du projet

5.1. Contenu de la campagne

5.1.1. Sondages et essais in situ

Dans le cadre de la présente étude, une campagne de reconnaissances a été menée afin d'obtenir les caractéristiques géotechniques des sols au droit du projet et de la zone d'implantation des futurs panneaux.

Cette campagne a consisté en la réalisation de :

- **Quinze (15) sondages à la tarière manuelle**, notées T1 à T15, permettant de mettre en évidence l'épaisseur des matériaux de couverture sur l'emprise du projet de confirmer la présence ou non d'un complexe d'étanchéité. Des échantillons remaniés ont été prélevés pour analyses en laboratoire ;
- **Dix (10) prélèvements d'échantillons intacts** sur l'emprise du projet pour analyses en laboratoire ;

L'implantation des sondages a été opérée sur l'ensemble du site sous la direction d'Antea Group et en conformité avec les données du projet.
Les opérations ont eu lieu les 21/01/2025 et 22/01/2025. Le plan de localisation des sondages est fourni en **Annexe II.**

5.1.2. Essais en laboratoire

Les essais conduits en laboratoire sur les échantillons prélevés lors de la campagne d'investigations géotechniques sont répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Synthèse des essais conduits en laboratoire

Type d'investigation	Spécificités	Quantités
Essais de cisaillement à la Boite de Casagrande	Définition des paramètres c' et φ'	10 unités
Densité sur matériau intact	Définition du paramètre γ'	10 unités
Agressivité des sols vis-à-vis des bétons	Acidité et Sulfates (EN 206-1)	5 unités

5.2. Limite de la méthode

Les sondages sont des reconnaissances ponctuelles qui ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains. Leur implantation et leur densité, guidées par la connaissance que nous avons du site, permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure, entre deux sondages, l'existence d'une anomalie d'extension limitée qui aurait échappé aux mailles de nos investigations.

6. Interprétation des résultats de la reconnaissance

6.1. Sondages à la tarière manuelle

Quinze (15) sondages à la tarière manuelle, nommés T1 à T15, ont été réalisés sur la couverture des dômes.
A la demande des gestionnaires du site, il a été demandé de ne pas prolonger les tarières à beaucoup plus de 30cm afin d'éviter tout risque de percement de la géomembrane. Le détail des profondeurs des sondages est présenté dans le tableau suivant :

Sondages	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
Profondeur atteinte (cm)	31	33	30	31	32	33	35	32	30	34	31	31	34	37	35
Profondeur du géosynthétique (cm)	Pas de DEG ou de géosynthétique de drainage reconnu aux profondeurs d'investigations														

Tableau 3 : Profondeur des sondages à la tarière réalisés au droit des dômes

Le matériau de recouvrement du géosynthétique correspond sur les 30 premiers centimètres à de l'argile avec parfois de nombreux cailloutis. Sur certains sondages, à partir de 25 cm, du sable est constaté.

Sur les quinze (15) sondages réalisés, aucun n'a rencontré le dispositif d'étanchéité de la couverture (cf. Tableau 3) aux profondeurs investiguées.

Selon les informations fournis en interrogeant les gestionnaires du site, l'épaisseur de la couverture serait de 50cm minimum. Elles atteindraient 1m selon les documents fournis [Réf. 2].

Les fiches de sondages sont disponibles en **Annexe III.**

6.2. Laboratoire géomécanique

Dix (10) échantillons intacts ont été prélevés sur l'ensemble de la zone d'étude et ont fait l'objet d'essais de cisaillement et de mesures de la densité du matériau. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Code	Sidse			
Intitulé	Cisaillement rectiligne à la boîte (en 3 éprouvettes sur échantillon intact) NF P94-071			
Symbole	C'p	ϕ'p	C'f	ϕ'f
Référence de l'échantillon / description visuelle — Unité	(kPa)	(°)	(kPa)	(°)
I1 de 0.00 à 0.25 m Marne sableuse, plastique, brunâtre. Présence d'éléments carbonatés et siliceux millimétriques à centimétriques. Présence de débris de végéaux.	0	38	0	38
I2 de 0.00 à 0.20 m Remblai marno-sableux, plastique, brun. Présence d'éléments carbonatés et siliceux millimétriques à centimétriques, d'éléments anthropiques (morceaux de brique) et de débris de végétaux.	4	38	4	38
I3 de 0.00 à 0.20 m Marne silto-sableuse, plastique, brune, localement grise et rougeâtre. Présence d'éléments carbonatés et siliceux milimétriques à centimétriques. Présence de débris de végétaux.	6	33	6	32
I4 de 0.00 à 0.23 m Terre végétale, marno-sableuse, peu cohésive, marron noirâtre, localement beige. Présence d'éléments carbonatés et schisteux millimétriques à centimétriques.	2	41	2	41
I5 de 0.00 à 0.22 m Remblai de terre végétale marno-sableuse, peu cohésive, brunâtre, localement en mottes silteuses, plastiques, marron beige. Présence d'éléments schisteux millimétriques à centimétriques et anthropiques (morceaux de brique, de verre et de plastiques).	31	22	31	22
I6 de 0.00 à 0.24 m Terre végétale silto-sableuse, peu cohésive, brunâtre, localement en mottes silteuses, marron beige. Présence d'éléments siliceux millimétriques à pluricentimétriques.	12	29	12	29
I7 de 0.00 à 0.20 m Silt argileux, légèrement carbonaté, plastique, beige foncé, marbré brun rougeâtre. Présence d'éléments carbonatés millimétriques et siliceux millimétriques à centimétriques. Présence de débris de végétaux.	25	24	24	24
I8 de 0.00 à 0.23 m Silt plastique, marron, localement sableux, carbonaté, marron grisâtre. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques.	27	32	19	33
I9 de 0.00 à 0.23 m Silt plastique, carbonaté, localement sableux, marron beige. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques et de débris de végétaux.	22	25	15	26
I10 de 0.00 à 0.22 m Silt légérèrement carbonaté, plastique , marron. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques et de débris de végétaux.	32	24	33	23

Tableau 4 : Résultats des essais réalisés en laboratoire géomécanique

Les résultats détaillés sont présentés en **Annexe IV.**

Les essais I1 à I4 ont été réalisés au droit de l'ancien casier (1979-1999) et on note que ces essais présentent des caractéristiques relativement différentes par rapport aux autres essais. Ainsi il est retenu deux modèles pour les caractéristiques mécaniques :

Modèle 1 : Caractéristiques mécaniques du modèle géotechnique retenu pour l'ancien casier (2000-2004), le casier n°1 et n°2

- **Cohésion C'= 13 kPa**
- **Angle de frottement interne ϕ' = 26°**

Modèle 2 : Caractéristiques mécaniques du modèle géotechnique retenu pour l'ancien casier (1979-1999)

- **Cohésion C'= 4 kPa**
- **Angle de frottement interne ϕ' = 33°**

6.3. Laboratoire environnemental

Cinq (5) prélèvements de sol ont été effectués afin de caractériser l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons.).

Les mesures chimiques sur ces prélèvements, en vue de leur caractérisation d'agressivité sur le béton de fondation, ont été réalisées conformément à la norme française homologuée NF EN 206-1 d'avril 2004 et de son annexe NA.F, ainsi qu'au document normatif P18-011 de juin 1982, à statut de fascicule de documentation qui :

- définissent des environnements agressifs les plus courants,
- donnent diverses recommandations et les mesures préventives vis-à-vis de la durabilité des bétons.

Le document normatif P18-011 est utilisé pour aider au choix des ciments et des additions dans le cas d'environnements chimiquement agressifs, c'est-à-dire aux classes d'exposition « XA » au sens de la norme NF EN 206-1.

Tableau 5 : Valeurs seuils pour les classes d'exposition selon la norme NF EN 206-1

	XA1	XA2	XA3
Sol			
SO_4^{2-} (mg/kg)	≥ 2000 et ≤ 3000	> 3000 et ≤ 12000	> 12000 et ≤ 24000
Degré d'acidité	≥ 200	Non rencontré en pratique	

Les résultats des analyses disponibles en **Annexe V** sont résumés dans le tableau présenté ci-après :

Tableau 6 : Résultats de l'analyse chimique des sols pour analyse de l'agressivité (NF EN 206 – 1)

	A1	A2	A3	A4	A5
Degré d'acidité (ml/kg)	<20	67	28	20	20
SO_4^{2-} (mg/kg)	1310	205	863	1230	859
Classe d'agressivité selon NF EN 206	**<XA1**	**<XA1**	**<XA1**	**<XA1**	**<XA1**

Les concentrations en agents agressifs mesurées sur les échantillons de sol traduisent globalement un environnement de **classe de faible agressivité (classe <XA1)** au regard du taux de sulfates et du degré d'acidité Le béton de fondations devra être formulé pour satisfaire à ces conditions d'agressivité chimique des sols.

6.4. Niveaux d'eau

Aucune venue d'eau n'a été observée dans tous les sondages réalisés, aux profondeurs atteintes.

6.5. Modèle géotechnique de synthèse

L'analyse des documents fournis par URBASOLAR, nos observations visuelles et les investigations géotechniques réalisées, conduisent aux constats suivants :

- La géométrie du fond de stockage n'est pas connue précisément ;
- D'après le site Infoterre, l'encaissant naturel est constitué de matériaux sédimentaires, de schistes et de marnes.
- Le fond des casiers n'est pas connu précisément pour les anciens casiers et elle est approximé pour les casiers 1 et 2 (cf ci-dessous) ;
- Le site a fait l'objet d'un recouvrement final (couverture) des déchets formant un dôme ;
- La couverture des déchets est constituée (du haut vers le bas) de :

  Pour l'ancien casier (2000-2004), le casier n°1 et n°2 :
  - Une couche de revêtement argileux, végétalisée d'une épaisseur minimum de 0,5 m.
  - Un complexe d'étanchéité par géosynthétique.
  - Une géomembrane.
  - Une couche de matériaux argileux sur une épaisseur de 0,5m, pour recouvrement des déchets et nivellement.
  - Les déchets enfouis.

  Pour l'ancien casier (1979-1999) :
  - Une couche de matériaux argileux type remblai sur une épaisseur de 1m, pour recouvrement des déchets et nivellement.
  - Les déchets enfouis.

La mise en place de tables photovoltaïques ne devra pas remettre en cause l'intégrité et la durabilité de la couverture qui a pour fonction de :

- Limiter l'infiltration des eaux dans les déchets, et ainsi limiter la production de lixiviats, et permettre la gestion des eaux pluviales,
- Assurer le confinement des déchets et éviter les envols,

- Maitriser les flux gazeux éventuel (biogaz),
- Permettre le développement d'une végétation rase.

Sur la base des résultats des essais réalisés et des observations faites sur le terrain, il a été défini deux modèles géotechniques. L'ancien casier (1979-1999) fait l'objet du modèle n°2 et tous les autres casiers font l'objet du modèle n°1.

Formation	Prof. toit (m/TN)	Prof. base (m/TN)	γ_h (kN/m³)	C' (kPa)	ϕ' (°)
Couche de matériaux argileux	0,0	-0,5*	18	13	26
Complexe d'étanchéité par géosynthétique et géomembrane	-0,5	-0,5	-	-	-
Couche de matériaux argileux de recouvrement des déchets	-0,5	-1,0**	18	13	26
Déchets « en vrac » à long terme	-1,0	-18(*Bloc n°1*) -8 (*Bloc n°2*) -21 (ancien casier 2000-2004)	12	5	20

Tableau 7 : Modèle 1 : Caractéristiques mécaniques du modèle géotechnique retenu pour l'ancien casier (2000-2004), le casier n°1 et n°2

Formation	Prof. toit (m/TN)	Prof. base (m/TN)	γ_h (kN/m³)	C' (kPa)	ϕ' (°)
Couche de remblai argileux	0,0	-1,0**	18	4	33
Déchets « en vrac » à long terme	-1,0	-21	12	5	20

Tableau 8 : Modèle 2 : Caractéristiques mécaniques du modèle géotechnique retenu pour l'ancien casier (1979-1999)

* : Epaisseur fournis par les gestionnaires du site.
** : Profondeur supposée des matériaux argileux de recouvrement sur la base des informations fournies (cf. document référencé [2])

Avec :

γ_h : poids volumique humide,
C' : cohésion effective
ϕ' : angle de frottement effectif

Nota : Les épaisseurs moyennes des couches sont données à titre indicatif, des variations locales sont susceptibles d'être observées, compte tenu du contexte de dépôts anthropiques sur la zone.

7. Description du projet

7.1. Ouvrages et implantations

Le projet comprend la mise en œuvre de photovoltaïques et de postes de transformation, selon le schéma de principe ci-dessous :

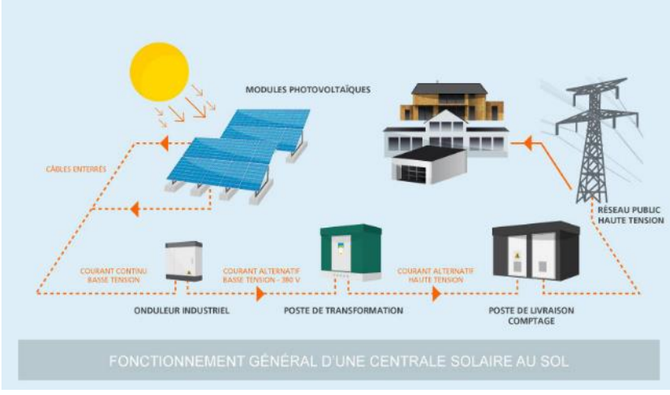


Figure 36 : schéma type d'une installation photovoltaïque raccordée au réseau

A ce stade de l'étude, il est prévu que le site soit équipé selon le plan suivant :

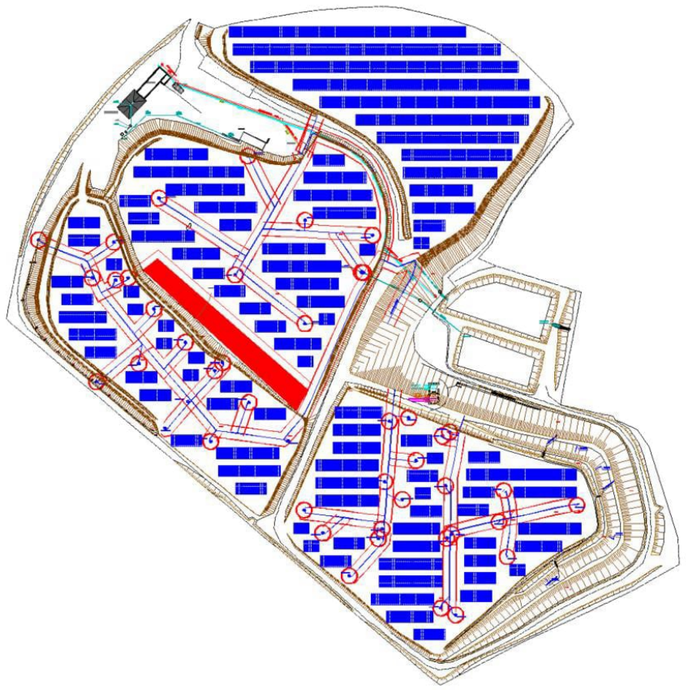


Figure 37 : Plan de masse du projet (Source : URBASOLAR_document référencé [6])

7.2. Tables photovoltaïques

Les tables photovoltaïques seront constituées par un assemblage de panneaux photovoltaïques fixés sur des châssis métalliques reposant sur le sol en place par l'intermédiaire de **longrine en béton armé** (cf. illustration en figure suivante).

Figure 38 : plan de principe des structures fixes (Source : Antea)

Selon les besoins du projet, il pourra également s'agir de solutions de fondations superficielles hors-sol alternatives, de type plot béton, bacs lestés, etc …
Ces solutions devront être vérifiées et dimensionnées dans le cadre d'une étude de conception géotechnique en phase G2PRO, ou une étude de variante technique en phase G3-EXE, une fois que les dimensions définitives du projet auront été affinées.

7.3. Postes de livraison et de transformation

A ce stade de l'étude, nous ne disposons d'aucune information sur le type de structure envisagée pour les postes de livraison et de transformation. Généralement, il s'agit d'ouvrages préfabriqués, de type container ou équivalent posé sur des radiers.

8. Etude des fondations du projet

8.1. Hypothèses de calcul

8.1.1. Mode de fondations

La mise en place de tables photovoltaïques ne devra pas remettre en cause l'intégrité et la durabilité de la couverture qui a pour fonction de :

- Limiter l'infiltration des eaux dans les déchets, et ainsi limiter la production de lixiviats, et permettre la gestion des eaux pluviales ;
- Assurer le confinement des déchets et éviter les envols ;
- Maitriser les flux gazeux éventuel (biogaz) ;
- Permettre le développement d'une végétation rase.

Compte tenu de l'historique du site (ancienne zone de stockage de déchets) et afin de perturber au minimum les travaux de réhabilitation entrepris, il pourra être réalisé des fondations de type superficielles :

- Longrines en béton armé (forme rectangulaire) indépendantes pour fonder les tables, ou toute autre solution similaire (fondations superficielles hors sol) ;
- Radier en béton armé pour fonder les postes de conversion et de livraison.

Figure 15 : Exemple de panneaux fondés sur longrines indépendantes

➢ **Tables photovoltaïques**

A ce stade d'avancement des études et en l'absence de données précises sur les descentes de charges, nous proposons d'utiliser des dimensions de longrines issues de notre expérience sur des projets similaires.

Les dimensions (Longueur x largeur x hauteur) des longrines retenues dans le cadre de cette étude seront les suivantes :

- Longueur : variation entre 3,0 et 4,5 m ;
- Largeur : 0,60 m ;
- Hauteur : 0,30 m.

Ces géométries devront être confirmées dans le cadre d'une étude de conception géotechnique en phase G2-PRO, mission conforme à la Norme NF P 94-500, une fois les sollicitations de projet arrêtées.

➢ **Postes transformateurs**

Les plans et coupe du projet ne nous ont, à ce jour, pas été transmis. Nous considérons en première approche et pour les postes électriques les dimensions suivantes :

- Longueur : 10,0 m
- Largeur : 3,0 m
- Hauteur : 3,0 m

Figure 16 : Exemple de poste de livraison

8.1.2. Contraintes de projet

➢ **Tables photovoltaïques**

A ce stade d'avancement du projet, aucune descente de charge, associée aux cas de charge d'étude (ELU_{fond}, ELU_{acc}, ELS_{car}, ELS_{qp}) ne nous a été transmise.

Nota : Il ne nous a pas été fourni de valeurs de déplacements admissibles. A ce titre, nous émettons donc dans la présente étude les recommandations usuelles qui resteront à ajuster en phase d'exécution, en fonction des valeurs de déplacement restant à remettre par le constructeur.

➢ **Postes transformateurs**

A ce stade d'avancement du projet, la descente de charge maximale pris comme hypothèse à est de l'ordre de 40 t, soit 400 kN. Si toutefois, elle est supérieure à celle prise en hypothèse, il faudra en tenir informé Antea Group afin de mettre à jour le présent rapport.

En prenant en compte l'hypothèse de géométrie du radier, retenue à ce stade, la contrainte de projet sous les radiers serait de l'ordre de **13 kPa** (à confirmer en phase d'exécution, une fois les descentes de charge définitives de projet arrêtées).

8.2. Méthodologie de calcul

8.2.1. Règlement de calcul

Les calculs ont été réalisés conformément aux prescriptions de l'EUROCODE 7 (EC7) et de sa norme d'application nationale NF P94-261 – Justification des ouvrages géotechniques – Fondations superficielles.

Conformément à cette norme d'application nationale, il doit être vérifié, pour la combinaison d'action fondamentale et la situation de projet la plus défavorable vis-à-vis de l'état limite ultime (ELU), la sécurité vis-à-vis des modes de rupture suivants :

- Rupture par poinçonnement du sol support : défaut de capacité portante ;
- Rupture par renversement : excès d'excentricité du chargement appliqué à la fondation ;
- Rupture liée au glissement de la fondation.

Il doit être vérifié, pour la combinaison d'action quasi-permanente et la situation de projet la plus défavorable vis-à-vis de l'état limite de service (ELS), les critères suivants :

- Un critère de tassement acceptable vis-à-vis de la structure.

8.2.2. Capacité portante

Aux ELU comme aux ELS, la condition de non-rupture par défaut de portance du terrain s'écrit :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

Avec :
V_d : valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise par la fondation au terrain ($V_d = \gamma_G G_{max}$ aux ELU et $V_d = G_{max}$ aux ELS, γ_G=1,35 selon l'approche de calcul 2),
R_0 est la contrainte totale initiale à la base de la fondation, dans notre cas cette valeur est égale à 0 compte tenu de l'absence d'encastrement des longrines.
$R_{v;d}$: valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation et s'écrit :

$$R_{v;d} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;v}\ \gamma_{R;d;v}}$$

Où :
A= valeur de la surface de la semelle ;
A' : valeur de la surface effective A' = A pour un excentrement nul ;
$\gamma_{R;v}$ facteur partiel pour le calcul de la portance ;
$\gamma_{R;d;v}$ coefficient de modèle associé à la méthode de calcul pressiométrique (cf. tableau ci-après).

Tableau 8 : Coefficient partiel à prendre en compte dans la vérification de la portance du sol aux ELU et ELS

	Coefficient partiel pour le calcul de la portance - $\gamma_{R;v}$	Coefficient de méthode $\gamma_{R;d;v}$
ELU transitoire et durable	1,4 (*Tableau B.3.3 – Jeu R2 – NF P 94-261*)	Méthode pressiométrique : 1,2 Vérification à long terme d'un cas de sol drainé : 2
ELU accidentel	1,2	
ELS Quasi-permanent	2,3	
ELS caractéristique		

q_{net} est la contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation pouvant être calculée selon plusieurs méthodes. Elle s'écrit :

- **Selon la méthode de vérification à long terme d'un cas de sol drainé :**

En considérant que :

- la charge est appliquée verticale sur la fondation (coefficients d'inclinaison de la charge $i_c = i_q = i_\gamma = 1$) ;
- **q_0'**, la contrainte effective à la base de la fondation après les travaux, est égale à 0 compte tenu de l'encastrement nul de la fondation.

Selon l'*Annexe F de la norme NF P 94-261*, elle s'écrit :

$$q_{net} = c' N_c b_c s_c i_c + q_0' N_q b_q s_q i_q + q N_q b_q s_q i_q + 0{,}5 \gamma' B' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma - q_0'$$

Où :
N_c, N_q, N_γ : Facteurs de capacité portance,
s_c, s_q, s_γ : coefficient de forme de la fondation,
γ ': Poids volumique déjaugé, dans notre cas 8 kN,

Le calcul des facteurs de capacité portante sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Facteurs de portance, coefficients de base et de forme de la fondation, coefficients d'inclinaison de la charge Méthode analytique en conditions drainées (Tableau F 3.3 NF P 94-261)

Facteurs / coefficients	Terme de surcharge ou de profondeur	Terme de cohésion	Terme de surface
Portance	$N_q = e^{\pi \tan\varphi'} \tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi'}{2}\right)$	$N_c = \frac{N_q - 1}{\tan\varphi'}$	$N_\gamma = 2(N_q - 1)\tan\varphi'$ [e]
Forme [a]	$s_q = 1 + \frac{B'}{L'}\sin\varphi'$	$s_c = \frac{s_q N_q - 1}{N_q - 1}$	$s_\gamma = 1 - 0{,}3\frac{B'}{L'}$
Inclinaison de la base [b]	$b_q = (1 - \alpha\tan\varphi')^2$	$b_c = b_q - \frac{(1 - b_q)}{N_c \tan\varphi'}$	$b_\gamma = (1 - \alpha\tan\varphi')^2$
Inclinaison de la charge [c,d]	$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A' c'/\tan\varphi'}\right]^m$	$i_c = i_q - \frac{(1 - i_q)}{N_c \tan\varphi'}$	$i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A' c'/\tan\varphi'}\right]^{m+1}$

8.2.3. Vérification de stabilité au renversement

La surface d'assise effective A' de la fondation superficielle, pour le cas d'une semelle rectangulaire, s'exprime par la relation suivante (Norme NF P 94-261 – Annexe Q) :

$$A' = (B - 2e_B)(L - 2e_L)$$

Où :
B : Largeur de la fondation rectangulaire (en m) ;
L : Longueur de la fondation rectangulaire (en m) ;
e_B : Excentrement de la charge selon la largeur de la fondation (en m) ;
e_L : Excentrement de la charge selon la longueur de la fondation (en m) ;
e : excentrement du chargement, calculé selon la formule suivante :

$$e = \frac{M}{N}$$

Où :

M : correspond au moment de rotation de la fondation, définir d'après l'expression suivante :

M= Fh x H

Fh : correspond à la résultante des forces horizontales agissant sur la fondation ;
H : bras de levier correspondant à la hauteur d'action de la composante horizontale ;
N : effort normal sur la fondation, soit la somme du poids propre de la longrine auquel se soustrait les efforts de traction.

La stabilité au renversement est justifiée en assurant une compression au sol d'assise en sous-face de la fondation, sur au moins :

100% de la surface d'assise totale dans un cas de charge à l'ELS permanent
75% de la surface d'assise totale dans un cas de charge à l'ELS caractéristique
10% de la surface d'assise totale dans un cas de charge à l'ELU (fondamental, accidentel et sismique).

Ces seuils peuvent être traduits en critères d'excentricité maximale du chargement. Cela est résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10 : Inéquations devant être vérifiées pour la justification de la stabilité d'une fondation rectangulaire au renversement

Cas de chargement	Surface d'assise effective comprimée A' devant être vérifiée	Inéquation à vérifier pour stabilité au renversement d'une fondation rectangulaire de dimension L x B	Références sur la Norme NF P 94-261
ELS qp	= 100%	(1-2eB/B) x (1-2eL/L) ≥ 2/3	Formule 13.3.3
ELS car	≥ 75%	(1-2eB/B) x (1-2eL/L) ≥ 1/2	Formule 13.3.6
ELU	≥ 10%	(1-2eB/B) x (1-2eL/L) ≥ 1/15	Formule 9.5.3

8.2.4. Glissement (ELU)

Aux ELU, la condition de stabilité au glissement de la fondation s'écrit (formule 10.1.1 de la Norme NF P 94-261) :

$$H_d \leq R_{h;d} + R_{p;d}$$

Où :

H_d : composante horizontale de la charge transmise par la fondation au terrain ;
$R_{h;d}$: résistance au glissement de la fondation ;
$R_{p;d}$: résistance frontale ou tangentielle de la fondation à l'effet de H_d.

Soit, dans le cas présent :

$$Hd \leq \frac{V_d \tan \varphi'}{\gamma}$$

Avec :

Hd et Vd : efforts horizontaux et verticaux calculés pours les combinaisons ELU fondamentales et accidentelles.
A' : l'aire de la surface comprimée sous la semelle. On considèrera, aux ELU, que la stabilité au renversement vérifiera une surface comprimée minimale de 10%.
ϕ' et c' : l'angle de frottement interne et la cohésion effective du sol à la base de la fondation.
γ : coefficient de sécurité partiel. On considère que γ = 1,21

8.2.5. Tassements de la fondation (ELS)

D'après l'Annexe L de la norme d'application nationale NF P94-261, il est admis, pour les structures courantes à fondations isolées, des tassements totaux atteignant 50 mm et des tassements différentiels de 20 mm entre colonnes adjacentes.

A l'ELS en combinaison quasi-permanente, les valeurs de tassements seront déterminées à partir de la méthode pressiométrique. Cette méthode permet d'estimer le tassement final d'une fondation superficielle à partir des valeurs de module E_m déduites des essais au pressiomètre Ménard.

Le tassement total S_f est la somme du tassement sphérique S_c dû aux déformations volumétriques et du tassement déviatorique S_d dû aux déformations de cisaillement. Les tassements sphérique S_c et déviatorique S_d sont calculés respectivement à partir des relations ci-après.

$$s_c = \frac{\alpha}{9E_M}(q' - \sigma'_{v0})\lambda_C B$$

$$s_d = \frac{2}{9E_M}(q' - \sigma'_{v0})B_0\left(\lambda_d \frac{B}{B_0}\right)^{\alpha}$$

Où :

E_m : module pressiométrique Ménard ;
q' : contrainte moyenne effective appliquée au sol par la fondation ;
σ'_{v0} : contrainte verticale effective au niveau de fondation, dans la configuration du terrain avant travaux ;
B_0 : largeur de référence égale à 0,60 m ;
B : largeur de la fondation ;
α : coefficient rhéologique dépendant de la nature du sol ;
λ_c et λ_d : coefficients de forme, fonction du rapport L/B.

Tableau H.2.1.1.3 – Coefficients de forme

L/B	Cercle	Carré	2	3	5	≥20
	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
λ_d	1,00	1,12	1,53	1,78	2,14	2,65

Nota : ce tassement correspond au tassement de la longrine estimé sous l'effet des surcharges liées aux poids des tables.

8.3. Ebauche dimensionnelle des fondations des tables

8.3.1. Références normatives

Le prédimensionnement et la vérification de la stabilité des fondations sont menés à partir du modèle géotechnique de synthèse retenu pour ce projet, et conformément à la norme NF P94-261 de juin 2013 (Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'EUROCODE 7 – Fondations superficielles).

8.3.2. Résistance nette du terrain et contraintes de calcul sous les longrines

Modèle géotechnique 1

La contrainte associée à la résistance nette du terrain q_{net} de la formation présente sous les futures fondations est la suivante :

B = 0,6 m / L = 3,0 m

N_c = 30,14
N_γ = 20,09
N_q = 18,40
S_c= 1,10
S_γ= 0,94
S_q = 1,1
γ'= 8 kN/m^3
c'= 13 kPa
D'où **q_{net} ≈ 340 kPa**

On en déduit les contraintes de calcul aux états-limites, pour la formation de couverture du massif :

q'_{ELS} = 75 kPa
q'_{ELU} = 120 kPa

<u>Modèle géotechnique 2</u>

La contrainte associée à la résistance nette du terrain q_{net} de la formation présente sous les futures fondations est la suivante :

B = 0,6 m / L = 3,0 m

N_c = 38,63
N_γ = 32,59
N_q = 26,09
S_c= 1,11
S_γ= 0,94
S_q = 1,1
γ'= 8 kN/m^3
c'= 4 kPa
D'où **q_{net} ≈ 250 kPa**

On en déduit les contraintes de calcul aux états-limites, pour la formation de couverture du massif :

q'_{ELS} = 55 kPa
q'_{ELU} = 90 kPa

8.3.3. Ebauche dimensionnelle des longrines

➢ **<u>Calcul de la portance du sol sous la longrine</u>**

Le tableau suivant présente l'ébauche dimensionnelle des fondations de type longrines en béton armé posées sur le massif de déchets remodelé et fermé par la couverture exposé ci-avant.

Tableau 11 : Ebauche dimensionnelle des longrines posées sur le massif remodelé et réhabilité (modèle 1)

Géométrie de la fondation (L x l x h ; en m)	Cas de charge : ELU		Cas de charge : ELS car		
	Surface comprimée minimale A' (m²)	Rv ;d *(kN)* Résistance maximale du terrain aux ELU* sous la fondation	Surface comprimée minimale A' (m²)	Rv ;d *(kN)* Résistance maximale du terrain aux ELS* sous la fondation	Tassements prévisionnels sous effort maximal aux ELS* *(cm)*
Longrine béton 3,0 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0.18 m²	22	75%, soit 1.35 m²	101	<1
Longrine béton 3,5 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0.21 m²	25	75%, soit 1.58 m²	119	<1
Longrine béton 4,0 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0,24 m²	29	75%, soit 1,8 m²	135	<1
Longrine béton 4,5 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0,27 m²	32	75%, soit 2,0 m²	150	<1

**Dans le cas d'un effort vertical et centré sur la fondation, y compris poids de la fondation.*

Tableau 11 : Ebauche dimensionnelle des longrines posées sur le massif remodelé et réhabilité (modèle 2)

Géométrie de la fondation (L x l x h ; en m)	Cas de charge : ELU		Cas de charge : ELS car		
	Surface comprimée minimale A' (m²)	Rv ;d *(kN)* Résistance maximale du terrain aux ELU* sous la fondation	Surface comprimée minimale A' (m²)	Rv ;d *(kN)* Résistance maximale du terrain aux ELS* sous la fondation	Tassements prévisionnels sous effort maximal aux ELS* *(cm)*
Longrine béton 3,0 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0.18 m²	16	75%, soit 1.35 m²	74	<1
Longrine béton 3,5 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0.21 m²	19	75%, soit 1.58 m²	87	<1
Longrine béton 4,0 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0,24 m²	22	75%, soit 1,8 m²	99	<1
Longrine béton 4,5 x 0,6 x 0,3 m	10%, soit 0,27 m²	24	75%, soit 2,0 m²	110	<1

**Dans le cas d'un effort vertical et centré sur la fondation, y compris poids de la fondation.*

➢ **<u>Vérification de la portance du sol sous longrines béton</u>**

On vérifiera l'inéquation suivante : $\mathbf{V_d} \leq \mathbf{R_{v;d}}$ (R_0 étant égal à 0, dans le cas d'une longrine posée sur le sol, sans ancrage).
Où :
Vd = Pb +Pp
P_b = Poids de la longrine en béton armé
P_p= descente de charge calculée par le constructeur, appliquée sur la longrine la plus chargée
Il conviendra alors de vérifier, dans le cadre d'une étude d'exécution géotechnique en phase EXE (mission G3, au sens de la Norme NF P 94-500), lorsque les sollicitations et contraintes définitives seront définies par le bureau d'études structures, en fonction des structures réellement mises en œuvre :

Tableau 12 : Descente de charges maximales admissibles sur la longrine (modèle 1)

Géométrie de la fondation (L x l x h ; en m)	Poids de la longrine* *(kN)*	Vd *(kN)* Effort maximal admissible aux ELU* appliqué sur la longrine	Vd *(kN)* Effort maximal admissible aux ELS* appliqué sur la longrine
Longrine béton 3,0 x 0,6 x 0,3 m	13,5 kN*	8,5	87,5
Longrine béton 3,5 x 0,6 x 0,3 m	16,0 kN*	9	113
Longrine béton 4,0 x 0,6 x 0,3 m	18,0 kN*	11	117
Longrine béton 4,5 x 0,6 x 0,3 m	20,0 kN*	12	160

* Hypothèse d'un poids volumique du béton armé de 25 kN/m^3

Tableau 12 : Descente de charges maximales admissibles sur la longrine (modèle 2)

Géométrie de la fondation (L x l x h ; en m)	Poids de la longrine* *(kN)*	Vd *(kN)* Effort maximal admissible aux ELU* appliqué sur la longrine	Vd *(kN)* Effort maximal admissible aux ELS* appliqué sur la longrine
Longrine béton 3,0 x 0,6 x 0,3 m	13,5 kN*	2,5	107,5
Longrine béton 3,5 x 0,6 x 0,3 m	16,0 kN*	3	126
Longrine béton 4,0 x 0,6 x 0,3 m	18,0 kN*	5	144
Longrine béton 4,5 x 0,6 x 0,3 m	20,0 kN*	6	160

* Hypothèse d'un poids volumique du béton armé de 25 kN/m^3

8.3.4. Vérification des longrines au renversement et au glissement

Les stabilités au **renversement** et au **glissement** des fondations devront être vérifiées dans le cadre d'une étude d'exécution géotechnique en phase EXE (mission G3, au sens de la Norme NF P 94-500), lorsque les sollicitations et contraintes définitives seront définies par le bureau d'études structures, en fonction des structures réellement mises en œuvre.

8.4. Fondations superficielles des postes de livraison

8.4.1. Méthodologie de calcul

Les fondations superficielles sont dimensionnées selon l'Annexe Nationale Fondations Superficielles NF P 94-261 de juin 2013, associée à l'Eurocode 7.

8.4.2. Hypothèses de calcul et modèles

Les descentes de charge définitives des postes ne sont pas définies au stade de la présente étude de conception (phase G2-AVP). Malgré tout, au vu des caractéristiques mécaniques des sols en place, la contrainte admissible au sol est compatible avec la mise en œuvre d'un radier pour la fondation des postes de transformation.

Ce radier sera posé sur un lit de pose en sable, afin d'homogénéiser le fonde de fouille (préconisations pour mise en place des postes hors dôme).

8.4.3. Présentation des résultats

Le tableau ci-dessous résume les résultats des calculs d'ébauche dimensionnelle du radier sous postes :

Tableau 13 : Résultats de la modélisation du radier

Stabilité au poinçonnement	Stabilité au glissement	Estimation des tassements
vérifiée	vérifiée	Inférieur au centimètre

Ces valeurs de tassements devront être vérifiées et recalculées avec les descentes de charges définitives de l'ouvrage, en fonction des éléments réellement mis en œuvre (Etude d'exécution géotechnique – Mission G3 au sens de la Norme NF P 94-500).

Dans tous les cas, le radier devra être dimensionné par un bureau d'études structure, qui prendra en compte l'ensemble des éléments défini dans ce rapport, et des contraintes d'exploitation définies par le maitre d'ouvrage.

Le radier et les structures devront être rigidifiés de façon à favoriser les déplacements monolithiques des postes.

9. Incidence du projet sur la stabilité des talus périphériques

9.1. Méthodologie de calcul

La stabilité d'un talus est fonction d'un certain nombre de paramètres parmi lesquels les plus importants sont :

- la géométrie du talus (hauteur, pente, banquettes intermédiaires, …),
- la géométrie des couches constitutives du talus, s'il n'est pas homogène (déchets, couvertures, …),
- les caractéristiques mécaniques des matériaux constitutifs des différentes couches du talus,
- la distribution de la charge hydraulique,
- les surcharges appliquées sur le talus ou en haut de celui-ci.

Ces diverses données sont introduites dans un modèle de calcul permettant de déterminer, pour différents types de rupture possibles, un coefficient de sécurité minimal F. Ce type d'analyse repose sur l'utilisation des équilibres limites et la comparaison des efforts moteurs et des efforts résistants mobilisables. Pour une pente donnée, le calcul est fait pour un grand nombre de surfaces de rupture possibles : c'est le coefficient F_{min} le plus faible calculé pour l'ensemble de ces surfaces qui exprime l'état de stabilité de la pente.

Par définition, si $F_{min} < 1$, l'ouvrage est en l'état d'instabilité et si $F_{min} > 1$, l'ouvrage est considéré comme stable.

Dans le cas présent, les calculs n'incluent pas de renforcement (clou, géotextile, ...) et s'agissant de stabilité générale, l'Eurocode fondamental pour les ouvrages courants est appliqué. Au regard des coefficients de pondération attribués par l'Eurocode, un coefficient de sécurité minimal F_{min} de 1 est requis pour déclarer un ouvrage stable à long terme.

Dans le cadre de cette étude, le programme de calcul **Talren 6** a été utilisé. Ce programme repose sur une schématisation bidimensionnelle du problème. La méthode de Bishop a été utilisée. Elle permet d'analyser la stabilité de pente à la rupture, le long de surfaces circulaires.

Le jeu de coefficients de sécurité qui a été intégré au calcul de stabilité est le jeu de coefficients de sécurité « Eurocode – Fondamental – Ouvrage courant », présenté dans le Tableau 9.

Eurocode – Fondamental – Ouvrage Courant	
Γ_{min}	1,00
Γ_{s1}	1,00
Γ'_{s1}	1,00
Γ_{ϕ}	1,25
$\Gamma_{c'}$	1,25
Γ_{cu}	1,40
Γ_{Q}	1,30
$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,85
$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,15
Γ_{pl}	1,40
$\Gamma_{a,clou}$	1,25
Γ_{s3}	1,10

Tableau 9 : Jeu de coefficients partiels utilisé pour le calcul de stabilité

- Γ_{min} coefficient de sécurité assurant la stabilité,
- Γ_{s1} et Γ'_{s1} coefficient de pondération sur le poids volumique des sols, dans le cas où celui-ci est considéré, respectivement, comme défavorable ou favorable,
- Γ_{ϕ} coefficient de sécurité appliqué sur tan(ϕ),
- $\Gamma_{c'}$ coefficient de sécurité appliqué sur la cohésion effective,
- Γ_{cu} coefficient de sécurité sur la cohésion non drainée cu,
- Γ_{Q} coefficient de pondération appliqué sur les surcharges,
- $\Gamma_{qsl,clou,ab}$ coefficient de sécurité sur le frottement latéral limite sol/clou issu d'abaques,
- $\Gamma_{qsl,clou,es}$ coefficient de sécurité sur le frottement latéral limite sol/clou issu d'essais,
- Γ_{Q} coefficient de de sécurité sur la résistance structurale des clous (traction et cisaillement),
- Γ_{pl} coefficient de sécurité sur la pression limite des sols,
- Γ_{s3} coefficient de sécurité sur la méthode de calcul.

9.2. Hypothèses de calcul

9.2.1. Profil de calcul

Les calculs sont menés selon le profil estimé comme le plus défavorable (hauteur de talus + caractéristiques mécaniques les plus faibles). Le profil présentant la géométrie et les caractéristiques les plus défavorables est au droit du talus Est de l'ancien casier (1979-1999), comme indiqué sur la figure suivante.

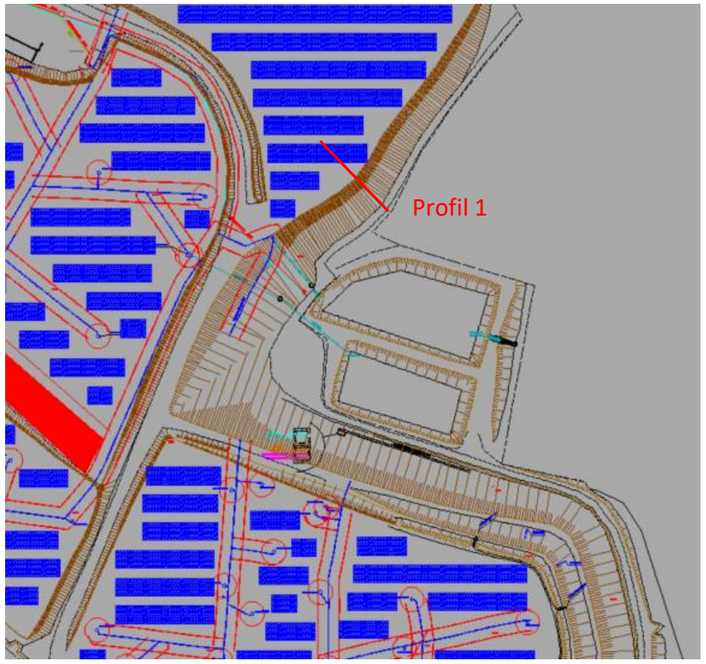


Figure 39 : Localisation du profil de calcul P1

Nous ne disposons pas d'éléments précis concernant la géométrie du fond des casiers. Sur la base des plans et rapports antérieurs à notre disposition, les hypothèses prises en considération pour l'étude de stabilité du profil sont les suivantes :

	Profil 1
Hauteur maximale du talus	12m
Pente du talus	Environ 40°
Epaisseur de la couverture	1 m en moyenne sur le dôme
Nature de la couverture	Remblai argileux
Nature des déchets enfouis	Déchets non dangereux
Eloignement estimé des panneaux/crête du talus	Environ 1m

Tableau 10 : Hypothèses prises en considération pour l'étude de stabilité

Nota : les hypothèses des caractéristiques des matériaux sont basées sur des essais en laboratoire, des hypothèses et de notre expérience de la conception d'ISDND et de notre expérience sur des terrains et contextes similaires.

9.2.2. Modèle géotechnique

Compte tenu des informations ci-dessus, le modèle géotechnique pris en compte pour ces profils est le suivant :

Formation	γ_h (kN/m³)	C' (kPa)	φ' (°)
Couche de terre de revêtement	18	4	33
Déchets « en vrac » à long terme	12	5	20
Encaissant naturel – marnes et schistes	18	15	25

Tableau 11 : Modèle géotechnique retenu pour l'étude de stabilité des talus du projet

9.2.3. Charge hydraulique

Aucune nappe n'a été identifiée au droit du site étudié. Les lixiviats du massif de déchet sont drainés. Dans ces conditions, aucune nappe n'a été modélisée.

9.2.4. Surcharges liées au projet

Conformément aux descentes de charge des panneaux photovoltaïques, la surcharge totale répartie sous les longrines est d'environ 15 kPa (charge répartie aux ELS). L'éloignement estimé des panneaux par rapport à la tête de talus est d'environ 1m.

Nota : Dans un souci de simplification, et de manière à prendre en compte la situation la plus défavorable, la surcharge apportée par les panneaux est appliquée sur l'ensemble du dôme, de façon continue, indépendamment du positionnement des tables les unes par rapport aux autres (hypothèse pessimiste).

9.2.5. Situations de calcul

Les calculs de stabilité des talus, pour chacun le profil étudié, ont été effectués selon 2 phases :

- Phase 1 : calcul sans prise en compte des surcharges apportées par le projet de parc photovoltaïque (état actuel).
  - Situation : Stabilité générale du massif réhabilité
- Phase 2 : calcul avec prise en compte de la surcharge apportée par le parc photovoltaïque (état projeté).
  - Situation : Stabilité générale du massif réhabilité.

9.3. Résultats des calculs de stabilité

Les résultats de calculs sont présentés dans le paragraphe suivant. Les synthèses graphiques associées sont consignées en **Annexe V**I.

Les facteurs de sécurité obtenus pour les différentes situations de calcul de chaque profil sont reportés dans le tableau ci-après :

Phases	**Phase 1 : Etat actuel**	**Phase 2 : Etat projeté**
Situations	**Stabilité générale du massif réhabilité**	**Stabilité générale du massif réhabilité**
Coefficient de sécurité (F)	**1,01**	**1,01**

Tableau 12 : Facteurs de sécurité obtenus pour le calcul lors des différentes situations

La mise en œuvre des panneaux photovoltaïques montre une incidence mineure sur les conditions de stabilité générale du talus. Dans tous les cas, les facteurs de sécurité obtenus sont supérieurs à 1, ce qui est supérieur au minimum requis (Fs>1).

9.4. Synthèse des calculs de stabilité

Au regard des calculs de stabilité réalisés sur le profil d'étude, la mise en œuvre d'installations photovoltaïques sur la couverture du dôme réhabilité n'est pas de nature à modifier les conditions de stabilité du massif de déchets.

Dans les hypothèses de calcul considérées, la stabilité des talus est assurée à long terme.

Nota : Les instabilités peuvent venir d'une mauvaise gestion des eaux de surface et plus profonde (au niveau des talus de digue). Dans le cas présent,

- les eaux de surfaces sont évacuées par des fossés qu'il conviendra de maintenir et d'entretenir, afin de limiter les ruissellements directs depuis le dôme vers les talus périphériques ;
- les eaux plus profondes (ici la présence de lixiviats) sont drainées par des drains posés en fond de casier. Il conviendra de vérifier le niveau des lixiviats dans le massif de déchets, afin de s'assurer des conditions définies dans cette étude de stabilité.

Dans tous les cas, les talus feront l'objet d'une surveillance particulière jusqu'à la fin de vie du site. Toute dégradation devra être immédiatement confortée, et les causes seront traitées, afin d'éviter des dégradations plus importantes.

10. Interactions sols-structure

10.1. Tassements des déchets

Les tassements résiduels du massif sont habituellement évalués sur la base des abaques d'évolution temporelle des déchets, document ADEME.

Dans le cas présent des dômes des blocs qui accueilleront le parc photovoltaïque, les déchets ont les caractéristiques supposées suivantes :

Zone	Date de début d'exploitation	Date de fin d'exploitation	Age déchets récents en 2025
Ancien casier 1	1979	1999	26
Ancien casier 2	2000	2004	21
Casier n°1	2004	2014	11
Casier n°2	2014	2018	7

Tableau 13. Cotes altimétriques déchets et années de 1ère mise en place

Nota : ces valeurs ont été estimées en se référant à nos observations et l'historique du site

- Considérant la faible évolution de la topographie du dôme de déchets depuis l'arrêt d'exploitation du site, le coefficient de compression secondaire $\mathbf{C_{\alpha\varepsilon}}$ est évalué à **0,08**.
- Selon nos observations et l'historique du site, l'épaisseur supposée de déchets qui sera retenue dans le cadre de cette étude sont les suivantes :
    - 20m pour les anciens casiers
    - 17m pour le casier n°1
    - 7m pour le casier n°2

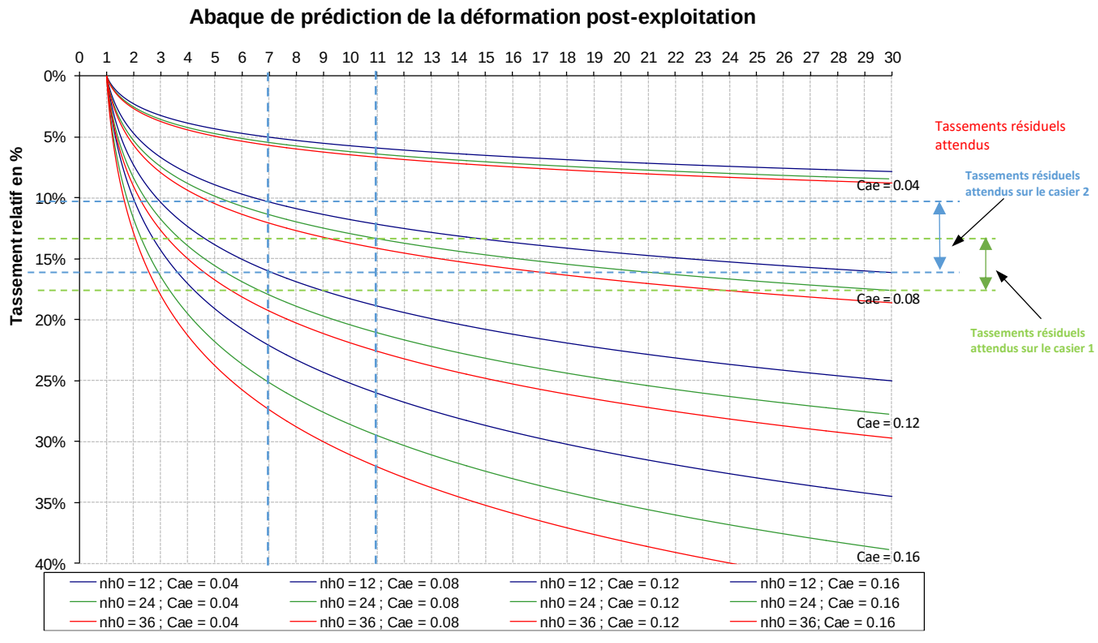


Figure 40. Abaque de prédiction des tassements des déchets sur les casiers 1 et 2 (ADEME)

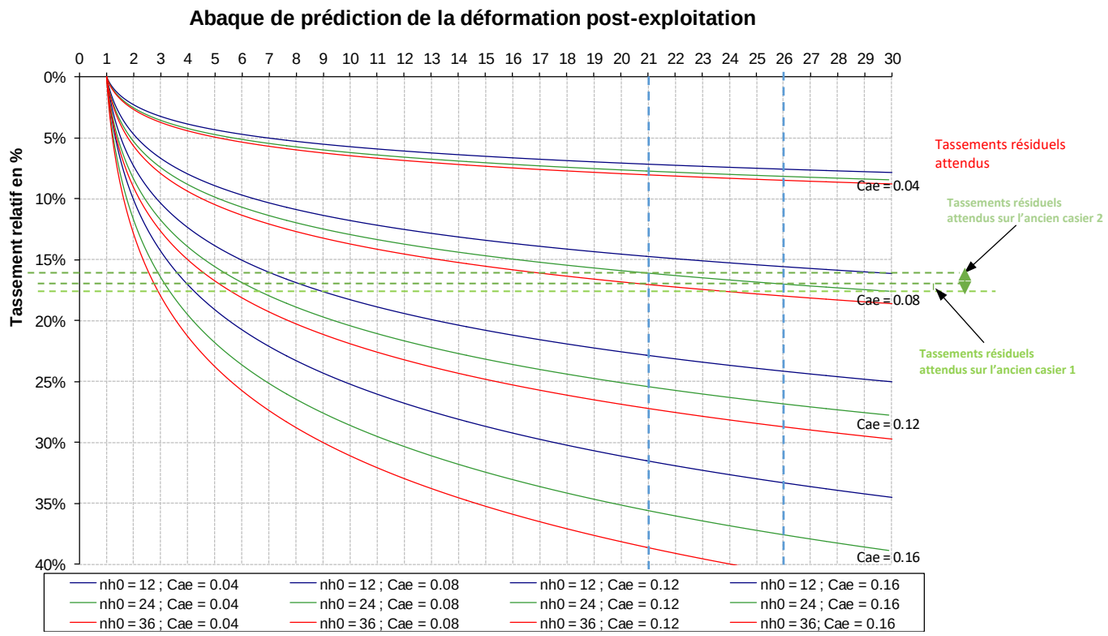


Figure 41. Abaque de prédiction des tassements des déchets sur les anciens casiers (ADEME)

Sur cette base, les terrassements résiduels estimés, restant à partir de 2024 seront de l'ordre de :

- 10 à 30 cm sur l'ancien casier 1 (environ 1% de la hauteur totale de déchets) ;
- 30 à 50 cm sur l'ancien casier 2 (environ 2% de la hauteur totale de déchets).

- 60 à 80 cm sur le casier 1 (environ 4% de la hauteur totale de déchets).
- 30 à 50cm sur le casier 2 (environ 6% de la hauteur totale de déchets).

Conclusion :

Il est important de noter qu'il s'agit d'une estimation de tassement global du massif de déchets. La conception des tables, notamment par le bureau d'études structures, vérifiera l'adéquation de ces éléments avec le projet.

Une différenciation de comportement localisé, pouvant entrainer des tassements différentiels au sein d'un même appui, serait due à une très forte hétérogénéité de la nature des déchets enfouis.
Compte tenu du mode d'exploitation généralement observé sur ce type d'installation, il pourra être considéré une certaine homogénéité à l'échelle de 2 appuis successifs (distants de quelques mètres). Les tassements différentiels liés à cette hétérogénéité seraient ainsi contenus dans la limite **d'un différentiel maximal de 10 cm entre 2 appuis successifs**.

Ce différentiel devra être accepté par la structure, par la mise en place de système de réhausses ou de réajustement de la structure par exemple, dans le cadre de la maintenance saisonnière du parc.

10.2. Interaction des fondations avec la couverture du dôme

10.2.1. Hypothèses de calcul

Le modèle a été réalisé avec le logiciel Plaxis2D, édité par Terrasol, et basé sur la méthode des éléments finis.

L'interaction des fondations avec la couverture du dôme n'est faite que pour le modèle 1 car c'est le modèle le plus défavorable étant donné que le géosynthétique est situé à 50cm de profondeur au lieu de 1m de profondeur pour le modèle 2.

L'analyse des interactions entre les fondations et les terrains les supportant (couverture et massif de déchets sous-jacents) est menée à partir d'une modélisation numérique 2D en déformations planes (les longrines de fondation sont supposées infinies dans la direction transversale au plan du modèle).

Le modèle ne tient pas compte du tassement résiduel lié à la maturation des déchets (cf. estimations de tassements définis au §10.1).

Le modèle présente une extension verticale de 10 m pour une extension horizontale de 20 m.

Les déplacements du modèle sont bloqués dans la direction perpendiculaire aux frontières verticales gauche et droite et bloqués dans les directions horizontale et verticale en base de modèle.

➢ **Géométries des massifs de fondation**

Les dimensions (longueur x largeur x hauteur) des longrines ont été évoquées précédemment (cf. §7.2) et sont rappelées ci-dessous :

- Longueur : 3,0 m
- Largeur : 0,60 m
- Hauteur : 0,40 m

Ces géométries devront être confirmées dans le cadre d'une étude de conception géotechnique en phase G2-PRO, mission conforme à la Norme NF P 94-500, une fois les sollicitations de projet arrêtées.

➢ **Descentes de charges sur longrines**

En l'absence de descentes de charges définitives, au stade de la présente étude, les descentes de charges appliquées sur les longrines à la base de chaque pied métallique, et prises en compte dans la modélisation (cas de charge le plus défavorable), sont estimées sur la base de notre expérience dans des opérations similaires, et données dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Hypothèses de descentes de charges prises en compte dans les calculs Plaxis2D

Cas de charge étudié	Fz (kN) sans fondation	Mx,y (kN.m)
ELS car	7,5 kN par poteau, soit un total de l'ordre de 15 kN par longrine (cas de compression)	0
ELU fond	11,25 kN par poteau, soit un total de l'ordre de 22,5 kN par longrine (cas de compression)	0

Les cas de charge définitifs devront être définis par un bureau d'études structures, en fonction des sollicitations réelles du projet, et vérifiés dans le cadre d'une étude de conception géotechnique.

10.2.2. Modèles des panneaux photovoltaïques

Du fait des conditions de répartition des efforts des différentes longrines, le modèle simule une longrine chargée de manière identique dans le cas de charge le plus contraignant. La figure ci-après représente le maillage du modèle.

Le modèle présente une extension horizontale de 20 m et une extension verticale de 10m.

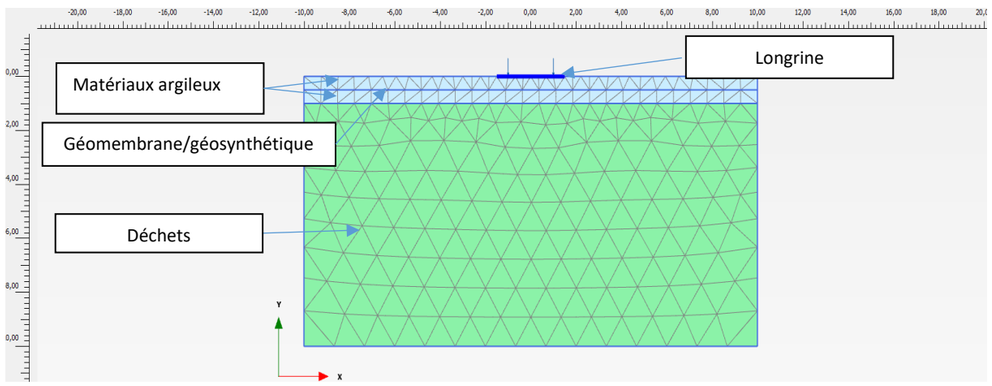


Figure 42 : Géométrie et maillage

➢ **Phasage de calcul**

✓ Initialisation de l'état de contrainte dans les sols,

✓ Mise à zéro des déplacements dans le modèle, ce qui revient à annuler le tassement uniforme des déchets sous leur propre poids,

✓ Mise en place des éléments de structure représentant la longrine, application de leur poids propre et application du cas de charge ELU fond.

➢ **Caractéristiques mécaniques**

Les caractéristiques mécaniques du modèle géotechnique sont données au §6.5.

10.2.3. Résultats de la modélisation et vérification de l'interaction des fondations avec la couverture

➢ **Sollicitation de la couverture**

Les éléments présentés dans ce chapitre illustrent l'état de plastification des terrains au cours des calculs. Le logiciel Plaxis2D utilise une méthode numérique de résolution itérative, jusqu'à l'équilibrage mécanique du modèle. Pour chaque zone, il est ainsi possible de connaître l'état de plastification à la dernière itération de calcul ainsi qu'au cours de l'ensemble des itérations précédentes :

- Un carré rouge représente un point de rupture du sol en place. Ces points ne sont pas problématiques tant qu'aucune dynamique générale de rupture n'est observable (lignes de points, zone de rupture, …) ;
- Un carré blanc représente un point qui a atteint sa limite en traction lors de la dernière phase de calcul ;
- Les zones sans carré indiquent qu'elles n'ont jamais atteint la limite de plastification au cours des calculs : elles sont donc toujours restées à l'état élastique.

La figure ci-après illustre l'état de sollicitation de la couverture sous une longrine :

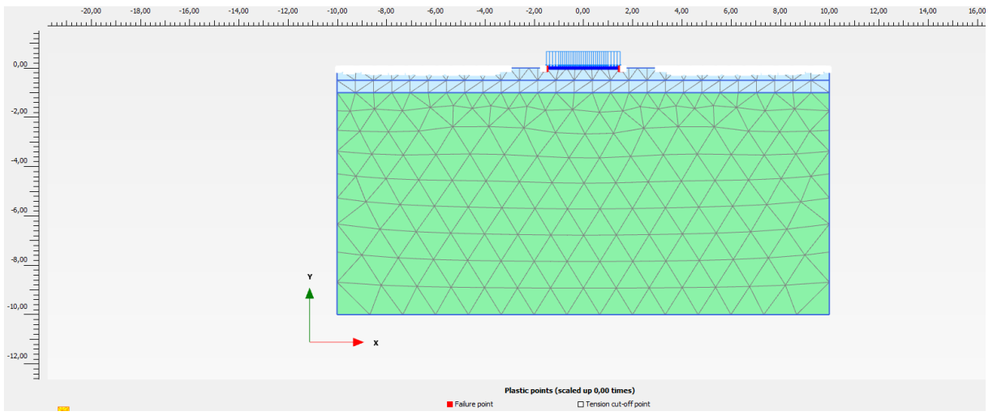


Figure 26 : Plasticité induite dans les couches sous-jacentes sous les longrines

Il n'est pas observé les points de rupture sur le modèle, en considérant les hypothèses retenues. De ce fait, **l'intégrité de la couverture n'est pas remise en cause.**

Nota : Les dimensions données pour les longrines devront faire l'objet de vérification lors de phases ultérieures des études géotechniques.

- **Tassements des longrines des panneaux photovoltaïques**

Selon les hypothèses retenues, les tassements maximaux à l'ELS$_{car}$ sous les longrines sont inférieurs au centimètre, comme le montrent les figures ci-après.

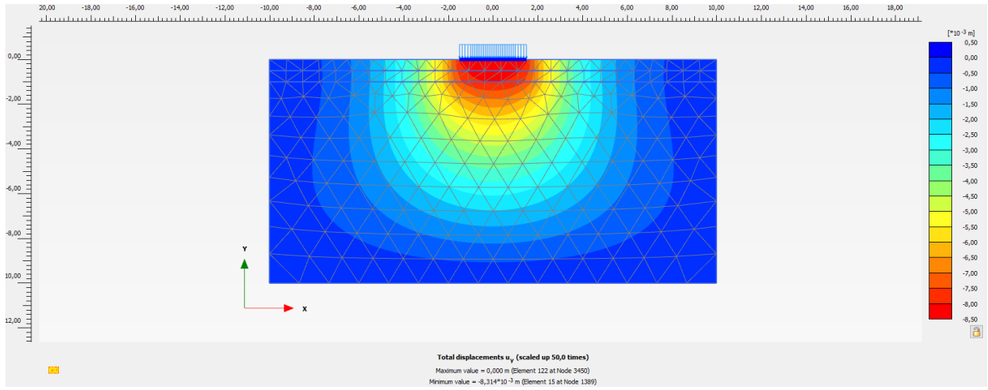


Figure 27 : Déplacements verticaux sous la longrine (échelle de couleur en m)

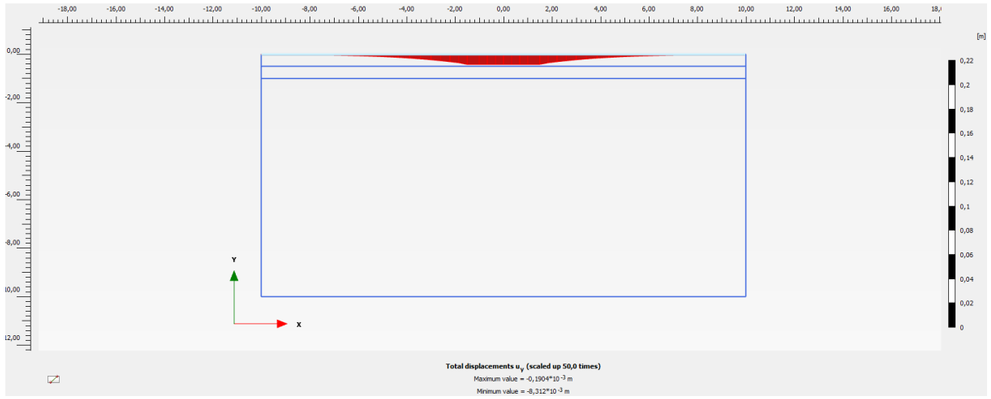


Figure 28 : Déplacements verticaux sous la longrine – Coupe

- **Tassements différentiels**

Compte tenu du faible ordre de grandeur des tassements attendus (**de l'ordre du centimètre**), les tassements différentiels, liés au chargement des tables, n'apparaît pas comme une vérification impactant le projet.

Sur la base des recommandations usuelles, ces tassements liés au chargement des tables sont jugés admissibles (<2mm/m).

- **Tassements et interactions avec le projet :**

Ces modélisations montrent que les tassement globaux et différentiels devraient rester inférieurs à 1 cm. Il conviendra de comparer ces éléments aux valeurs seuils définies par le fournisseur, afin de vérifier la compatibilité de ces résultats avec les structures mises en œuvre.

Nota : Dans le cas d'un phénomène de gel-dégel, il pourra subvenir des phénomènes de gonflement puis de retrait lors du dégel des formations de surface. Entre ces deux phases, les structures des tables sont a priori susceptibles de subir un éventuel gonflement du sol, estimé théoriquement à un déplacement de l'ordre centimétrique (le gel de l'eau entrainerait une augmentation de volume de l'ordre de 10% de la formation argileuse, soit un déplacement absolu < 5 cm pour une épaisseur de argileuse de l'ordre de 50 cm).

Ce phénomène concernerait tous les plots d'une même table. Dans ces conditions, il est estimé que les tassements différentiels subis par la structure seraient faibles (de l'ordre du mm/m), selon l'hétérogénéité du sol support.

Dans tous les cas, les structures mises en œuvre devront prendre en compte l'ensemble de ces mouvements de terrain, en intégrant notamment un système de réglage pouvant être actionné durant les phases de maintenance du parc.

Afin de compenser ces phénomènes, l'exploitant assurera une maintenance régulière des tables, durant toute la vie de l'ouvrage, notamment à l'aide des dispositifs adaptatifs prévus sur la structure.

- **Estimation de l'état de contrainte**

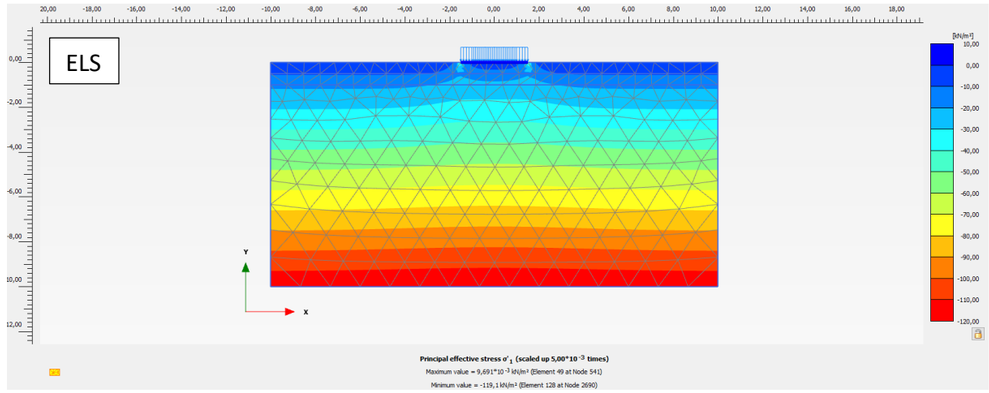


Figure 43 : Contraintes verticales sous la longrine (échelle de couleur en kPa) – ELS

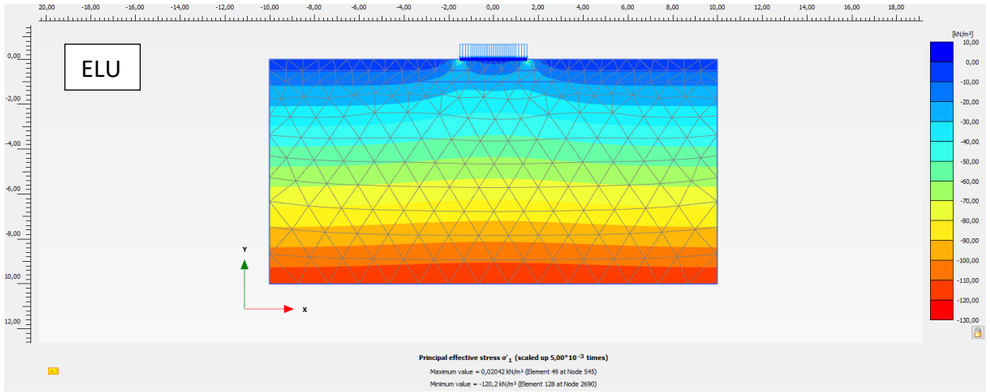
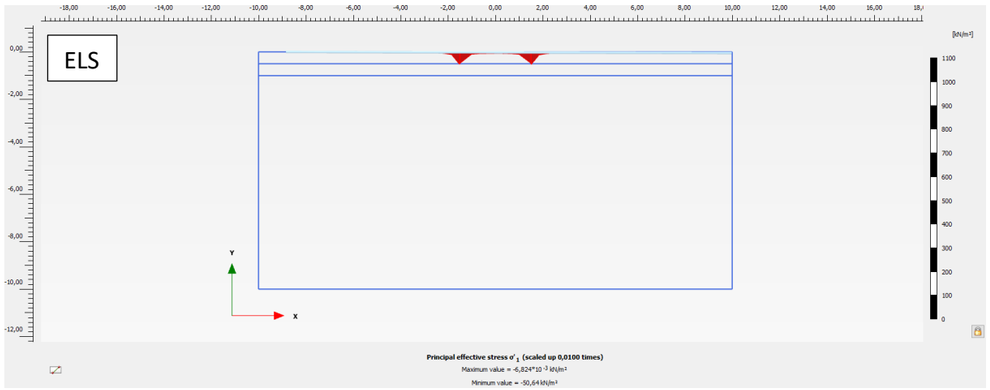


Figure 29 : Contraintes verticales sous la longrine (échelle de couleur en kPa) – ELU



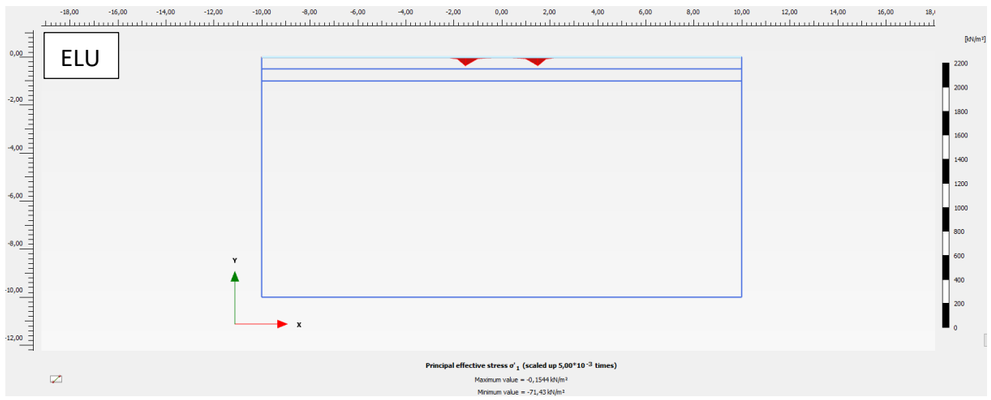


Figure 30 : Contraintes verticales sous la longrine – Coupe

Les contraintes maximales attendues au droit des longrines sont de l'ordre de 50kPa aux ELS et 70 kPa aux ELU. Ces contraintes maximales sont **compatibles avec les contraintes de résistance et capacités portantes de la couverture sous-jacente.**

11. Sujétions d'exécution et recommandations constructives

11.1. Gestion des eaux de surface

11.1.1. En phase chantier

L'entreprise devra veiller à bien fermer les surfaces de travail avant l'arrivée de précipitations importantes afin de permettre le ruissellement et la collecte des eaux pluviales.

Des fossés provisoires adéquats pourront être réalisés afin de faciliter la collecte et l'évacuation des eaux. Ils devront être en état de fonctionnement tout comme leur exutoire et permettront d'éviter tout point d'accumulation des eaux météoriques.

11.1.2. En phase définitive

Il est nécessaire de limiter et de maîtriser les écoulements des eaux de ruissellement sur le site dont les effets peuvent être néfastes à la construction.

Il n'est pas à exclure que des tassements différentiels se développent sur le dôme de déchets. Ces zones devront être traitées préalablement aux travaux de mise en œuvre des tables : la pente générale du dôme devra être rétablie en tout point afin de permettre le ruissellement des eaux en dehors des emprises des plateformes. Les zones de stagnation devront être identifiées par une inspection visuelle et un repérage sur plan topographique à jour. Un léger remodelage avec apport de matériaux pourra être envisagé.

A noter que des tassements résiduels des déchets sont encore attendus, il est probable que ces zones de stagnation évoluent, et/ou que d'autres se créent. Les relevés à effectuer pour identifier ces zones de défaillance devront être proches de la période de travaux.

Malgré tout, le projet final devra respecter les pentes du remodelage de la réhabilitation, afin de ne pas impacter le ruissellement des eaux de surface et les ouvrages de collectes actuels (fossés intérieurs et périphériques du site, notamment).

Des dispositions complémentaires seront mises en œuvre si nécessaire, dans le cas où les aménagements (alignement de longrines, pistes d'exploitation, etc.) feraient localement barrage aux écoulements de surface.

11.2. Circulation sur le dôme

Dans le cadre de la réalisation des travaux, la circulation des engins devra être maîtrisée.

Sur les zones à renforcer, il sera réalisé *à minima* des pistes de circulation provisoires en **matériau granulaire**, dont l'épaisseur sera adaptée en fonction des conditions météorologiques au moment des travaux, afin de permettre la circulation des engins lourds type semi-remorques et grue et éviter le poinçonnement de la couche de fermeture en surface. Cette épaisseur devra être adaptée en fonction des conditions météorologiques au moment des travaux et de l'état des matériaux de couverture.

Il est essentiel d'éviter l'orniérage de la couche superficielle, afin d'éviter la stagnation des eaux météoriques.

Pour les mêmes raisons, les installations de chantier seront à prévoir en dehors du dôme. Les engins de levage (type grue fixe ou mobile), nécessaires à la mise en place des postes de transformation, ne devront circuler que sur les voiries prévues pour ces engins.

Dans cette optique, il conviendra de **programmer les travaux en période favorable** à la préservation des caractéristiques des terrains de surface (en dehors des saisons pluvieuses notamment).

En cas d'intervention en période plus défavorable, l'entrepreneur définira, en accord avec le suivi d'exécution géotechnique (Mission G4 au sens de la Norme NF P 94-500), une méthodologie adéquate permettant d'assurer l'intégrité de la couverture superficielle. Il pourra s'agir, par exemple, de renforcements ponctuels ou généralisés des plateformes avec des matériaux granulaires insensibles à l'eau, ou encore un traitement spécifique des matériaux en place si le contexte spécifique du site le permet.

11.3. Fondations superficielles des tables

Les travaux de mise en œuvre des fondations des tables au droit de la zone de stockage seront de préférence en **période sèche,** afin d'assurer le trafic de chantier et les conditions de pose des longrines.

Les fondations devront être homogènes pour une même table, seules les fondations superficielles sont autorisées.

Afin de garantir la bonne exécution des fondations des ouvrages, il conviendra de terrasser soigneusement le sol d'assise de façon à éliminer les flashs et autres défauts de surface, en préservant l'intégrité de la couverture sous-jacente.

Les longrines de fondation n'étant pas ancrées, le constructeur s'assurera de ne pas créer d'obstacle à la continuité hydraulique du terrain, et d'éviter toute zone de stagnation.

Les fondations des ouvrages devront être dimensionnées par un BE Structure en conformité aux normes NF EN 206-1 (fabrication béton), NF P 11-213-1, 2 (dallages) et au DTU 21 (exécution des ouvrages en béton).

Le ferraillage des ouvrages devra être justifié selon les Eurocodes 2 (NF EN 1992-1, 2) et 8 (NF EN 1998-1, 5).

Afin de garantir la bonne exécution des fondations des tables photovoltaïques, il conviendra de s'assurer de la bonne qualité et de l'homogénéité du sol d'assise.

Les plateformes support des fondations seront soigneusement vérifiées afin de vérifier la conformité avec le contexte lithologique défini, et déceler et purger toutes poches de sols mous ou de remblais pouvant subsister au niveau d'assise retenu.

Les dénivellations des niveaux d'assise des fondations seront assurées en respectant la proportion H/L < 2/3 en partant du point le plus bas.

11.4. Plateformes support des postes électriques

Les radiers des postes électriques pourront être réalisés en prévoyant :

- La purge de la terre végétale, de terrains remaniés ou de toute poche altérée,

- Mise en œuvre d'un géotextile anticontaminant et antipoinçonnant,
- La réalisation d'une couche de forme en matériaux insensible à l'eau, de type grave, sur une épaisseur minimale de 0,6 m (épaisseur minimale à respecter entre la sous-face du radier, et le géosynthétique de drainage accompagnant la couverture argileuse peu perméable).

L'épaisseur finale de la couche de forme dépendra des épaisseurs de purges réalisées et du niveau zéro pour atteindre la cote souhaitée des fondations.

La réalisation de planches d'essais avec essais à la plaque permettra de caler les épaisseurs de matériaux à mettre en œuvre pour atteindre un objectif de plateforme PF2. Avant la réalisation des fondations, des essais de portance de la plate-forme devront être réalisés (selon la norme NF 94-117-3 de décembre 2008 « Coefficient de réaction de Westergaard, Kw, sous chargement statique d'une plaque ») afin d'assurer les objectifs de portance défini par la norme NF P11-213-1 :

Kw ≥ 30 MPa/m (pour un diamètre de plaque de 75 cm).
EV2> 50MPa
EV2/EV1 < 2

11.5. Préconisations après travaux

Afin d'assurer la pérennité des ouvrages géotechniques, il est recommandé de :

- Ne pas charger l'ouvrage au-delà des charges prévues à la conception ;
- Ne pas creuser autour des fondations ;
- Ne pas apporter des charges à proximité immédiate de l'ouvrage ;
- Suivre les recommandations données dans le chapitre spécifique du présent rapport ;
- Eviter la plantation d'arbres à proximité de l'ouvrage ;
- Ne pas apporter de remblais sur un terrain en pente en amont ou en aval de la construction.

12. Enchaînement des missions géotechniques

Nous rappelons que le présent rapport concerne l'étude d'ingénierie géotechnique d'avant-projet (mission G2 AVP au sens de la norme NF P 94-500, version de *novembre 2013*).

Conformément aux préconisations de cette norme, elle doit être suivie par l'étude d'ingénierie géotechnique de projet (mission G2 PRO), une fois connues les caractéristiques des fondations (descentes de charge et prédimensionnement des massifs de fondation ou radiers réalisé par le BET Structures).

En cas d'adaptation du programme de réhabilitation du site (mise en place d'une couverture semi-perméable, mise en place d'un dispositif de drainage ou d'étanchéité par géomembrane, etc.), la présente étude devra être reprise en conséquence.

Pour la phase de réalisation des travaux, une mission de supervision géotechnique (mission G4) devra être réalisée. Elle comportera, d'une part, la validation des documents géotechniques produits par l'entreprise, et d'autre part le suivi géotechnique du chantier, permettant de s'assurer que les terrains rencontrés présentent des caractéristiques géotechniques cohérentes avec les hypothèses faites dans le cadre des études, et le cas échéant définir en concertation avec l'entreprise les adaptations nécessaires.

Antea Group reste à la disposition du Maître d'ouvrage et des Responsables du projet pour assurer ces différentes missions, avec l'avancement global du projet.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

ANNEXES

Annexe I : Classification des missions d'ingénierie géotechnique (norme NF P 94-500- Novembre 2013)

Annexe II : Plan d'implantation des sondages

Annexe III : Fiches sondages

Annexe IV : Résultats des analyses en laboratoire de géomécanique

Annexe V : Résultats des analyses en laboratoire environnemental

Annexe VI : Résultats des modélisations de stabilité des talus sous TALREN

Annexe I : Classification des missions d'ingénierie géotechnique (norme NF P 94-500- Novembre 2013)

Schéma d'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchainement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : **Étude géotechnique préalable** (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : **Étude géotechnique de conception** (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : **Études géotechniques de réalisation** (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique (page 1/2)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Classification des missions d'ingénierie géotechnique (page 2/2)

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Etablir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Annexe II : **Plan d'implantation des sondages**

N
Ancien casier (1979-1999)
Ancien casier (2000-2004)
Casier n°2 (2014-2018)
Casier n°1 (2004-2014)
Échelle 1 : 2 233
0
50 m

N
I1
T1
T2
I2
T3
I3
T4
T5
I4
I5
T7
T6
I6
T8
T9
I7
T10
I8
T11
I9
T12
T13
T14
T15
I10
Échelle 1 : 2 233
0
50 m
Sondage tarière manuel
Prélèvement d'échantillo
intact

Annexe III : **Fiches sondages**

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL		**Sondage**
		T1

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description			Prélevement
0				
		Remblai argileux Présence de nombreux cailloutis pluricentimétriques		
0,31				

Observations
Tenues des parois : Bonne, RAS
Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T2

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0 0,33	Remblai argileux Présence de nombreux cailloutis pluricentimétriques 	

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T3

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0 0,3	Remblai argileux Présence de nombreux cailloutis pluricentimétriques (jusqu'à 20 cm)	

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T4

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Remblai argileux Présence de nombreux cailloutis pluricentimétriques (jusqu'à 20 cm)	A1 0,1-0,3 m Agressivité béton
0,31		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T5

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Limon brun/noirâtre avec passages argileux	
0,20	Sable clair argileux avec rares cailloutis	
0,32		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T6

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Limon brun/noirâtre avec passages argileux	
0,2	Sable clair argileux avec rares cailloutis	
0,33		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T7

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Limon brun/noirâtre avec passages argileux	
0,22	Sable clair argileux avec rares cailloutis	
0,35		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T8

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description			Prélèvement
0		Limon brun/noirâtre avec passages argileux		A2 0,0-0,2 m A3 0,2-0,3 m Agressivité béton
0,2		Sable clair argileux avec rares cailloutis		
0,32				

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T9

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description			Prélèvement
0		Remblai argileux brun à rougeatre Présence de nombreux cailloutis pluricentimétriques (jusqu'à 20 cm)		
0,3				

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T10

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Argile brune	A4 0,1-0,3 m Agressivité béton
0,34		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T11

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Argile brune	
0,31		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T12

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Argile brune	A5 0,1-0,3 m Agressivité béton
0,31		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T13

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Terre végétale limoneuse	
0,1	Argile brune	
0,34		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T14

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Argile brune	
0,35	Sable	
0,37		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

FICHE DE PRELEVEMENT : SOL

Sondage

T15

Agence	Sud-Ouest	Projet n°	**MPYP240549**
Adresse	Labège 31670 Diapason Bât B	Intitulé :	**ISDND Solazard**
Tél :	05 57 26 02 80	Responsable du projet :	A. RIVIERE

Préleveur(s)	F. MARAVAL	Entreprise	/
Date	21/01/2025		
		Outils	Tarière manuelle

Profondeur (m)	Description	Prélevement
0	Argile brune	
0,35		

Observations

Tenues des parois : Bonne, RAS

Venue d'eau : néant

Annexe IV : Résultats des analyses en laboratoire de géomécanique

BE_GES-03a-V12

RAPPORT D'ESSAIS
Lab25033 - Version A

Laboratoire d'essais géomécaniques

Date de création : 03/02/2025
Date de mise-à-jour : 20/02/2025

Nom et adresse du client
URBASOLAR

Villefranche de Rouergue (12) - Parc photovoltaïque - ISDnd Solazard
MPYP240549
Antea Group LABEGE - A. RIVIERE
armand.riviere@anteagroup.fr

Date de réception	Echantillons réceptionnés
29/01/2025	2 échantillons en vrac en sac plastique. **I2 et I7** 8 échantillons intacts sous gaine PVC. **I1, I3 à I6 et I8 à I10**

Sommaire du rapport

1 tableau de résultats d'essais en laboratoire.
10 pages d'annexes dont :
Bordereaux d'essai de cisaillement sol (10 pages).

Les résultats exprimés ne concernent que les échantillons soumis à essais.
Sauf accord écrit préalable, le présent rapport ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Sauf demande expresse du donneur d'ordre, les échantillons ne sont pas conservés au delà de deux mois après l'envoi du rapport.
L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport ont été obtenus avec les échantillons définis ci-dessus, mais que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats font l'objet d'un document séparé ou n'ont pas été demandés par le donneur d'ordre.

Le responsable des essais	Le responsable technique
T. LANDO	E. ANTOINET
Contact pour le suivi des essais	M. MAISON

fichier : Lab25033 - BE_GES-03_Lab25033_MPYP240549.xls

BE_GES-03c-V12

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Synthèse des Résultats d'Essais

N° Rapport : Lab25033

Date de Mise-à-jour : 20/02/2025

N°Projet : MPYP240549 — Unité : LABEGE
Projet : Villefranche de Rouergue (12) - Parc photovoltaïque - ISDnd Solazard — Chef de Projet : A. RIVIERE
Client : URBASOLAR

Intitulé / Code		S 505e			
		Cisaillement rectiligne à la boite (en 3 éprouvettes sur échantillon intact) NF P94-071			
Référence de l'échantillon / description visuelle	Symbole / Unité	C'p (kPa)	ϕ'p (°)	C'f (kPa)	ϕ'f (°)
I1 de 0.00 à 0.25 m Marne sableuse, plastique, brunâtre. Présence d'éléments carbonatés et siliceux milimétriques à centimétriques. Présence de débris de végéaux.		**0**	**38**	**0**	**38**
I2 de 0.00 à 0.20 m Remblai marno-sableux, plastique, brun. Présence d'éléments carbonatés et siliceux millimétriques à centimétriques, d'éléments anthropiques (morceaux de brique) et de débris de végétaux.		**4**	**38**	**4**	**38**
I3 de 0.00 à 0.20 m Marne silto-sableuse, plastique, brune, localement grise et rougeâtre. Présence d'éléments carbonatés et siliceux milimétriques à centimétriques. Présence de débris de végétaux.		**6**	**33**	**6**	**32**
I4 de 0.00 à 0.23 m Terre végétale, marno-sableuse, peu cohésive, marron noirâtre, localement beige. Présence d'éléments carbonatés et schisteux millimétriques à centimétriques.		**2**	**41**	**2**	**41**
I5 de 0.00 à 0.22 m Remblai de terre végétale marno-sableuse, peu cohésive, brunâtre, localement en mottes silteuses, plastiques, marron beige. Présence d'éléments schisteux millimétriques à centimétriques et anthropiques (morceaux de brique, de verre et de plastiques).		**31**	**22**	**31**	**22**
I6 de 0.00 à 0.24 m Terre végétale silto-sableuse, peu cohésive, brunâtre, localement en mottes silteuses, marron beige. Présence d'éléments siliceux millimétriques à pluricentimétriques.		**12**	**29**	**12**	**29**
I7 de 0.00 à 0.20 m Silt argileux, légèrement carbonaté, plastique, beige foncé, marbré brun rougeâtre. Présence d'éléments carbonatés millimétriques et siliceux millimétriques à centimétriques. Présence de débris de végétaux.		**25**	**24**	**24**	**24**
I8 de 0.00 à 0.23 m Silt plastique, marron, localement sableux, carbonaté, marron grisâtre. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques.		**27**	**32**	**19**	**33**
I9 de 0.00 à 0.23 m Silt plastique, carbonaté, localement sableux, marron beige. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques et de débris de végétaux.		**22**	**25**	**15**	**26**
I10 de 0.00 à 0.22 m Silt légérèrement carbonaté, plastique , marron. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques et de débris de végétaux.		**32**	**24**	**33**	**23**

Fichier : Lab25033 - Synthèse des Essais - Client.xls

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON — Contrôleur : T. LANDO — Date : 05/02/2025

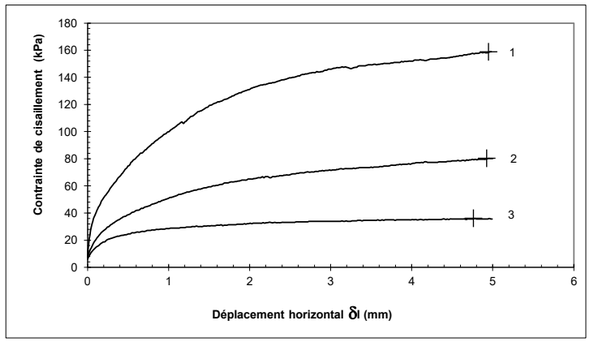
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** — **N° de projet :** **MPYP240549** — **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I1 — N° d'échantillon : 25_0251 — Date de prélèv. : 21/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.25 m — Etat : Intact — Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Marne sableuse, plastique, brunâtre. Présence d'éléments carbonatés et siliceux milimétriques à centimétriques.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

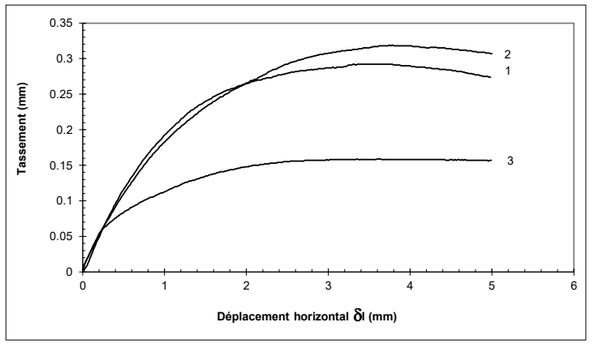
Caractéristiques des éprouvettes — Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	18.1	16.5	17.8	
ρh (g/cm3)	1.96	1.95	1.93	
ρd (g/cm3)	1.66	1.68	1.64	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	80.4	75.2	76.8	
e	0.60	0.58	0.61	

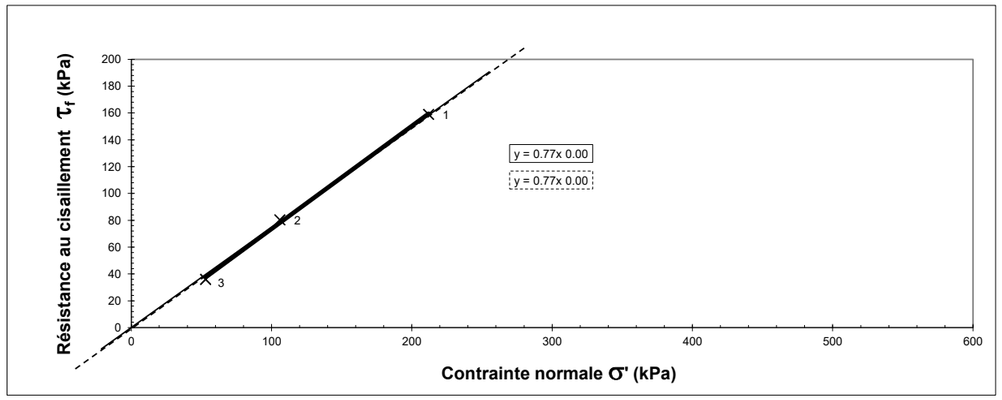
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.71	1.73	1.67	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	20.0	20.6	22.6	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	159	80	36	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	4.9	4.9	4.8	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	159	80	36	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.021	0.021	0.021	







C'p = 0 kPa	ϕ'_p = 38°	C'f = 0 kPa	ϕ'_f = 38 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* — Température min. (°C) : 21.8
☐ *Interprétation manuelle* — Température max. (°C) : 21.8

(*) : Valeur estimée

Nom de fichier : BE_CIS_MPYP240549_I1 de 0.00 à 0.25 m (2)

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 05/02/2025

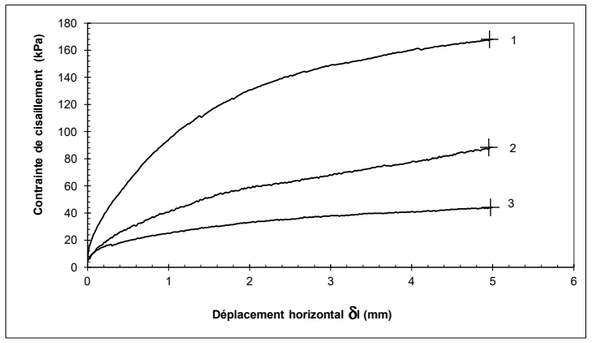
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I2 N° d'échantillon : 25_0252 Date de prélèv. : 21/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.20 m Etat : Vrac Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Remblai marno-sableux, plastique, brun. Présence d'éléments carbonatés et siliceux, anthropiques et de débris de végétaux.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformemen à la demande du client.

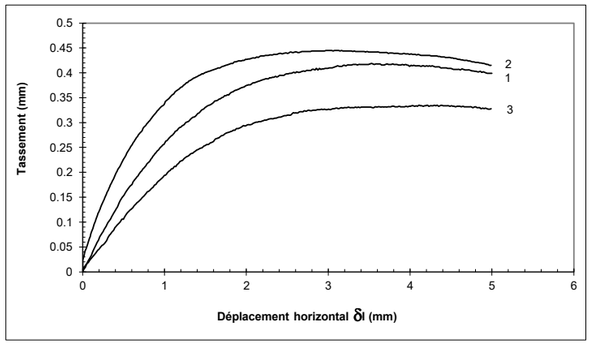
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	14.6	14.7	13.4	
ρh (g/cm3)	1.89	1.87	1.85	
ρd (g/cm3)	1.65	1.63	1.63	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	63.7	62.5	56.7	
e	0.61	0.62	0.63	

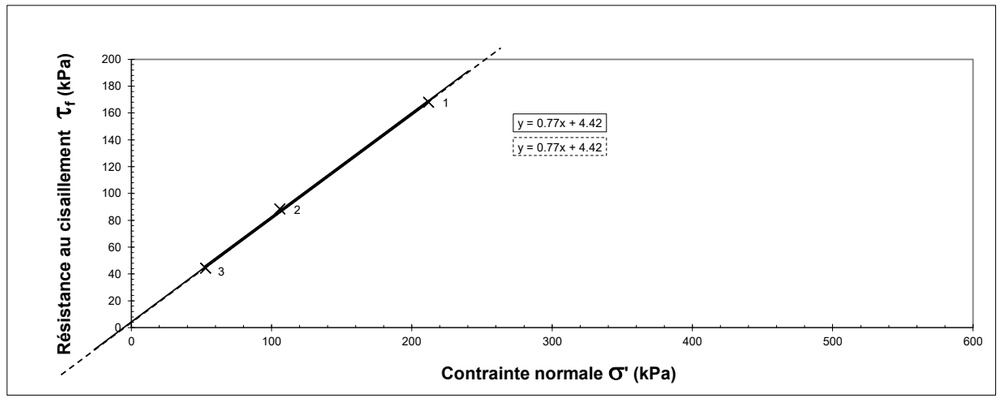
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.78	1.71	1.68	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	19.2	18.9	22.1	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	168	88	44	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	168	88	44	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.020	0.020	0.021	







C'p = 4 kPa	ϕ'_p = 38°	C'f = 4 kPa	ϕ'_f = 38 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 21.6
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 22.3
(*) : Valeur estimée

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 05/02/2025

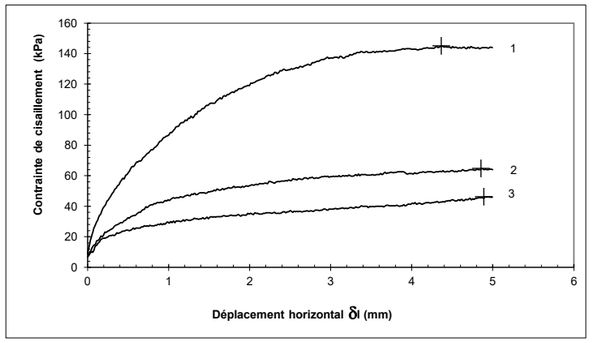
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I3 N° d'échantillon : 25_0253 Date de prélèv. : 21/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.20 m Etat : Intact Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Marne silto-sableuse, plastique, brune, localement grise et rougeâtre. Présence d'éléments carbonatés et siliceux .
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

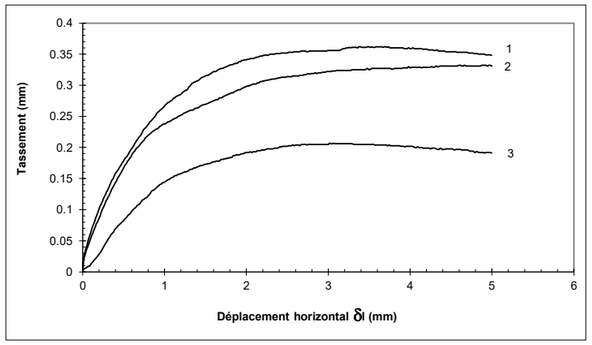
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	17.9	18.0	17.7	
ρh (g/cm3)	1.98	1.92	1.95	
ρd (g/cm3)	1.68	1.63	1.66	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	81.5	75.8	78.5	
e	0.58	0.63	0.60	

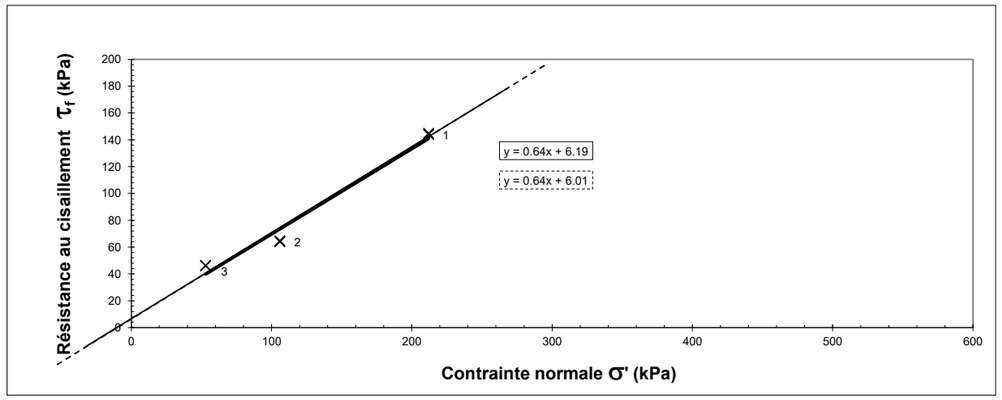
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.77	1.70	1.69	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	23.1	20.9	21.8	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	145	65	46	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	4.4	4.9	4.9	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	144	64	46	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.019	0.020	0.020	







C'p = 6 kPa	ϕ'_p = 33°	C'f = 6 kPa	ϕ'_f = 32 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 21.6
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 21.6
(*) : Valeur estimée

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 14/02/2025

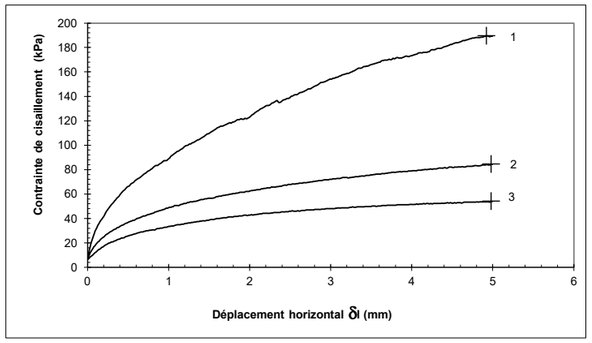
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I4 N° d'échantillon : 25_0254 Date de prélèv. : 21/01/2025
Profondeur : de 0.00 à Essai réalisé en 3 éprouvettes conformér Etat : Intact Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Terre végétale, marno-sableuse, peu cohésive, marron noirâtre, localement beige. Présence d'éléments carbonatés et schisteux.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

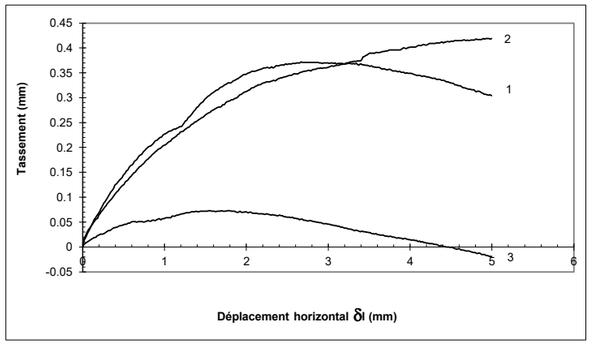
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	29.4	46.1	52.9	
ρh (g/cm3)	1.61	1.26	1.33	
ρd (g/cm3)	1.25	0.86	0.87	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	69.3	59.0	68.7	
e	1.12	2.07	2.04	

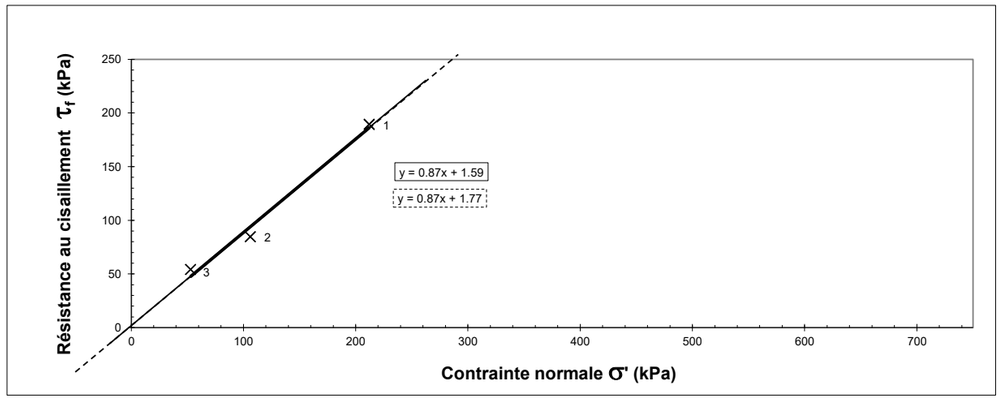
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.38	0.97	0.92	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	24.5	59.4	61.1	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	190	85	54	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	4.9	5.0	5.0	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	189	85	54	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.020	0.021	0.021	







C'p = 2 kPa	ϕ'_p = 41°	C'f = 2 kPa	ϕ'_f = 41 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 22.3
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 22.3

(*) : Valeur estimée

Nom de fichier : BE_CIS_MPYP240549_I4 de 0.00 à 0.23 m
Antea Group - Laboratoire d'essais géomécaniques - tél +33(0)2 38 23 23 41 - 3 Av. Claude Guillemin 45100 ORLEANS
laboratoire@anteagroup.com | www.anteagroup.fr

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 07/02/2025

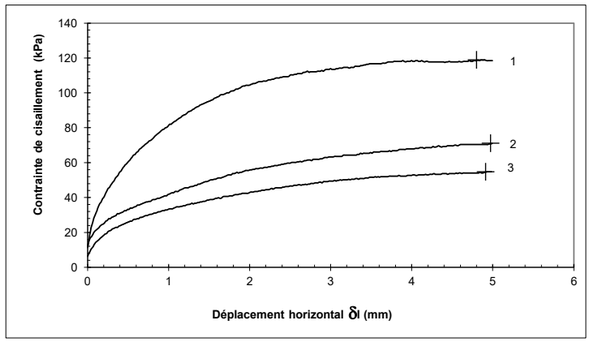
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I5 N° d'échantillon : 25_0255 Date de prélèv. : 21/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.22 m Etat : Intact Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Remblai de terre végétale marno-sableuse, peu cohésive, localement en mottes silteuses, plastiques, marron beige. Présence d'éléments schisteux millimétriques à centimétriques et anthropiques.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

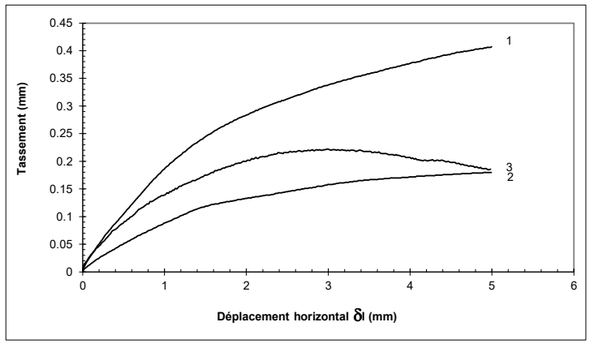
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	38.6	44.9	41.9	
ρh (g/cm3)	1.61	1.24	1.48	
ρd (g/cm3)	1.16	0.85	1.04	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	79.5	56.6	72.2	
e	1.29	2.10	1.54	

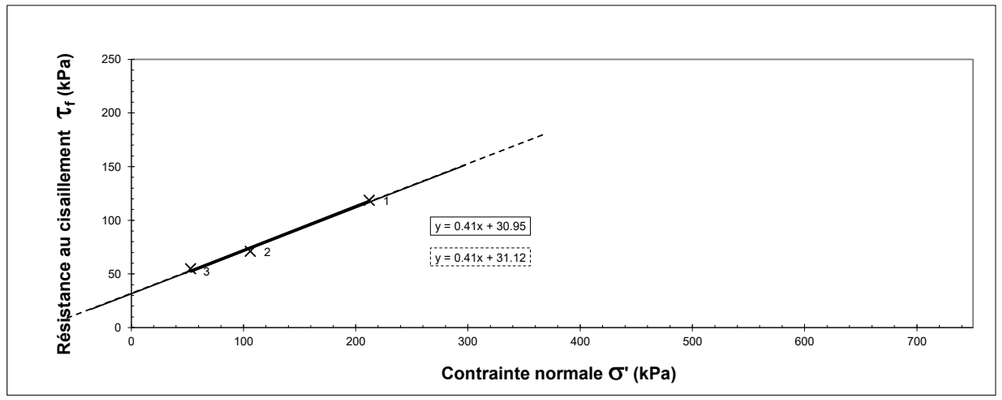
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.26	0.96	1.08	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	35.2	58.1	49.7	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	119	71	55	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	4.8	5.0	4.9	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	118	71	55	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.021	0.021	0.021	







C'p = 31 kPa	ϕ'_p = 22°	C'f = 31 kPa	ϕ'_f = 22 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 21.8
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 22.3

(*) : Valeur estimée

Nom de fichier : BE_CIS_MPYP240549_I5 de 0.00 à 0.22 m
Antea Group - Laboratoire d'essais géomécaniques - tél +33(0)2 38 23 23 41 - 3 Av. Claude Guillemin 45100 ORLEANS
laboratoire@anteagroup.com | www.anteagroup.fr

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 14/02/2025

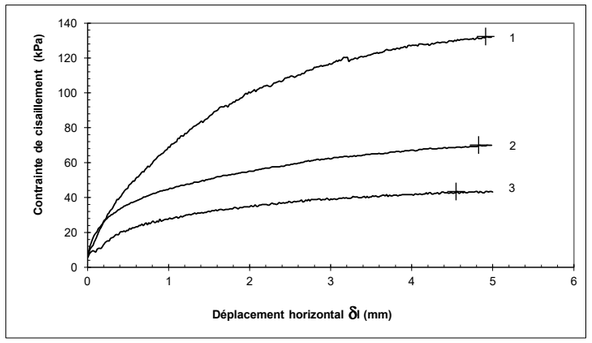
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I6 N° d'échantillon : 25_056 Date de prélèv. : 21/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.24 m Etat : Intact Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Terre végétale silto-sableuse, peu cohésive, localement en mottes silteuses. Présence d'éléments siliceux.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

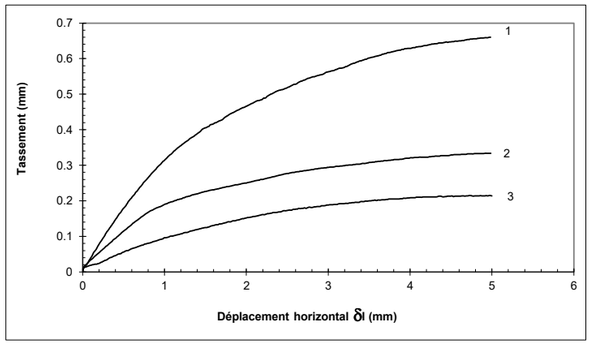
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	40.2	39.6	38.0	
ρh (g/cm3)	1.30	1.52	1.54	
ρd (g/cm3)	0.93	1.09	1.12	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	57.6	73.5	73.4	
e	1.85	1.43	1.37	

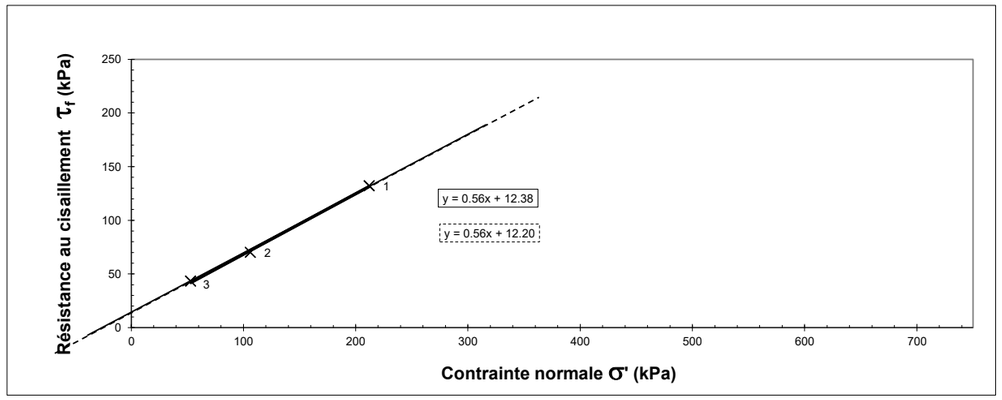
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	0.99	1.17	1.16	
t100 (s)	453			

Finales	1	2	3	4
W (%)	43.3	40.0	44.2	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	132	70	44	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	4.9	4.8	4.5	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	132	70	43	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.010	0.011	0.010	







C'p = 12 kPa	ϕ'_p = 29°	C'f = 12 kPa	ϕ'_f = 29 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 21.6
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 21.8

(*) : Valeur estimée

Nom de fichier : BE_CIS_MPYP240549_I6 de 0.00 à 0.24 m
Antea Group - Laboratoire d'essais géomécaniques - tél +33(0)2 38 23 23 41 - 3 Av. Claude Guillemin 45100 ORLEANS
laboratoire@anteagroup.com | www.anteagroup.fr

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 17/02/2025

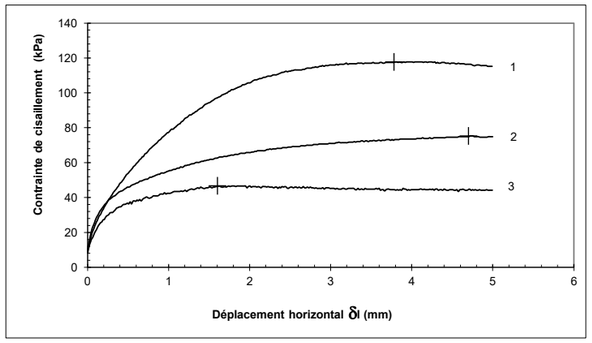
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I7 N° d'échantillon : 25_0257 Date de prélèv. : 22/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.20 m Etat : Vrac Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Silt argileux, légèrement carbonaté, plastique, beige foncé, marbré brun rougeâtre. Présence d'éléments carbonatés millimétriques et siliceux millimétriques à centimétriques. Présence de débris de végétaux.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

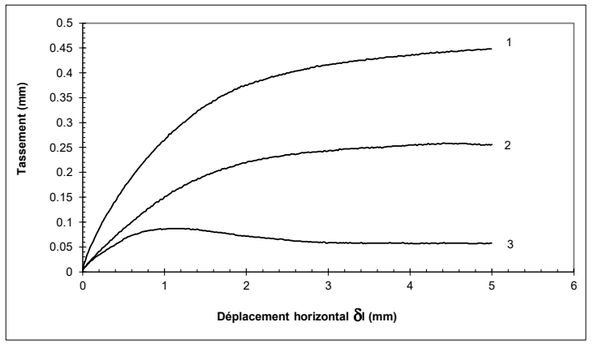
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	21.1	22.4	21.5	
ρh (g/cm3)	1.91	1.91	1.91	
ρd (g/cm3)	1.58	1.56	1.57	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	82.3	85.3	83.2	
e	0.68	0.70	0.68	

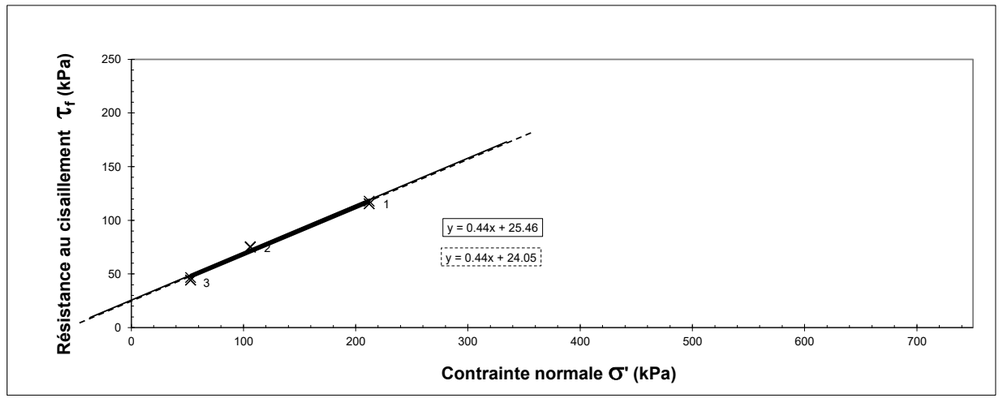
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.62	1.60	1.59	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	24.1	25.4	25.4	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	118	75	47	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	3.8	4.7	1.6	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	115	75	44	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.021	0.021	0.020	







C'p = 25 kPa	ϕ'_p = 24°	C'f = 24 kPa	ϕ'_f = 24 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 21.6
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 22.3

(*) : Valeur estimée

Nom de fichier : BE_CIS_MPYP240549_I7 de 0.00 à 0.20 m
Antea Group - Laboratoire d'essais géomécaniques - tél +33(0)2 38 23 23 41 - 3 Av. Claude Guillemin 45100 ORLEANS
laboratoire@anteagroup.com | www.anteagroup.fr

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 20/02/2025

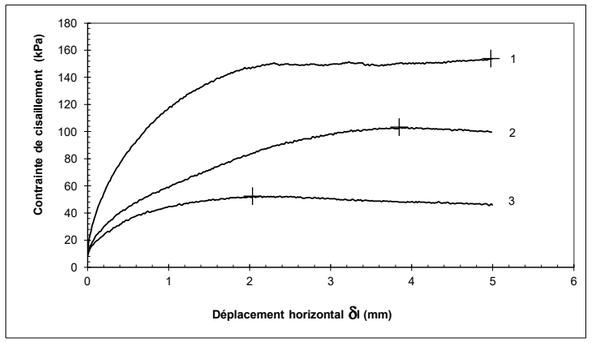
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I8 N° d'échantillon : 25_0258 Date de prélèv. : 22/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.23 m Etat : Intact Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Silt plastique, marron, localement sableux, carbonaté. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

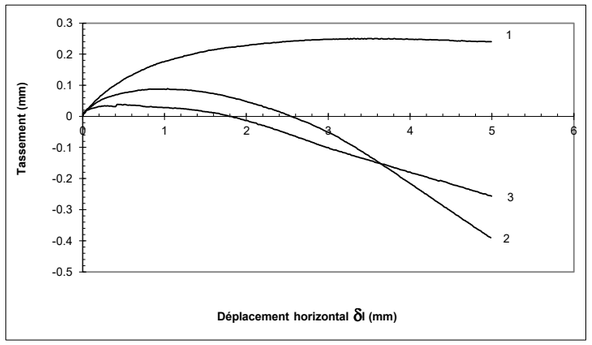
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	14.0	13.3	15.2	
ρh (g/cm3)	2.04	2.07	2.06	
ρd (g/cm3)	1.79	1.83	1.79	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	77.7	77.8	83.6	
e	0.48	0.45	0.48	

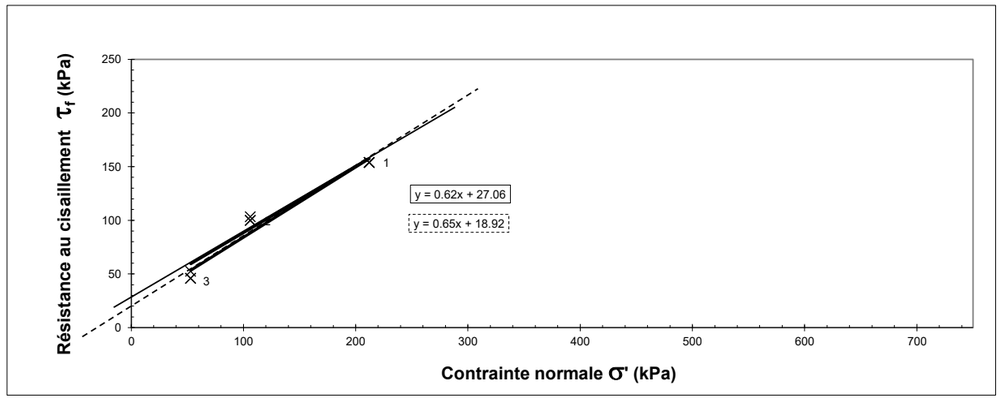
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.87	1.86	1.81	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	17.3	16.6	18.7	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{r,p}$ (kPa)	154	103	52	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	5.0	3.8	2.0	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	154	100	46	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.019	0.020	0.020	







C'p = 27 kPa	ϕ'_p = 32°	C'f = 19 kPa	ϕ'_f = 33 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 21.6
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 21.6

(*) : Valeur estimée

Antea Group - Laboratoire d'essais géomécaniques - tél +33(0)2 38 23 23 41 - 3 Av. Claude Guillemin 45100 ORLEANS
laboratoire@anteagroup.com | www.anteagroup.fr

LBF027E

anteagroup
Laboratoire d'essais géomécaniques

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 20/02/2025

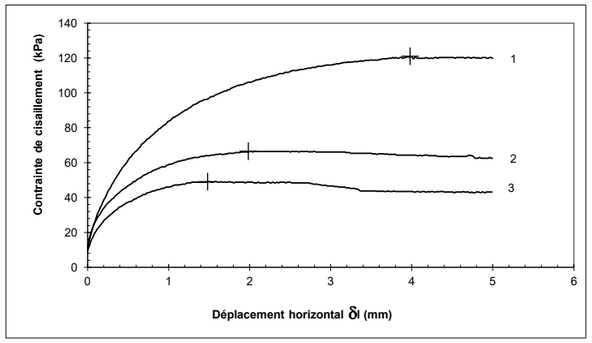
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I9 N° d'échantillon : 25_0259 Date de prélèv. : 22/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.23 m Etat : Intact Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Silt plastique, carbonaté, localement sableux, marron beige. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques et de débris de végétaux.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

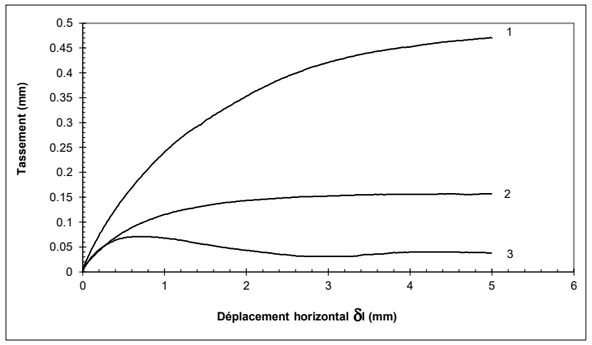
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	25.5	21.9	20.5	
ρh (g/cm3)	1.90	2.01	2.02	
ρd (g/cm3)	1.52	1.65	1.68	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	90.1	95.8	93.8	
e	0.75	0.61	0.58	

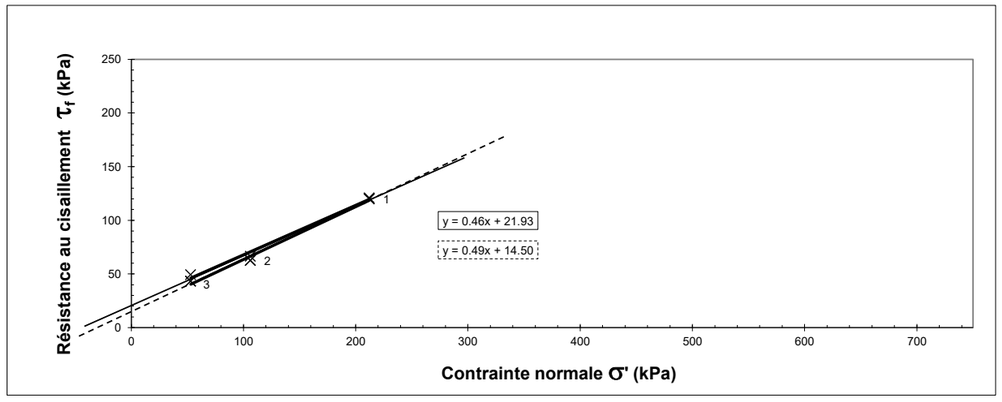
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.61	1.69	1.70	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	23.1	22.3	21.0	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{r,p}$ (kPa)	121	66	49	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	4.0	2.0	1.5	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	120	63	43	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.021	0.021	0.021	







C'p = 22 kPa	ϕ'_p = 25°	C'f = 15 kPa	ϕ'_f = 26 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 21.8
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 21.8

(*) : Valeur estimée

Antea Group - Laboratoire d'essais géomécaniques - tél +33(0)2 38 23 23 41 - 3 Av. Claude Guillemin 45100 ORLEANS
laboratoire@anteagroup.com | www.anteagroup.fr

Annexe V : Résultats des analyses en laboratoire environnemental

LBF027E

Essai de cisaillement rectiligne à la boite

NF P94-071-1

Laboratoire d'essais géomécaniques

Opérateur : M. MAISON Contrôleur : T. LANDO Date : 20/02/2025

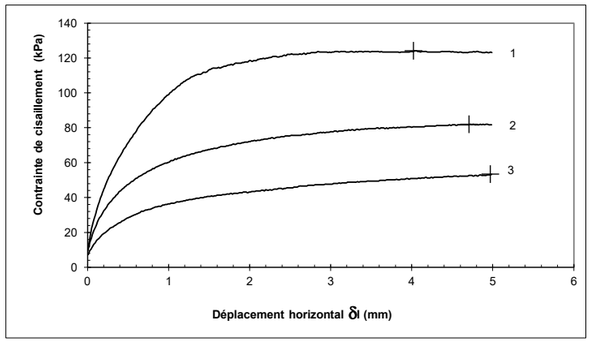
Chantier : **Villefranche de Rouergue (12)** **N° de projet :** **MPYP240549** **Client :** **URBASOLAR**
Sondage : I10 N° d'échantillon : 25_0260 Date de prélèv. : 22/01/2025
Profondeur : de 0.00 à 0.22 m Etat : Intact Date de récep. : 29/01/2025
Nature : Silt légérèrement carbonaté, plastique. Présence d'éléments siliceux millimétriques à centimétriques et de débris de végétaux.
Observation : Essai réalisé en 3 éprouvettes conformément à la demande du client.

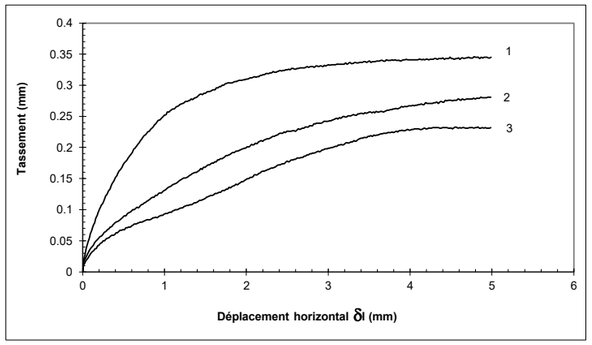
Caractéristiques des éprouvettes				
Initiales	1	2	3	4
Do (mm)	60.0	60.0	60.0	
Ho (mm)	21.2	21.2	21.2	
W (%)	28.0	28.6	32.2	
ρh (g/cm3)	1.81	1.77	1.78	
ρd (g/cm3)	1.41	1.38	1.35	
ρs (g/cm3) (*)	2.65	2.65	2.65	
Sr (%)	84.9	82.0	88.4	
e	0.87	0.92	0.96	

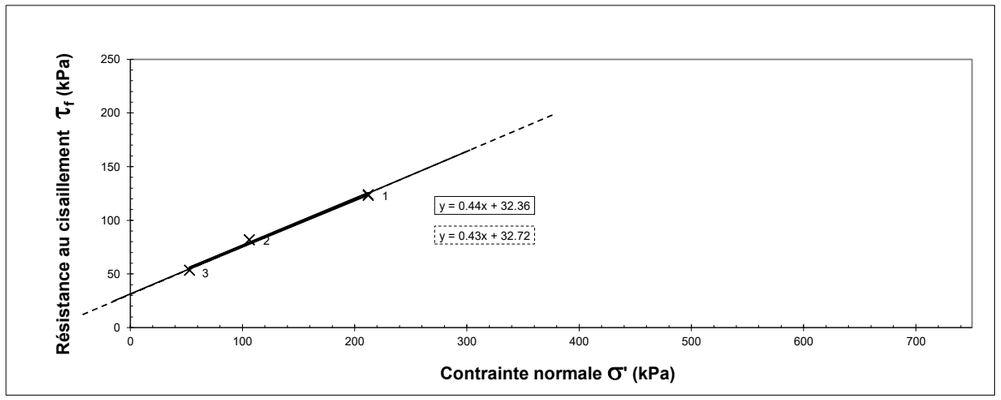
Après consolid.	1	2	3	4
σ' (kPa)	212	106	53	
ρd (g/cm3)	1.49	1.42	1.39	
t100 (s)	360			

Finales	1	2	3	4
W (%)	27.5	30.1	30.4	

Rupture	1	2	3	4
$\tau_{f,p}$ (kPa)	124	82	53	
$\delta l_{f,p}$ (mm)	4.0	4.7	5.0	
$\tau_{f,f}$ (kPa)	123	82	53	
$\delta l_{f,f}$ (mm)	5.0	5.0	5.0	
Vitesse (mm/mn)	0.021	0.021	0.021	







C'p = 32 kPa	ϕ'_p = 24°	C'f = 33 kPa	ϕ'_f = 23 °

☑ *Interprétation automatique par régression linéaire* Température min. (°C) : 22.3
☐ *Interprétation manuelle* Température max. (°C) : 22.3

(*) : Valeur estimée

Nom de fichier : BE_CIS_MPYP240549_I10 de 0.00 à 0.22 m
Antea Group - Laboratoire d'essais géomécaniques - tél +33(0)2 38 23 23 41 - 3 Av. Claude Guillemin 45100 ORLEANS
laboratoire@anteagroup.com | www.anteagroup.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ANTEA GROUP
Faustin MARAVAL
Agence aquitaine-charentes-midi-pyrénées
technoparc 5
31674 LABEGE CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E013324
N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-031533-01

Version du : 19/02/2025
Date de réception technique : 25/01/2025
Première date de réception physique : 25/01/2025

Référence Dossier : N° Projet : MPYP240549
Nom Projet : ISDND Solazard
Nom Commande : MPYP240549
Référence Commande : MPYP240549

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	A1
002	Sol	(SOL)	A2
003	Sol	(SOL)	A3
004	Sol	(SOL)	A4
005	Sol	(SOL)	A5

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E013324
N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-031533-01

Version du : 19/02/2025
Date de réception technique : 25/01/2025
Première date de réception physique : 25/01/2025

Référence Dossier : N° Projet : MPYP240549
Nom Projet : ISDND Solazard
Nom Commande : MPYP240549
Référence Commande : MPYP240549

N° Echantillon		001	002	003	004	005
Référence client :		A1	A2	A3	A4	A5
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		21/01/2025	21/01/2025	21/01/2025	21/01/2025	22/01/2025
Date de début d'analyse :		28/01/2025	28/01/2025	28/01/2025	28/01/2025	28/01/2025
Température de l'air de l'enceinte :		17.3°C	17.3°C	17.3°C	17.3°C	17.3°C
Sous-traitance						
EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton**						
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	mg/kg	1310	205	863	1230	859
Classe d'agressivité selon NF EN 206		< XA1	< XA1	< XA1	< XA1	< XA1
EM005 : **Degré d'acidité des sols selon BAUMANN GULLY**	ml/kg M.S.	<20	67	28	20	20

Marion Medina
Coordinatrice Projets Clients

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E013324

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-031533-01

Version du : 19/02/2025

Date de réception technique : 25/01/2025
Première date de réception physique : 25/01/2025

Référence Dossier : N° Projet : MPYP240549
Nom Projet : ISDND Solazard
Nom Commande : MPYP240549
Référence Commande : MPYP240549

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.
Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :25E013324

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-031533-01

Emetteur : Faustin MARAVAL

Commande EOL : 006-10514-1256194

Nom projet : N° Projet : MPYP240549
ISDND Solazard
Nom Commande : MPYP240549

Référence commande : MPYP240549

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
EM005	Degré d'acidité des sols selon BAUMANN GULLY	Titrimétrie - NF EN 16502	20		ml/kg M.S.	Prestation soustraitée à Eurofins Analyses Des Materiaux Et Combustibles Fr
EM00B	Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Bét Classe d'agressivité selon NF EN 206	Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206	100		mg/kg	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 25E013324

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-031533-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1256194

Nom projet : N° Projet : MPYP240549
ISDND Solazard
Nom Commande : MPYP240549

Référence commande : MPYP240549

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	A1	21/01/2025 09:29:00	25/01/2025	25/01/2025		
002	A2	21/01/2025 11:29:00	25/01/2025	25/01/2025		
003	A3	21/01/2025 14:29:00	25/01/2025	25/01/2025		
004	A4	21/01/2025 16:29:00	25/01/2025	25/01/2025		
005	A5	22/01/2025 09:29:00	25/01/2025	25/01/2025		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

eurofins

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002605-01 Version du : 17/02/2025 Page 1/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
001	Sols	25E013324-001	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002605-01 Version du : 17/02/2025 Page 2/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Echantillon **25Q000730-001** Référence : 25E013324-001
Date de prélèvement : 21/01/2025
Début d'analyse : 14/02/2025
Description échantillon : A1 -

Essais Chimiques

		Résultat	Unité	Limite
EM005 : **Degré d'acidité des sols selon BAUMANN GULLY** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Titrimétrie - NF EN 16502	*	<20	ml/kg M.S.	
EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206				
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	1310	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
P.B. : Produit Brut

Anne Bank
Responsable QSE

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002675-01 Version du : 18/02/2025 Page 1/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
002	Sols	25E013324-002	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002675-01 Version du : 18/02/2025 Page 2/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Echantillon **25Q000730-002** Référence : 25E013324-002
Date de prélèvement : 21/01/2025
Début d'analyse : 14/02/2025
Description échantillon : A2 -

Essais Chimiques

		Résultat	Unité	Limite
EM005 : **Degré d'acidité des sols selon BAUMANN GULLY** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Titrimétrie - NF EN 16502	*	67	ml/kg M.S.	
EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206				
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	205	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
P.B. : Produit Brut

Dorothée Mangold
Cheffe d'Equipe

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002676-01 Version du : 18/02/2025 Page 1/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
003	Sols	25E013324-003	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002676-01 Version du : 18/02/2025 Page 2/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Echantillon **25Q000730-003** Référence : 25E013324-003
Date de prélèvement : 21/01/2025
Début d'analyse : 14/02/2025
Description échantillon : A3 -

Essais Chimiques

		Résultat	Unité	Limite
EM005 : **Degré d'acidité des sols selon BAUMANN GULLY** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Titrimétrie - NF EN 16502	*	28	ml/kg M.S.	
EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206				
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	863	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
P.B. : Produit Brut

Dorothée Mangold
Cheffe d'Equipe

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002677-01 Version du : 18/02/2025 Page 1/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
004	Sols	25E013324-004	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002677-01 Version du : 18/02/2025 Page 2/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Echantillon **25Q000730-004** Référence : 25E013324-004
Date de prélèvement : 21/01/2025
Début d'analyse : 14/02/2025
Description échantillon : A4 -

Essais Chimiques

		Résultat	Unité	Limite
EM005 : **Degré d'acidité des sols selon BAUMANN GULLY** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Titrimétrie - NF EN 16502	*	20	ml/kg M.S.	
EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206				
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	1230	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
P.B. : Produit Brut

Dorothée Mangold
Cheffe d'Equipe

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002678-01 Version du : 18/02/2025 Page 1/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
005	Sols	25E013324-005	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Annexe VI : Résultats des modélisations de stabilité des talus sous TALREN

eurofins

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES FR

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-25-EM-002678-01 Version du : 18/02/2025 Page 2/2
Dossier N° : 25Q000730 Date de réception : 30/01/2025
Référence Dossier :
Référence Commande : EUFRSA200152376

N° Echantillon **25Q000730-005** Référence : 25E013324-005
Date de prélèvement : 22/01/2025
Début d'analyse : 14/02/2025
Description échantillon : A5 -

Essais Chimiques

		Résultat	Unité	Limite
EM005 : **Degré d'acidité des sols selon BAUMANN GULLY** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Titrimétrie - NF EN 16502	*	20	ml/kg M.S.	
EM00B : **Sulfates solubles dans l'acide (SO4) - Agressivité sur béton** Prestation réalisée sur le site de Saverne COFRAC ESSAIS 1-6313 Gravimétrie - NF EN 196-2 - NF EN 206				
Sulfate dans l'acide (SO4) Agressivité Béton	*	859	mg/kg	
Classe d'agressivité selon NF EN 206	*	< XA1		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
P.B. : Produit Brut

Dorothée Mangold
Cheffe d'Equipe

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS
3 rue d'Otterswiller
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@etfr.Eurofins.com

ACCREDITATION
N° 1- 6313
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

Données du projet

Type d'application : Calcul de stabilité classique

Numéro d'affaire : MPYP240549

Titre du calcul : Parc PV Solazard Profil 1

Lieu : Villefranche de rouergue

Commentaires : N/A

Système d'unités : kN, kPa, kN/m³

γw : 10.0

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	51,900	2	20,000	52,000	3	40,000	52,060	4	60,000	52,270	5	80,000	52,630	7	92,500	40,630
8	120,000	40,630	9	0,000	50,900	10	20,000	51,000	11	40,000	51,060	12	60,000	51,270	13	79,000	51,630
14	91,000	39,630	15	72,000	36,630	16	0,000	36,630	17	77,000	52,550	18	95,000	40,630			

Segments

	Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2
1	1	2	2	2	3	3	3	4	7	9	10	8	10	11	9	11	12	10	12	13
12	7	14	13	14	15	14	15	16	15	4	17	16	17	5	17	7	18	18	8	18
19	5	18	20	13	7															

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs,clou	pmax	ks×B	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques
1	Remblai argileux		18,0	33,00	4,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
2	Déchets		12,0	20,00	5,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
3	Sol encaissant (terrains sédimentaires et marnes)		18,0	25,00	15,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non

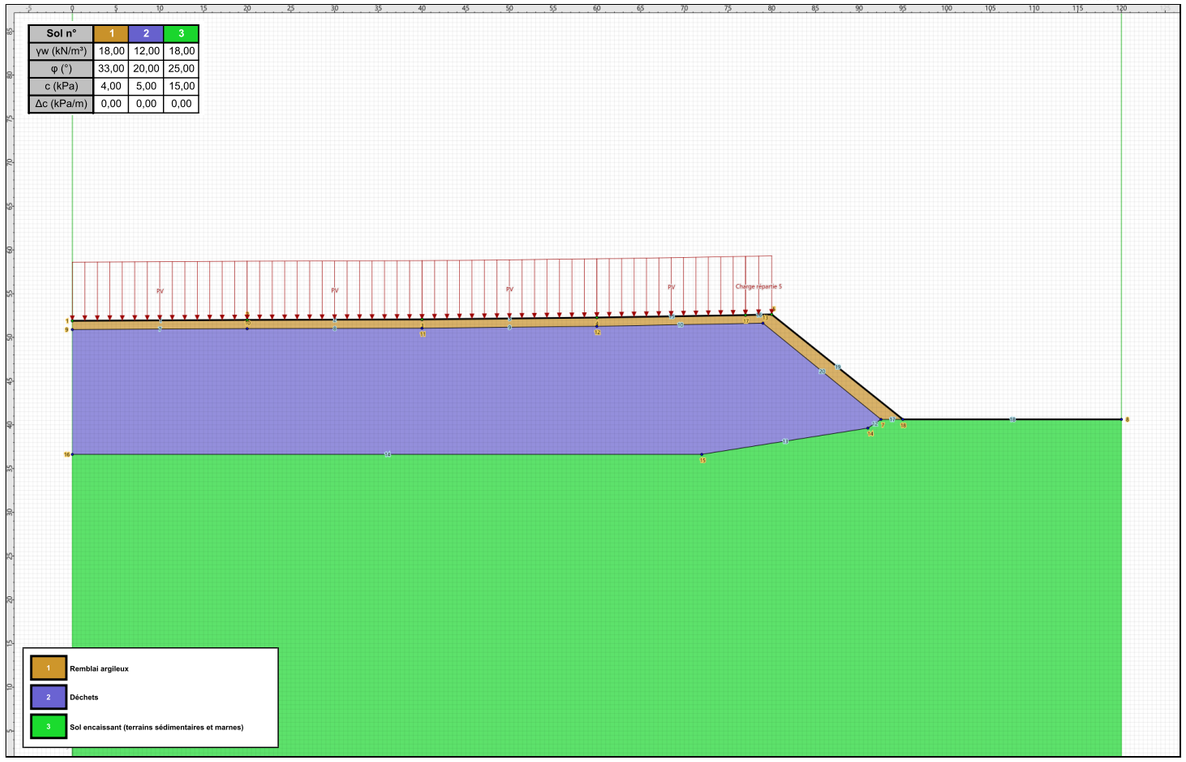
Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe	Écoulement dans le sol	kh	kv
1	Remblai argileux		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
2	Déchets		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
3	Sol encaissant (terrains sédimentaires et marnes)		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	PV	0,000	51,900	15,0	20,000	52,000	15,0	90,00
2	PV	20,000	52,000	15,0	40,000	52,060	15,0	90,00
3	PV	40,000	52,060	15,0	60,000	52,270	15,0	90,00
4	PV	60,000	52,270	15,0	77,000	52,550	15,0	90,00
5	Charge répartie 5	77,000	52,550	15,0	80,000	52,630	15,0	90,00

Échelle 1:501



Données de la phase 2

Nom de la phase : Etat projeté

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	
1	1	2	Remblai argileux	2	2	3	Remblai argileux	3	3	4	
7	9	10	Déchets	8	10	11	Déchets	9	11	12	
10	12	13	Déchets	12	7	14	Sol encaissant (terrains sédimentaires et marnes)	13	14	15	S
14	15	16	Sol encaissant (terrains sédimentaires et marnes)	15	4	17	Remblai argileux	16	17	5	
17	7	18	Sol encaissant (terrains sédimentaires et marnes)	18	8	18	Sol encaissant (terrains sédimentaires et marnes)	19	5	18	
20	13	7	Déchets								

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : PV
PV
PV
PV
Charge répartie 5

Polygones : Polygone entre les points 14,7,18,8,xMax,xMin,16,15
Polygone entre les points 1,2,3,4,17,5,18,7,13,12,11,10,9
Polygone entre les points 9,10,11,12,13,7,14,15,16

Conditions hydrauliques : Néant

Données de la situation 1

Nom de la phase : Etat projeté

Nom de la situation : Stabilité générale

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Calcul de stabilité classique

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,000	Γ's1	1,000	Γtanφ	1,250	Γc'	1,250	Γcu	1,400
ΓQ	1,300	Γqsl,clou,ab	1,000	Γqsl,clou,es	1,100	Γqsl,tirant,ab	1,400	Γqsl,tirant,es	1,000	Γqsl,bande	1,100
Γpl	1,400	Γa,clou	1,000	Γa,tirant	1,000	Γa,bande	1,250	Γbuton	1,000	-	-

Détermination de ΓRd : Personnalisée

ΓRd : 1.0

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 0,100

Abscisse émergence limite aval : 70,000

Type de recherche : Point de passage de base

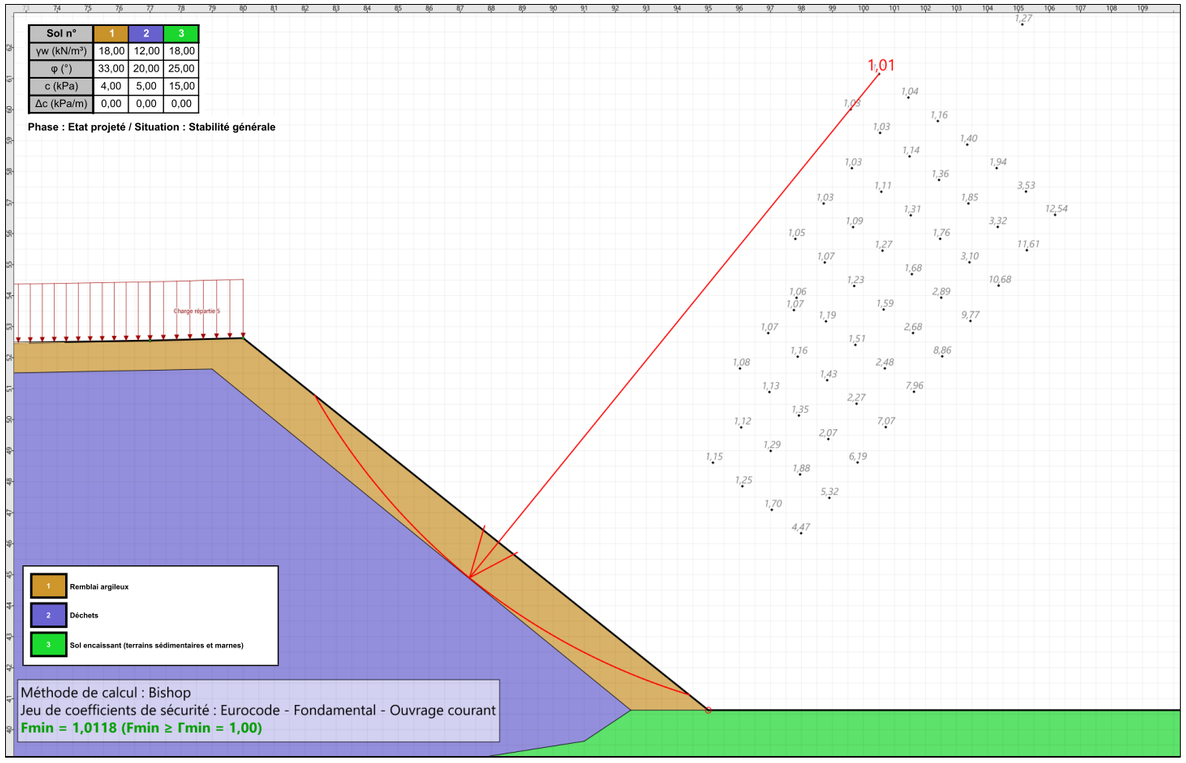
Point de passage de base : X= 95,000; Y= 40,630

Écarter les surfaces de peau : Non

Nombre de tranches : 100

Conditions de passage dans certains sols : Passage refusé dans Déchets

Prise en compte du séisme : Non


Échelle 1:141
Sol n° | 1 | 2 | 3
γw (kN/m³) | 18,00 | 12,00 | 18,00
φ (°) | 33,00 | 20,00 | 25,00
c (kPa) | 4,00 | 5,00 | 15,00
Δc (kPa/m) | 0,00 | 0,00 | 0,00
Phase : Etat projeté / Situation : Stabilité générale
Charge répartie 5
1,01
1 Remblai argileux
2 Déchets
3 Sol encaissant (terrains sédimentaires et marnes)
Méthode de calcul : Bishop
Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant
Fmin = 1,0118 (Fmin ≥ Γmin = 1,00)
terrasol
setec
Talren v6
v6.2.8
Imprimé le : 4 avr. 2025 15:59:12
Calcul réalisé par : ANTEA GROUP
Projet : Parc PV Solazard Profil 1
\\Lbg-fichiers-01\partage\2- Production\1. Actifs\INF - MPYP24-0549 URBASOLAR_Villefranche-de-Rouergue_12_G2AVP parc PV Villefranche-de-Rouergue_KB\4. Projet\ISDND Solazard.t6p
Page 5/5

Avis de la DGAC sur le projet photovoltaïque | Annexe 4

Docusign Envelope ID: C7F07395-CF4F-4752-BE2D-27AE9B9202D5

MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

SNIA Sud-Ouest
Bureau Instruction des Servitudes Aéronautiques

Société EUGENE

par GUO

Nos réf. : **N° 47134**
Vos réf. : Demande web du 23 janvier 2025
Affaire suivie par : Stéphane ROUZEAU
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 06 11 11 79 86

Objet : Projet panneaux photovoltaïques – commune de Villefranche de Rouergue – Département de l'Aveyron

Madame,

Suite au dépôt de votre dossier sur la plateforme du Guichet Unique de la DGAC, vous sollicitez un avis sur la mise en place de panneaux photovoltaïques.

Après analyse de votre dossier, il en ressort que :

- Votre projet est concerné par les servitudes aéronautiques de l'aérodrome de Villefranche de Rouergue.
- Votre projet est situé à moins de 2 kms de l'aérodrome de Villefranche de Rouergue.
- Vous devrez impérativement vous coordonner avec l'exploitant de l'aérodrome de Villefranche de Rouergue avant de faire la demande d'autorisation.
- La cote sommitale maximale du projet ne devra pas dépasser 380 m NGF

En conséquence, lors du dépôt de la demande d'autorisation en mairie, vous devrez impérativement fournir e sus des pièces réglementaires les éléments suivants :

- Un plan de coupe indiquant la cote sommitale maximale en NGF, la hauteur hors sol, l'orientation et l'inclinaison des panneaux
- Un plan de masse indiquant la superficie totale du parc photovoltaïque, la taille des panneaux et l'écart entre les rangées
- Un document prouvant la coordination avec l'exploitant

Enfin j'attire votre attention sur le fait que se soustraire à chacune de ces obligations engagerait votre responsabilité pénale en cas de collision avec un aéronef.

…/…

Docusign Envelope ID: C7F07395-CF4F-4752-BE2D-27AE9B9202D5

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle demande.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

dgac SNIA
Signature électronique de :
Sébastien JALET
Chef du pôle de Bordeaux
DGAC/SNIA-SO
2025.01.28
08:04:17 +01'00'

Compte-rendu de la réunion de coordination entre l'aéroclub de Villefranche-de-Rouergue et Urbasolar	Annexe 5

Docusign Envelope ID: C7F07395-CF4F-4752-BE2D-27AE9B9202D5

URBASOLAR
Axpo Group

Centrales au sol

Rédacteur : Marie EUGENE Date : 23/09/2025

Personnes présentes

- Didier MARTY, Président de l'aéroclub de Villefranche-de-Rouergue
- Romain POUBEAU, Chef de projet développement URBASOLAR
- Marie EUGENE, Chargée de développement URBASOLAR

Compte rendu de réunion de coordination avec l'aéroclub de Villefranche-de-Rouergue

1 CONTEXTE ET CADRE JURIDIQUE DU PROJET

1.1 Statut du projet

La commune de Villefranche-de-Rouergue et le SYDOM ont désigné la société URBASOLAR lauréats de l'Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) pour le projet de Solozard. Le projet est porté par la société URBA 614, filiale à 100 % d'URBASOLAR.

Question de M. Marty : Y a-t-il un loyer versé pour l'exploitant du site ?

Réponse de M. Poubeau : Oui, dans le cadre d'une convention d'Occupation du Domaine Public (CODP), signée avec le SYDOM, établissant le cadre légal pour la construction et l'exploitation du projet.

2. CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DU SITE

2.1 Localisation, historique et état actuel du site

Le projet est localisé sur la commune de Villefranche-de-Rouergue sur les parcelles cadastrées en section ZH parcelle n° 84, n° 2, n° 76, n° 120 (la parcelle 120 correspond aux bassins de rétention et des lixiviats). Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) en post-exploitation:

- Site non exploité actuellement ;
- Dômes réhabilités conformément aux normes environnementales ;
- Arrêté préfectoral (AP) du CET en post-exploitation validé.

2.2 Infrastructure des réseaux existants

Docusign Envelope ID: C7F07395-CF4F-4752-BE2D-27AE9B9202D5

Exploitation et état des casiers :

- Casier A exploité de 1979 à 1999, absence de réseau aérien de collecte de biogaz ;
- Casier B exploité de 2000 à 2004, présence de réseau aérien de collecte de biogaz (démantèlement prévu en 2026) ;
- Casier C exploité de 2004 à 2014, présence de réseau aérien de collecte de biogaz (démantèlement prévu en 2026) ;
- Casier D exploité de 2014 à 2018, présence de réseau aérien de collecte de biogaz.

2.3 Aménagements et équipements prévus

Les principales caractéristiques techniques du projet envisagé sont les suivantes :

- Puissance : environ : 5,7 MWc

- Surface clôturée : 9,8 ha

- Production annuelle : environ 7 504 MWh

- Equivalent consommation électrique : 4 322 personnes

- Technologie utilisée pour les panneaux photovoltaïques : structures fixes sur longrines béton, avec un point bas à 1,1m. Orientation des panneaux : Sud

- 1 Poste de livraison et de transformation combiné

- 1 Poste de transformation

- Accès aux panneaux par des pistes traversantes Nord-Sud

- Système de surveillance : clôture de 2m existante et caméra de surveillance de hauteur 3.5m avec caméra dôme.

- Équipements de sécurité pour le SDIS 12: 1 citerne souple de 60 m^3 et aire d'aspiration dédiée.

- L'accès principal se fait depuis la route de Rulhe, puis par un chemin goudronné menant au portail permettant d'entrer sur le site.

Question de M. Marty : Quelles sont les modalités d'implantation ?

Réponse de M. Poubeau : Des longrines béton seront mises en œuvre exclusivement. Il n'y aura pas de pieux battus pour la préservation des complexes d'étanchéité des différents dômes de déchets.

2.4 Urbanisme

Le projet est classé en zone NpV du PLUi de Ouest Aveyron Communauté. Ce secteur correspond « à un espace naturel où sont autorisées des activités de production d'énergie photovoltaïque ». Le projet est compatible avec le PLUi de Ouest Aveyron Communauté.

3. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE APPROFONDIE

3.1 Contraintes réglementaires environnementales

Enjeux environnementaux : Aucun périmètre à statut environnemental situé à 500m du site. Tous les inventaires naturalistes ont été réalisés sur l'année 2024 jusqu'en janvier 2025.

Enjeux paysagers : Aucun enjeu paysager identifié

Question de M. Marty : Existe-t-il des zones NATURA 2000 à proximité ?

Docusign Envelope ID: C7F07395-CF4F-4752-BE2D-27AE9B9202D5

Réponse de M. Poubeau : Non, aucune zone NATURA 2000 n'est présente à proximité du site, ce qui simplifie également les procédures environnementales.

3.2 Mesures environnementales spécifiques

Mesure principale - Adaptation du calendrier des travaux :

- Période d'évitement : Printemps et été (protection des espèces locales) ;
- Commencement des travaux : Automne pour minimiser l'impact sur la faune.

Méthodes de construction respectueuses :

- Pas de terrassements pour préserver l'étanchéité du site ;
- Procéder par apport de matériaux uniquement ;
- Attention particulière à l'étanchéité des dômes du CET.

4. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ET CAPACITÉS TECHNIQUES

4.1 Capacité du réseau ENEDIS

L'hypothèse de raccordement au poste source de Villefranche de Rouergue a été présentée.

Question de M. Marty : Le réseau ENEDIS a-t-il la capacité d'absorber la production ?

Réponse de M. Poubeau : Le poste source dispose d'une capacité de raccordement au titre du S3REnR (Schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables) de 13 MW au 08/04/2025, qui est suffisante pour ce projet. Le raccordement fera l'objet d'une étude spécifique d'ENEDIS. Les frais de raccordement seront entièrement à la charge du porteur de projet.

5. CONTRAINTES AÉRONAUTIQUES ET TECHNIQUES

5.1 Avis DGAC

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque en dehors de l'emprise de l'aérodrome (à 730m au nord de la piste).

La DGAC indique que le projet ne devra pas dépasser 380m NGF (Nivellement Général de la France).

La DGAC recommande impérativement de fournir les pièces réglementaires suivantes :

- Un plan de coupe indiquant la cote sommitale maximale en NGF, la hauteur hors sol, l'orientation et l'inclinaison des panneaux ;
- Un plan de masse avec la superficie totale du parc photovoltaïque, la taille des panneaux et l'écart entre les rangées ;
- **Un document prouvant la coordination avec l'exploitant.**

5.2 Rapport sur l'analyse d'impact du projet réalisé par CGX

Le rapport du bureau d'études CGX a été réalisé conformément à la dernière version (v6) de la NIT (Norme d'Information Technique) de la DGAC.

Le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue nécessite une analyse de risque vis-à-vis de l'aérodrome pour les volets suivants:

- Création d'obstacles à la circulation aérienne ;
- Masque/gêne de la visibilité des pilotes ;

Docusign Envelope ID: C7F07395-CF4F-4752-BE2D-27AE9B9202D5

- Péril animalier, travaux sur site ;
- Opérations de maintenance du site.

En phase exploitation :

- ➢ Projet en dehors de l'emprise de l'aérodrome: **Pas d'impact sur les bandes de piste et les voies de circulation**.
- ➢ Il n'existe **pas de système de navigation sur l'aérodrome**.
- ➢ L'unique équipement météorologique de l'aérodrome correspond à une manche à air situé à 1 km du projet: **aucun impact à prévoir**.
- ➢ La centrale photovoltaïque n'alimentera pas les installations de l'aérodrome, **pas de risque de perturbation de l'alimentation électrique**.
- ➢ Enjeu de sécurité avec la création d'une zone attractive pour les animaux est nul: **risque lié au péril animalier ne sera pas plus important qu'actuellement**.

- <u>Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne et surface de dégagement aéronautique</u> : Point culminant est une caméra à l'ouest du site : 359,5 m maximum. Le plancher autorisé pour l'altitude de la surface horizontale intérieur est de 381,5 m.

→ Pas d'impact pas les surfaces de dégagement aéronautiques.

En phase travaux :

Point culminant sera la grue de portage des postes techniques : 370 m maximum

→ Pas d'impact pas les surfaces de dégagement aéronautiques.

Mesures proposées par CGX à prendre en compte en phase chantier :

- <u>Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne</u>:
  - ➢ Limiter la hauteur de la grue de la base vie et des postes techniques à 20m maximum
  - ➢ Pas d'impact liés aux travaux d'installation et les engins utilisés durant ces travaux

- <u>Risque lié à la création d'une zone attractive pour les animaux</u>:
  - ➢ Création d'un espace de stockage du matériel (éventuellement dans un local) et de stockage des déchets de chantier pour limiter l'attractivité du site

- <u>Risque de masque/gêne de la visibilité des pilotes lié à un dégagement de poussière</u>:
  - ➢ Prévoir humidification du sol avant le terrassement pour limiter les dégagements de poussière.

5.3 Étude de changement - Analyse des besoins

Question de M. Poubeau : Dans quels cas doit-on réaliser une étude de changement ?

Réponse de M. Marty : Typiquement dans le cas d'interférences ou d'interception de servitudes d'envol. Dans ce cas, des adaptations du projet et/ou des servitudes sont nécessaires, et sont à détailler dans l'étude de changement. En dehors de ce ces servitudes, aucune demande de gestion de changement n'est requise.

Conclusion pour le projet : Au regard des éléments apportés dans le rapport d'analyse d'impact du projet par CGX et l'avis de la DGAC en phase de pré-instruction du dossier, l'exploitant de

Docusign Envelope ID: C7F07395-CF4F-4752-BE2D-27AE9B9202D5

l'aérodrome considère qu'il ne sera pas nécessaire de réaliser une étude de changement en amont du dépôt du dossier au titre de l'urbanisme.

6. PLANNING DU PROJET

- Dépôt de la demande de permis de construire : fin octobre 2025
- Arrêté préfectoral de permis de construire : septembre 2026
- Appel d'Offre CRE : Décembre 2026
- Début du chantier : Septembre 2027
- Mise en service : Mi-2028

Fin de la réunion

Pour l'Aéroclub de Villefranche de Rouergue

M. Didier MARTY

Signé par :
Didier Marty
DA5A9F8259C04EE...

Pour URBASOLAR

M. Romain POUBEAU

Signé par :
Romain POUBEAU
C82F2B67F281431...

Note de conformité vis-à-vis de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue – CGX	Annexe 6

Rapport d'analyse

Analyse d'impact du projet de centrale photovoltaïque

Aérodrome de Villefranche-de-Rouergue

	Entité	Date
Rédigé par	Matthieu NICOLLE, Consultant aéroports CGX AERO	04/07/2025
Validé par	Romain POUBEAU, Chef de Projet Développement URBASOLAR	04/07/2025

Ce document contient 18 pages.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS **2**
GLOSSAIRE **3**
1 OBJET DU DOCUMENT **4**
2 FONCTIONNEMENT DE L'AERODROME ET DES ACTIVITES PRESENTES SUR LA PLATEFORME **4**
3 PRESENTATION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE **6**
3.1 PRESENTATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 6
3.2 PRESENTATION DE LA PHASE DE TRAVAUX 9
4 IMPACT DU PROJET SUR LA CONFORMITE ET LA SECURITE AEROPORTUAIRE **10**
4.1 IMPACTS PENDANT LA PHASE PERENNE 10
4.1.1 Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne 10
4.1.2 Risque de perturbation des équipements de navigation aérienne et des équipements météorologiques 14
4.1.3 Risque de perturbation de l'alimentation électrique de l'aérodrome 14
4.1.4 Risque lié à la création d'une zone attractive pour les animaux 14
4.1.5 Risque de masque/gêne de la visibilité des pilotes 15
4.1.6 Risque de dégradation du temps d'intervention des secours 15
4.1.7 Risque de dégradation de la sûreté de l'aérodrome 15
4.1.8 Risque lié à la maintenance de la centrale photovoltaïque 16
4.1.9 Risque d'éblouissement des pilotes 16
4.2 IMPACTS PENDANT LA PHASE DE TRAVAUX 16
4.2.1 Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne 16
4.2.2 Risque lié à la création d'une zone attractive pour les animaux 19
4.2.3 Risque de masque/gêne de la visibilité des pilotes lié à un dégagement de poussière 19
5 SYNTHESE **20**

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Date	Version	Pages	Commentaires
06/05/2025	V1-0	Toutes	Création du document

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

GLOSSAIRE

AIP	:	Publication des Informations Aéronautiques (Aeronautical Information Publication)
DGAC	:	Direction Générale de l'Aviation Civile
OLS	:	Surfaces de protection des obstacles (Obstacle Limitation Surface)
SIA	:	Service de l'Information Aéronautique
ULM	:	Ultra Léger Motorisé

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

1 OBJET DU DOCUMENT

La société UrbaSolar a été retenue par la commune de Villefranche-de-Rouergue en tant que lauréat du marché d'implantation de panneaux photovoltaïques sur des parcelles proposées par la commune, à proximité de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue. Le parc photovoltaïque sera situé à 730m au Nord de l'aérodrome, latéralement à la piste. Afin d'assurer la bonne prise en compte des contraintes aéronautiques, UrbaSolar travaille avec la société CGX AERO.

Le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques implique un changement notable d'un point de vue sécurité aéroportuaire. En effet, la mise en place de panneaux photovoltaïques peut avoir un impact non négligeable sur la sécurité des opérations aéronautiques (obstacles, impact sur le péril animalier, etc...). Ce projet doit donc faire l'objet d'une validation de la part des services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

Le présent document présente le projet dans ses grandes lignes, détermine son impact vis-à-vis des activités présentes sur la plateforme aéroportuaire et justifie que le projet, tant dans sa phase pérenne (exploitation de la centrale) que dans sa phase transitoire (réalisation des travaux) sera conforme à la réglementation aéronautique et n'induira pas de dégradation de la sécurité aérienne. L'étude réalisée s'appuie sur la *Note d'Information Technique relative aux avis de la DGAC sur les projets d'installation de panneaux photovoltaïques dans l'emprise et dans l'environnement proche des aérodromes* (version 6).

2 FONCTIONNEMENT DE L'AERODROME ET DES ACTIVITES PRESENTES SUR LA PLATEFORME

L'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue dispose d'une unique piste (13/31) non-revêtue de 1 030m x 80m. Cette piste est de code 2 et accueille de l'aviation générale. Le seuil 31 dispose d'un seuil décalé de 75m et une consigne particulière d'approche en 31 est publiée à l'AIP, imposant d'adopter un plan de descente de 5,50° (9,62%).

Les procédures d'approche et de décollage s'effectuent à vue pour les deux QFU, c'est-à-dire sans guidage aux instruments (aucun équipement de navigation aérienne n'est présent dans les environs de l'aérodrome), et les communications aéronautiques s'effectuent en auto-information.

L'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue est un aérodrome homologué selon la règlementation française du fait de l'absence d'aviation commerciale et de piste exploitée aux instruments, ainsi que d'un trafic annuel inférieur au seuil d'exemption français.

Les activités présentes sur la plateforme sont les suivantes : aviation légère, voltige et ULM.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

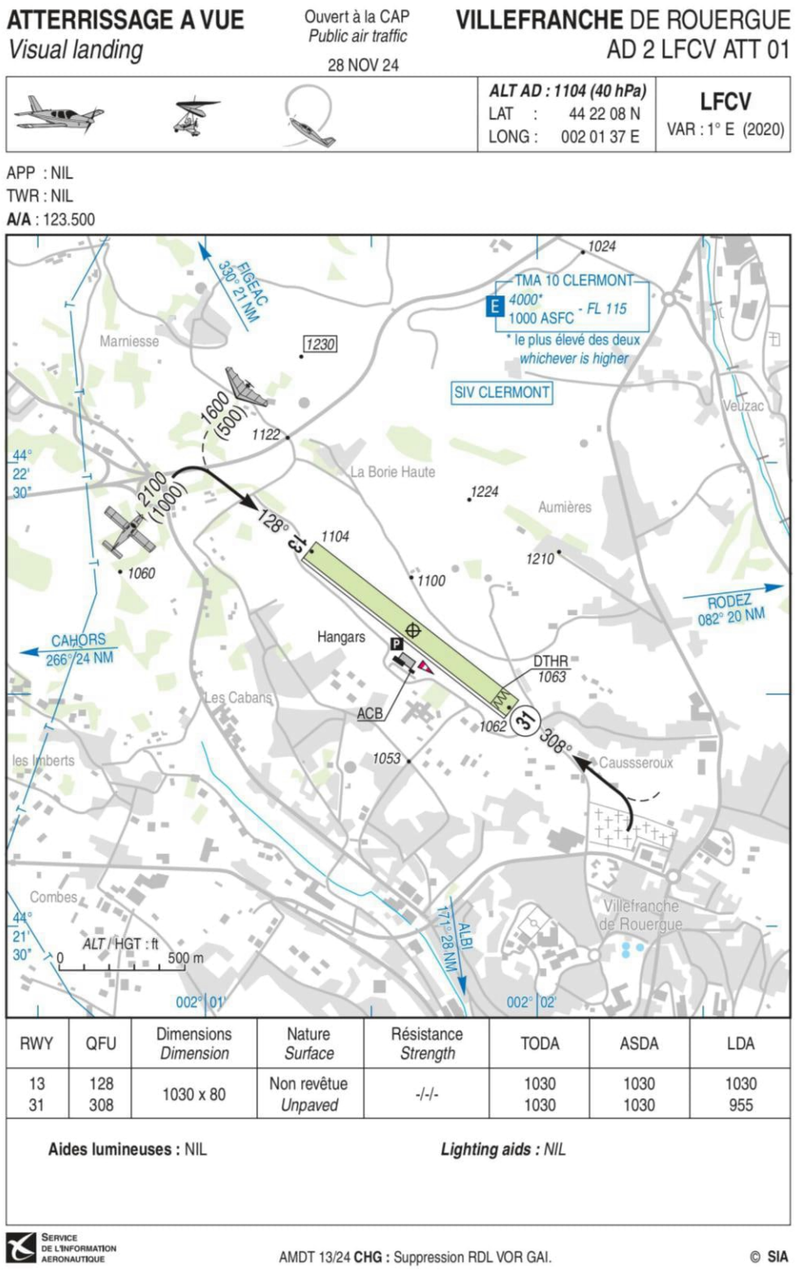


Figure 1 : Carte VAC de l'aérodrome de Villefranche de Rouergue (Source : SIA)

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

3 PRÉSENTATION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

3.1 PRESENTATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le parc photovoltaïque sera implantée sur une parcelle de la commune de Villefranche-de-Rouergue située à 730m du seuil 13, perpendiculairement à l'axe de piste. Le parc sera composé de 4 zones de panneaux photovoltaïques, numérotées de 1 à 4 sur la *Figure 2* ci-dessous.

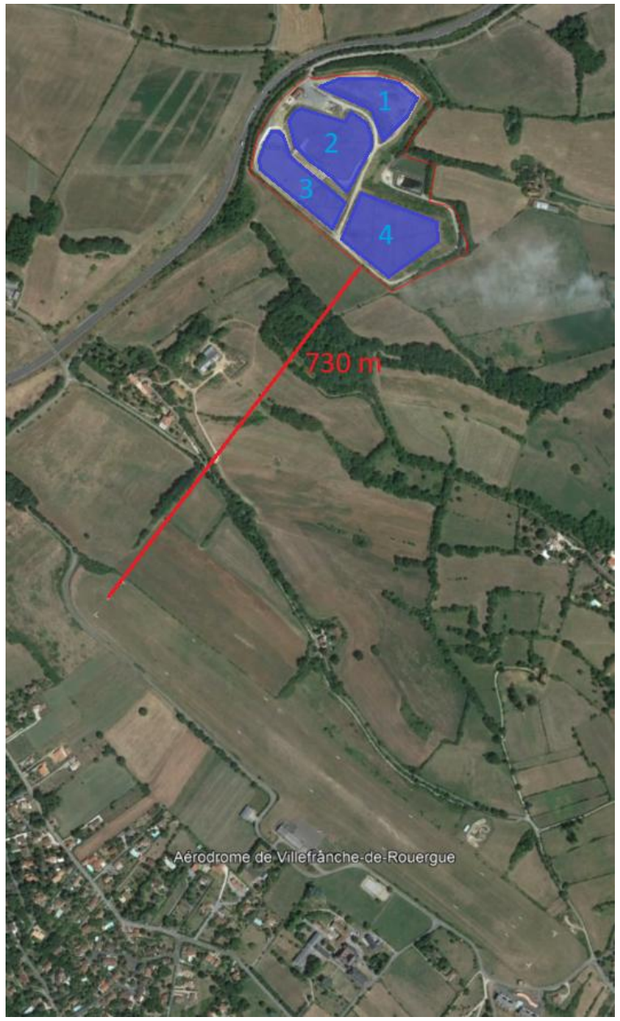


Figure 2 : Plan d'implantation du parc photovoltaïque.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

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

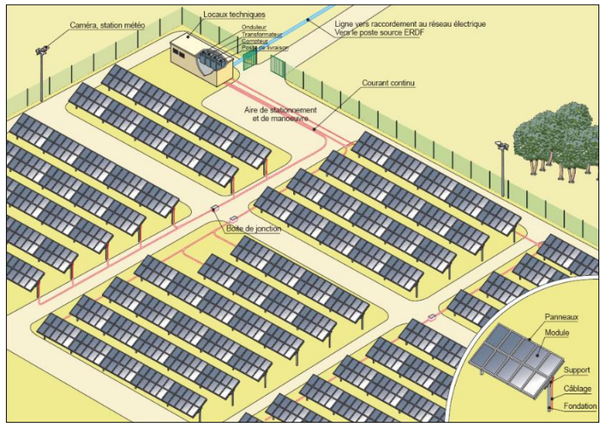


Figure 3 : Schéma de principe d'une centrale photovoltaïque au sol.

Le projet photovoltaïque de Villefranche-de-Rouergue sera composé de 213 tables au total, 55 de type 3x8 modules et 158 de type 3x16 modules, pour un total 8 904 modules photovoltaïques. Ces panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures de support fixes (longrines) et inclinés à 15°.

Les panneaux photovoltaïques auront une hauteur maximale de 2,99 m et une largeur de 6,94 m, et les rangées seront espacées entre elles de 2,5 m.

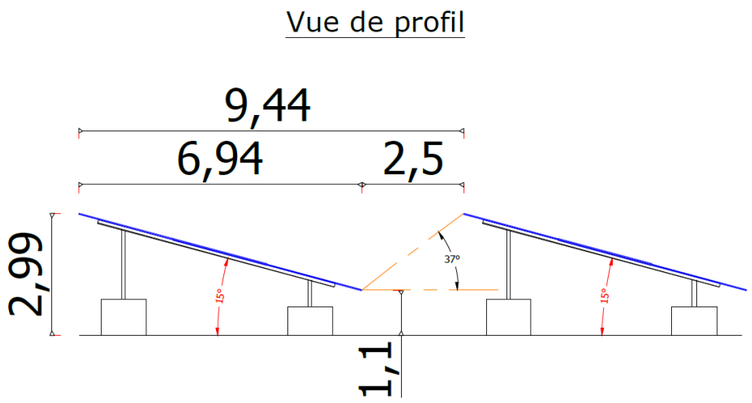


Figure 4 : Vue de profil de panneaux photovoltaïques de la centrale

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

La surface totale du site d'implantation des panneaux photovoltaïques est de 9,37 ha. Ce site est délimité par une clôture de 2,0 m de hauteur et sera équipé de 5 caméras de surveillance montées sur des mâts d'une hauteur de 3,50 m, positionnés sur le pourtour de la clôture périmétrique.

Comme mentionné précédemment, le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de plusieurs installations techniques. Sur le site de Villefranche-de-Rouergue seront présents, en plus des panneaux photovoltaïques, les éléments suivants :

- 1 poste de transformation d'une hauteur de 3,00m (flèche orange à l'Est du site sur la *Figure 5*)
- 1 poste de livraison et transformation combiné d'une hauteur de 3,80m (flèche orange au Nord du site sur la *Figure 5*).

L'accès à ce site se fait depuis la route de Rulhe puis par un chemin menant au portail permettant d'entrer sur le site, entre les zones 1 et 2 (flèche rouge sur la *Figure 5*).

A l'intérieur du site, la circulation se fera sur la piste existante (en beige sur la *Figure 5*) et sur les 4 pistes qui seront créées (en gris sur la *Figure 5*), toutes d'une largeur de 3,00 m. Ces voies permettront d'accéder au centre de chaque zone et d'accéder à l'ensemble des regards présents sur les 4 casiers.

Figure 5 : Plan du parc photovoltaïque avec les voies de circulation.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

3.2 PRESENTATION DE LA PHASE DE TRAVAUX

L'objectif de cette partie est de présenter de manière haut niveau les différentes phases relatives à la construction de la centrale photovoltaïque.

Les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque seront réalisés sur une durée globale comprise entre 8 et 9 mois. Ces travaux comporteront les étapes suivantes :

- Préparation du site :
  - Création des voies d'accès et préparation des zones d'implantation des panneaux photovoltaïques
  - Installation à l'entrée du site de préfabriqués qui serviront de base de vie (grutage H_{max} = 20m).
- Construction du réseau électrique du site.
- Installation des tables photovoltaïques :
  - Installation des structures porteuses
  - Installation des panneaux photovoltaïques.
- Installation des postes de transformation et de livraison (grutage H_{max} = 20m).
- Raccordement (câblage) des panneaux photovoltaïques aux postes de transformation et de livraison.
- Remise en état du site.

Les engins majoritairement utilisés pendant le chantier seront des engins de type bulldozers, pelles, manuscopiques, camion grues, compacteurs et tombereaux, qui ne dépasseront pas 8m de hauteur.

Une grue sera ponctuellement utilisée sur le site pour le grutage de la base vie et des postes de transformation et de livraison. Sa hauteur de 20m en fera l'obstacle culminant pendant la phase de travaux.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

4 IMPACT DU PROJET SUR LA CONFORMITE ET LA SECURITE AEROPORTUAIRE

L'objectif de cette partie est :

- d'analyser l'impact du projet de centrale photovoltaïque sur la conformité règlementaire de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue,
- et de lister les principaux enjeux de sécurité aéronautique liés à l'installation de panneaux photovoltaïques, d'étudier leur impact sur la sécurité des opérations aériennes, puis de mettre en place des mesures de réduction du risque lorsque ce dernier n'est pas acceptable.

Cette analyse sera réalisée à la fois pour la phase pérenne (exploitation de la centrale photovoltaïque) et pour la phase travaux qui correspond à la phase de construction de la centrale photovoltaïque. Cette partie de l'étude se veut être une analyse traitant de manière haut niveau la totalité des enjeux de sécurité identifiés mais ne se veut pas être une Evaluation d'Impact sur la Sécurité Aéroportuaire (EISA) complète dans lequel les évènements seraient classifiés selon leur gravité et leur fréquence et où les causes et les conséquences seraient listées de manière approfondie.

Ce chapitre doit permettre de démontrer que le projet photovoltaïque est compatible avec le maintien des activités aéronautiques de l'aérodrome avec un niveau de sécurité acceptable.

Le référentiel réglementaire applicable en matière de conception et dimensionnement aéroportuaire sur l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue est le référentiel réglementaire français. Le texte de référence qui sera appliqué dans le cadre de cette étude est donc **l'Arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe**, aussi appelé « Arrêté TAC ».

4.1 IMPACTS PENDANT LA PHASE PERENNE

4.1.1 Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne

4.1.1.1 *Bandes de piste et de voies de circulation avion*

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se situe en dehors de l'emprise de l'aérodrome (à 730m au nord de la piste).

Les bandes de piste et des voies de circulation avion ne sont donc pas impactées par le projet.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

4.1.1.2 *Surfaces de dégagement aéronautiques (OLS)*

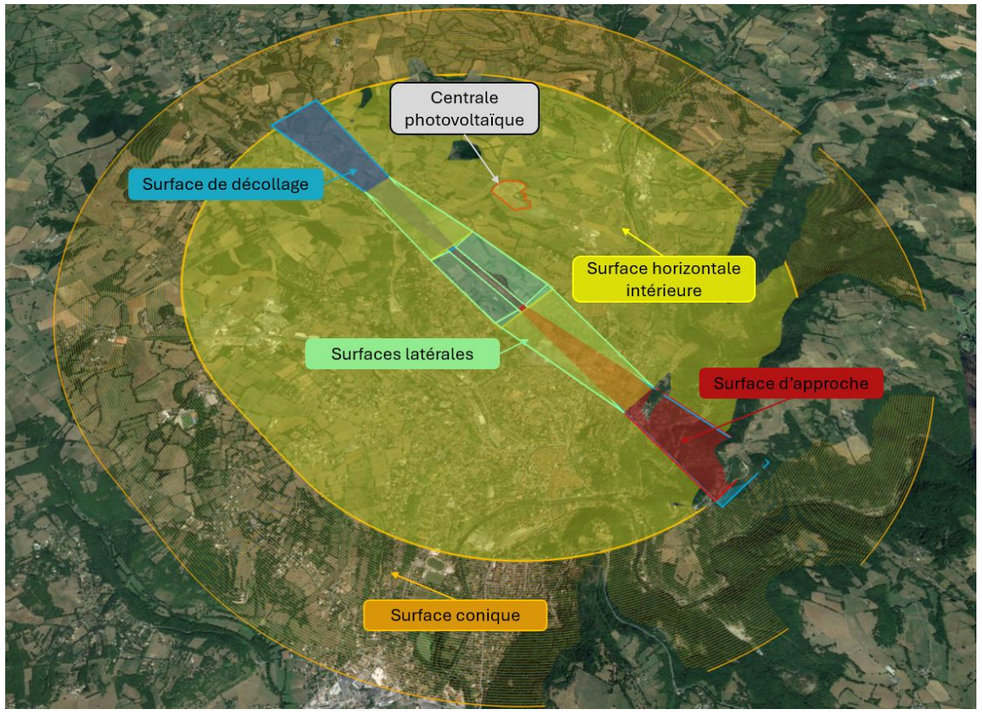


Figure 6 : Surfaces de dégagement aéronautiques de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue (modélisées avec APPSA3D).

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se situe entre 730m et 1 100m du seuil 13, perpendiculairement à l'axe de piste. Il n'impacte donc ni les surfaces d'approche et de décollage associées à la piste 13/21, ni la surface latérale (qui s'étend jusqu'à 225m de la bande de piste), ni la surface conique qui commence à 2 500m de la piste.

En revanche, il peut impacter la surface horizontale intérieure de la piste car l'ensemble du site d'implantation se situe dans l'emprise de cette surface de protection. Cette surface s'étend autour de la piste depuis le bord extérieur des surfaces latérales jusqu'au bord intérieur de la surface conique, à une hauteur de 45m au-dessus du point le plus élevé de la piste, à savoir le seuil de piste 13. Ce seuil est à une altitude de 336,5m, ce qui donne une altitude de la surface horizontale intérieure égale à 381,5m.

Les points culminants de la centrale photovoltaïque en phase pérenne sont les caméras, le poste de transformation et le poste de livraison/transformation. Ces éléments sont représentés sur *la Figure 7* ci-dessous et leurs caractéristiques sont regroupés dans le tableau ci-dessous.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP.

N°	Nom de l'obstacle	Latitude sexagésimale	Longitude sexagésimale	Altitude au sol (m)	Hauteur de l'obstacle (m)	Altitude au sommet (m)
1	Caméra	44°22'49,323"N	2°1'34,814"E	350	3,5	353,5
2	Caméra	44°22'43,908"N	2°1'30,463"E	356	3,5	359,5
3	Caméra	44°22'36,912"N	2°1'42,208"E	350	3,5	353,5
4	Caméra	44°22'42,277"N	2°1'45,469"E	339	3,5	342,5
5	Caméra	44°22'48,011"N	2°1'45,376"E	346	3,5	349,5
6	PDL/T	44°22'49,387"N	2°1'34,952"E	350	3,8	353,8
7	PDT	44°22'45,142"N	2°1'41,091"E	347	3,0	350

Tableau 1 : Caractéristiques des points culminants de la centrale photovoltaïque.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP.

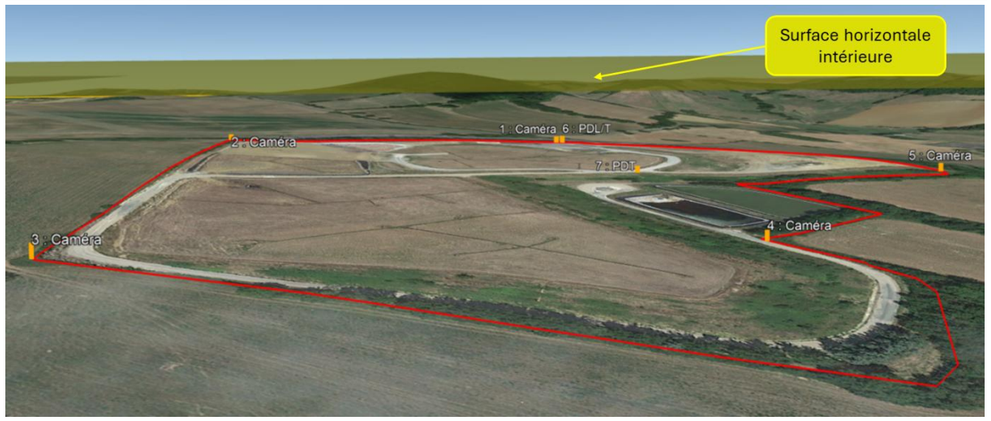


Figure 7 : Position des points culminants de la centrale photovoltaïque.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP.

L'obstacle n°2 (la caméra située à l'ouest du site) est le point culminant du site avec une altitude de 359,5m, ce qui reste bien en deçà de la surface horizontale intérieure dont l'altitude est égale à 381,5m.

Ainsi, la centrale photovoltaïque n'impacte pas les surfaces de dégagement aéronautiques de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue.

4.1.2 Risque de perturbation des équipements de navigation aérienne et des équipements météorologiques

4.1.2.1 *Equipements de navigation aérienne*

Concernant les équipements de navigation aérienne, il n'en existe pas sur l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue car les procédures d'approche et de décollage des deux QFU de la piste sont des procédures à vue.

Ainsi, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'aura pas d'impact sur les équipements de navigation aérienne.

4.1.2.2 *Equipements météorologiques*

L'unique équipement météorologique de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue est une manche à air située au niveau du milieu de la piste, proche des postes de stationnement avions. Cette manche à air se trouve à environ 1 000m de la centrale photovoltaïque donc les perturbations sur le fonctionnement de cette manche à air causées par l'implantation de la centrale sont considérées comme nulles.

Ainsi, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'aura pas d'impact sur les équipements météorologiques.

4.1.3 Risque de perturbation de l'alimentation électrique de l'aérodrome

La centrale photovoltaïque n'alimentera pas les installations de l'aérodrome.

Il n'y a donc pas de risque de sécurité lié à l'alimentation électrique de l'aérodrome.

4.1.4 Risque lié à la création d'une zone attractive pour les animaux

Etant donné le type de trafic aérien (uniquement à vue) existant sur l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue et la distance entre la centrale photovoltaïque et l'aérodrome (730m), l'enjeu de sécurité lié à la création d'une zone attractive pour les animaux sur le site de la centrale est considéré comme très

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP.

faible voire nul. Néanmoins, une étude d'impact environnemental a été réalisée dans le cadre du dossier de demande de permis de construire et les conclusions indiquent que le projet n'engendre aucun impact résiduel significatif. **Ainsi, le risque lié au péril animalier ne sera pas plus important qu'actuellement, il n'y a donc pas de risque de sécurité sur ce sujet.**

4.1.5 Risque de masque/gêne de la visibilité des pilotes

La centrale photovoltaïque se situe hors de l'emprise de l'aérodrome (au plus près à 730m de la piste).

Il n'y a donc pas de risque de masque de la visibilité au sol des pilotes sur les aires aéronautiques de l'aérodrome.

Toutefois, un incendie sur celle-ci pourrait être source de distraction pour les pilotes, voire de gêne en cas de dégagement important de fumée et de fortes chaleurs. Afin de réagir rapidement en cas d'incendie, les mesures suivantes sont mises en place par l'exploitant de la centrale photovoltaïque :

- Présentation au SDIS local des installations de la centrale photovoltaïque.
- Mise en place d'une citerne incendie de 60 m^3 à l'entrée du site.
- A la fin des travaux, réception en présence du SDIS des équipements liés à la défense incendie au sein du parc photovoltaïque.
- Présence de moyens d'extinction des feux d'origine électrique dans les locaux techniques de la centrale.
- Présence de voies de circulation au sein de la centrale photovoltaïque pour permettre un accès simple et rapide à n'importe quelle installation photovoltaïque.

Par ailleurs, comme pour tout départ d'incendie en dehors de l'emprise aéroportuaire, il reviendra à l'exploitant d'aérodrome et aux pilotes de juger de l'acceptabilité de poursuivre les opérations aériennes.

Au vu des mesures mises en place, le risque résiduel de masque de la visibilité en vol des pilotes est jugé acceptable.

4.1.6 Risque de dégradation du temps d'intervention des secours

La centrale photovoltaïque se situe hors de l'emprise de l'aérodrome et hors de tout chemin d'accès à l'aérodrome.

Il n'y a donc pas de risque lié à l'intervention des secours sur l'aérodrome.

4.1.7 Risque de dégradation de la sûreté de l'aérodrome

La centrale photovoltaïque se situe hors de l'emprise de l'aérodrome (au plus près à 730m de la piste).

Il n'y a donc pas de risque de dégradation de la sûreté de l'aérodrome.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

4.1.8 Risque lié à la maintenance de la centrale photovoltaïque

Le risque potentiel lié à la maintenance de la centrale photovoltaïque est un rapprochement dangereux entre un aéronef en mouvement et un engin de maintenance. La cause principale d'un tel rapprochement serait le percement par les engins de maintenance des surfaces de dégagement de la piste.

Les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires.
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonction.
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau, …).
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement.
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

Ces tâches de maintenance des installations de la centrale nécessiteront seulement l'intervention d'un agent de maintenance utilisant un véhicule utilitaire. Au vu de l'altitude de la surface horizontale intérieure (381,5m) et de l'altitude maximale du terrain sur le site d'implantation (356m), il est certain que les équipements et véhicules utilisés pour les opérations de maintenance ne perceront pas les surfaces de protection de la piste.

Il n'y a donc pas de risque de sécurité lié à la maintenance de la centrale photovoltaïque.

4.1.9 Risque d'éblouissement des pilotes

La position de la centrale photovoltaïque hors de l'axe de piste, donc hors des trajectoires d'approche et de décollage, ainsi que le retour d'expérience partagé dans la *Note d'Information Technique Panneaux Photovoltaïques v6* indiquant que les risques liés à l'éblouissement des pilotes par des panneaux photovoltaïques sont considérés comme négligeables, amènent à la conclusion que **la centrale photovoltaïque ne présente pas de risque d'éblouissement pour les pilotes.**

4.2 IMPACTS PENDANT LA PHASE DE TRAVAUX

4.2.1 Risque de création d'obstacles à la circulation aérienne

Sur toute la durée du chantier de construction de la centrale photovoltaïque, la grue nécessaire au grutage de la base vie et des postes de transformation et de livraison sera l'obstacle le plus contraignant, avec une hauteur maximale de 20m. Les autres engins utilisés au cours de la construction (bulldozers, pelles, manuscopiques, camion grues, compacteurs et tombereaux) ne dépasseront pas 8m de hauteur.

La *Figure 8* illustre le positionnement d'une grue au niveau de chaque poste de transformation et de livraison ainsi que d'un engin de chantier sur le point le plus haut du site, pour considérer la situation

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

la plus contraignante. Pour l'installation de la base vie, la grue sera positionnée au même endroit que lors du grutage du poste de livraison/transformation.

N°	Nom de l'obstacle	Latitude sexagésimale	Longitude sexagésimale	Altitude au sol (m)	Hauteur de l'obstacle (m)	Altitude au sommet (m)
8	Grue (PDL/T)	44°22'49,387"N	2°1'34,952"E	350	20	370
9	Grue (PDT)	44°22'45,142"N	2°1'41,091"E	347	20	367
10	Engin de chantier	44°22'43,952"N	2°1'31,026"E	356	8	364

Tableau 2 : Caractéristiques des points culminants durant la phase de travaux.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. {TPL-FR}Word_v3-0

Figure 8 : Représentation des points culminants durant la phase de construction de la centrale photovoltaïque.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. {TPL-FR}Word_v3-0

L'obstacle n°8 (la grue utilisée pour l'installation de la base vie et du poste de livraison/transformation) est le point culminant du site pendant la phase de travaux avec une altitude de 370m, ce qui est en deçà de la surface horizontale dont l'altitude est égale à 381,5m.

Ainsi, les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque et les engins utilisés durant ces travaux n'impactent pas les surfaces de dégagement aéronautiques de l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue.

4.2.2 Risque lié à la création d'une zone attractive pour les animaux

Etant donné le type de trafic aérien (uniquement à vue) existant sur l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue et la distance entre la centrale photovoltaïque et l'aérodrome (730m), l'enjeu de sécurité lié à la création d'une zone attractive pour les animaux lors de la phase travaux est considéré comme très faible.

La création d'une zone attractive pour les animaux, et en particulier pour les oiseaux pendant la phase de travaux est principalement liée à une mauvaise gestion des déchets sur la zone de chantier (base vie, stockage des déchets, etc.), à la création éventuelle de zones d'eaux stagnantes ainsi qu'à la zone de stockage des matériaux. Ainsi, même si le risque associé est mineur, la création d'un espace de stockage du matériel (éventuellement dans un local) et de stockage des déchets de chantier est prévue pendant les travaux .

Ainsi, le risque de sécurité lié à la création d'une zone attractive pour les animaux est jugé comme acceptable au vu des mesures mises en place.

4.2.3 Risque de masque/gêne de la visibilité des pilotes lié à un dégagement de poussière

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se situant à 730m perpendiculairement à l'axe de piste, un dégagement de poussière causé par les travaux d'aménagement du site auraient un impact faible voire nul sur les opérations aériennes.

De plus, les travaux de terrassements prévus sont limités à l'enlèvement d'une fine couche de la strate herbacée pour l'installation des longrines comme pour la création des voies de circulation, et au besoin, Urbasolar prévoira l'humidification du sol avant le terrassement pour limiter les dégagements de poussière.

Ainsi, le risque de masque/gêne de la visibilité en vol des pilotes lié à un dégagement de poussière est très faible voire nul.

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

5 SYNTHÈSE

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue est conforme en tout point aux exigences réglementaires et les enjeux de sécurité aéronautique ont été clairement identifiés (création d'obstacles à la circulation aérienne, masque/gêne de la visibilité des pilotes, péril animalier, travaux sur site, opérations de maintenance du site) : il en résulte, moyennant la mise en place de certaines mesures de réduction de ces risques, que ceux-ci n'induisent pas de dégradation de la sécurité des opérations aériennes sur l'aérodrome de Villefranche-de-Rouergue.

Fin du document

© 2022 by CGX. - Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite de CGX AERO -GAMBA - EBP. (TPL-FR)Word_v3-0

Evaluation Appropriée des Incidences sur les sites Natura 2000 – ECO-MED	Annexe 7

Projet de parc photovoltaïque

Villefranche-de-Rouergue (12)

Évaluation Appropriée des Incidences

SITES NATURA 2000 :

ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »

ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »

Réalisé pour le compte de

Urba 614

Chef de projet	Gabrielle ROUGEAUX 06 68 21 43 06 g.rougeaux@ecomed.fr
Approbation	Maxime LE HENANFF 06 61 36 89 41 m.lehenanff@ecomed.fr

Référence du rapport : 2510-EAI-PV-SYDOM-URBA614-VILLEFRANCHE-DE-ROUERGUE-12-V4
Remis le 31/10/2025

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2025 – Evaluation Appropriée des Incidences Natura 2000 – URBA 614 – Villefranche-de-Rouergue (12) – 152p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	18/06/2025	Finalisation du rapport
2	08/07/2025	Prise en compte des commentaires
3	06/10/2025	Prise en compte des commentaires
4	31/10/2025	Prise en compte des commentaires

Porteur du projet

Nom de l'entreprise : URBA 614
Adresse de l'entreprise : 75 Allée Wilhelm Roentgen CS 40935 34961 Montpellier cedex 2
FRANCE3 PLACE DE LA MAIRIE 12510 OLEMPS
Contact Projet : Marie EUGENE
Coordonnées : eugene.marie@urbasolar.com ; 07 57 68 84 01

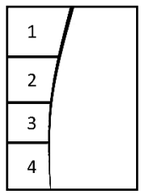
Equipe technique ECO-MED

Gabrielle ROUGEAUX– Cheffe de projet
Léo NERY – Botaniste
Louis THOMAS – Entomologiste
Adrien SPRUMONT et Félix THIRION – Batrachologues/Herpétologues
Charles BEAUFILS – Ornithologue et faunisticien généraliste
Virginie GAILLY – Ornithologue
Aurélien BIRO, Carla SALLEMBIEN – Mammalogues
Julien CHEREL – Géomaticien

Prestataires

Marie-Odile DURAND, Natalia CIVIL – Chiroptérologues

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED sous la coordination de Gabrielle ROUGEAUX, cheffe de projet, et a été soumis à l'approbation de Maxime LE HENANFF, directeur d'études.



Illustrations page de garde :

1 – Bassins de rétention d'eau dans la zone d'étude, L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

2 – Zone d'étude, L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

3 – Zone d'étude, L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

4 – Bordures de la zone d'étude, L. THOMAS, 25/05/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B
Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini, 13006 MARSEILLE
+33 (0)4 91 80 14 64 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomed.fr ***www.ecomed.fr***

Table des matières

Préambule 8

Partie 1 : État Initial 9

1. Présentation du secteur d'étude 10
   - 1.1. Localisation et environnement naturel 10
   - Description du projet (Source : URBASOLAR) 13
   - 1.2. 13
   - 1.3. Aires d'étude 15
2. Méthode d'inventaire et d'analyse 17
   - 2.1. Recueil préliminaire d'informations 17
   - 2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut 18
   - 2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections 38
   - 2.4. Méthodes d'inventaires de terrain 39
   - 2.5. Difficultés rencontrées 50
   - 2.6. Espèces fortement potentielles 50
   - 2.7. Critères d'évaluation 50
3. Présentation globale de la ZSC FR7301631 « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » 51
   - 3.1. Habitats naturels et espèces Natura 2000 52
   - 3.2. Autres espèces importantes de faune et de flore 54
   - 3.3. Objectifs généraux de conservation 55
4. Présentation globale de la ZSC FR7300879 « Lande de la Borie » 56
   - 4.1. Habitats naturels et espèces Natura 2000 56
   - 4.2. Autres espèces importantes de faune et de flore 57
   - 4.3. Objectifs généraux de conservation 58
5. Résultat des inventaires 59
   - 5.1. Description de la zone d'étude 59
   - 5.2. Habitats naturels 62
   - 5.3. Flore 65
   - 5.4. Invertébrés 65
   - 5.5. Amphibiens 66
   - 5.6. Reptiles 66
   - 5.7. Oiseaux 67

   - 5.8. Mammifères (hors chiroptères) 69
   - 5.9. Chiroptères 70
6. Habitats et espèces Natura 2000, présents et fortement potentiels qui feront l'objet de l'évaluation des incidences 85
   - 6.1. Tableau récapitulatif 85
   - 6.2. État de conservation des habitats naturels et des populations d'espèces évalués 87

Partie 2 : Évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 88

1. Méthodes d'évaluation des atteintes 89
   - 1.1. Méthodes d'évaluation des atteintes sur les habitats et espèces Natura 2000 89
   - 1.2. Méthodes d'évaluation des effets cumulés 89
2. Effets préssentis et cumulés du projet 90
   - 2.1. Effets pressentis du projet sur la conservation et l'intégrité des sites appartenant au réseau Natura 2000 90
   - 2.2. Effets cumulés 90
   - 2.3. Evaluation des effets cumulés 91
3. Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 considérés 94
   - 3.1. Évaluation des incidences sur la ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU » 94
   - 3.2. Évaluation des incidences sur la ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE » 98
   - 3.3. Bilan des atteintes du projet sur les sites Natura 2000 considérés 100

Partie 3 : Mesures d'atténuation et suivis écologiques 101

4. Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet 102
   - 4.1. Mesures d'évitement 102
   - 4.2. Mesures de réduction 105
5. Suivis écologiques 108

Partie 4 : Conclusion relative aux incidences du projet sur le réseau Natura 2000 109

1. Bilan des incidences du projet sur chaque site Natura 2000 110
   - 1.1. ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU » 110
   - 1.2. ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE » 111
2. Raisons justifiant la réalisation du projet 112
3. Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les incidences du projet sur l'état de conservation de chaque site Natura 2000 113

Sigles 114

Bibliographie 117

Annexe 1 Critères d'évaluation....120

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED....127

Annexe 3 Relevé relatif à la flore....132

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés....136

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens....140

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles....142

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux....143

Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères (hors chiroptères)....148

Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères....149

Annexe 10 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité....151

Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude....11
Carte 2 : Zones d'étude et emprises....13
Carte 3 : Plan de masse (source : URBASOLAR)....14
Carte 4 : Aires d'étude....16
Carte 5 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives....20
Carte 6 : Réseau Natura 2000 local....22
Carte 7 : Parc Naturel Régional....24
Carte 8 : Zonages d'inventaires écologiques....27
Carte 9 : Plans Nationaux d'Actions....32
Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique....33
Carte 11 : Naturalité à l'échelle locale....35
Carte 12 : Cours d'eau classés....36
Carte 13 : Zones humides potentielles....37
Carte 14 : Localisation des prospections invertébrés....41
Carte 15 : Localisation des prospections amphibiens et reptiles....44
Carte 16 : Localisation des prospections oiseaux....46
Carte 17 : Localisation des prospections mammifères....49
Carte 18 : Habitats naturels EUNIS....61
Carte 19 : Habitats naturels Natura 2000....64
Carte 20 : Oiseaux recensés (seul le Milan noir est Natura 2000)....68
Carte 21 : Chiroptères Natura 2000 recensés....84
Carte 22 : Mesures d'évitement E0....104

Table des tableaux

Tableau 1. Détails techniques du projet (source : URBASOLAR) 14
Tableau 2. Structures consultées....17
Tableau 3. Synthèse des périmètres réglementaires 19
Tableau 4. Synthèse des périmètres Natura 2000....21
Tableau 5. Synthèse des périmètres de gestion concertée 23
Tableau 6. Synthèse des ZNIEFF 25
Tableau 7. Dates des prospections 38
Tableau 8. Synthèse des prospections....38
Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés 39
Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens 42
Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles....43
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux 45
Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères et mammifères (hors chiroptères)....48
Tableau 14. Habitats naturels Natura 2000 (CDH1) – ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » 52
Tableau 15. Espèces Natura 2000 (CDH2) – ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »....53
Tableau 16. Autres espèces importantes – ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »....55
Tableau 17. Habitats naturels Natura 2000 (CDH1) – ZSC FR7300879 « Lande de la Borie » 56
Tableau 18. Espèces Natura 2000 (CDH2) – ZSC FR7300879 « Lande de la Borie » 57
Tableau 19. Autres espèces importantes – ZSC FR7300879 « Lande de la Borie » 58
Tableau 20. Habitats naturels Natura 2000 présents dans la zone d'étude....63
Tableau 21. Invertébrés Natura 2000 potentiels dans la zone d'étude 66
Tableau 22. Oiseaux Natura 2000 avérés dans la zone d'étude....67
Tableau 23. Chiroptères Natura 2000 avérés et potentiels dans la zone d'étude 79
Tableau 24. Critères définissant la nécessité d'une évaluation pour chaque habitat et espèce Natura 2000....85
Tableau 25. Espèces et habitats Natura 2000 soumis à l'évaluation....86
Tableau 26. Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés 91
Tableau 27. Evaluation des effets cumulés avec les projets retenus 91
Tableau 28. Synthèse des atteintes du projet sur les sites Natura 2000 considérés....100
Tableau 29. Synthèse des suivis écologiques 108
Tableau 30. Atteintes résiduelles sur les habitats naturels et espèces Natura 2000 – ZSC FR7301631....110
Tableau 31. Atteintes résiduelles sur les habitats naturels et espèces Natura 2000 – ZSC FR7300879 - Lande de la Borie 111

Préambule

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue, dans le département de l'Aveyron (12), URBASOLAR a mandaté le bureau d'études spécialisé en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) pour réaliser les études réglementaires relatives au milieu naturel, préalables et nécessaires à la réalisation du projet (Volet Naturel de l'Etude d'Impact et Evaluation Appropriée des Incidences sur les sites Natura 2000 ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU » et ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

Ce document constitue l'Evaluation Appropriée des Incidences (EAI) du projet sur les éléments Natura 2000 ayant justifié la désignation de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU » et de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR7300879 « LANDE DE LA BORIE » afin de vérifier que le projet ne présente pas d'incidence significative sur l'intégrité de ces sites.

Notons la présence des Zones de Conservation Spéciale (ZSC) FR7300877 Tourbière du Rey à 7,8 km de la zone d'étude. Etant donné l'éloignement géographique et la divergence entre les habitats et espèces de cette ZSC avec ceux de la zone d'étude, elle ne fera donc pas l'objet de la présente évaluation des incidences.

En effet, la directive Habitats de 1992 précise dans son article 6.3 *« Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. »*

Dans le Code de l'Environnement, l'article R.414-23 présente clairement le contenu de l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000. S'il résulte de l'analyse que le projet peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de l'exploitation, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation des sites, le dossier comprend un exposé des **mesures** qui seront prises **pour supprimer ou réduire** ces effets dommageables.

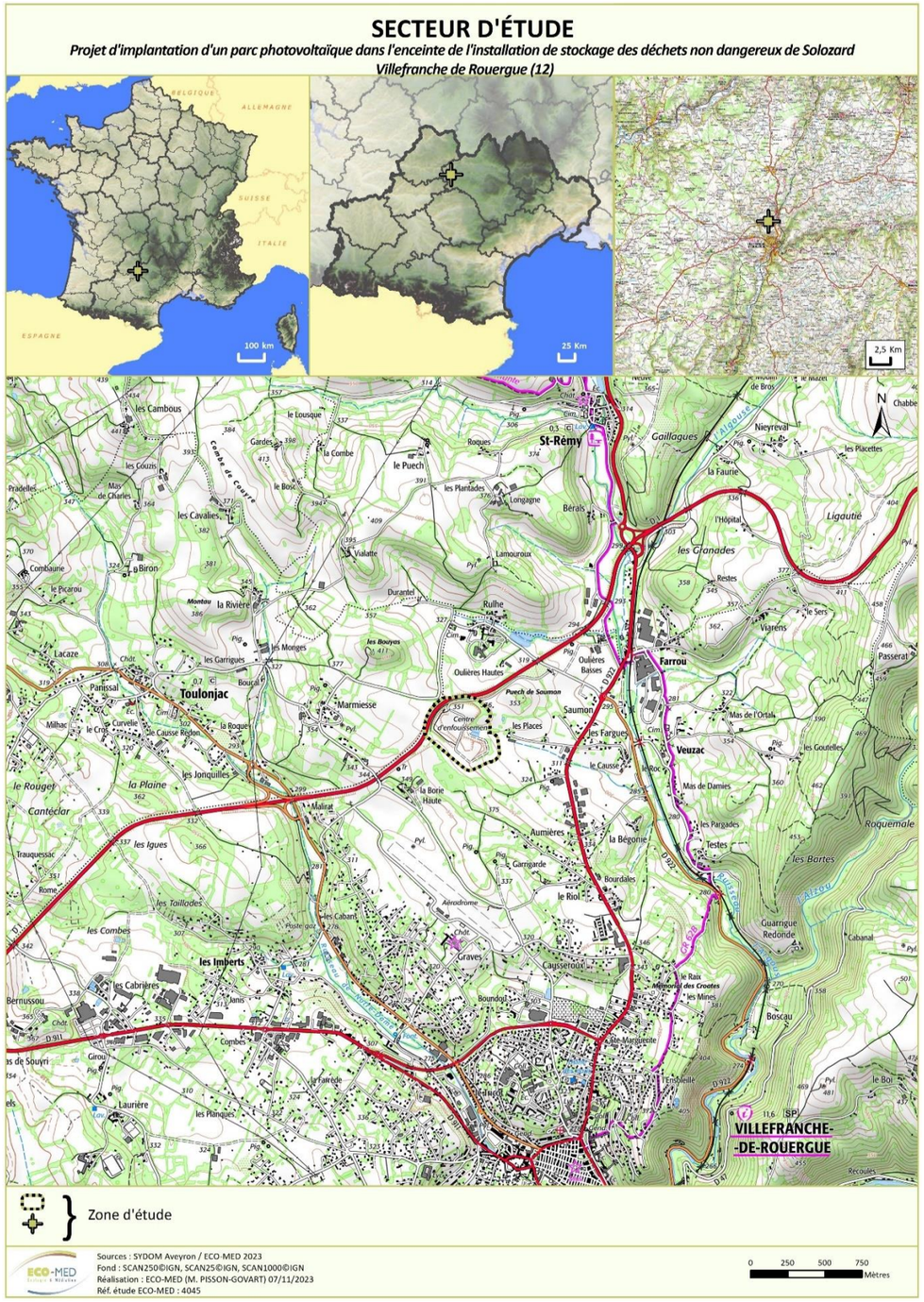
Une équipe de 10 experts a été mobilisée sous la coordination de Gabrielle ROUGEAUX, cheffe de projets.

PARTIE 1 : ÉTAT INITIAL

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région Occitanie	Département de l'Aveyron	Commune de Villefranche-de-Rouergue
URBASOLAR AVEYRON		
Contexte environnemental		
Topographie : collines - vallon	Altitude moyenne : 345 mètres	
Hydrographie : Ruisseau de l'Argou, le Merdarie, le ruisseau de Notre-dame, l'Alzou, l'Argous, l'Aveyron	Bassin versant : L'Aveyron et ses affluents	
Contexte géologique : Marnes schisteuses ("schistes cartons") (Toarcien inférieur et moyen)		
Etage altitudinal : collinéen		
Petite région naturelle : Avant-Causses du Quercy		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Route D1 à l'ouest de la zone d'étude, Route Haute de Farrou à l'est	
Zones urbaines les plus proches :	Zone commerciale – 650 m au Sud-Est Centre-ville de Villefranche-de-Rouergue à ~2,5 km au sud	



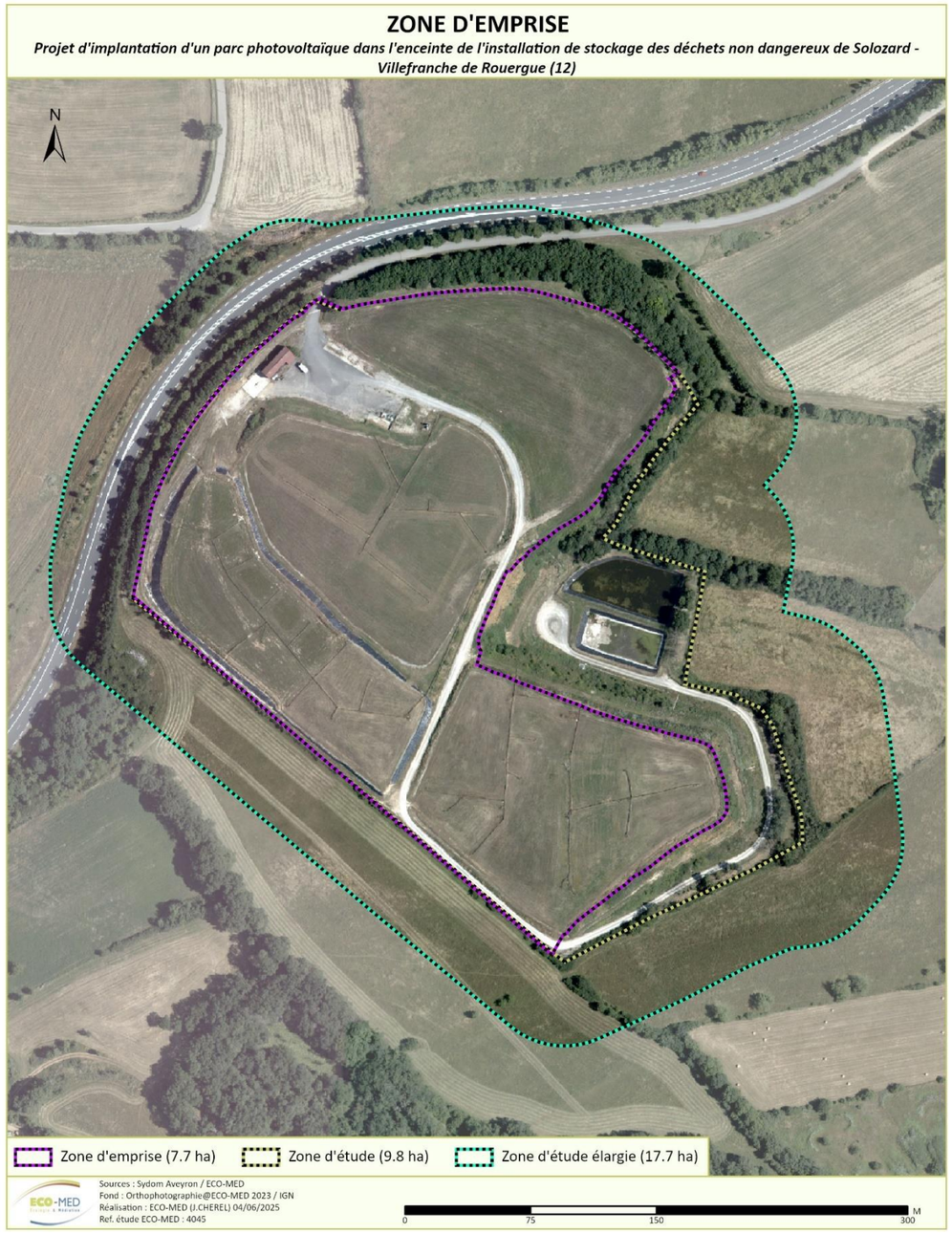
Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude d'une superficie de 9,8 ha se situe au sein de la commune de Villefranche de Rouergue dans le département de l'Aveyron. Elle est localisée au sein d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

Elle s'inscrit au sein d'un contexte local dominé par l'activité agricole et est situé non loin du pôle urbain que constitue la ville de Villefranche de Rouergue. La zone d'étude est longée à l'ouest par la route départementale D1

A quelques centaines de mètres à l'est de la zone d'étude s'écoule le Ruisseau de l'Argou.

1.2. Description du projet (Source : URBASOLAR)



Carte 2 : Zones d'étude et emprises

Carte 3 : Plan de masse (source : URBASOLAR)

Surface clôturée (ha)	9,8
Surface pistes intérieures (m²)	5901
Nombre de tables	213
Inclinaison (°)	15°
Hauteur min des tables (m)	1,10
Hauteur max des tables (m)	2,99
Nombre de modules par table	24 modules par demi-table et 48 modules par table
Nombre de modules	8904
Surface des modules posés au sol (m²)	24 051
Puissance unitaire des modules (Wc)	640
Puissance du parc (MWc)	5,7
Productible (kWh/kWc)	1317
Production annuelle (MWh/an)	7 504
Conso nbre habitants équivalent	4 322
Nombre de PDL/T	1
Nombre de PDT	1
Surface PDL/T (m²)	20
Surface du PDT (m²)	16
Surface totale de plancher créée (m²)	36
Nombre de caméras	1
Nombre de citernes DFCI	1
Capacité unitaire (m3)	60

Tableau 1. Détails techniques du projet (source : URBASOLAR)

1.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès). Cette emprise, présentée en partie 3 de la présente étude, est restreinte aux dômes de déchets du CET de Solozard, et couvre une surface d'environ 7,7 ha.
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié. La zone d'étude s'appuie sur l'emprise clôturée de l'ancien CET de Solozard, et couvre une surface d'environ 9,8 ha.
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux). Cette zone d'étude élargie, au-delà du périmètre clôturé du site de Solozard, couvre une surface d'environ 17,7 ha.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

Carte 4 : Aires d'étude

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

Tableau 2. Structures consultées

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		24/10/2023	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude
ONEM		24/10/2023	Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales
DREAL Occitanie		24/10/2023	Carte d'alerte chiroptères	Cartographie communale par espèce
MTES		24/10/2023	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
BIODIV'OCCITANIE		24/10/2023	Base de Données Silène Faune https://biodiv-occitanie.fr/	Liste d'espèces faune par commune
LPO TARN AVEYRON		24/10/2023	Base de données en ligne Faune-Tarn Aveyron : www.faune-tarn-aveyron.org/	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		24/10/2023	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
Tela Botanica		24/10/2023	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
Atlas des patrimoines		24/10/2023	Périmètres règlementaires http://atlas.patrimoines.culture.fr	Détails sur les sites classés ou inscrits
Groupe Chiroptères Midi-Pyrénées		19/10/2023	Base de données en ligne	Cartes interactives (10x10km) des données des gites du Languedoc-Roussillon et de répartition de présence par espèce ou groupe d'espèces de chiroptères
InfoTerre		19/10/2023	Base de données en ligne	Contexte géologique
Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères		19/10/2023	Base de données en lignes	Carte sur la répartition de présence par espèce des mammifères

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La présence de périmètres à statuts a été étudiée dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. Afin d'améliorer la lecture des cartes présentes dans cette partie, certains périmètres présents dans les tableaux récapitulatifs pourront ne pas apparaître sur les cartes associées. En effet, quand ceux-ci sont trop distants de la zone d'étude, ils seront omis afin de ne pas réduire la lisibilité de la carte.

Le projet est situé ou inclus dans les périmètres suivants :

- 1 sites inscrit,
- 3 zones Natura 2000,
- 1 Parc Naturel Régional,
- 1 Espace Naturel Sensible,
- 1 Géoparc,
- 7 ZNIEFF,
- 1 cours d'eau classé,
- 5 Plans Nationaux d'actions (PNA).

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : http://inpn.mnhn.fr/

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dires d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,

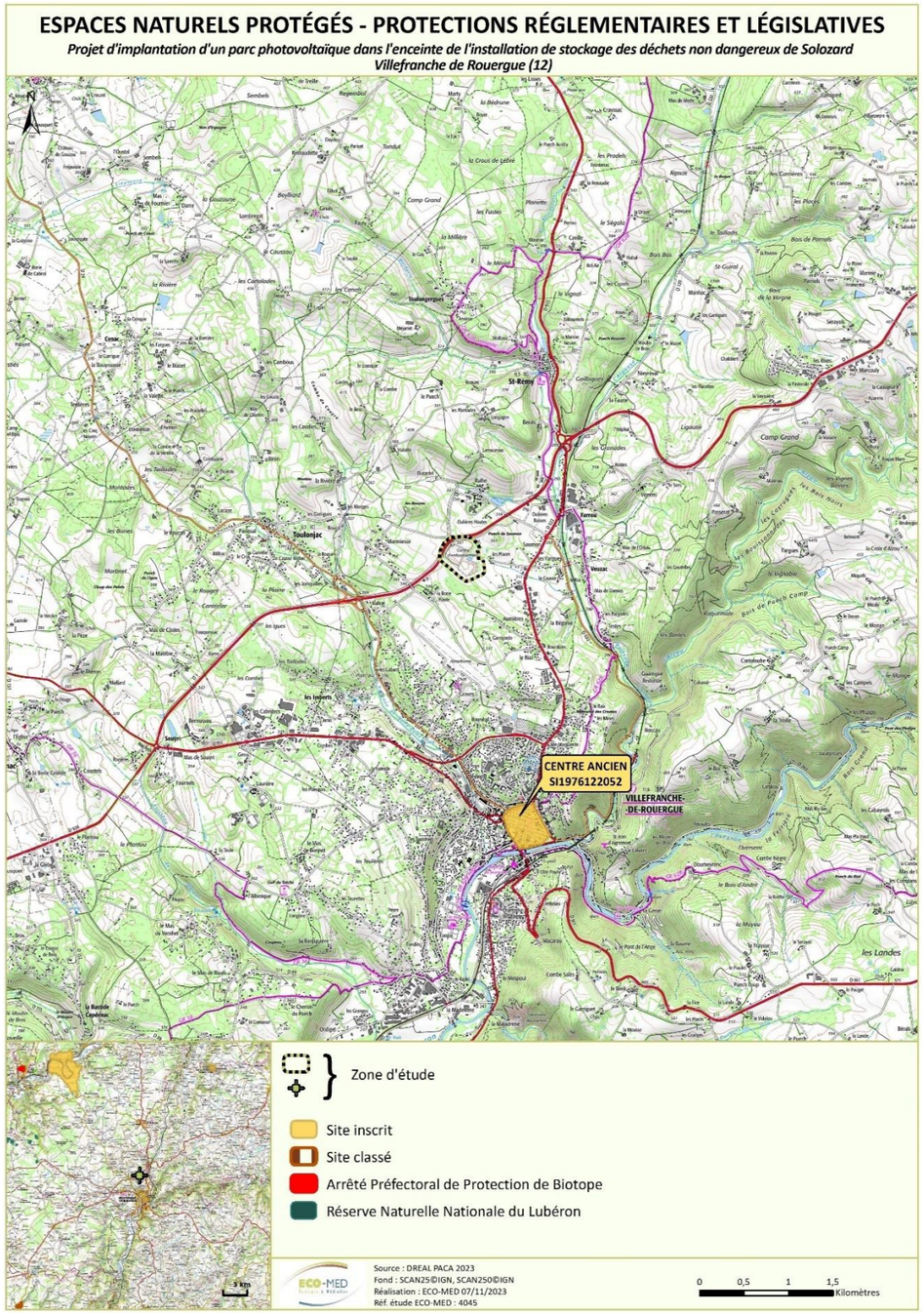
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

2.2.1. Périmètres réglementaires

Tableau 3. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
Site inscrit	Centre ancien	-	2,9	Non applicable



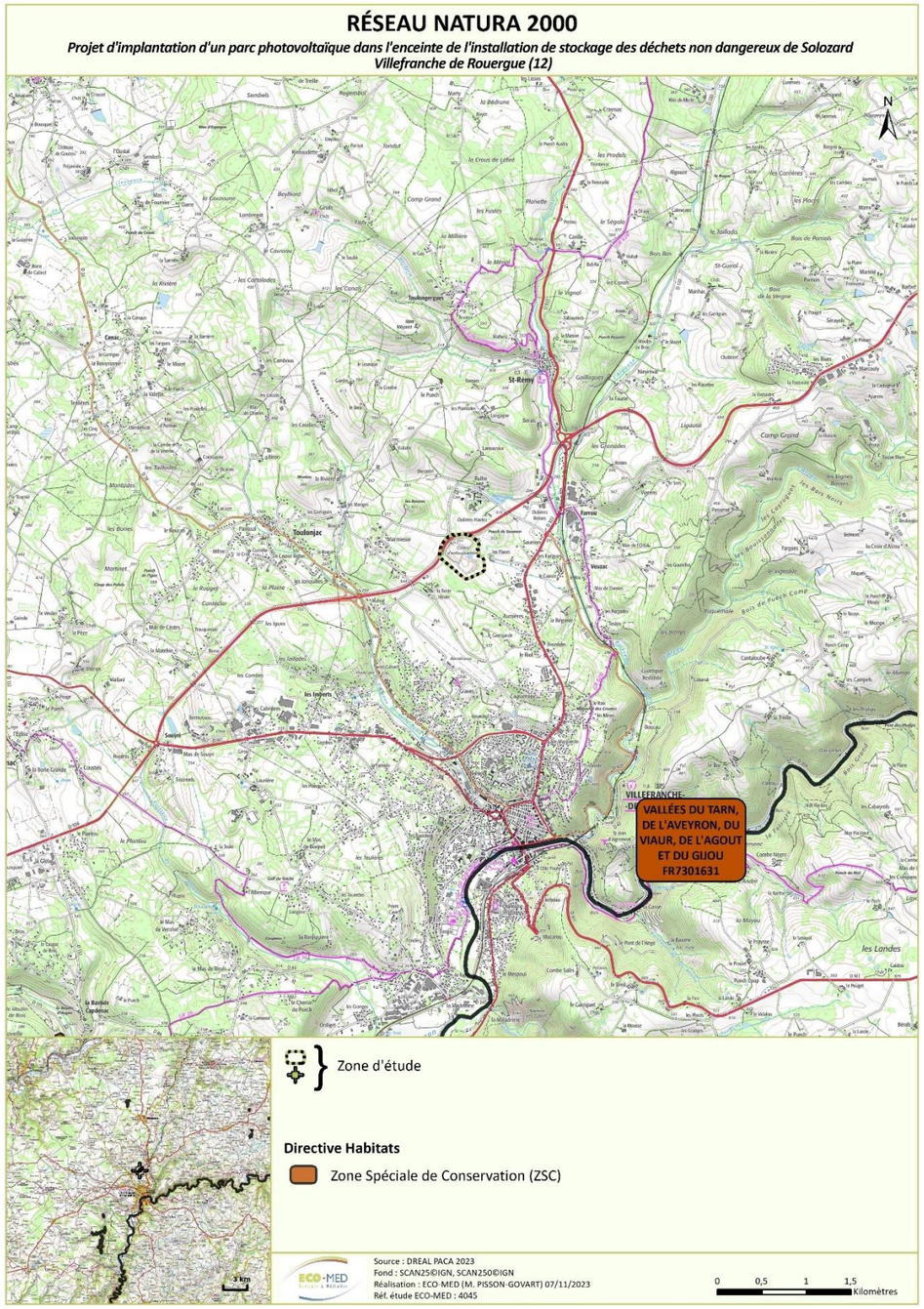
Carte 5 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 4. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Code du site	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZSC	FR7301631	Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou	Site constitué de 3 vallées encaissées et de plusieurs cours d'eau. Très grande diversité d'habitats et d'espèces dans ce vaste réseau de cours d'eau et de gorges 17 habitats 6 poissons 10 mammifères (dont 9 chiroptères) 9 invertébrés	3,1	**Faible** Distance modérée de la zone d'étude. Habitats et espèces liés à cours d'eau absents de la zone d'étude. Certaines espèces de chiroptères en commun.
ZSC	FR7300879	Lande de la Borie	Ce site correspond à une succession de pelouses qui reposent sur des dolomies. Pelouse sèche à orchidées et stades dynamiques arborés à chênes pubescents sur le Causse de Villefranche. 9 habitats 3 invertébrés	6,9	**Très faible** Distance relativement importante depuis la zone d'étude. Habitats différents et espèces différentes (à l'exception du Lucane cerf-volant)
ZSC	FR7300877	Tourbière du Rey	Cuvette marécageuse établie sur substrat calcaire. La tourbière du Rey fait partie des très rares marais alcalins de la région Midi-Pyrénées. Il représente 20% des surfaces de marais alcalins de la région. 7 habitats 1 invertébré	7,8	**Très faible** Distance relativement importante depuis la zone d'étude. Habitats différents et espèces différentes

ZSC : Zone Spéciale de Conservation



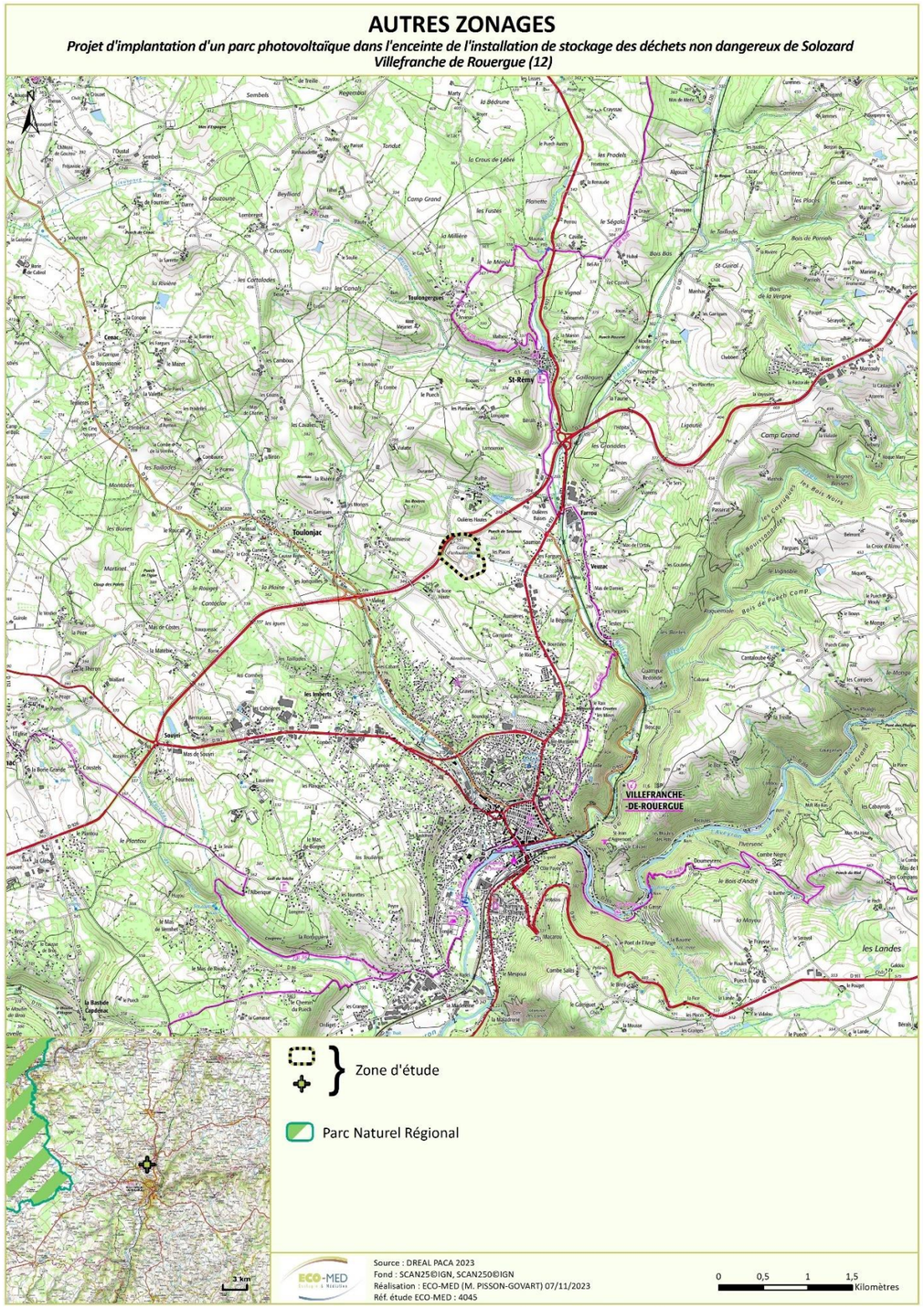
Carte 6 : Réseau Natura 2000 local

2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 5. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
Chemins Du Patrimoine	ENS	-	3,9	-
Causses du Quercy	PNR	-	9,3	-
Géoparc des Causses du Quercy	UNESCO - Géoparcs	-	9,3	-

PNR : Parc Naturel Régional / ENS : Espace naturel sensible



Carte 7 : Parc Naturel Régional

2.2.4. Périmètres d'inventaires

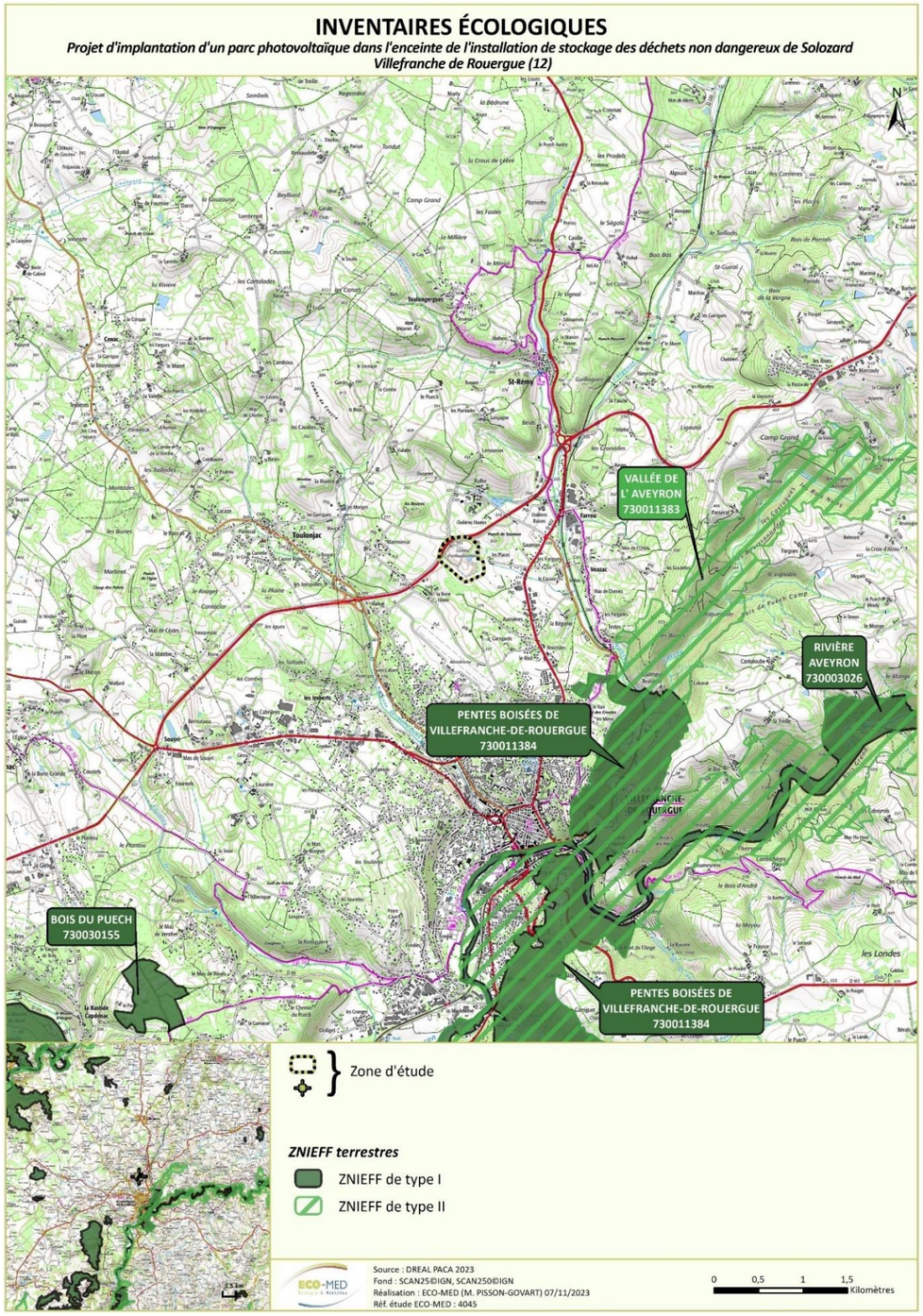
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

Tableau 6. Synthèse des ZNIEFF

Type	Code du site	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
ZNIEFF de type I	730011384	Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue	Située de part et d'autre de la rivière Aveyron. Les versants sont principalement composés d'essences feuillues, avec des falaises continentales. Présence de parcelles ouvertes de type prairies et landes. 6 habitats 6 plantes 2 oiseaux 1 mammifère	1,7	**Faible**
	730003026	Rivière Aveyron	Site englobant le lit mineur de la rivière Aveyron, de grands ensembles boisés, des reboisements et des affleurements rocheux, des parcelles en cultures et des landes. Ripisylve riche en flore patrimoniale, grottes et affleurements abritant des chiroptères et l'avifaune. Grands ensembles boisées favorables à certaines espèces d'oiseaux dont le Circaète Jean-le-Blanc. 5 habitats 16 plantes 6 champignons 12 poissons 1 lamproie 5 amphibiens 1 reptile 10 insectes 1 gastéropode 1 arachnide 1 vers plat 5 malacostracés 7 mammifères 11 oiseaux	3,1	**Faible** Distance modérée depuis la zone d'étude. Pas de continuité écologique. Habitats différents. Espèces communes (amphibiens, mammifères).
	730030155	Bois du Puech	Situé sur un causse essentiellement occupé par des milieux boisés et de zones pâturées. 1 habitat (chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes) 8 champignons	5,5	**Très faible** Importante distance depuis la zone

Type	Code du site	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet (km)	Lien écologique
					d'étude, habitats et espèces différents.
	730030157	Pelouses sèches et landes de la Rouquette	Ensemble de coteaux calcaires avec des pelouses sèches à orchidées. 4 habitats 14 plantes 1 oiseau	6,8	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730003012	Tourbière de Rey	Tourbière alcaline, constituée en grande partie de roselières sèches ou inondées, de mégaphorbiaies et de boisements humides (fait partie de réseau N2000). Intérêt floristique très important. 11 habitats 12 plantes 4 amphibiens 2 gastéropodes 3 oiseaux	7,8	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
	730003014	Marais des sources de la Diège	Grand ensemble de sources, marais et prairies humides en contexte alcalin. Le principal intérêt floristique de ce site repose sur la présence de la seule station aveyronnaise actuellement connue de la Grande douve. 7 habitats 8 plantes 1 gastéropode	9,6	**Très faible** Importante distance depuis la zone d'étude, habitats et espèces différents.
ZNIEFF de type II	730011383	Vallée de l'Aveyron	Mosaïque paysagère constituée, sur son lit majeur, d'un ensemble de parcelles agricoles enherbées, de cultures et d'un maillage bocager et de landes. De grands ensembles boisés (chênaies, hêtraies, châtaigneraies) mais aussi des reboisements (essentiellement des résineux) ainsi que des affleurements rocheux. 82 plantes 12 poissons 7 amphibiens 1 reptile 1 araignée 1 gastéropode 15 insectes 51 oiseaux 8 mammifères	1,7	**Faible** Faible distance depuis la zone d'étude. Pas de continuité écologique. Habitats différents. Espèces communes (amphibiens, mammifères).



Carte 8 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

La zone d'étude est incluse dans le Plan National d'Actions (PNA) suivant :

- Domaine vital et zone d'hivernage du **Milan royal.**

La zone d'étude est située à proximité des Plans Nationaux d'Actions (PNA) suivants :

- Domaine vital du **Lézard ocellé ;**
- Zone de présence du **Sonneur à ventre jaune ;**
- **Maculinae ;**
- Domaine vital de la **Pie grièche à tête rousse.**

■ **Milan royal (source : PNA 2018-2027)**

(P. DEVOUCOUX)

En France, deuxième population nicheuse mondiale en termes d'effectifs, l'espèce a connu un déclin brutal dans les années 90. Celui-ci s'explique par la dégradation et la perte de son habitat (zones agricoles de polycultures et élevage), la diminution des ressources alimentaires et des mortalités d'origine anthropique (tir, empoisonement, collisions). Un plan national de restauration est mis en place de 2003 à 2007 afin d'enrayer le déclin des effectifs nationaux. Les effectifs sont relativement stables depuis la fin de ce premier PNA (2 235 à 3022 couples nicheurs, Aebisher 2016, données non-publiées hors PNA), mais ils sont toujours très en-dessous des effectifs de 1994 (année de référence du PNA). Un second PNA est en cours pour la période 2018-2027, visant une hausse significative des effectifs de cette espèce endémique d'Europe de l'Ouest pour laquelle la France porte une responsabilité mondiale.

Le nouveau plan d'actions porte sur une durée de 10 ans pour mieux évaluer les paramètres démographiques de cette espèce longévive qui ne se reproduit qu'à partir de sa quatrième année.

Ce plan d'actions comprend les 6 objectifs spécifiques suivants :

1. Favoriser la prise en compte du plan d'actions dans les politiques publiques
2. Améliorer les connaissances
3. Maintenir, améliorer et restaurer l'habitat – Étendre l'aire de répartition
4. Réduire la mortalité
5. Favoriser l'acceptation locale
6. Coordonner le plan et diffuser les connaissances et les pratiques

Le Plan National d'Actions 2018-2027 est consultable ici :
https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/PNA-Milan-Royal-2018-2027.pdf

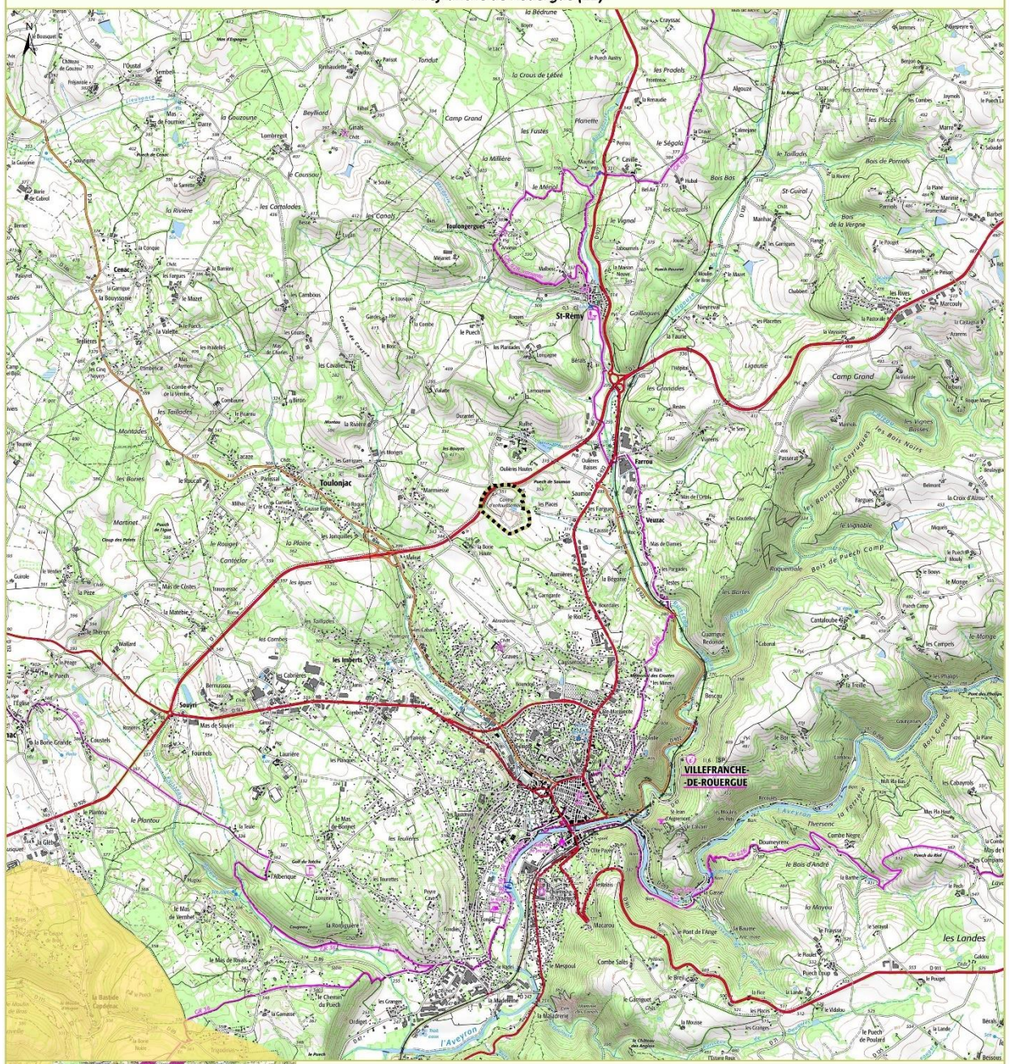
La **zone d'étude est entièrement incluse dans le domaine vital** identifié dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2018-2027 en faveur de l'espèce. Ce domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce lors de leurs recherches alimentaires.

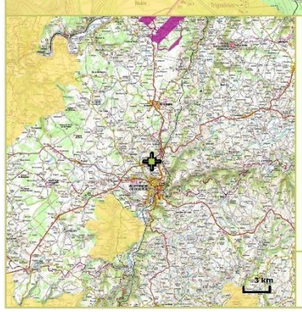
Bibliographie :

DAVID F., MIONNET A., RIOLS R. & TOURRET P., 2017 – Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027. 97p.

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES REPTILES

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard
Villefranche de Rouergue (12)





Zone d'étude

Domaine vital du Lézard ocellé

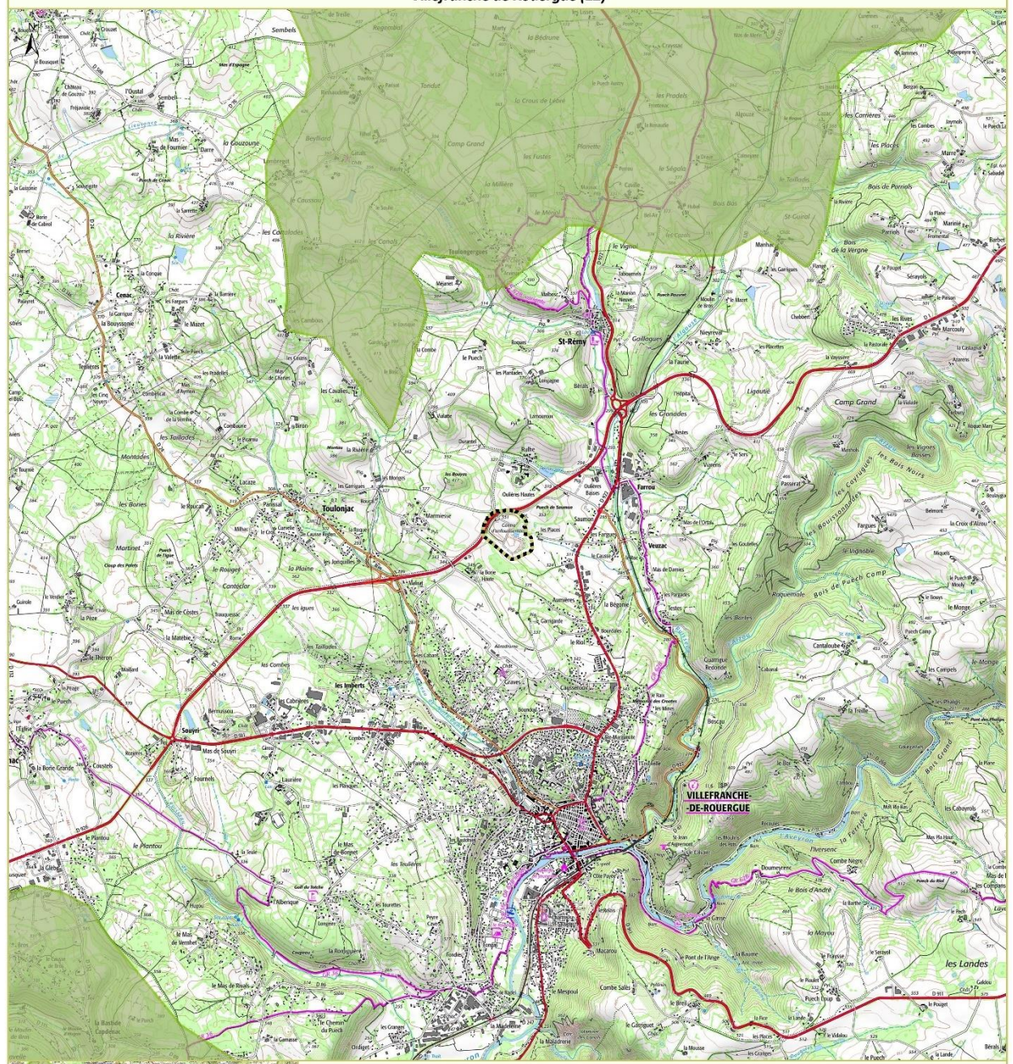
Zone de présence du Sonneur à ventre jaune

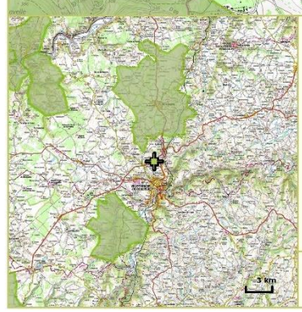
Source : DREAL Occitanie 2023
Fond : SCAN25©IGN, SCAN250©IGN
Réalisation : ECO-MED (M.PISSON-GOVART) 07/11/2023
Réf. étude ECO-MED : 4045

0 1 2 3 Kilomètres

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES INSECTES ET DES MAMMIFÈRES

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard
Villefranche de Rouergue (12)





Zone d'étude

Insectes

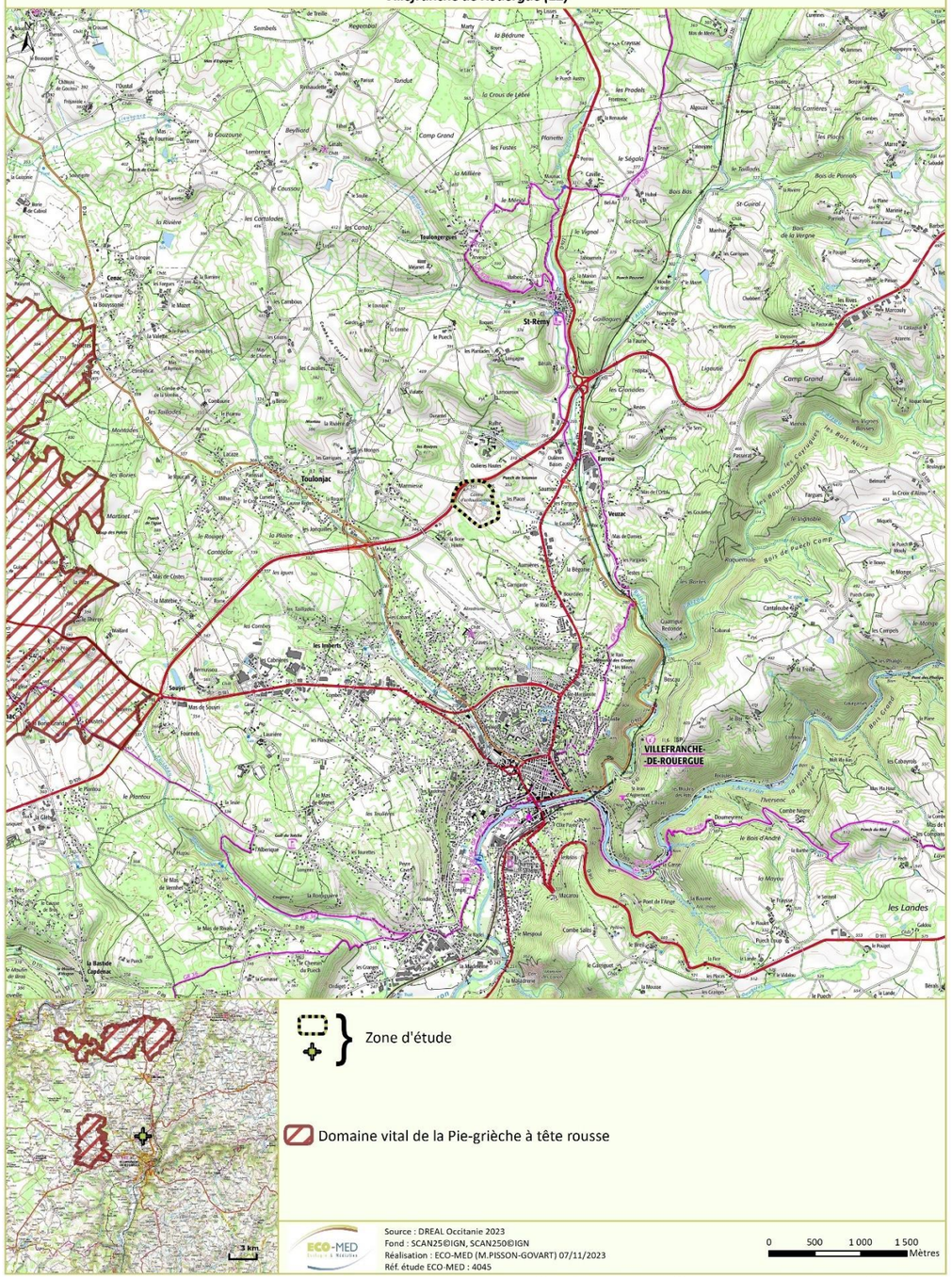
Commune concernée par une ou plusieurs observations de Maculinae

Source : DREAL Occitanie 2023
Fond : SCAN25©IGN, SCAN250©IGN
Réalisation : ECO-MED (M.PISSON-GOVART) 07/11/2023
Réf. étude ECO-MED : 4045

0 500 1 000 1 500 Mètres

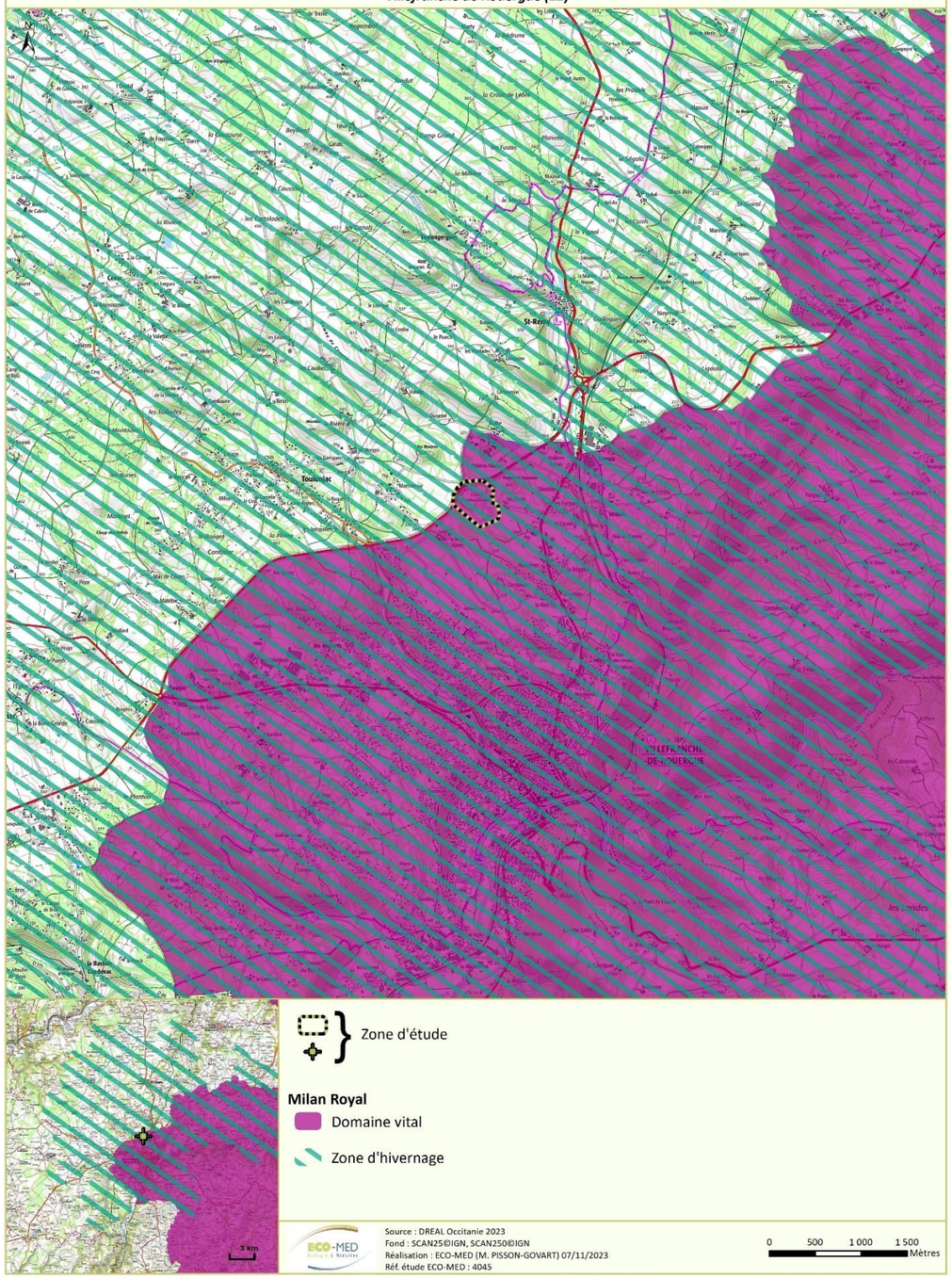
PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES OISEAUX HORS RAPACES

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard Villefranche de Rouergue (12)



PLANS NATIONAUX D'ACTIONS EN FAVEUR DES RAPACES

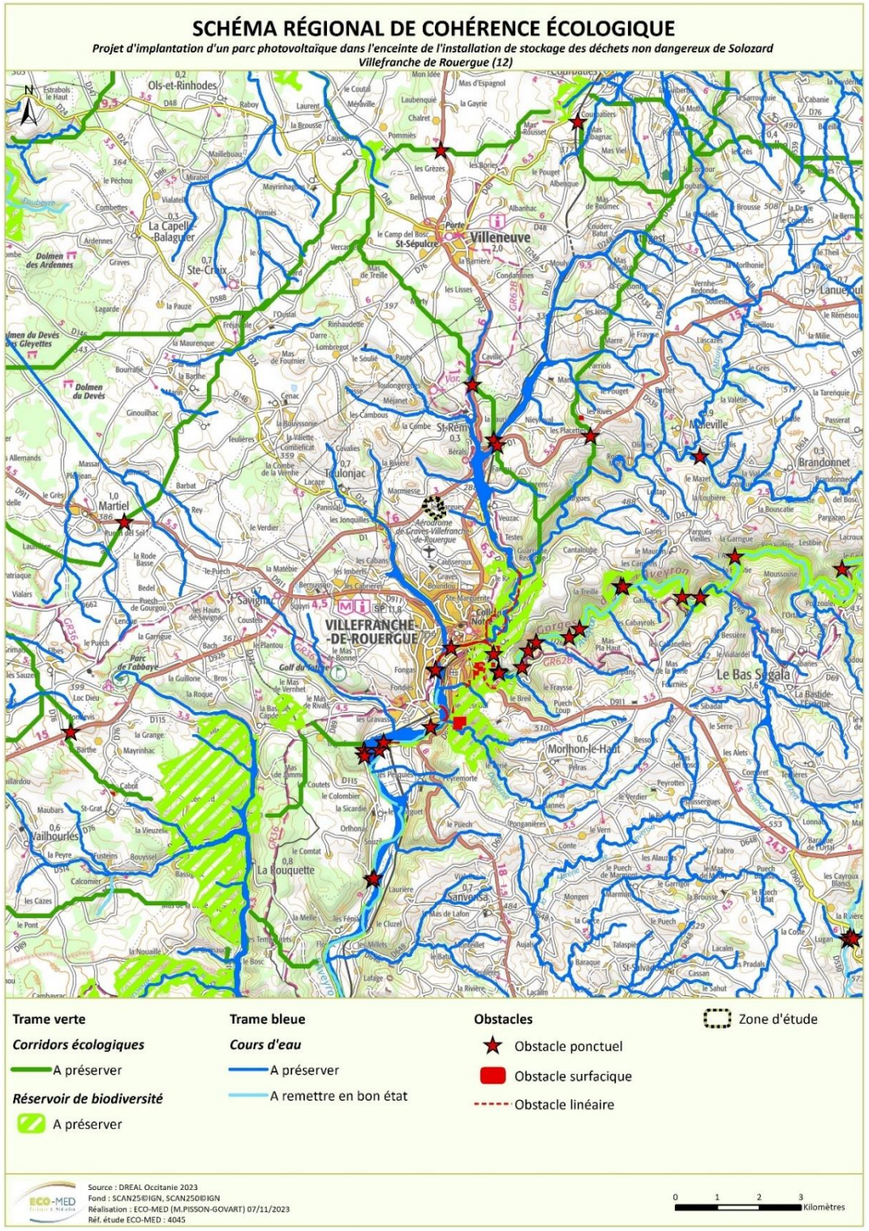
Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard Villefranche de Rouergue (12)



Carte 9 : Plans Nationaux d'Actions

2.2.6. Trame verte et bleue

La zone d'étude n'est incluse dans aucun zonage de la Trame verte et bleue. Elle est toutefois située à proximité immédiate d'un corridor écologique de la Trame bleue à préserver et à moins de 2 km d'un réservoir de biodiversité à préserver (situé au sud-est de la zone d'étude).

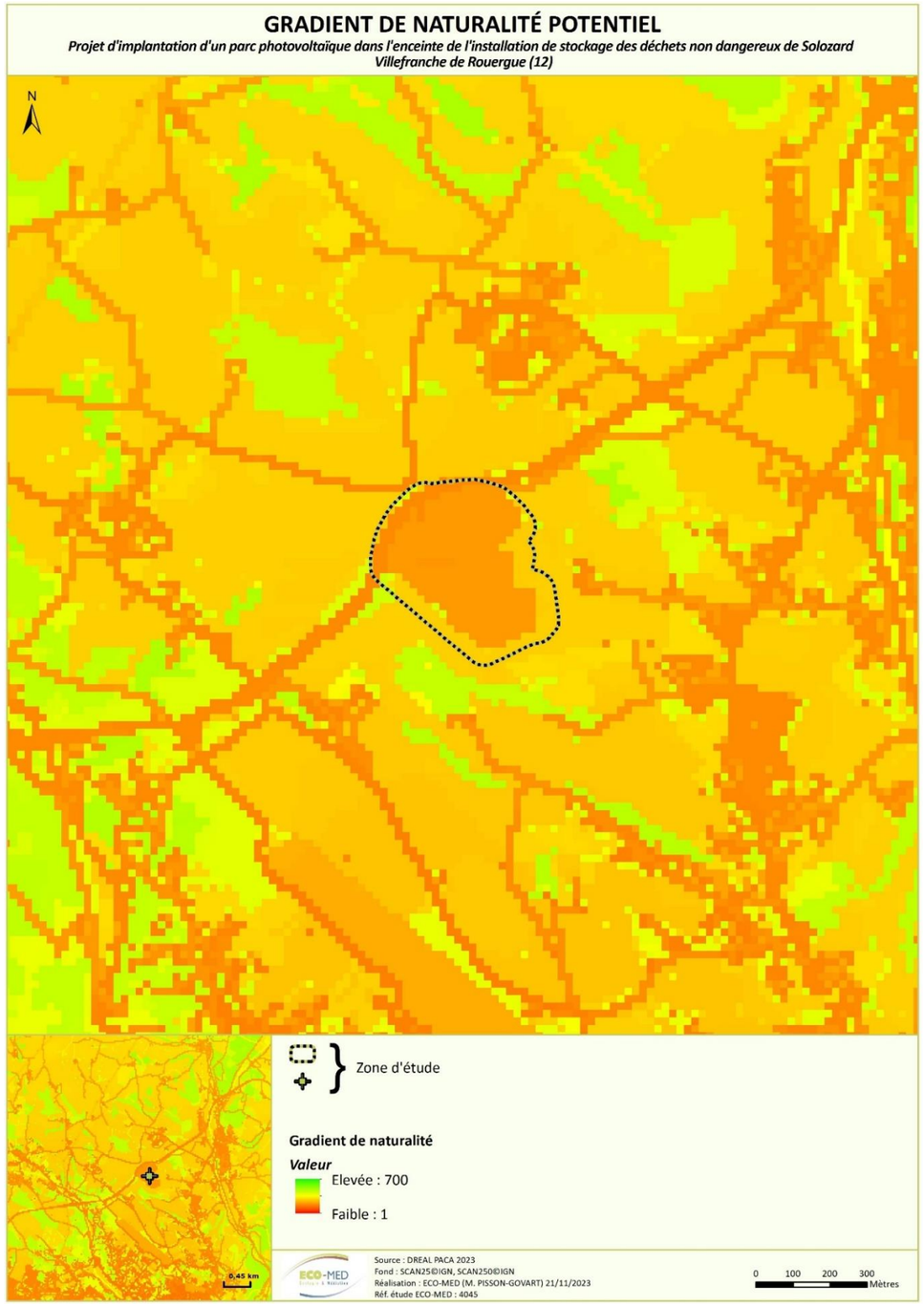


Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La carte ci-dessous présente le degré de naturalité du secteur dans lequel s'inscrit la zone d'étude. Le gradient de naturalité se base sur trois critères distincts pour qualifier la naturalité :

- l'intégrité biophysique de l'occupation du sol, qui permet d'évaluer la mesure dans laquelle un paysage est conforme à ou différent de ce qu'il serait sans intervention anthropique ;
- la spontanéité des processus, qui évalue le degré d'intervention humaine sur les dynamiques naturelles ;
- les continuités spatiales (degré de connectivité des paysages).

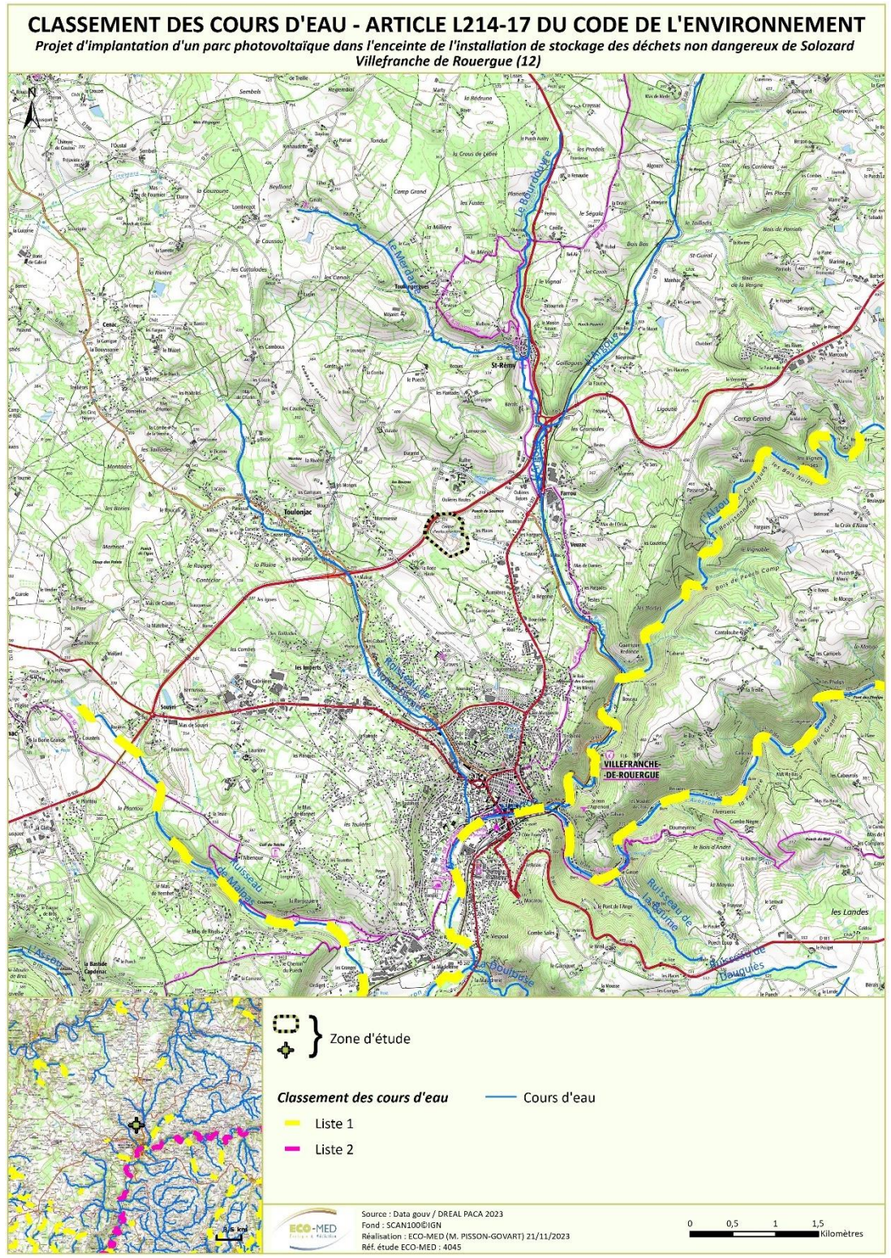
La zone d'étude présente selon la carte ci-dessous un degré de naturalité relativement faible.



Carte 11 : Naturalité à l'échelle locale

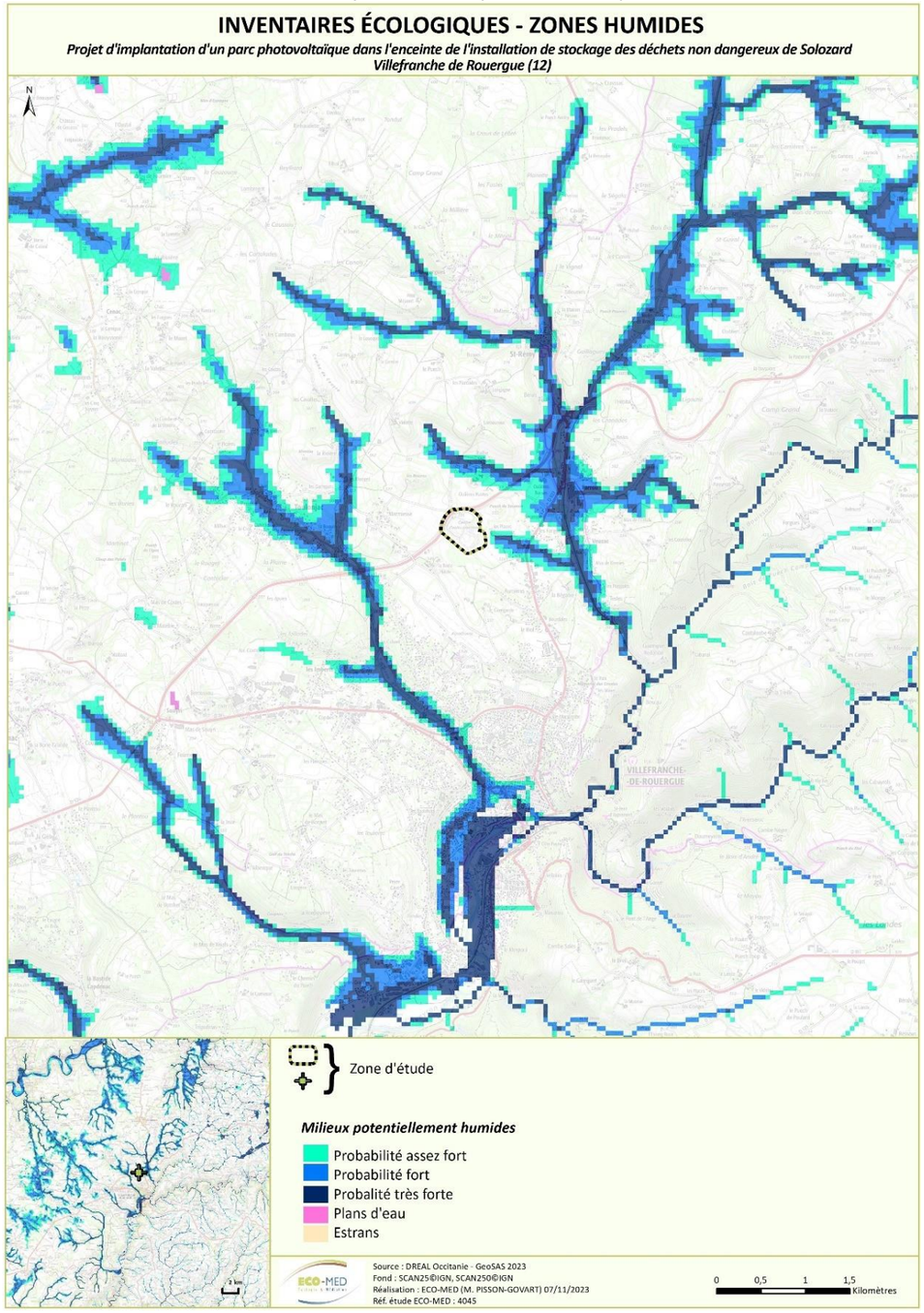
2.2.7. Cours d'eau classés et potentielles zones humides

La zone d'étude ne se trouve à proximité immédiate d'aucun cours d'eau classé. Le premier cours d'eau classé est situé à plus de 2 km de la zone d'étude à l'est. Il s'agit de l'Alzou (classé type 1).



Carte 12 : Cours d'eau classés

La zone d'étude est située dans un secteur ayant de faibles potentialités de présence de zone humides.



Carte 13 : Zones humides potentielles

2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en **Annexe 1**.

Tableau 7. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Léo NERY	11 avril 2023	09h40 à 13h40	2 passages diurnes	X	X
		30 mai 2023	09h40 à 13h40			
Invertébrés	Louis THOMAS	16 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00	2 passages diurnes	X	X
		25 juillet 2023 (D)	09h40 à 13h40			
Amphibiens	Adrien SPRUMONT Félix THIRION	04 avril 2023 (N)	20h45 à 22h00	1 passage nocturne	X	X
Reptiles	Adrien SPRUMONT	26 juin 2023 (D)	10h30 à 15h15	1 passage diurne	X	-
	Charles BEAUFILS	16 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00	1 passage diurne	X	-
Oiseaux	Charles BEAUFILS	04 avril 2023 (N) 05 avril 2023 (D)	20h30 à 23h30 09h00 à 11h30	2 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
		16 mai 2023 (D) 17 mai 2023 (D)	13h15 à 17h00 09h30 à 12h30			
	Virginie GAILLY	27 septembre 2023 (D)	07h45 à 10h30	2 passages diurnes	X	-
		15-16 janvier 2025	15h30-18h30 9h00-12h30			
Mammifères	Aurélien BIRO	16 mai 2023 (D) 25 juillet 2023 (D) 21 septembre 2023 (D)	09h00 à 17h00	3 passages diurnes	X	-
	Marie-Odile DURAND (sous-traitance)	-	-	-	-	X
	Natalia CIVIL (sous-traitance)	-	-	-	-	X

D : diurne / N : nocturne

Tableau 8. Synthèse des prospections

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Habitats naturels / Flore	D			D	D					
Invertébrés					D		D			
Amphibiens				N						
Reptiles					D	D				

Oiseaux				D + N	D				D	
Mammifères (hors chiroptères)					D		D		D	
Chiroptères					D		D		D	

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué les prospections floristiques en tenant compte des périodes favorables à l'observation de la végétation et des principaux enjeux pressentis dans la zone d'étude. 2 passages diurnes ont été réalisés en 2023 au cours des mois d'avril et de mai.

La zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Trois outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique, la photographie aérienne de la zone d'étude et une application dédiée à la saisie sur le terrain.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en **annexe 3.**

2.4.2. Prospections de la faune

- **Invertébrés**

En premier lieu, une phase d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse sur photographie aérienne) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière est portée aux habitats potentiellement favorables aux insectes patrimoniaux connus dans le secteur géographique.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques. Si nécessaire, les espèces sont capturées à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles de papillons protégés, potentiellement présents, a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et les branches mortes ont été retournées pour observer les espèces associées. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement étudiés pour trouver des indices de présence des espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir pour compléter l'inventaire. Cette méthode est particulièrement adaptée au recensement des orthoptères, coléoptères et punaises.

Les prospections ont permis de couvrir les périodes printanières et estivales du calendrier écologique durant laquelle les espèces à enjeu local de conservation notable et / ou protégées potentiellement présentes sur le site d'étude sont observables.

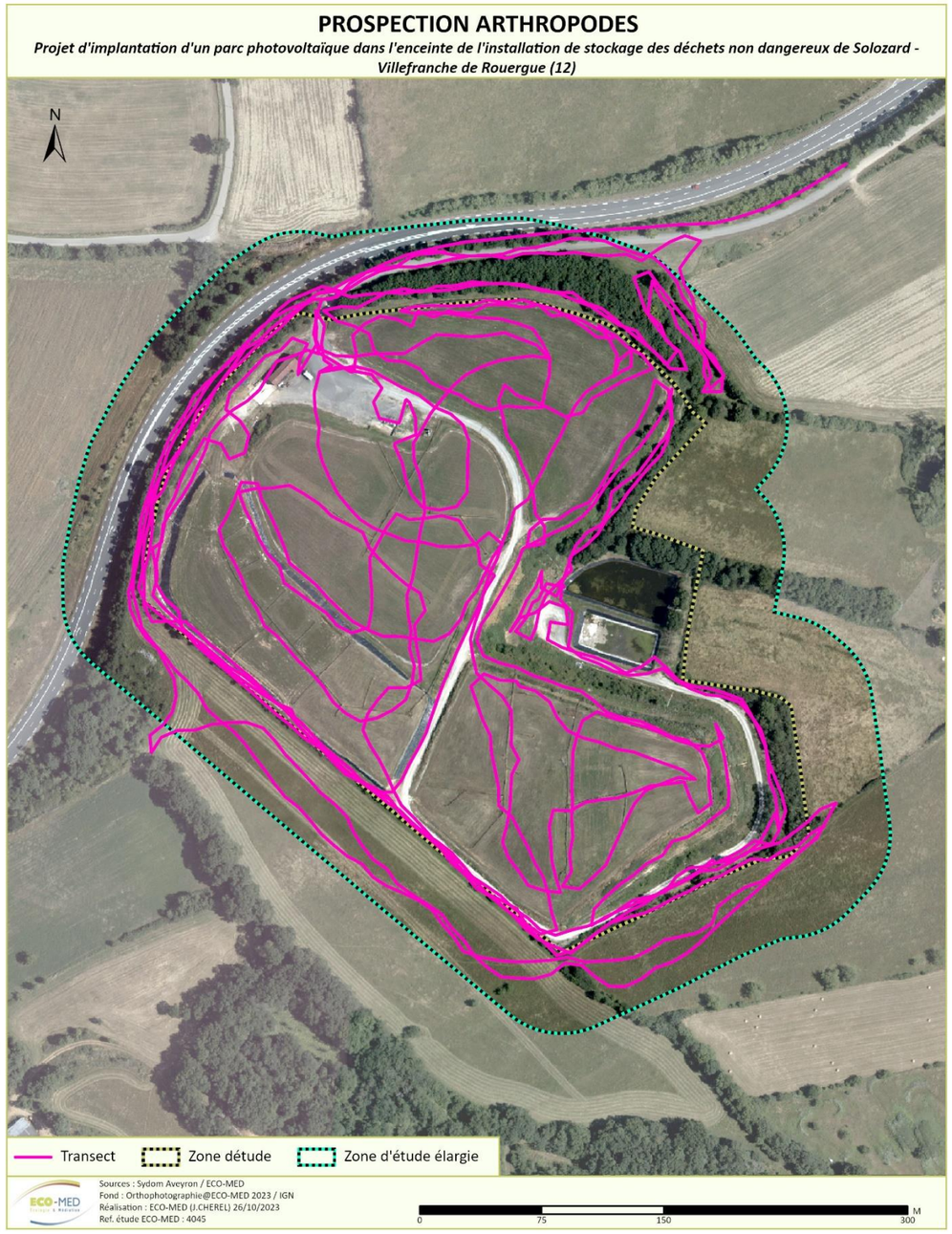
Les conditions météorologiques lors de ces prospections étaient favorables (*cf.* tableau ci-dessous).

Tableau 9. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 mai 2023 (D)	18°C	Faible	Quelques nuages	Absente	Conditions météorologiques favorables
25 juillet 2023 (D)	19°C à 25°C	Faible	Quelques nuages	Absente	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 4** du rapport.



Carte 14 : Localisation des prospections invertébrés

■ Amphibiens

Une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par photographie aérienne et repérage de terrain) a été effectuée afin d'orienter les prospections : recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, des zones refuges périphériques et zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens.

L'ensemble de la zone d'étude et ses abords ont été prospectés de manière opportuniste avec une attention particulière portée sur les points d'eau et les refuges potentiels propices aux amphibiens, repérés d'abord en passage diurne puis prospectés en passage nocturne.

La recherche des amphibiens a été réalisée selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- Recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants) ;
- Recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres, en retournant délicatement les blocs rocheux et débris présent sur zone ;

Enfin, une recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires et pistes (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Les conditions météorologiques et la période de passage se trouvaient favorables à l'observation d'espèces en déplacement ou pour l'écoute de chants. Une importante sécheresse hivernale et printanière a toutefois pu avoir un impact sur le résultat des prospections de 2023.

Tableau 10. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Hygrométrie	Bilan
4 avril 2023 (N)	6°C	Faible	Nul	Absente	55%	Conditions météorologiques favorables

N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 5** du rapport.

■ **Reptiles**

Les inventaires des reptiles ont été réalisés selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, la recherche à vue où la prospection, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des habitats jugés les plus propices. Cette prospection est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que les couleuvres ;

- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;

- enfin, une recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes

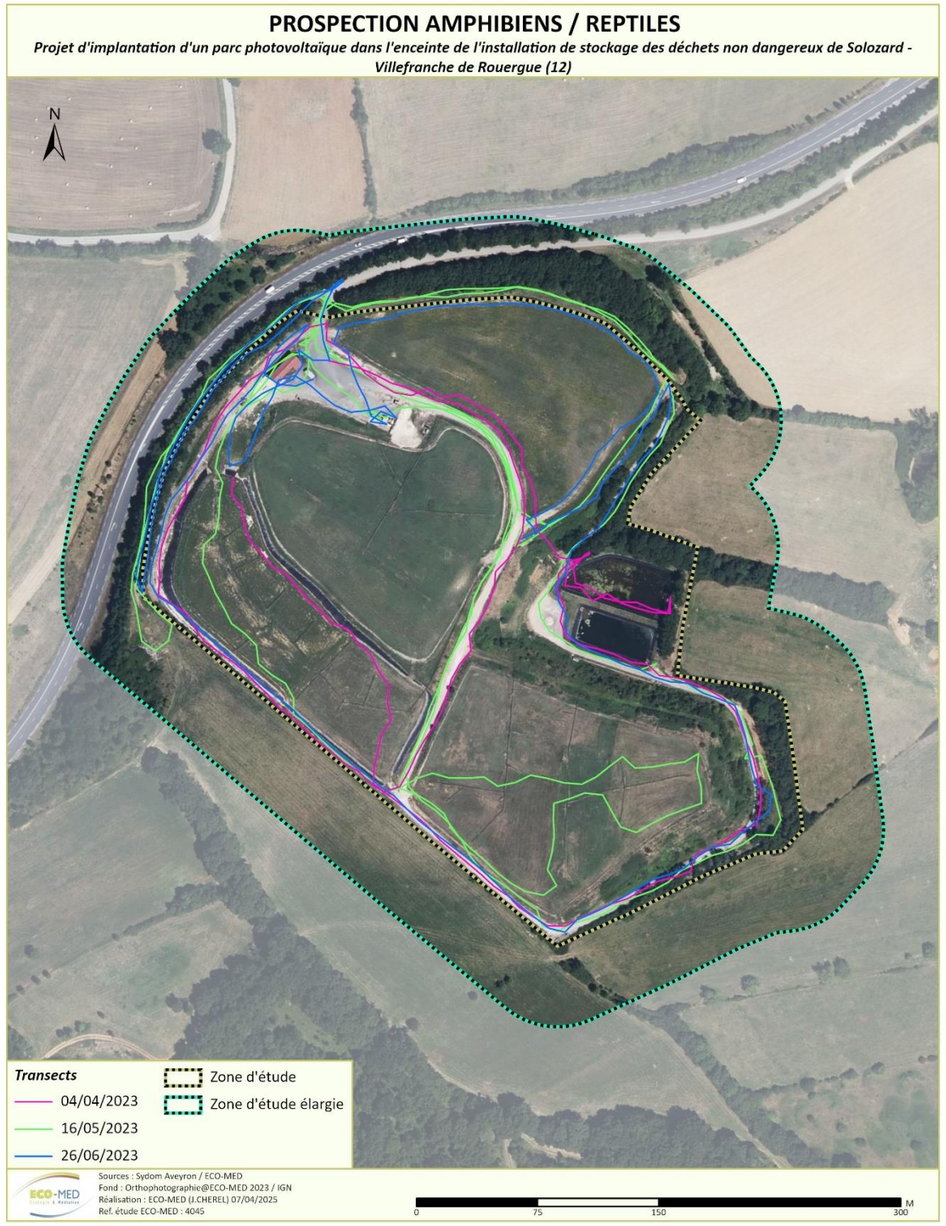
Les périodes de passage diurnes et les conditions météorologiques ont été favorables pour l'observation d'espèces en insolation, en chasse ou en reproduction.

Tableau 11. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 mai 2023 (D)	18°C	Moyen	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
26 juin 2023 (D)	24°C	Nul	Nulle	Absente	

D : diurne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 6** du rapport.



Carte 15 : Localisation des prospections amphibiens et reptiles

■ **Oiseaux**

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, *etc.*). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des zones ouvertes et agricoles et des boisements.

Deux passages se sont déroulés au cours de la période de reproduction de l'avifaune, un passage début avril et un passage mi-mai. Les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont pu être contactées lors des prospections de terrain. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Ces inventaires diurnes ont été complétés par une prospection nocturne, réalisée lors de la période de reproduction des oiseaux nocturnes (chouettes, Œdicnème) début avril 2023, ainsi que par une prospection diurne en septembre pour la migration post-nuptiale. Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours des inventaires.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (*cf.* ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas 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).
Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (EuropeanOrnithological Atlas Committee).

Les conditions météorologiques présentes lors de ces différentes prospections étaient favorables.

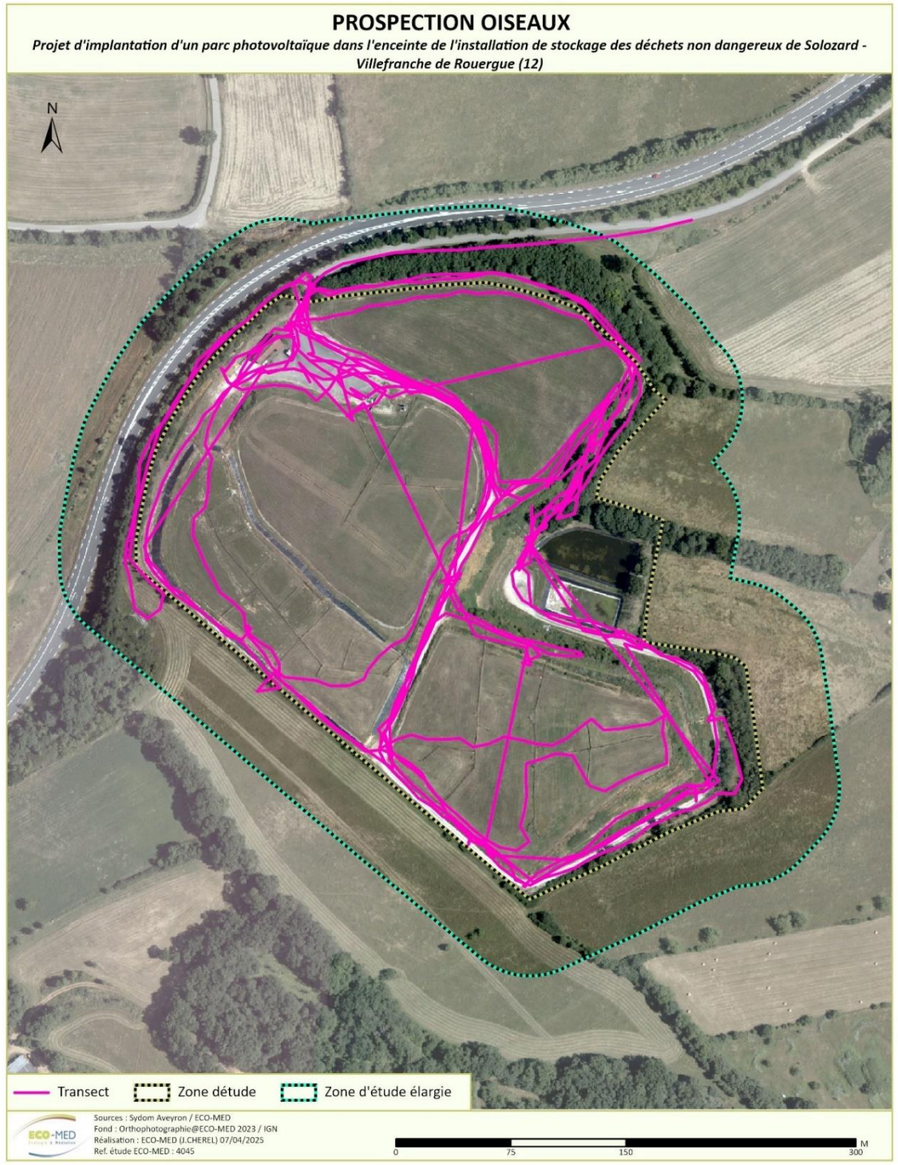
Tableau 12. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
04 avril 2023 (N)	0°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
05 avril 2023 (D)	1°C	Nul	Nul	Absentes	
16 mai 2023 (D)	18°C	Moyen	Quelques nuages	Absentes	

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
17 mai 2023 (D)	10°C	Faible	Nul	Absentes	
27 septembre 2023 (D)	15°C	Nul	Nul	Absentes	
15-16 janvier 2025	0 et -3°C	Nul	Nul	Absentes	

D : diurne / N : nocturne

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 7** du rapport.



Carte 16 : Localisation des prospections oiseaux

■ **Mammifères (hors chiroptères)**

Les prospections dédiées aux mammifères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, *via* photo-interprétation, croisée avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher *in situ*.

Les observations directes, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 8** du rapport.

■ **Chiroptères**

Les prospections dédiées aux chiroptères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, *via* photo-interprétation, croisée avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher *in situ*.

Une **approche bibliographique** a été effectuée concernant les espèces de chauves-souris présentes localement permettant une identification des enjeux aux abords de la zone d'étude. En effet, dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre. Une recherche à partir des différents périmètres à statut (ZNIEFF, Natura 2000, etc.) a été réalisée en parallèle afin d'avoir une vision approfondie du contexte chiroptérologique local ;

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, les **prospections diurnes** ont permis :

- De caractériser les habitats présents afin d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et les mammifères (hors chiroptères), et de raisonner en termes de fonctionnalités ;
- De sélectionner les positions des points d'écoute actifs et de poser les détecteurs passifs à enregistrement continu ;
- D'effectuer une recherche des gîtes au sein de la zone d'étude et aux alentours :
  - Arboricoles : la progression dans les boisements est réalisée en fonction de la présence de sentiers pédestres ou de coulées d'animaux, ou au milieu du sous-bois lorsque celui-ci n'était pas trop dense ;
  - Anthropiques : les bâtis présents au sein de la zone d'étude ou en périphérie proche ont été investigués à la recherche de traces de présence (guano) ou d'individus en gîte ;
  - Cavernicoles : si des avens proches sont recensés sur la base de données du BRGM (http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines#/), ils font l'objet de reconnaissances diurnes

Ensuite, les sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrasons.

La détection passive à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu SM2BAT et SM4BAT (Wildlife acoustic), installés à des emplacements stratégiques dans la zone d'étude. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection chiroptérologique sont ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : SonoChiro® 3.0 (Biotope, Recherche et Développement) et BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

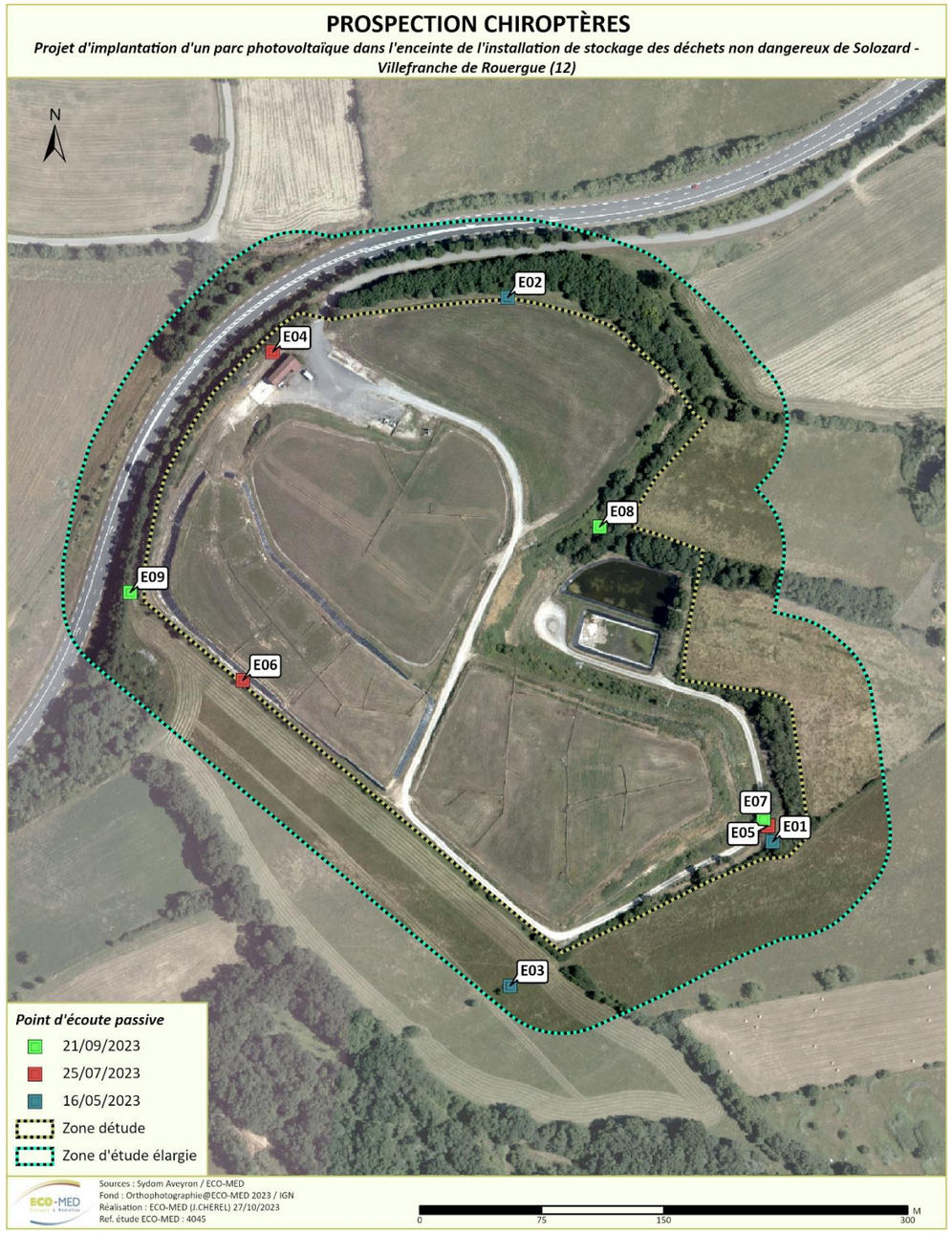
Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection ont été analysés et déterminés (lorsque cela était possible) grâce aux logiciels : BatSound 4.4 (Pettersson electronics et acoustics AB™) et Sonochiro™.

Les conditions météorologiques ont été favorables et les dates de passages ont permis d'inventorier le cycle biologique complet des chiroptères et des mammifères (hors chiroptères).

Tableau 13. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères et mammifères (hors chiroptères)

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
16 mai 2023 (D)	18°C	Moyen	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
25 juillet 2023 (D)	19°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	
21 septembre 2023 (D)	17°C	Nul	Nuageux	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **Annexe 9** du rapport.



Carte 17 : Localisation des prospections mammifères

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en **Annexe 10** du rapport.

2.6. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

2.7. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée.

2.7.1. Statuts des espèces

Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs. Tous les critères d'évaluation sont présentés en annexes.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats (CDH) ;
- directive Oiseaux (CDO) ;
- protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne (IBE) ;
- convention de Bonn (IBO).

L'ensemble des statuts réglementaires possède un sigle composé d'une première lettre en rapport avec leur échelle d'application (**I**nternationale, **C**ommunautaire, **N**ationale, **R**égionale, **D**épartementale) et d'une succession de lettres et de chiffres en lien avec le document de référence. Ces sigles sont directement issus de la base de connaissance « Statuts » des espèces de l'INPN (Régnier, C. & Gargominy, O. 2018).

L'ensemble des statuts et leurs sigles sont présentés en **annexes.**

3. PRESENTATION GLOBALE DE LA ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »

Toutes les données mentionnées dans les tableaux de cette partie sont issues du Formulaire Standard de Données (FSD) du site Natura 2000 considéré. Les FSD des sites Natura 2000 sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Consultation du FSD sur le site de l'INPN le : 07/01/2025

Surface : 17 144 ha.

Dates de désignation : *pSIC : première proposition : 31/12/1998 ; pSIC : dernière évolution : 31/12/1998 ; SIC : Première publication au JO UE : 07/12/2004 ; SIC : Dernière publication au JO UE : 07/12/2004 ; ZSC : premier arrêté : 13/04/2007 ; ZSC : Dernier arrêté : 13/04/2007*

Mise à jour : 17/05/2018

État du DOCOB : validé en avril 2004

Description du site

Vallées des principales rivières affluents du Tarn dans le département du Tarn et de l'Aveyron (Bassin versant au Sud-Ouest du Massif Central).

Site composé de :

- 3 vallées encaissées sur granite et schistes (Haute- Vallée de l'Agoût (A), vallée du Gijou (B) dans le département du Tarn, Vallée du Viaur dans le département du Tarn et de l'Aveyron (C)). Ces trois parties comportent de nombreux affleurements rocheux. des ripisylves, boisements (chênaies avec hêtre, châtaigneraies et reboisements artificiels en résineux), landes, prairies et cultures.
- cours linéaire (lit mineur) de la basse vallée de l'Agoût (partie planitaire) et du Tarn à l'aval de sa confluence avec le précédent, dans le département du Tarn, de la Haute-Garonne et du Tarn-et-Garonne (D),
- cours linéaire (lit mineur) de l'Aveyron dans les départements du Tarn-et-Garonne, du Tarn et de l'Aveyron (E1-E5).
- cours linéaire (lit mineur) du Viaur dans le département de l'Aveyron (F1-F2).

Les cours linéaires étant retenus pour leurs potentialités pour les poissons migrateurs (restauration en cours).

Le site est localisé sur 2 domaines biogéographiques: 63% pour le domaine atlantique et 37% pour le domaine continental.

Qualité et importance

Très grande diversité d'habitats et d'espèces dans ce vaste réseau de cours d'eau et de gorges.

Intérêts majeurs pour *Lutra lutra*, *Margaritifera margaritifera* (Agout, Gijou).

Station la plus orientale du chêne Tauzin, présence de très beaux vieux vergers traditionnels de châtaigniers (Viaur).

Frayères potentielles de *Salmo salar* (restauration en cours)(Tarn, Aveyron surtout).

Vulnérabilité

Remplacement des habitats forestiers d'origine par des résineux exotiques.

Qualité de l'eau à surveiller.

3.1. Habitats naturels et espèces Natura 2000

Tableau 14. Habitats naturels Natura 2000 (CDH1) – ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »

Type d'habitat	Code EUR28	% de couverture de cet habitat dans la ZSC	Représentativité	Superficie relative par rapport au réseau Natura 2000	Conservation	Evaluation globale
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	0,18 %	C (significative)	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	3260	0,06 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	3270	0,02 %	C (significative)	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
Landes sèches européennes	4030	4,1 %	A (excellente)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	0,01 %	D (non-significative)			
Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *	6230	0,008 %	D (non-significative)			
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	6410	0,02 %	D (non-significative)			
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430	0,16 %	C (significative)	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	6510	1,1 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Tourbières hautes actives *	7110	1,0 %	A (excellente)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	7120	1,0 %	A (excellente)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	7220	0,006 %	D (non-significative)			
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220	0,02 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Excellente	Excellente
Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	8230	0,07 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne

Type d'habitat	Code EUR28	% de couverture de cet habitat dans la ZSC	Représentativité	Superficie relative par rapport au réseau Natura 2000	Conservation	Evaluation globale
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)	9120	1,1 %	C (significative)	2% ≥ p > 0	Bonne	Significative
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	91E0	0,28 %	C (significative)	2% ≥ p > 0	Moyenne	Significative
Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica	9230	0,07 %	D (non-significative)			

**Habitats prioritaires : habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.*

Tableau 15. Espèces Natura 2000 (CDH2) – ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »

Groupe biologique	Nom scientifique	Statut biologique et effectif sur la ZSC	Évaluation du site			
			Population	Conservation	Isolement	Globale
Invertébrés	**Mulette perlière** (*Margaritifera margaritifera*)	Sédentaire	B 15% ≥ p > 2%	Bonne	Marginale	Bonne
	Cordulie splendide (*Macromia splendens*)	Sédentaire (R)	A 100% ≥ p > 15%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	Sédentaire (C)	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Sédentaire (V)	D Non significative			
	Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*)	Sédentaire (C)	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Sédentaire	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Sédentaire	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)	Sédentaire (R)	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Sédentaire	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Groupe biologique	Nom scientifique	Statut biologique et effectif sur la ZSC	Évaluation du site			
			Population	Conservation	Isolement	Globale
Poissons	**Lamproie marine** (*Petromyzon marinus*)	Reproduction (R)	D Non significative			
	Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	Sédentaire	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Grande alose (*Alosa alosa*)	Reproduction (R)	Non significative			
	Bavard (*Cottus perifretum*)	Sédentaire	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Bouvière (*Rhodeus amarus*)	Sédentaire	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)	Sédentaire	C 2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Mammifères	**Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Sédentaire (R)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Sédentaire (R)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Marginale	Bonne
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Grand murin (*Myotis myotis*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne
	Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	Sédentaire (C)	C 2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non-isolée	Bonne

Légende

Statut biologique sur la ZSC :

I : individus, p : couples, m : mâles, f : femelles, C : espèce commune, R : espèce rare, V : espèce très rare, P : population présente.

3.2. Autres espèces importantes de faune et de flore

Ces espèces sont mentionnées dans le FSD du site Natura 2000 FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou ». N'ayant pas justifié la désignation du site Natura 2000 (non inscrites à l'arrêté

ministériel de création du site Natura 2000), ces espèces ne sont mentionnées ici qu'à titre indicatif et ne feront pas l'objet de l'évaluation des incidences.

Tableau 16. Autres espèces importantes – ZSC FR7301631 – « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »

Groupe biologique	Espèce	Motivation
Invertébrés	**Fourmilion panthère** (*Dendroleon pantherinus*)	Autre raison
	Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*)	Annexe IV et V (directive « Habitat ») Convention internationale Liste nationale SCAP
	Grande mulette (*Margaritifera auricularia*)	Annexe IV et V (directive « Habitat ») Convention internationale
Poissons	**Anguille d'Europe** (*Anguilla anguilla*)	Liste rouge nationale Convention internationale Liste nationale SCAP
	Vandoise (*Leuciscus leuciscus*)	Liste nationale SCAP
Oiseaux	**Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) (128 p)	Liste rouge nationale Convention internationale

3.3. Objectifs généraux de conservation

L'objectif principal est défini à partir, et pour répondre aux priorités et hiérarchisations décrites ci-dessus. Il s'agit de maintenir la diversité et la surface d'habitats d'intérêt communautaire et améliorer leur état de conservation. Cet objectif est décliné en trois rubriques :

Objectifs principaux et sous objectifs :

- Conserver la diversité et la surface d'habitats d'intérêt communautaire ;
  - Conserver ou recréer des surfaces de milieux ouverts ;
  - Conserver les formations arborées linéaires ;
  - Favoriser les surfaces en herbes naturelles permanentes ;
  - Protéger certains grottes, tunnels, falaises ou landes.
- Améliorer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ;
  - Améliorer la qualité des eaux courantes ;
  - Conserver les ressources et la circulation des eaux ;
  - Permettre aux pratiques agricoles d'évoluer pour une meilleure prise en compte des objectifs de conservation des habitats (prairies humides, prairies de fauche, pâturages,…) ;
  - Restaurer certaines pelouses sèches et mieux gérer d'autres ;
  - Prendre en compte la faune dans la restauration ou la construction de bâtiments ;
  - Aider ou favoriser les pratiques forestières à mieux prendre en compte le fonctionnement et les spécificités des habitats.
- Améliorer l'état des connaissances concernant les espèces d'intérêt communautaire sur le site ;
  - Améliorer la connaissance des espèces présentes et repérées ;
  - Rechercher la présence d'espèces potentiellement présentes ;
  - Suivre l'évolution des habitats et des espèces dans le temps ;
  - Améliorer la connaissance de la ripisylve.

4. PRESENTATION GLOBALE DE LA ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »

Toutes les données mentionnées dans les tableaux de cette partie sont issues du Formulaire Standard de Données (FSD) du site Natura 2000 considéré. Les FSD des sites Natura 2000 sont disponibles sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Consultation du FSD sur le site de l'INPN le : 07/01/2025

Surface : 116 ha

Dates de désignation : pSIC : première proposition : 31/12/1998 *;* pSIC : dernière évolution : 31/12/1998 *;* SIC : Première publication au JO UE : 07/12/2004 *;* SIC : Dernière publication au JO UE : 07/12/2004 ; ZSC : premier arrêté : 22/08/2006 *;* ZSC : Dernier arrêté : 22/08/2006

Mise à jour : 30/03/2018

État du DOCOB : validé en mai 2009

Description du site

Ce site correspond à une succession de pelouses qui reposent sur des dolomies (formations secondaires du Maillet et de Capdenac - Hettangien).

Le site est majoritairement composé de formations de pelouses sèches relevant du Mésobromion, occupant tout à la fois des pentes et des zones à faible déclivité.

Ces formations sont directement liées à la permanence du pâturage. La déprise agricole, la pression pastorale insuffisante, l'abandon complet des pratiques culturales se traduisent par une dynamique d'embroussaillement et, à terme, par une colonisation par les ligneux.

Le plan de gestion global du site Natura 2000 " La lande de La Borie " a mis la priorité sur le renforcement, voir le retour du pastoralisme sur ces habitats: mise en place d'une gestion pastorale collective sur les pelouses non exploitées, mesures agri environnementales encourageant le pâturage extensif, mise en place d'équipements pastoraux permettant le maintien des troupeaux sur le site.

Qualité et importance

Pelouse sèche à orchidées et stades dynamiques arborés à chênes pubescents sur le Causse de Villefranche. Présence d'une vingtaine d'espèces d'orchidées au total.

Vulnérabilité

Le maintien de la diversité biologique du site dépend du maintien des activités pastorales.

4.1. Habitats naturels et espèces Natura 2000

Tableau 17. Habitats naturels Natura 2000 (CDH1) – ZSC FR7300879 « Lande de la Borie »

Type d'habitat	Code EUR28	% de couverture de cet habitat dans la ZSC	Représentativité	Superficie relative par rapport au réseau Natura 2000	Conservation	Evaluation globale
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	3140	0,03 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	5110	1,2 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne

Type d'habitat	Code EUR28	% de couverture de cet habitat dans la ZSC	Représentativité	Superficie relative par rapport au réseau Natura 2000	Conservation	Evaluation globale
Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	5130	5,6 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	78,8 %	A (excellente)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *	6220	0,22 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Excellente	Excellente
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	6410	0,16 %	A (excellente)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	6510	5,2 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Bonne	Bonne
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	7220	0,03 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Excellente	Bonne
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	0,15 %	B (bonne)	2% ≥ p > 0	Excellente	Excellente

**Habitats prioritaires : habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.*

Tableau 18. Espèces Natura 2000 (CDH2) – ZSC FR7300879 « Lande de la Borie »

Groupe biologique	Nom scientifique	Statut biologique et effectif sur la ZSC	Évaluation du site			
			Population	Conservation	Isolement	Globale
Invertébrés	**Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*)	Sédentaire (non estimé)	B 15% ≥ p > 2%	Moyenne	Isolée	Excellente
	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Sédentaire (non estimé)	B 15% ≥ p > 2%	Moyenne	Isolée	Bonne
	Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Sédentaire (non estimé)	B 15% ≥ p > 2%	Moyenne	Isolée	Bonne

Légende

Statut biologique sur la ZSC :

I : individus, p : couples, m : mâles, f : femelles, C : espèce commune, R : espèce rare, V : espèce très rare, P : population présente.

4.2. Autres espèces importantes de faune et de flore

Ces espèces sont mentionnées dans le FSD du site Natura 2000 ZSC FR7300879 « Lande de la Borie ». N'ayant pas justifié la désignation du site Natura 2000 (non inscrites à l'arrêté ministériel de création du site Natura 2000), ces espèces ne sont mentionnées ici qu'à titre indicatif et ne feront pas l'objet de l'évaluation des incidences.

Tableau 19. Autres espèces importantes – ZSC FR7300879 « Lande de la Borie »

Groupe biologique	Espèce	Motivation
Flore	**Sabline douteuse** (*Arenaria controversa*)	Autre raison
	Aster amelle (*Aster amellus*)	Autre raison
	Épipactis des marais (*Epipactis palustris*)	Liste rouge nationale
	Ail de Sicile (*Nectaroscordum siculum*)	Liste rouge nationale
Amphibiens	**Triton marbré** (*Triturus marmoratus*)	Annexe IV ou V de la directive Habitats Liste rouge nationale Convention internationale
Reptiles	**Coronelle girondine** (*Coronella girondica*)	Liste rouge nationale Convention internationale
	Lézard ocellé (*Timon lepidus*)	Liste rouge nationale Convention internationale

4.3. Objectifs généraux de conservation

Les objectifs généraux de conservation mentionnés dans le DOCOB sont exposés sous la forme de fiches projet présentés par plusieurs actions détaillées. Les intitulés de ces actions sont les suivantes :

- Gestion extensive des prairies de fauche ;
- Gestion extensive des prairies humides fauchées ;
- Gestion extensive des parcours par le pâturage ;
- Maintien de l'ouverture des parcours par élimination mécanique et/ou manuelle des rejets ligneux et par le pâturage ;
- Gestion des parcours en sous-bois par le pâturage et par des interventions mécaniques et/ou manuelle ;
- Réalisation d'un diagnostic d'exploitation ;

De plus, pour répondre aux objectifs de la Directive Habitats, le site N2000 à recours à des fiches actions correspondants à des projets précis autour du site. Ces projets reprennent les trois axes du développement durable et l'on retrouve donc des projets qui vont associer environnement, social et économie. La préservation de la biodiversité est l'objectif premier, l'amélioration des connaissances et le suivi scientifique des espèces et des habitats naturels est également essentiel dans le fonctionnement d'un territoire Natura 2000 et l'implication des acteurs locaux est un gage de réussite pour une telle démarche.

- Etude de faisabilité pour la mise en place d'une gestion pastorale collective sur les pelouses non exploitées ;
- Mise en place d'un réseaux des sentiers pédagogiques ;
- Organisation d'un usage partagé et harmonieux de l'espace entre les différents utilisateurs ;
- Sensibilisation du grand public et des jeunes générations sur N2000 et la biodiversité ;
- Création d'un « Espace d'Interprétation » sur la richesse naturelle et culturelle de la commune ;
- Suivi de l'évolution des habitats d'intérêt communautaire ;
- Animation du dispositif N2000.

5. RESULTAT DES INVENTAIRES

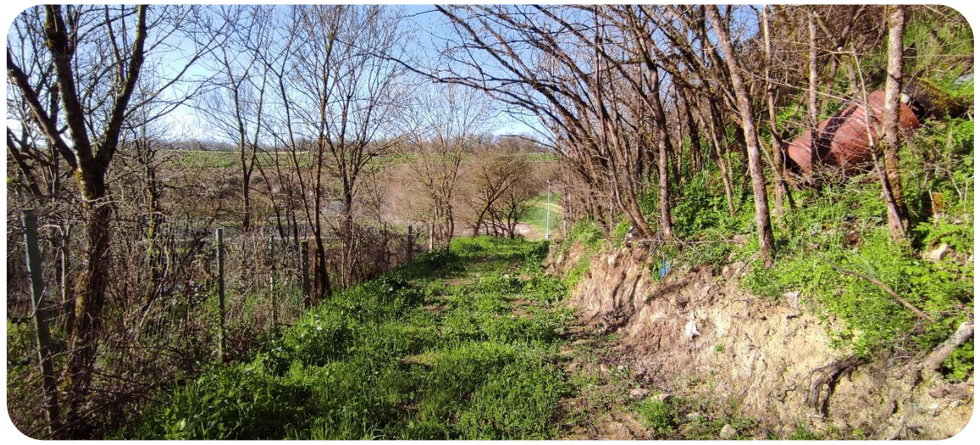
5.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée dans le département de l'Aveyron, au nord de la commune de Villefranche-de-Rouergue, au niveau du centre d'enfouissement des déchets non dangereux, à une altitude moyenne de 350 mètres et s'étend sur une surface de près de 17,7 hectares.
Le site s'inscrit dans un contexte agricole fort ainsi qu'urbain avec la proximité immédiate de l'agglomération de Villefranche-de-Rouergue. Le domaine naturel n'est représenté que par de petits boisements non contigus, exceptées les ZNIEFF de type 1 : Pentes boisées de Villefranche-de-Rouergue et de type 2 : Vallée de l'Aveyron, situées au sud-est de Villefranche-de-Rouergue.
La zone d'étude présente majoritairement des habitats anthropiques, avec 75 % de friche, de végétation rudérale et des parcelles fauchées. On observe en périphérie de la zone d'étude, des milieux fermés tels que des fourrés décidus, boisement de Frêne, boisement d'Orme et des haies d'espèces indigènes. Des plantations de feuillus divers (Erable, Chêne...) et d'arbustes caducifoliés sont observables dans la partie nord du site.

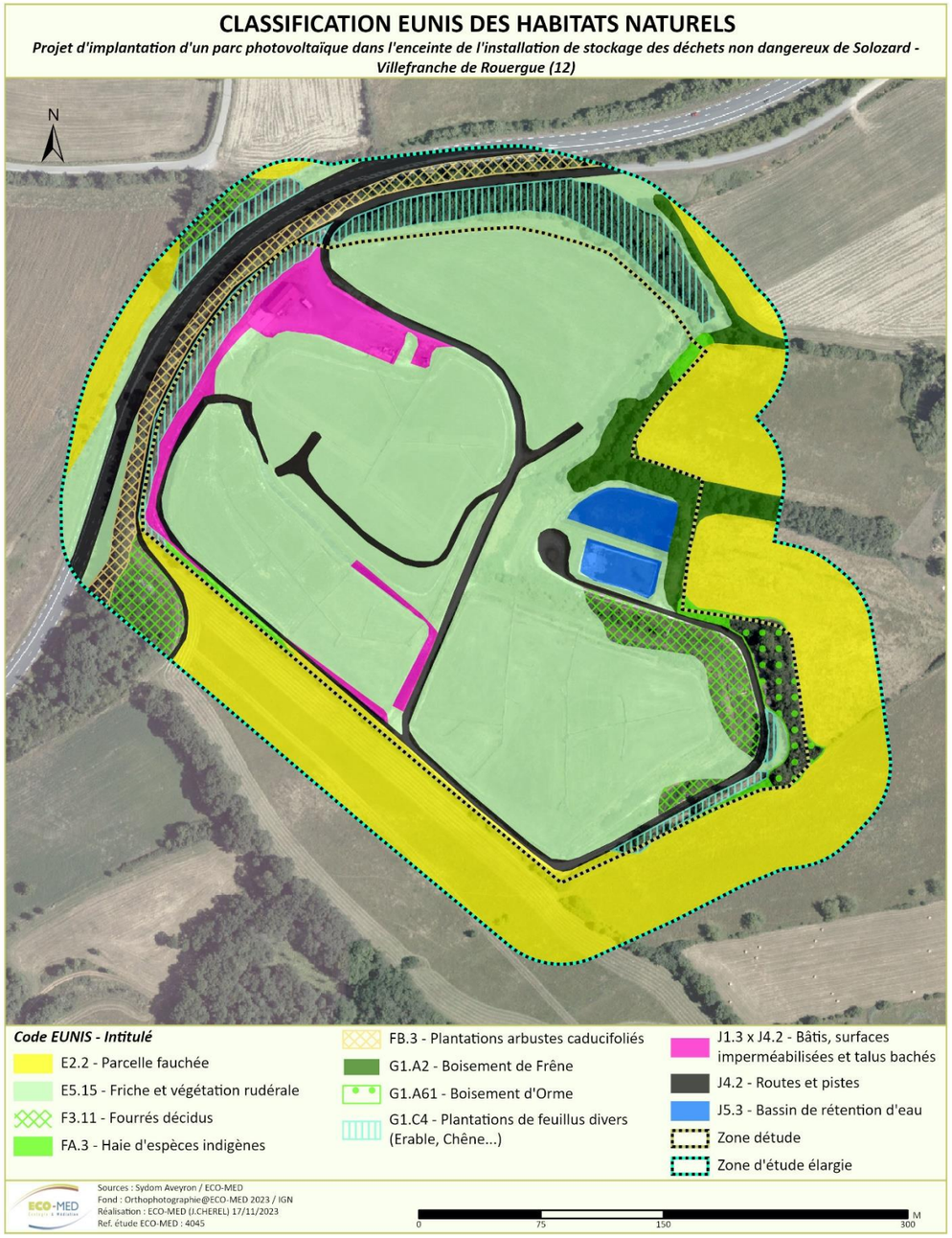
Friche et végétation rudérale
C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)

Bassins de récupération des eaux

C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)



Boisement de Frêne
C. BEAUFILS le 05/04/2023 à Villefranche-de-Rouergue (12)



Carte 18 : Habitats naturels EUNIS

5.2. Habitats naturels

5.2.1. Habitats Natura 2000 (CDH1)

Prairies de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

Code EUNIS	E2.2	**Code EUR28**	6510
Code CORINE biotopes	38.2	**Autre(s) statut (s)**	-

A. BIRO,16/05/2023 ; L. THOMAS, 25/07/2023, Villefranche-de-Rouergue (12)

Description et répartition dans la zone d'étude : Prairie

Cortège végétal associé : *Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens ssp. flavescens, Poterium sanguisorba, Centaurea jacea, Crepis biennis, Knautia arvensis, Tragopogon pratensis, Daucus carota, Leucanthemum vulgare, Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis, Campanula patula, Leontodon hispidus, L. nudicaulis, Linum bienne, Oenanthe pimpinelloides, Rhinanthus lanceolatus etc.*

Rattachement phytosociologique possible : *Alliance de l'Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926*
Menace(s) : Déprise agricole, urbanisation, fauche précoce (avant la fin du cycle biologique des espèces végétales)
Vulnérabilité : -
État de conservation : Mauvais
Localisation : Localisé sur les bordures du site, occupe la zone d'étude élargie.
Surface : 4,58 ha
Connectivité avec habitat similaire hors zone d'étude : Connectivité forte, cet habitat est bien représenté dans le secteur.

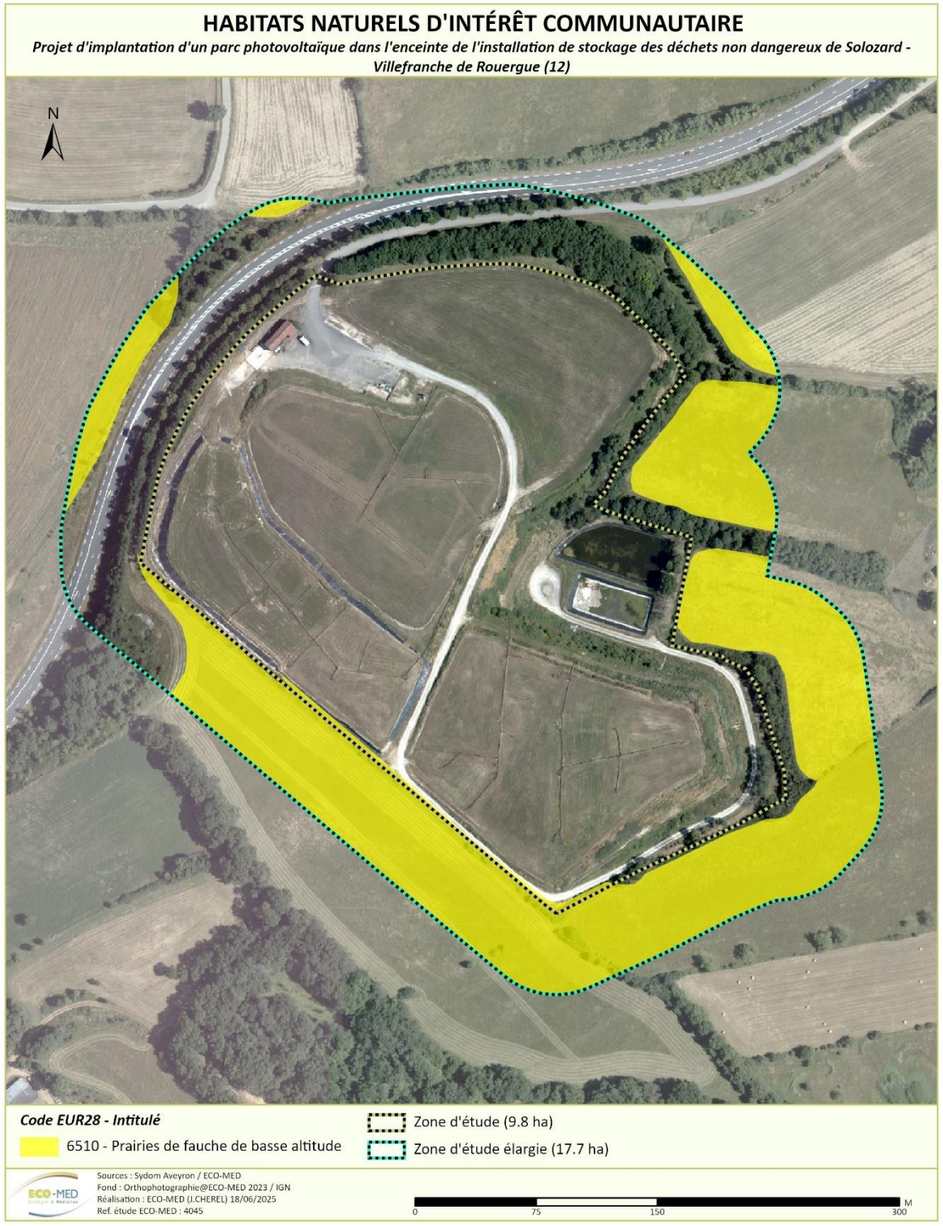
5.2.2. Bilan concernant les habitats naturels Natura 2000 (CDH1)

11 habitats naturels et semi-naturels ont été identifiés parmi lesquels 1 est d'intérêt communautaire.

Tableau 20. Habitats naturels Natura 2000 présents dans la zone d'étude

Type d'habitat	Code EUR28	Typicité	Surface [ha] au sein de la zone d'emprise du projet	Surface relative/ Site N2000 (habitat zone d'emprise du projet/ habitat ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »	Surface relative/ Site N2000 (habitat zone d'emprise du projet/ habitat ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »
Prairie de fauche de basse altitude*	6510	Forte	0,07	/ (à l'extérieur du site)	/ (à l'extérieur du site)

**Habitat prioritaire : habitat en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation duquel l'Union européenne porte une responsabilité particulière.*



Carte 19 : Habitats naturels Natura 2000

5.3. Flore

5.3.1. Espèces Natura 2000 (CDH2)

Aucune espèce de de flore Natura 2000 n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

5.3.2. Autres espèces avérées à enjeu zone d'étude

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu zone d'étude modéré ou fort. Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Aucune espèce floristique a enjeu fort ou modéré n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

5.4. Invertébrés

5.4.1. Espèces Natura 2000 (CDH2)

- **Espèces avérées**

Aucune espèce d'intérêt communautaire Natura 2000 n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

- **Espèces fortement potentielles**

  - **Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ; CDH2, IBE3**

Le Lucane cerf-volant est un coléoptère saproxylique d'intérêt communautaire présent sur l'ensemble du territoire en France, plus localisé dans le Nord. L'espèce affectionne les boisements de feuillus et arbres isolés en décomposition mais se développe préférentiellement dans le Chêne et peut également se trouver sur d'autres essences (Châtaignier, le Cerisier, etc.).

Un boisement potentiellement favorable à l'espèce est présent au nord de la zone d'étude ainsi que divers linéaires de feuillus retrouvés au sein de l'enceinte du projet. Ces arbres sont susceptibles d'accueillir l'espèce pour son cycle biologique complet. De plus, une donnée d'observation de l'espèce est mentionnée sur la commune (SINP).

Le Lucane cerf-volant est donc considéré comme potentiellement présent au sein de ces secteurs identifiés.

- **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

  - **Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)* ; NI2, IBE2, CDH2 et CDH4**

L'essentiel des populations de cette libellule se concentre en Europe occidentale. La Cordulie à corps fin fréquente les cours d'eau non pollués et bordés d'arbres. Ses larves vivent au fond de l'eau, cachées parmi les débris végétaux. Cependant, aucun cours d'eau ne parcourt la zone d'étude, l'espèce y est jugée absente.

  - **Gomphe de Graslin *(Gomphus graslinii)* ; NI2, CDH2, CDH4, IBE2**

Rare et localisé sur les grands cours d'eau du sud-ouest ainsi que sur une diagonale Bordeaux-Montpellier. L'espèce a cependant été récemment avérée le long du Rhône et dans le Var (cours d'eau l'Argens). Le Gomphe de Graslin affectionne particulièrement les grandes rivières calmes et petits ruisseaux à fonds sablonneux avec des débris végétaux. Aucun milieu de ce type n'est présent sur la zone d'étude, par ailleurs aucune mention de l'espèce n'a été faite à proximité du secteur. L'espèce est considérée absente de la zone d'étude.

5.4.2. Autres espèces avérées à enjeu zone d'étude

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu zone d'étude modéré ou fort. Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Aucune autre espèce à enjeu zone d'étude notable n'a été avérée sur la zone d'étude.

5.4.3. Bilan concernant les invertébrés Natura 2000 (CDH2)

Tableau 21. Invertébrés Natura 2000 potentiels dans la zone d'étude

Espèce concernée	Présence		Taille de la population concernée	% par rapport à la population de la ZSC « Vallée du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »	% par rapport à la population de la ZSC « Lande de la Borie »	Liste rouge FRANCE	Liste rouge LR
	Zone d'étude	Zone d'emprise du projet					
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Potentielle	Faiblement potentielle	0-1	Non estimé	Non estimé	-	-

5.5. Amphibiens

5.5.1. Espèces Natura 2000 (CDH2)

Aucune espèce d'amphibien Natura 2000 n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

5.5.2. Autres espèces avérées à enjeu zone d'étude

Aucune espèce d'amphibien a enjeu fort ou modéré n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

5.6. Reptiles

5.6.1. Espèces Natura 2000 (CDH2)

- **Espèces avérées**

Aucune espèce de reptile Natura 2000 n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

5.6.1. Autres espèces avérées à enjeu zone d'étude

Aucune espèce de reptile a enjeu fort ou modéré n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

5.7. Oiseaux

Les deux sites Natura 2000 ici étudiés étant des ZSC (Zones Spéciales de Conservation) et non des ZPS (Zones de Protection Spéciales définies sur la base de la Directive « Oiseaux »), ce groupe ne sera pas traité car non concerné par ces sites.

5.7.1. Espèces Natura 2000 (CDO1 et EMR)

■ **Espèces avérées**

Seul le Milan noir a été contacté dans la zone d'étude. Il a été observé à plusieurs reprises au-dessus ou à proximité de la zone d'étude, en chasse. L'espèce nidifie probablement dans le boisement au sud hors de la zone d'étude, et peut s'alimenter dans cette dernière.

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce d'oiseau Natura 2000 n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude.

5.7.2. Autres espèces avérées à enjeu zone d'étude

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu zone d'étude modéré ou fort. Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Aucune espèce d'oiseau a enjeu fort ou modéré n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

5.7.3. Bilan concernant les oiseaux Natura 2000 (CDO1 et EMR)

Tableau 22. Oiseaux Natura 2000 avérés dans la zone d'étude

Espèce	Présence		Taille de la population concernée	Statut biologique dans la zone d'étude*	% par rapport à la population de la ZSC « La Durance »	% par rapport à la population de la ZSC « Sainte Victoire »	Liste rouge EUROPE*	Liste rouge FRANCE (nicheur)*	Liste rouge PACA*
	Zone d'étude	Zone d'emprise du projet							
Milan noir* *Milvus migrans*	Avérée	avérée	1 ind.	Npo	Non mesurable**	Non mesurable**	DP	AS	AS

Carte 20 : Oiseaux recensés (seul le Milan noir est Natura 2000)

5.8. Mammifères (hors chiroptères)

L'ensemble des espèces de mammifères (hors chiroptères) avérées ou potentielles peut réaliser tout ou partie de leur cycle biologique dans la zone d'étude. Cependant, le cortège semble être bien représenté au niveau local. Ainsi les enjeux ne dépassent pas les niveaux faibles et concernent les deux espèces protégées jugées potentielles (Hérisson d'Europe et Écureuil roux).

5.8.1. Espèces Natura 2000 (CDH2)

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) Natura 2000 n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

5.8.2. Autres espèces avérées à enjeu zone d'étude fort ou modéré

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu zone d'étude modéré ou fort. Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) à enjeu fort ou modéré n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

5.9. Chiroptères

Une liste de 14 espèces ou groupes d'espèces ont été avérés au cours des trois saisons inventoriées (printemps, été et automne). Nous allons considérer 2 espèces supplémentaires que nous n'avons pas détectées lors de l'inventaire comme fortement potentielles au vu des données locales (sources : Faune Tarn Aveyron et INPN) et des habitats favorables présents dans la zone d'étude.

La zone d'étude présente des espèces communes et ubiquistes (Pipistrelles) mais aussi un cortège d'espèces forestières patrimoniales (le rare Murin d'Alcathoé, la très spécialisée Barbastelle d'Europe, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe). Un groupe d'espèces du genre des Murins apparaît en période de transit printanier et automnal : Grand Murin / Petit Murin.

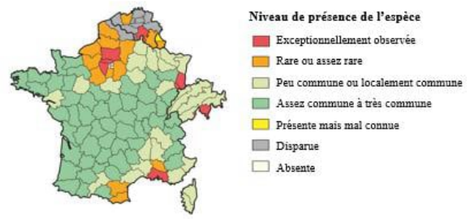
5.9.1. Espèces Natura 2000 (CDH2)

- **Espèces avérées**

Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle.
Répartition française	Présente sur la majorité du territoire, plus abondante dans les secteurs de moyenne montagne ou de plaine bocagère.
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes arboricoles ou anthropophiles, espèce mobile (changement de gîte régulier), fidèle à ses gîtes. Chasse en lisière ou allées forestières de petits papillons nocturnes.
Menaces	Dérangement (destruction ou aménagements) des gîtes anthropophiles, exploitation forestière (coupes d'arbres gîtes) et banalisation des milieux.



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Midi-Pyrénées, l'espèce est connue dans tous les départements. Cependant, elle privilégie les secteurs karstiques (hivernation et regroupement automnal) et forestiers (chasse et gîte). On comptabilise 740 individus en période estivale dans une quarantaine de gîtes et 86 en période hivernale dans 50 gîtes recensés. Une seule colonie de mise-bas est suivie près de Moissac. Ainsi, les connaissances sont difficiles à acquérir sur cette espèce utilisant des réseaux de gîtes, cavernicoles, arboricoles et anthropophiles à la fois (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

La Barbastelle d'Europe est contactée sur l'ensemble des 3 saisons échantillonnées. Mais c'est au printemps, (période de transit printanier) qu'elle a été la plus détectée. En une seule nuit d'inventaire effectuée l'espèce cumule 229 contacts en chasse. Par la suite, sa présence est aussi marquée en été avec une activité forte enregistrée sur l'enregistreur « E04 ». Elle est contactée ponctuellement en période automnale (8 contacts). Cette variation d'activité traduit la présence de l'espèce sur le site juste avant la mise-bas. Elle est avérée en chasse active et en déplacement en lisière forestière. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Très fort

Grand Murin *Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*
Petit Murin *Myotis blythii (Tomes, 1857)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC/NT
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Grand Murin : Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, Asie mineure et Proche-Orient. Petit Murin : Sud-ouest du paléarctique et d'Asie mineure jusqu'au Népal.
Répartition française	Grand Murin : Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne. Petit Murin : Surtout méditerranéen et absent de la moitié nord du pays et de Corse.
Habitats d'espèce, écologie	Grand Murin : Gîtes en milieu souterrain ou dans les combles. « Chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Recherche des milieux où la végétation au sol est peu dense et accessible en vol. Petit Murin : Affectionne les plaines et les collines méditerranéennes. S'installe en gîtes souterrains (ou bâtis), « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). Chasse dans les milieux ouverts ou plus denses (jusqu'à 2000 m d'altitude).
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En Midi-Pyrénées, les deux espèces se reproduisent et hibernent dans tous les départements mais se concentrent dans les zones karstiques. La proportion de Grand Murin/Petit Murin est plus équilibrée qu'en ex-région Languedoc-Roussillon, mais la distinction entre les deux espèces reste tout aussi compliquée. Ainsi, les effectifs recensés regroupent les deux espèces : environ 7 700 individus en gîte de reproduction (les plus gros effectifs étant dans le Tarn-et-Garonne, le Lot, l'Aveyron, le Tarn et le Gers) et environ 480 individus en gîte d'hibernation (surtout localisés dans le Lot, secondairement dans le sud de l'Aveyron et du Tarn). Le Grand et le Petit Murin sont principalement observés en milieux souterrains (artificiels ou naturels) mais aussi au niveau des ponts au-dessus des rivières (BODIN J., 2011). *Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.*

Dans la zone d'étude :

Le groupe d'espèces est cité dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le groupe Grand Murin / Petit Murin a été contacté pendant le transit printanier et le transit automnal avec des niveaux d'activités modérés. Le groupe a été contacté en déplacement. Le groupe s'alimente probablement dans les milieux ouverts et semi-ouverts.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort

Répartition du Petit Murin
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.
Répartition française	A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affut. Colonies en milieu souterrain ou bâti. Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Grand rhinolophe
Photo : J. VOLANT, ECO-MED

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans tous les départements, principalement dans le Lot, l'Aveyron et les Hautes-Pyrénées où il privilégie les grandes régions karstiques et les anciens secteurs miniers. Il évite cependant la plaine toulousaine et les secteurs d'agriculture intensive. La région porte une grande responsabilité pour la conservation du Grand Rhinolophe avec presque 11 000 individus recensés en hibernation (dans les grottes, les anciennes mines, les tunnels ferroviaires, les carrières souterraines, etc.) et plus de 5000 en estivage (souvent dans les bâtiments du patrimoine culturel). Ces données sont cependant biaisées de par la difficulté d'accès aux grottes (puits verticaux) et la variabilité des nurseries établies (BODIN J., 2011).

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

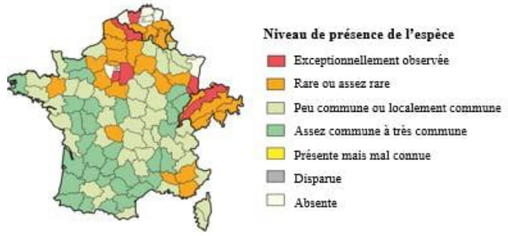
Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche de Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Grand rhinolophe a été contacté pendant le transit printanier et pendant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. L'espèce est détectée avec des niveaux d'activité modérés en déplacement au niveau des lisières forestières. Elle est potentielle en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Fort



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental et central (y compris les îles) au sud du 55ème parallèle, Maghreb et Asie mineure.
Répartition française	Tout le territoire, Corse comprise. Son abondance semble décroitre du sud au nord.
Habitats d'espèce, écologie	Colonies qui fonctionnent en métapopulations dans un rayon de 20 km. Recherche les paysages semi-ouverts

	où alterne bocages et forêts avec des corridors boisés, et des milieux humides Domaine vital peu étendu. Rayon de chasse moyen : 1,5 km (max. 6km)
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente toute l'année et est relativement fréquente. Elle est généralement rencontrée dans les régions vallonnées et les bocages, le piémont pyrénéen, les contreforts du Massif Central et les vallées de la Montagne Noire. Elle chasse en forêt, dans les ripisylves et les bocages. Le Petit Rhinolophe occupe les secteurs karstiques et miniers lors de la période d'hibernation où les effectifs sont estimés à environ 4 500 individus. En estivage, la population reproductrice de 5 800 individus environ se disperse dans les habitations traditionnelles et les vieilles granges principalement (BODIN J., 2011). *Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.*

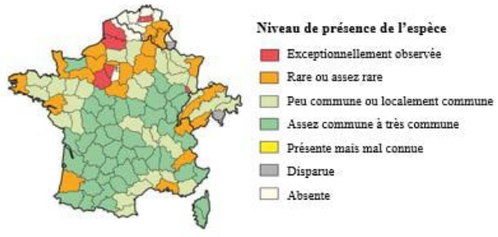
Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche de Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Petit rhinolophe a été contacté pendant les périodes de transit printanier et automnal. Il est détecté en déplacements avec des niveaux d'activité faibles. L'espèce est potentielle en alimentation.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*

Protection	NM2	**UICN France**	VU
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Pourtour méditerranéen, jusqu'au Balkans et au Caucase.
Répartition française	Deux-tiers sud du pays. Plus abondant dans la moitié sud à l'exception du massif jurassien.
Habitats d'espèce, écologie	Strictement cavernicole et grégaire, ce qui augmente sa vulnérabilité. Chasse dans des milieux en mosaïque. Rayon d'action moyen : 18 km (max. 40km) (NEMOZ et BRISORGEUIL., 2008). Régime alimentaire spécialisé sur les Lépidoptères.
Menaces	Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont principalement le dérangement des gîtes souterrains, le développement de l'énergie éolienne et la banalisation des milieux naturels.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans l'ensemble des départements mais se concentre surtout dans les zones karstiques, *i.e.* les Grands Causses de l'Aveyron, les Causses du Quercy et du nord du Tarn, et le piémont pyrénéen. Sur les 9 gîtes de mise-bas, environ 17 600 individus ont été comptés, et sur les 32 gîtes d'hibernation 27 100 individus ont été recensés. Le Minioptère s'adapte finalement assez bien sur ses territoires de chasse car on le retrouve autant dans les milieux ouverts, les mosaïques qu'en ville au niveau des éclairages artificiels (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383), Pentes boisées de Villefranche de Rouergue (730011384).

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Le Minioptère de Schreibers a été avéré avec un seul contact en déplacement pendant le transit automnal. Les milieux ouverts et semi-ouverts sont favorables pour cette espèce évoluant en milieu ouvert.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Très fort

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

■ Espèces fortement potentielles

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC	**Autre(s) statut (s)**	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce se répartit dans l'ensemble des départements mais les plus gros noyaux de population se concentrent dans le Quercy, le piémont nord-pyrénéen, puis dans l'est du Tarn et dans l'Aveyron. Elle est connue en hibernation dans les cavités souterraines (409 individus), et en été dans les combles de bâtiments (5 245 individus) (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

Elle est citée dans le site Natura 2000 : Vallée du Tarn, de l'Aveyron, de Viaur, de l'Agout et du Gijou (FR7301631).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en alimentation et déplacement dans les milieux boisés et semi-ouverts. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

5.9.2. Autres espèces avérées à enjeu zone d'étude

Ne sont évoquées ici que les espèces non présentées précédemment et qui constituent un enjeu zone d'étude modéré ou fort. Ces espèces sont présentées plus en détail dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Couvre le paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, le Maghreb et l'Asie mineure.

Répartition française	Présente et abondante sur tout le territoire. Semble un peu moins abondante en région méditerranéenne.
Habitats d'espèce, écologie	Espèce anthropophile pour le choix de ses gîtes estivaux, peut également utiliser des gîtes arboricoles. Hibernation en gîtes hypogés mais lacunes sur ce point. Zones de chasse : tous types de milieux sous réserve d'une disponibilité alimentaire.
Menaces	Principalement le dérangement ou la destruction de gîtes, la prédation par le chat domestique, les collisions routières et le développement de l'énergie éolienne.

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est présente dans toute la région Midi-Pyrénées, de manière très fréquente et toute l'année. 49 colonies de mise-bas de 4 160 individus sont recensées dans des fissures de mur, des combles, derrière les volets ; à noter le record de 800 individus dans le Lot. Une dizaine de gîte d'hibernation sont connus dans des grottes, des bâtiments, des ponts et des ruines. (BODIN J., 2011)

Dans la zone d'étude :

La Pipistrelle commune a été détectée sur l'ensemble des trois saisons inventoriées et des points échantillonnés. Des niveaux d'activité forts à modérés ont été relevés. Elle utilise la zone d'étude pour son alimentation de manière active et son déplacement. Elle est potentielle en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	**Modéré**

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Oreillard gris / Oreillard roux *Plecotus austriacus / Plecotus auritus*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Oreillard gris : Couvre l'Europe de l'ouest depuis la Roumanie et la Pologne jusqu'en Sicile, sur la Péninsule Ibérique et au sud du Royaume-Uni. Oreillard roux : Répartie sur le paléarctique occidental depuis le Nord de la Péninsule Ibérique et l'Irlande jusqu'à l'Oural et le Caucase. Également présent au sud de la Fennoscandie
Répartition française	Oreillard gris : Présente sur tout le territoire majoritairement en plaine et moyenne montagne. Encore quelques lacunes dans sa répartition fine. Oreillard roux : Présente sur tout le territoire aussi bien en plaine qu'en montagne. Plus rare dans la zone d'influence méditerranéenne.
Habitats d'espèce, écologie	Oreillard gris : Anthropophile en période de reproduction (combles ou sur des charpentes). Gîtes d'hibernation épigés (combles) ou hypogés (cavités souterraines) voire rupestres. Alimentation dans les milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais également en milieux forestiers et humides. Domaine vital jusqu'à 5,5 km de son gîte. Oreillard roux : Arboricole ou anthropophile en période de reproduction. Gîtes d'hibernation connus hypogés, mais aussi possible dans les arbres. Alimentation dans les milieux forestiers,

Source : Ludovic JOUVE

	les lisières vergers ou jardins, mais également en milieux plus ouverts notamment en altitude. Domaine vital entre 500m et 3km autour de son gîte
Menaces	Oreillard gris : Dérangement ou destruction de gîtes, collisions routières et banalisation des milieux naturels (arrachage de haies). Oreillard roux : Dérangement ou destruction de gîtes (gestion forestière), collisions routières et banalisation des milieux naturels.

Contexte local

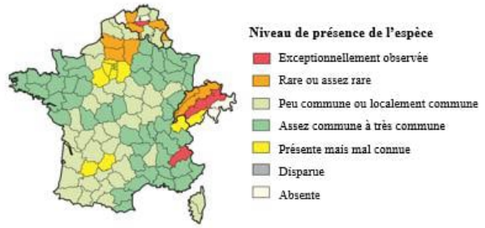
Dans le secteur d'étude :

Oreillard gris :

En ex région Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans toute la région, y compris en altitude. Elle semble affectionner les prairies, les parcs, les allées forestières et les plans d'eau de la plaine, mais apparaît absente du nord de l'Aveyron. Dans le Lot et les Hautes-Pyrénées, l'hibernation d'individus isolés a pu être avérée en souterrain, bâtis ou falaises. Dans l'Aveyron, la Haute-Garonne, le Gers, le Tarn et le Tarn-et-Garonne, des nurseries ont été identifiées dans des bâtiments (combles d'église, greniers, etc.). (BODIN J., 2011)

Oreillard roux :

En ex région Midi-Pyrénées, la répartition de l'espèce est hétérogène. Les populations les plus abondantes sont au nord et au sud de la région, dans les causses et vallées encaissées du Lot, dans les gorges de l'Aveyron et dans les forêts et grottes des Pyrénées, et ce jusqu'à 2400 m d'altitude. Cet oreillard est avéré en hibernation (cavités souterraines ou arboricoles) dans l'Ariège et le Lot, et en reproduction dans l'Aveyron, la Haute-Garonne, les Hautes-Pyrénées et le Tarn-et-Garonne. (BODIN J., 2011)



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse

Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Dans la zone d'étude :

Le groupe Oreillard gris / Oreillard roux a été contacté sur l'ensemble des trois saisons inventoriées. Au printemps, le groupe d'espèces a été détecté sur tous les points échantillonnés. Sa présence est notamment marquée au niveau de l'enregistreur « E03 » où il chasse activement. L'espèce a été contactée ponctuellement pendant la période estivale et de manière plus régulière pendant le transit automnal sur l'enregistreur « E07 ». Ce groupe d'espèces dit « de contact » utilise les lisières forestières pour s'orienter dans la zone d'étude. Le groupe est potentiel en gîte arboricole.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	**Modéré**

Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe (Helversen & Heller, 2001)*

Protection	NM2	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Présent en Europe occidentale. Connaissance de son aire de répartition très morcelée.
Répartition française	L'espèce semble présente sur une grande partie du territoire français mais demeure mal connue. En l'état actuel de connaissance la France semble constituer l'un des bastions de présence de l'espèce.
Habitats d'espèce, écologie	Apprécie les milieux forestiers à tendances humides Chasse dans toutes les hauteurs de végétation même dense. Utilise principalement des gîtes arboricoles.
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est connue dans 5 des 8 départements de la région mais les données demeurent rares car cela ne fait qu'une dizaine d'années qu'il est mentionné. Le Murin d'Alcathoe semble privilégier les milieux forestiers ou leur lisière, souvent à proximité de l'eau (Riou Ferrier dans le Tarn, gorges de l'Aude dans l'Ariège, gorges de la Jonte dans l'Aveyron, gorges de la Cère dans le Lot, dans les boisements du site Natura 2000 « Liset de Hount Blanque », etc.). Seuls quelques contacts ont permis d'identifier des gîtes de transit automnaux dans le Lot, les Hautes-Pyrénées et le Tarn, aucune colonie de reproduction ou d'hibernation n'a pu être mise en évidence. Les effectifs dans la région ne peuvent donc pas être estimés (BODIN J., 2011).

Il est important de noter que cette espèce appartient à un complexe de trois espèces proches, comprenant le Murin à moustaches, le Murin de Brandt et le Murin d'Alcathoe, ce qui rend sa détermination peu aisée selon le secteur étudié.

Dans la zone d'étude :

Le Murin d'Alcathoé a été contacté pendant le transit automnal avec un seul contact certain. Cette espèce forestière est potentielle en alimentation sur les milieux boisés présents dans la zone d'étude et est potentielle en gîte arboricole.

Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	CDH4, IBE2, IBO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental à l'exception de la Fennoscandie.
Répartition française	Présente sur tout le territoire français (Corse comprise), semble mieux représentée dans les moitiés est et sud de la France.
Habitats d'espèce, écologie	Colonies cantonnées aux plaines et aux collines. Espèce forestière et arboricole peut s'installer dans les toitures. Espèce de haut vol, qui chasse en milieu dégagé. Espèce migratrice. Rayon d'action d'environ 10 km (max 17km)
Menaces	Exploitation forestière et élagages ou abattages de sécurité (destruction de gîtes), développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels.

Noctule de Leisler
Photo : P. ARLOT, ECO-MED

Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

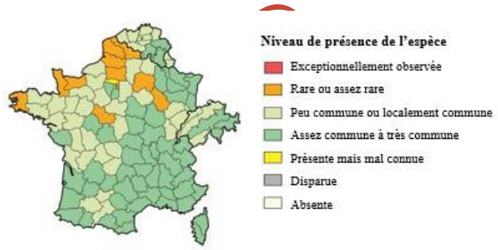
Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, la Noctule de Leisler est à la fois résidente et migratrice, elle est citée dans tous les départements. Sa présence semble plus fréquente dans l'Aveyron et les Hautes-Pyrénées où se concentre un certain nombre de gîtes estivaux et de transit – automnal surtout. L'unique regroupement important est un site de swarming dans une galerie artificielle des Hautes-Pyrénées, le reste des données concerne des individus isolés. Néanmoins, la mise-bas a pu être avérée dans l'Aveyron et le Lot (capture d'une femelle allaitante et de juvéniles). L'espèce est principalement contactée en été et en automne (93%). (BODIN J., 2011)

Dans la zone d'étude :

La Noctule de Leisler, espèce migratrice a été contactée uniquement pendant le transit automnal avec des niveaux d'activité modérés à faibles. Elle a été contactée en chasse active notamment sur l'enregistreur « E07 ». Etant arboricole, l'espèce est potentielle en gîte arboricole au sein de la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Modérée	Modéré



Répartition France, Belgique, Luxembourg & Suisse
Source : ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2021

Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)*

Protection	NM2	**UICN France**	NT	**Autre(s) statut (s)**	CDH4, IBE2, IBO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En ex Midi-Pyrénées, l'espèce est présente dans 7 des 8 départements, elle évite en effet la plaine centrale qui ne présente aucune gorge escarpée ou falaise favorable. Le Molosse se cantonne donc aux zones karstiques abruptes du nord et du sud de la région. Aucune reproduction n'a été prouvée (BODIN J., 2011).

Dans la zone d'étude :

L'espèce est citée dans les ZNIEFF suivantes : Rivière Aveyron (730003026), Vallée de l'Aveyron (730011383).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en chasse et déplacement au sein des milieux ouverts qui composent la zone d'étude.

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Faible	Fort

5.9.3. Bilan concernant les chiroptères Natura 2000 (CDH2)

Tableau 23. Chiroptères Natura 2000 avérés et potentiels dans la zone d'étude

Espèce concernée	Présence		Taille de la population concernée	% par rapport à la population de la ZSC «Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »	Liste rouge FRANCE
	Zone d'étude	Zone d'emprise du projet			
Barbastelle d'Europe (*Barbastellus barbastella*)	Avérée	Avérée	Non déterminable	Non déterminable	LC
Grand Murin/Petit Murin *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Avérée	Avérée	Non déterminable	Non déterminable	LC/NT
Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Avérée	Avérée	Non déterminable	Non déterminable	LC
Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Avérée	Avérée	Non déterminable	Non déterminable	LC
Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Avérée	Avérée	Non déterminable	Non déterminable	VU
Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Non déterminable	Non déterminable	LC

5.9.4. Intérêts du secteur vis-à-vis des chiroptères

- Gîtes :

Un arbre-gîte a été identifié comme gîte potentiel au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit d'un frêne mâture présentant plusieurs micro-gîtes favorables (branches cassées, cavités, trous de pics).

Au niveau d'un alignement d'arbres, à proximité de la zone d'étude, au sud, un patch d'arbres-gîtes a été inventorié et offre une disponibilité en gîtes importante pour les chiroptères arboricoles (fissures, trous de pics, branches cassées, écorces décollées).

Le bâtiment du site a pu être prospecté depuis l'extérieur et ne propose pas de gîte favorable aux chiroptères anthropophiles.

Gîtes potentiels recensés au sein de la zone d'étude

A. BIRO, 16/05/2023, Villefranche de Rouergue (12)

- Zones de chasse :

L'intérêt de la zone d'étude pour les chauves-souris est entre autres incarné par les milieux boisés. En effet, ces zones bénéficient à la fois des caractéristiques forestières avec la présence d'une canopée et d'un sous-bois et possèdent une lisière forestière. Les enregistreurs « E01 » et « E02 » posés en lisière forestière ont enregistré 229 contacts de Barbastelle d'Europe, une des espèces les plus spécialisées d'Europe.

Les zones ouvertes et semi-ouvertes sont des habitats de chasse recherchés par le groupe Grand Murin / Petit Murin et peuvent aussi servir de zone d'alimentation pour les espèces dites « de contact » comme les Oreillards et les Rhinolophes.

Zones d'alimentation présentes dans la zone d'étude

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche de Rouergue (12)

- Zones de transit :

Il n'y a pas de corridor majeur au cœur de la zone d'étude. Des corridors sont cependant présents en bordure de zone d'étude. Les lisières forestières sont utilisées par l'ensemble du cortège et forment les corridors principaux de la zone d'étude. D'autres corridors sont formés par des haies arbustives et arborées, utilisées notamment par le Grand rhinolophe.

Zone de transit avérée dans la zone d'étude

L. THOMAS, 16/05/2023, Villefranche de Rouergue (12)

- Niveau d'activité :

Pendant le transit printanier, avec 741 contacts et 9 espèces ou groupes d'espèces recensées, l'enregistreur **« E02 »** posé en lisière au nord de la zone d'étude, est celui dont le nombre de contacts et le nombre d'espèces sont les plus élevés. Mais c'est pendant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, que les activités enregistrées ont été les plus fortes, notamment sur l'enregistreur « E04 ». En période de migration automnale, c'est sur l'enregistreur « E07 » posé en lisière forestière, que l'activité a été la plus élevée.

Les niveaux d'activités par espèce mettent en évidence que la Barbastelle d'Europe chasse avec des niveaux très forts en lisière forestière, de même pour la Pipistrelle commune.

- ***Niveaux d'activités par site d'échantillonnage - Transit printanier – Mise-bas et élevage des jeunes – Transit automnal***

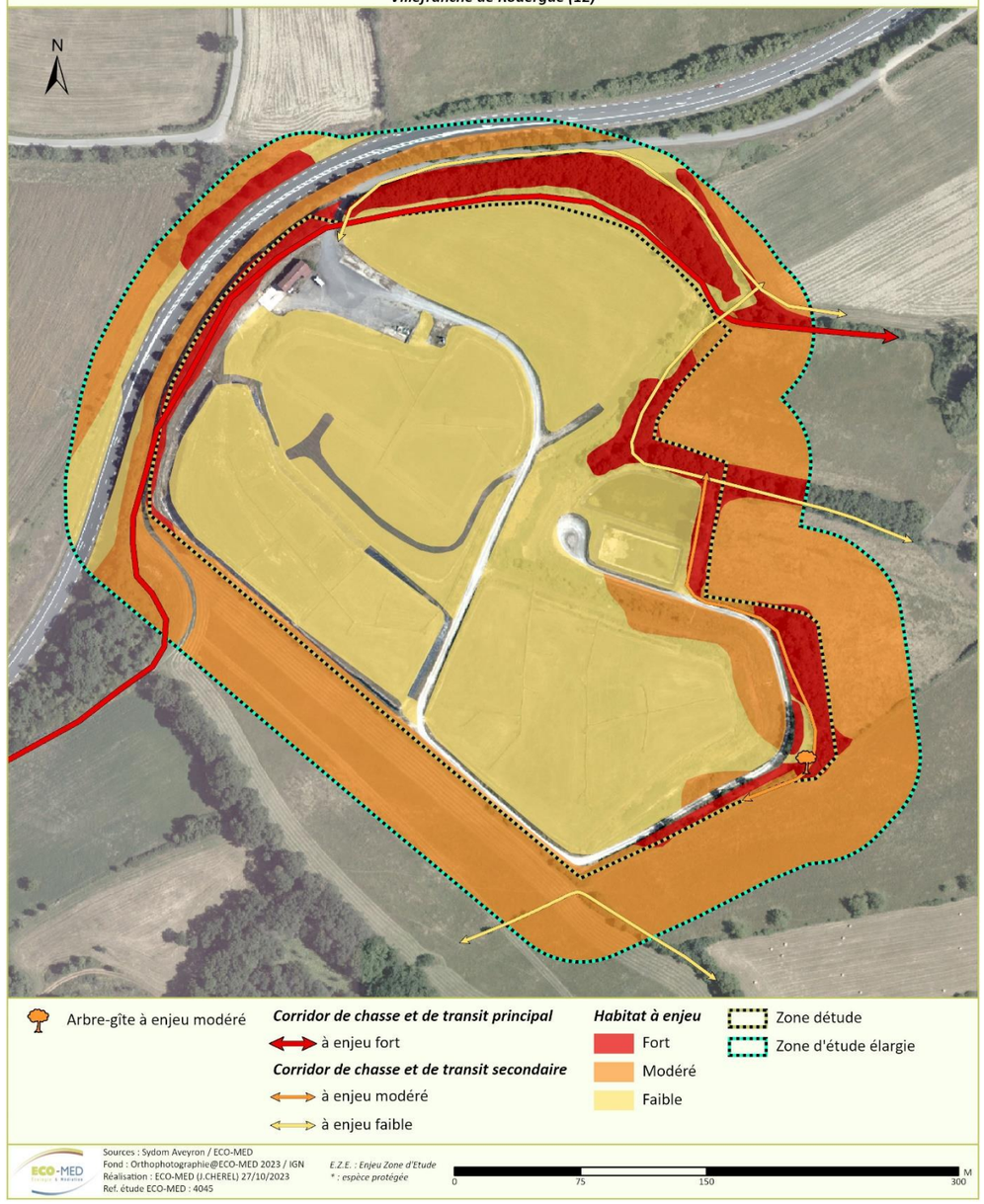
Espèces	16/05/2023 : Période de transit printanier			25/07/2023 : Période de mise-bas et élevage des jeunes		21/09/2023 : Période de transit automnal			Total général
	E01	E02	E03	E04	E05	E07	E08	E09	
Barbastelle d'Europe	90	132	7	27	3	8			**267**
Grand Murin / Petit Murin		2	2			1			**5**
Grand rhinolophe		1	1	3					**5**
Minioptère de Schreibers						1			**1**
Murin d'Alcathoe						1			**1**
Murin de Daubenton				1					**1**
Murin cryptique					1				**1**
Murin non identifié		1			1	3		1	**6**
Noctule de Leisler						42	3	17	**62**
Oreillard non identifié	9	10	30	2		12			**63**
Petit rhinolophe	1	1				1			**3**
Pipistrelle commune	526	591	20	112	1171	376	42	209	**3047**
Pipistrelle de Kuhl	2	2	11	8		6		4	**33**
Pipistrelle ou Minioptère de Schreibers			1		5		1		**7**
Pipistrelle pygmée		1	2		1				**4**
Sérotine commune	2								**2**

Espèces	16/05/2023 : Période de transit printanier			25/07/2023 : Période de mise-bas et élevage des jeunes		21/09/2023 : Période de transit automnal			Total général
	E01	E02	E03	E04	E05	E07	E08	E09	
Sérotine sp / Noctule sp				1					1
Total général	**683**	**800**	**90**	**2466**	**2271**	**517**	**48**	**237**	**7155**

Niveaux d'activité :		Activité très forte		Activité forte		Activité modérée		Activité faible

ENJEUX RELATIFS AUX CHIROPTÈRES

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque dans l'enceinte de l'installation de stockage des déchets non dangereux de Solozard - Villefranche de Rouergue (12)



Carte 21 : Chiroptères Natura 2000 recensés

6. HABITATS ET ESPECES NATURA 2000, PRESENTS ET FORTEMENT POTENTIELS QUI FERONT L'OBJET DE L'EVALUATION DES INCIDENCES

6.1. Tableau récapitulatif

Seuls les habitats (CDH1) et espèces (CDH2/CDO1/EMR) susceptibles de subir une atteinte et dont leur représentativité est évaluée comme significative (cotation A, B ou C), sont ici pris en compte.

Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absents ou peu potentiels au sein de la zone du projet, qui ne subiront donc aucune atteinte.

Tableau 24. Critères définissant la nécessité d'une évaluation pour chaque habitat et espèce Natura 2000

		Présence sur le site NATURA 2000	
		Significative	**Non significative**
	FSD : cotation du champ « représentativité » ou « population »	A, B ou C	D
Présence dans la zone d'étude	Avérée	A évaluer	Non évaluée
	Fortement potentielle	A évaluer	Non évaluée
	Modérément ou faiblement potentielle	Non évaluée	Non évaluée
	Absente	Non évaluée	Non évaluée

Tableau 25. Espèces et habitats Natura 2000 soumis à l'évaluation

Groupe	**Habitat/Espèce Natura 2000**	**Présence**		**ZSC « Vallée du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »**	**ZSC « Lande de la Borie »**
		Zone d'étude	**Zone d'emprise du projet**		
Habitats naturels	Prairies de fauche de basse altitude-6510	Avérée	Avérée	X	X
Invertébrés	**Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*)	Potentielle	Faiblement potentielle	X	X
Chiroptères	**Barbastelle d'Europe** (*Barbastellus barbastella*)	Avérée	Avérée	X	-
	Grand Murin/Petit Murin *(Myotis myotis/Myotis blythii)*	Avérée	Avérée	X (les deux espèces)	-
	Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Avérée	Avérée	X	-
	Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Avérée	Avérée	X	-
	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Avérée	Avérée	X	-
	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Fortement potentielle	Fortement potentielle	X	-

6.2. État de conservation des habitats naturels et des populations d'espèces évalués

Indiquer le statut de conservation du site Natura 2000 précisé dans le FSD et essayer d'évaluer ce statut à l'échelle de la zone d'étude (identique que celui du site Natura 2000, mieux si habitats d'espèces très favorables ou moins bien si habitats d'espèces peu présents)

6.2.1. Habitats naturels

Les Prairies de fauche de basse altitude (présente un bon état de conservation au sein des deux ZSC FR7301631 « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » et FR7300879- Lande de la Borie. Au sein de la zone d'étude cet habitat présente un mauvais état de conservation.

6.2.2. Flore

Aucune espèce de de flore Natura 2000 n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

6.2.3. Invertébrés

Concernant les invertébrés, la présence du Lucane cerf-volant est jugée faiblement potentielle dans la zone d'emprise du projet. A l'échelle des sites Natura 2000 évalués, le statut de conservation de l'espèce est jugée « bon » pour la ZSC FR7301631 et « moyen » pour la ZSC FR7300879.

6.2.4. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien Natura 2000 n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

6.2.5. Reptiles

Aucune espèce de reptile Natura 2000 n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

6.2.6. Oiseaux

Groupe non concerné ici car il s'agit d'une ZSC.

6.2.7. Mammifères (hors chiroptères)

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) Natura 2000 n'a été avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

6.2.8. Chiroptères

7 espèces de chiroptères sont citées à la fois dans le FSD de la ZSC « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou » et sont avérées ou fortement potentielles dans la zone d'étude.

Le FSD de ce site Natura 2000 indique un état de conservation « Bon » pour les 7 espèces concernées : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Petit murin, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Minioptère de Schreibers et Murin à oreilles échancrées.

A l'échelle de la zone d'étude, l'état de conservation de la Barbastelle est jugé « Moyen » en raison d'une forte présence en chasse et de gîte arboricoles disponibles. Pour les autres espèces de chiroptères, l'état de conservation des populations est jugé « Médiocre », aucun gîte n'étant disponible pour ces espèces dans la zone d'étude.

PARTIE 2 : ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

1. METHODES D'EVALUATION DES ATTEINTES

1.1. Méthodes d'évaluation des atteintes sur les habitats et espèces Natura 2000

L'analyse des **atteintes** correspond à l'évaluation des **effets négatifs du projet sur l'état de conservation des éléments concernés (CDH1/CDH2/CDO1/EMR) au regard de leurs surfaces ou de leurs populations et de leur état de conservation au sein du site Natura 2000 considéré.** L'échelle de réflexion et le contenu de cette analyse sont donc différents des éléments évalués lors de l'étude d'impact.

On rappellera ici que les espèces Natura 2000 avérées ou fortement potentielles citées dans le FSD comme étant en effectifs non significatifs (cotation D dans le FSD) ne sont pas prises en compte.

Pour évaluer ces atteintes et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc. ;
- liés au projet :

  Nature d'atteinte : destruction, dérangement, dégradation, etc. ;

  Type d'atteinte : directe / indirecte ;

  Durée d'atteinte : permanente / temporaire.

Après avoir décrit les atteintes, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité,* etc.*) lui permettant d'apprécier d'incidence et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'atteinte sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'atteinte » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des atteintes « brutes » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les atteintes à atténuer et leur hiérarchisation.

1.2. Méthodes d'évaluation des effets cumulés

Les effets cumulés peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée, etc.). Dans cette étude, cette approche permet d'évaluer les atteintes à l'échelle des sites Natura 2000 étudiés. En effet, il peut arriver qu'un aménagement n'ait qu'une atteinte faible sur un habitat naturel ou une population d'intérêt communautaire, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des effets cumulés peuvent avoir une incidence notable dommageable sur le site Natura 2000.

D'après l'article R414-23 du Code de l'environnement, modifié par Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 - art. 1, le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 comprend dans tous les cas « une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses **effets cumulés** avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites. »

2. EFFETS PRESSENTIS ET CUMULES DU PROJET

2.1. Effets pressentis du projet sur la conservation et l'intégrité des sites appartenant au réseau Natura 2000

La présentation détaillée du projet et son plan de masse sont présentés ci-avant dans la partie 1, chapitre « Description du projet ».

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en différentes catégories :

- Altération voire destruction de zones de chasse et de transit,
- Fragmentation de l'écocomplexe ; l'aménagement de la zone accentuera les césures paysagères déjà existantes notamment entre les sites Natura 2000,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux qui fréquentent actuellement la zone de projet en venant des sites Natura 2000 alentour.

Ces effets se traduisent par des atteintes, plus ou moins accentuées suivant l'espèce considérée.

2.2. Effets cumulés

Tableau 26. Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

COMMUNE & DISTANCE AU PROJET	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	LOCALISATION	MAITRE D'OUVRAGE (si disponible)	DATE AVIS AE	Surface	CARACTERISTIQUES PRINCIPALES
Galgan ~ 20 km	Projet	Parc éolien	Galgan	VSB énergies nouvelles	7 décembre 2021	Information non fournie	5 éoliennes d'une puissance totale maximale de 11 MW, élargissement de 4,55 km de chemins existants sur une surface de 2,27 ha, création de pistes d'accès sur une surface de 0.77 ha.
Savignac ~4 km	Projet	Parc photovoltaïque	« Souyri »	Total Energies	27 juillet 2022	~ 5,7 ha (sans les OLD)	Puissance 5,4 MWc², surface clôturée 5,7 ha, 362 panneaux, réserve incendie 60 m³, surface OLD non connue.

2.3. Evaluation des effets cumulés

Tableau 27. Evaluation des effets cumulés avec les projets retenus

COMMUNE	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	Flore (Espèces impactées similaires au présent projet)	Invertébrés (Espèces impactées similaires au présent projet)	Amphibiens (Espèces impactées similaires au présent projet)	Reptiles (Espèces impactées similaires au présent projet)	Oiseaux (Espèces impactées similaires au présent projet)	Mammifères (Espèces impactées similaires au présent projet)
Galgan ~ 20 km	Projet	Parc éolien	12 habitats naturels recensés sans précision apportée. Flore : aucune espèce protégée Aucune information sur les impacts résiduels n'est apportée dans l'avis de la MRAe pour ce taxon.	Ce taxon n'est pas abordé dans l'avis de la MRAe.	Alyte accoucheur, Triton marbré et Grenouilles vertes recensés. La MRA e considère que les incidences du projet sur les amphibiens ont été sous-estimées sans préciser leur niveau.	Ce taxon n'est pas abordé dans l'avis de la MRAe.	Milan noir, Hirondelle rustique, Alouette lulu, Alouette des champs, Pinson des arbres, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur recensés. La MRAe considère que le niveau des impacts évalué n'est pas suffisant pour évaluer les incidences résiduelles.	18 espèces et groupe d'espèces recensés dont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, et la Noctule de Leilser. La MRAe demande de compléter les incidences sans en préciser le niveau et de renforcer les mesures de réduction.

COMMUNE	PROJET / EXISTANT	TYPE DE PROJET	Flore (Espèces impactées similaires au présent projet)	Invertébrés (Espèces impactées similaires au présent projet)	Amphibiens (Espèces impactées similaires au présent projet)	Reptiles (Espèces impactées similaires au présent projet)	Oiseaux (Espèces impactées similaires au présent projet)	Mammifères (Espèces impactées similaires au présent projet)
Savignac ~ 4 km	Projet	Parc photovoltaïque	Habitats naturels impactés similaires au présent projet : haie, parcelle fauchée. Flore : pas d'espèce protégée. Impacts résiduels faibles sur ce groupe dans l'avis de la MRAe, à l'exception de deux espèces déterminantes ZNIEFF non présentes dans la présente étude. La MRAe demande l'évitement total des haies	16 espèces de coléoptères recensées dont le Lucane cerf-volant. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe	Triton palmé, Alyte accoucheur, grenouilles vertes recensés. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe	Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique recensés. La MRAe fait état d'un impact brut faible sur les reptiles sans aborder d'impact résiduel.	Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Milan noir recensés. La MRAe fait état d'un impact moyen concernant la perte d'habitats de chasse, la destruction et le dérangement d'espèces. Aucun impact résiduel n'est abordé.	10 espèces de chiroptères contactées dont la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Impacts résiduels faibles sur ce groupe mais sans précision d'espèces dans l'avis de la MRAe.

- Les deux projets considérés dans l'évaluation des effets cumulés représentent une surface de perte d'habitat d'au moins 5,7 ha (surface totale impactée par le projet situé sur la commune de Galgan manquante). Le manque d'information concernant les OLD (Obligations Légales de Débroussaillement) pour les deux projets considérés ne permet pas de connaître les surfaces totales impactées.
- Pour la flore en l'absence d'espèces communes avec les projets analysés ci-dessus, les effets cumulés sont considérés comme nuls.
- Considérant la perte de milieux ouverts (type de milieux prépondérant localement) plus importante que celle des boisements et des lisières qui leur sont associées, les effets cumulés sont jugés très faibles pour les reptiles.
- Le projet aura des effets cumulés sur les oiseaux associés aux milieux ouverts ainsi que sur les rapaces qui subiront une perte d'habitat de chasse. Les effets cumulés sont jugés très faibles.
- Le projet de parc photovoltaïque représente une perte d'habitat (gîtes potentiels, zone d'alimentation et corridor de déplacement) sur une surface relativement restreinte. En cumulant les effets du projet avec les autres projets surfaciques, on peut considérer des effets cumulés très faibles concernant le taxon mammalogique.

3. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 CONSIDERES

3.1. Évaluation des incidences sur la ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »

3.1.1. Analyse des atteintes sur les habitats naturels Natura 2000 (CDH1)

Caractérisation de l'habitat et du site Natura 2000												Evaluation des atteintes				
Contexte spécifique						Evaluation du site Natura 2000 (d'après FSD)					Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction de l'habitat			Effets cumulés	Atteintes sur l'état de conservation de l'habitat au sein de la ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »
Habitat concerné	Vulnérabilité écologique	Surface concernée dans la zone d'étude	Surface relative	Etat de conservation (zone d' étude)	Résilience	% de couverture de cet habitat dans la ZSC	Représentativité	Superficie relative par rapport au réseau Natura 2000	Conservation	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l' habitat	Nature	Type	Durée		
Prairies de fauche de basse altitude	Modéré	4,58 ha	25,8%	Défavorable	Modérée	1,12%	Bonne	2 %≥ p > 0 %	Bonne	Bonne	-	1 (0,07 ha.)	Direct	Permanente	Risque faible	Nulles car habitat non connecté à la ZSC

3.1.2. Analyse des atteintes sur les invertébrés Natura 2000 (CDH2)

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000												Evaluation des atteintes				
Contexte spécifique						Evaluation du site Natura 2000 (d'après FSD)					Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitats d'espèces			Effets cumulés	Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZSC « FR7301631 « Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou »
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d' étude)	Résilience de l' espèce	Statut biologique et effectif sur la ZSC	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l' espèce	Nature	Type	Durée		
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	Non (faible)	/	/	Défavorable	Modérée	Sédentaire	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne	520	1 Non déterminable	Direct	Permanente	Risque faible	Très faibles
												2 (< 0,1 ha)	Direct	Permanente		

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

3.1.3. Analyse des atteintes sur les chiroptères Natura 2000 (CDH2)

Les atteintes aux populations de chiroptères du site Natura 2000 sont jugées négligeables pour l'ensemble des espèces concernées. En effet, les faibles surfaces impactées par le projet, le faible intérêt de la zone d'étude pour ces espèces (pas de gîte, zone de chasse dégradée), les mesures de réduction mises en place en amont (conservation des éléments paysagers les plus marquants, conservation de l'arbre gîte) et la connectivité moyenne entre le site Natura 2000 et la zone d'emprise (3 km entre les deux, sans corridor marquant), rendent les atteintes du projet sur les populations du site Natura 2000 négligeables.

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000												Evaluation des atteintes				
Contexte spécifique						Evaluation du site Natura 2000 (d'après FSD)					Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 2 : Fragmentation des continuités écologiques			Effets cumulés	Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZSC FR7301631
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d' étude)	Résilience de l' espèce	Statut biologique et effectif sur la ZSC	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l' espèce	Nature	Type	Durée		
Barbastelle d'Europe (*Barbastellus barbastella*)	Oui (forte)	Non déterminable	Non déterminable	Moyen	Modérée	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne	651	1 (0,12ha)	Direct	Permanente	Risque inconnu	Négligeables
												2	Direct	Permanente		
Grand Murin *(Myotis myotis)*	Oui (forte)	Non déterminable	Non déterminable	Défavorable	Modérée	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne	774	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Risque inconnu	Négligeables
												2	Direct	Permanente		
Petit Murin *(Myotis blythii)*	Oui (forte)	Non déterminable	Non déterminable	Défavorable	Modérée	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne	270	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Risque inconnu	Négligeables
												2	Direct	Permanente		

Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Oui (forte)	Non déterminable	Non déterminable	Défavorable	Modérée	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne	846	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Risque inconnu	Négligeables
												2	Direct	Permanente		
Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Oui (forte)	Non déterminable	Non déterminable	Défavorable	Modérée	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne	803	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Risque inconnu	Négligeables
												2	Direct	Permanente		
Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Oui (forte)	Non déterminable	Non déterminable	Défavorable	Modérée	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée en marge	Bonne	385	1 (7,32 ha)	Direct	Permanente	Risque inconnu	Négligeables
												2	Direct	Permanente		
Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Oui (forte)	Non déterminable	Non déterminable	Défavorable	Modérée	Sédentaire	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne	690	1 (0,12ha)	Direct	Permanente	Risque inconnu	Négligeables
												2	Direct	Permanente		

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

3.2. Évaluation des incidences sur la ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »

3.2.1. Analyse des atteintes sur les habitats naturels Natura 2000 (CDH1)

Caractérisation de l'habitat et du site Natura 2000												Evaluation des atteintes				
Contexte spécifique						Evaluation du site Natura 2000 (d'après FSD)					Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction de l'habitat			Effets cumulés	Atteintes sur l'état de conservation de l'habitat au sein de la ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »
Habitat concerné	**Vulnérabilité écologique**	**Surface concernée dans la zone d'étude**	**Surface relative**	**Etat de conservation (zone d' étude)**	**Résilience**	**% de couverture de cet habitat dans la ZSC**	**Représentativité**	**Superficie relative par rapport au réseau Natura 2000**	**Conservation**	**Evaluation globale**	**Nombre de sites du réseau national abritant l' habitat**	**Nature**	**Type**	**Durée**		
Prairies de fauche de basse altitude	Modéré	4,58 ha	25,8%	Défavorable	Modérée	1,12%	Bonne	2 %≥ p > 0 %	Bonne	Bonne	-	1 (0,07 ha.)	Direct	Permanente	Risque faible	Nulles car habitat non connecté à la ZSC

3.2.2. Analyse des atteintes sur les invertébrés Natura 2000 (CDH2)

Caractérisation de l'espèce et du site Natura 2000												Evaluation des atteintes				
Contexte spécifique						Evaluation du site Natura 2000 (d'après FSD)					Réseau Natura 2000	Nature des atteintes : 1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitats d'espèces			Effets cumulés	Atteintes sur l'état de conservation de l'espèce au sein de la ZSC FR7300879 « Lande de la Borie »
Espèce concernée	Vulnérabilité écologique	Taille de la population concernée	% population / population du site	Etat de conservation (zone d' étude)	Résilience de l' espèce	Statut biologique et effectif sur la ZSC	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale	Nombre de sites du réseau national abritant l' espèce	Nature	Type	Durée		
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	Non (faible)	/	/	Défavorable	Modérée	Sédentaire	15% ≥ p > 2%	Moyenne	Isolée	Bonne	520	1 Non déterminable	Direct	Permanente	Risque faible	Très faibles
												2 <0,1 ha)	Direct	Permanente		

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

3.3. Bilan des atteintes du projet sur les sites Natura 2000 considérés

Pour la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU » et de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR7300879 « LANDE DE LA BORIE » les atteintes sur les habitats sont nulles et très faibles pour le Lucane cerf-volant.

Les atteintes sur les chiroptères sont quant à elles négligeables pour la ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU ».

Tableau 28. Synthèse des atteintes du projet sur les sites Natura 2000 considérés

Site Natura 2000 considéré	Habitat naturel / Espèce évalué	Niveau de l'atteinte
ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »	**Prairies de fauche de basse altitude** (Code EUR 6510)	Nul
	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	Très faible
	Barbastelle d'Europe *(Barbastellus barbastella)*	Négligeable
	Grand Murin *(Myotis myotis)*	Négligeable
	Petit Murin ***(Myotis blythii)***	Négligeable
	Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Négligeable
	Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Négligeable
	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Négligeable
	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Négligeable
ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »	**Prairies de fauche de basse altitude** (Code EUR 6510)	Nul
	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	Très faible

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

PARTIE 3 : MESURES D'ATTENUATION ET SUIVIS ECOLOGIQUES

4. MESURES PROPOSEES POUR ATTENUER LES ATTEINTES DU PROJET

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- **Evitement/réduction amont**, à savoir l'évitement permettant d'aboutir à la variante retenue,
- **Evitement/réduction géographique**, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- **Evitement/réduction technique**, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- **Evitement/réduction temporel**, comme le calendrier de travaux.

4.1. Mesures d'évitement

■ **Mesure E0 : Evitement amont**

Dans le cadre de ce projet, différents échanges préalables à la définition des emprises retenues ont eu lieu entre URBASOLAR et ECO-MED. Il s'agit d'un évitement amont.

Cette médiation en amont est donc ici considérée comme la principale mesure d'évitement du présent projet.

Aucune mesure d'évitement proprement dite ne sera retenue par la suite. Un travail important a été réalisé en amont de la définition des emprises finales sur lesquelles a porté l'évaluation des impacts bruts. En effet, plusieurs éléments ont été pris en compte, à la fois en amont du projet, mais également au fil de l'eau, lors de la découverte des enjeux du site. Ainsi, les principaux éléments qui sont pris en compte dans la démarche ERC et concernant tout spécifiquement les mesures d'évitement sont les suivants :

- Site choisi initialement en dehors de tout zonage réglementaire ;
- Choix d'un site déjà anthropisé,
- Choix d'utilisation des pistes existantes pour les accès, etc. ;
- Emprise, restreinte aux dômes de déchets du CET de Solozard évitant les haies, alignements d'arbres, bosquets et fourrés (voir détail de la mesure ci-dessous).

Ce travail est donc à considérer comme la principale mesure d'évitement amont, et ne sera pas affichée dans le tableau d'évaluation des impacts résiduels, l'analyse des impacts ayant été effectuée sur la base de la variante intégrant cet évitement amont.

Mesure E0 : Evitement amont des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés				**Code de la mesure : E0**		
E	**R**	**C**	**A**			
Thématique environnementale :				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Objectif de la mesure : Ecarter le risque de destruction de reptiles et de chiroptères en gîte, de nichées d'oiseaux ainsi que de coléoptères saproxyliques et conserver les habitats favorables à ces espèces.						
Habitat(s) / espèce(s) ciblées : *Coléoptères saproxyliques, reptiles, avifaune, chiroptères, petits mammifères*						

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés	Code de la mesure : E0

Méthode :

Les haies constituent des habitats et gîtes favorables aux reptiles ainsi qu'à certaines espèces d'oiseaux. Elles seront donc conservées. Si nécessaire, un balisage est mis en place pour écarter tout risque d'impact.

De même, plusieurs alignements/bosquets de vieux feuillus favorables aux chiroptères et aux coléoptères saproxyliques seront évités. Ainsi, les boisements situés en bordure de la zone d'emprise seront préservés. Cela concerne aussi l'arbre à cavités observé au sud-est de la zone d'emprise, gîte utilisable par les chiroptères arboricoles.

Enfin, les talus recouverts de fourrés décidus au sud-est seront là aussi évités et balisés lors des travaux.

Points de vigilance

Mise en place d'un balisage en phase travaux pour respecter la mesure d'évitement des secteurs.

Localisation de la mesure :

Evitement des haies, des alignements d'arbres, des bosquets et des fourrés	Code de la mesure : E0

Carte 22 : Mesures d'évitement E0

4.2. Mesure de réduction

Une mesure de réduction a été proposée (concernant les espèces N2000) et est présenté dans le tableau ci-après.

Mesure	Habitat naturel / Espèce ciblé	Site Natura 2000 concerné	Coût de la mesure
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces et défavorabilisation de la zone d'emprise	Lucane cerf-volant Barbastelle d'Europe Grand Murin Petit Murin Grand rhinolophe Petit rhinolophe Minioptère de Schreibers Murin à oreilles échancrées	ZSC FR7301631 - Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou ZSC FR7300879 - Lande de la Borie	Inclus dans le couts global du projet

■ Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu				Code de la mesure : R1
E	R	C	A	R2.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année
Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	

Objectif de la mesure :

Réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement **lors du démarrage des travaux.**

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux et chiroptères

Méthode :

Travaux de débroussaillement : à prévoir durant la période de moindre sensibilité des différents compartiments biologiques : soit à partir de mi-septembre jusqu'à fin novembre.

Autres travaux : dans la continuité des travaux précédents. Eviter toute interruption de longue durée afin de minimiser les risques de recolonisation par des espèces pionnières ou opportunistes.

Calendrier de la mesure :

	Période de grande sensibilité
	Période de sensibilité moyenne
	Période de faible sensibilité

INVERTEBRES

Les périodes les plus sensibles se situent du printemps (avril) jusqu'à la fin de la période estivale (août-septembre), correspondant à la période d'émergence, de reproduction et de ponte de la majorité des invertébrés. Il conviendra donc d'éviter en priorité cette période lors des travaux de débroussaillement et d'effectuer ces travaux préférablement aux périodes hivernales de mi-octobre à mi-mars. Cela permet ainsi de limiter le risque de destruction d'individus lors du terrassement des pistes et de la mise en œuvre des longrines béton.

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des invertébrés				Emergence / Reproduction / Ponte					Dispersion			

REPTILES et AMPHIBIENS

Les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et à l'automne (phase de dispersion des juvéniles en septembre). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de débroussaillement et d'effectuer ces travaux entre mi-septembre et la fin du mois de novembre. En effet, réaliser le débroussaillement à cette période (où les individus sont encore actifs) permettraient de défavorabiliser les emprises par destruction des potentiels gîtes d'hivernation.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles	Hibernation			Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)					-			

Concernant les oiseaux, la sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois de mars** pour les espèces les plus précoces (Tarier pâtre) **au mois de juillet inclus** pour les espèces les plus tardives (Pie-grièche écorcheur). Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux de libération des emprises (débroussaillement) ou, à défaut, de construction, à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Cette mesure sera d'autant plus efficace pour les espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique. Un démarrage des travaux durant cette période ne les affectera pas. Une fois débutés en dehors de cette période, les travaux de préparation du terrain peuvent être poursuivis même durant la période de reproduction uniquement si les travaux s'effectuent sans interruptions. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains et/ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	-			Reproduction				-				

MAMMIFERES DONT CHAUVES-SOURIS

Les périodes les plus sensibles sont la période printanière et estivale (d'avril à août) durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes ainsi que la période de repos hivernal (novembre à mars). Il conviendra donc d'éviter ces périodes lors des travaux de débroussaillement si ceux-ci touchent les habitats de chasse et de transit.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux	Hibernation			Mise bas, élevage et émancipation de jeunes					-		Hibernation	

BILAN DES SENSIBLITES

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeu	Code de la mesure : R1

Sensibilité écologique vis-à-vis de la faune	Précautions à prendre	Période sensible	Période sans sensibilité notable	

Globalement, les travaux de libération des emprises (débroussaillement) devront commencer à partir de mi-<u>septembre jusque fin novembre car il n'y a pas d'habitat de gîtes ou chasse de chiroptères touchés par les travaux.</u> Les travaux d'aménagement du projet pourront ensuite être poursuivis sans contrainte particulière de calendrier, sous réserve d'observer une continuité avec les travaux de débroussaillement.

Points de vigilance

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel.

<u>Modalités du débroussaillage :</u>

Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger ;

Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.

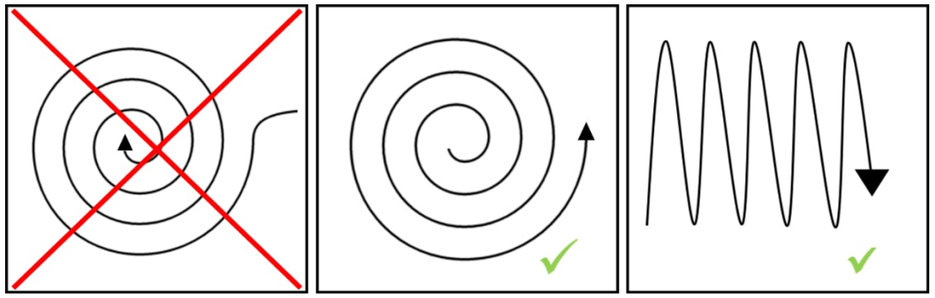


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune
© Jérôme VOLANT

Estimation financière

Accompagnement écologique pendant travaux	Compris dans l'audit écologique de suivi des mesures mise en œuvre (voir partie « Chiffrage »)

5. SUIVIS ECOLOGIQUES

Tableau 29. Synthèse des suivis écologiques

Suivi	Habitat naturel / Espèce ciblé	Mesure concernée	Site Natura 2000 concerné	Durée du suivi	Coût du suivi
Suivi S1 : suivi des invertébrés	Lucane cerf-volant	Mesure R1	ZSC FR7301631 - Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou ZSC FR7300879 - Lande de la Borie	5 ans	3500 € HT/ année de suivi Soit 17 500 € H.T. sur 5 ans
Suivi S2 : Suivi des chiroptères	Barbastelle d'Europe Grand Murin Petit Murin Grand rhinolophe Petit rhinolophe Minioptère de Schreibers Murin à oreilles échancrées	Mesure R1	ZSC FR7301631 - Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou ZSC FR7300879 - Lande de la Borie	5 ans	

■ **Suivi S1 : Suivi des invertébrés**

Espèces concernées : Ensemble du cortège entomologique.
Objectif : Confirmer le maintien de ces espèces au sein et aux abords de la centrale photovoltaïque.
Nombre de passages et période : 2 passages par année de suivi : 1 jour en mai / juin (odonates) et 1 jour en juillet / août (orthoptères).
Comme pour les autres groupes, chaque session sera suivie d'une note de synthèse sur l'année de suivi.

■ **Suivi S2 : Suivi des chiroptères**

Objectifs : évaluer la réponse des populations à la mise en place du parc photovoltaïque.

Modalités : 2 passages d'expert par an, soit 2 jours par année de suivi.

Ce suivi consistera en la pose de 5 SM4 par passage. Ces enregistreurs seront posés de façon similaire au diagnostic afin de pouvoir comparer l'évolution du cortège chiroptérologique au cours du temps.

Pour optimiser le contact des chiroptères, les 2 passages seront réalisés en période estivale qui correspond à la période de mise bas (juin-juillet) et en période automnale, période de transit automnal et vol des jeunes (mi-septembre-octobre). L'enregistrement devra se dérouler sur une nuit complète de 30min avant le coucher du soleil à 30 min après le coucher du soleil. La nuit devra présenter des conditions météorologiques favorables (pas de pluie ni de vent fort).

Une note de synthèse sera rédigée pour chaque année de suivi.

<u>Tarifs utilisés pour le calcul des suivis :</u>

- 1 journée de travail d'un écologue : 700€ H.T.
- 1 nuit de travail d'un écologue : 1000€ H.T.
- Rédaction du rapport 0,5 j de travail soit 350 € H.T.
- Calcul du suivi : 4 jours de suivi x 700 + 2 rapports x 350 = 3500€ (hors temps de déplacement)

PARTIE 4 : CONCLUSION RELATIVE AUX INCIDENCES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

1. BILAN DES INCIDENCES DU PROJET SUR CHAQUE SITE NATURA 2000

1.1. ZSC FR7301631 « VALLEES DU TARN, DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIJOU »

1.1.1. Évaluation des atteintes résiduelles

Tableau 30. Atteintes résiduelles sur les habitats naturels et espèces Natura 2000 – ZSC FR7301631

Groupe étudié	Habitat naturel / Espèce Natura 2000	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des habitats/ des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000
Habitats naturels	**Prairies de fauche de basse altitude** (Code EUR 6510)	Nulles	/	Nulles
Invertébrés	**Lucane cerf-volant** *(Lucanus cervus)*	Très faibles	Mesure E0, R1	Très faibles
Chiroptères	**Barbastelle d'Europe** (*Barbastellus barbastella*)	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Grand Murin *(Myotis myotis)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Petit Murin *(Myotis blythii)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables
	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Négligeables	E0, R1	Négligeables

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

1.1.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, 2004)

Au regard des atteintes résiduelles sur les différents éléments évalués (nulles à très faibles), le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue, dans le département de l'Aveyron (12) par URBASOLAR a une incidence non notable dommageable sur la ZSC FR7301631 - Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou.

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZSC, sous réserve de la bonne application des mesures d'atténuation.

1.2. ZSC FR7300879 « LANDE DE LA BORIE »

1.2.1. Évaluation des atteintes résiduelles

Tableau 31. Atteintes résiduelles sur les habitats naturels et espèces Natura 2000 – ZSC FR7300879 - Lande de la Borie

Groupe étudié	Habitat naturel / Espèce Natura 2000	Atteintes sur l'état de conservation des habitats/des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000	Mesures proposées	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des habitats/ des populations de l'espèce au sein du site Natura 2000
Habitats naturels	**Prairies de fauche de basse altitude** (Code EUR 6510)	Nulles	/	Nulles
Invertébrés	**Lucane cerf-volant** *(Lucanus cervus)*	Très faibles	Mesure E0, R1	Très faibles

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

1.2.2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000 et de la cohérence du réseau Natura 2000 global

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, 2004)

Au regard des atteintes résiduelles sur les différents éléments évalués (très faibles à nulles), le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Villefranche-de-Rouergue, dans le département de l'Aveyron (12) par URBASOLAR a une incidence non notable dommageable sur la ZSC FR7300879 - Lande de la Borie.

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZSC, sous réserve de la bonne application des mesures d'atténuation.

2. RAISONS JUSTIFIANT LA REALISATION DU PROJET

Le projet ne génère pas d'incidence notable dommageable sur les habitats et les espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZSC FR7301631 - Vallées du Tarn, de l'Aveyron, du Viaur, de l'Agout et du Gijou et de la ZSC FR7300879 - Lande de la Borie.

Il n'y a donc pas lieu de :

- montrer l'absence de solutions alternatives de moindre incidence ;
- prouver que le projet est d'intérêt général, et ce pour des raisons impératives ;
- prévoir des mesures compensatoires.

3. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ETAT DE CONSERVATION DE CHAQUE SITE NATURA 2000

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en Annexe 10 du rapport.

Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AE : Autorité Environnementale

AMO : Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVP : Avant-Projet

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif

BD ALTI : Base de Données ALTImétriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CdL : Conservatoire du Littoral

CE : Commission Européenne

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CD : Conseil Départemental

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique

CRE : Comité Régional pour l'Environnement

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

EnR : Energies Renouvelables

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

HQE : Haute Qualité Environnementale

IBD : Indice biologique diatomique

IBGN : Indice biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

IRSTEA : Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

JO : Journal officiel

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MAE : Mesures agro-environnementales

MAET : Mesures Agroenvironnementales territorialisées

MEA : Masse d'Eau Artificielle

MES : Matières En Suspension

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillement

OFB : Office Français de la Biodiversité

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PAPI : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations

PC : Permis de Construire

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPR : Plan de Prévention des Risques

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation

PPRIF : Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

R&D : Recherche et Développement

REX : Retour d'Expérience

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIE : Système d'information sur l'eau

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

STEP : Station d'Epuration

STRANAPOMI : Stratégie Nationale Poissons Migrateurs

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZSGE : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

Bibliographie

■ **Générale**

CHERRIER, O., ROUVEYROL, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.

COLLECTIF, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

GUETTE, A., CARRUTHERS-JONES, J., GODET, L., ROBIN, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeo : European Journal of Geography.

PULLIN, A., SUTERLAND, W., GARDNER, T., KAPOS, V., FA, J., 2013. Conservation priorities : Identifying need, taking action and evaluating success, in : Key Topics in Conservation Biology. Wiley, Oxford, pp. 3–22.

■ **Habitats naturels / Flore**

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014 - FLORA GALLICA - FLORE DE FRANCE, Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

TISON J.M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentales. Ed. Naturalia/ Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles publications, Turriers, 2879p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.

■ **Invertébrés**

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.

Tableau 1 : BENCE S., DELAUGE J., LAMBRET P., MEYER D. & HAYOT C. 2016 – Liste rouge régionale des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN Edition. 14 p.

BOUDOT J.P., DOUCET G., GRAND D., 2019 – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – 2nd édition. Biotope, Mèze (collection cahier d'identification), 152 p.

DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. Histoire Naturelle, 10.

Tableau 2 : DOUCET G., 2010. Clé de détermination des exuvies des odonates de France. Société française d'odonatologie. 64 p.

HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

MNHN & OFB [Ed]. 2003-2022. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Site web : https://inpn.mnhn.fr/ - consulté le 23 septembre 2022.

MOUSSUS J.P., LORIN T., COOPER A., 2022 – Guide pratique des papillons de jour de France métropolitaine, éd. Delachaux & Niestlé, 416 p.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection cahier d'identification), 304 p.

■ **Amphibiens/Reptiles**

DUGUET, R., MELKI, F., & Acemav Association. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope.

GENIEZ, P., & CHEYLAN, M. (2012). Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes: atlas biogéographique. Mèze, France: Biotope.

LESCURE, J., & DE MASSARY, J. C. (Eds.). (2012). Atlas des amphibiens et reptiles de France. Mèze: Biotope.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

■ **Oiseaux**

BESNARD A. & SALLES J.M., 2010 – Suivi scientifique d'espèces animales. Aspects méthodologiques essentiels pour l'élaboration de protocoles de suivis. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000. Rapport DREAL PACA, éme Natura 2000. 62p.

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S.H. (2000). Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London. 302 p.

BLONDEL B., FERRY C. et FROCHOT B. (1970). Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

BLONDEL J. (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International, 172p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2021). European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 52p.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P. (2008). Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

ISSA N. & MULLER Y, coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408p.

LPO, 2015 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en Aveyron : https://www.faune-tarn-aveyron.org/

MERIDIONALIS, 2015 – La Liste rouge des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon. Montpellier, France. 14p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. (2016). La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, Paris, 32 p.

■ **Mammifères (hors chiroptères)**

MNHM, UICN France, SFEPM, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine, 244 p.

POITEVIN, F., QUERE, J.-P., 2021. Insectivores et rongeurs du sud de la France. Éditions écologistes de l'Euzière, Prades-le-Lez, 407 p.

■ **Chiroptères**

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.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005 – Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.

BARATAUD M. 2012 (et mises à jour) ; Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (Collection Inventaires et Biodiversité), Paris, 344 p.

DIETZ C., VON HELVERSEN O., NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, 399p.

LEMAIRE M. et ARTHUR L., 1998. Les Chauves-souris et les routes. Actes des 3e rencontres « Routes et Faune Sauvage ». 460p.. pp.139-150. 12p.

LEMAIRE M., ARTHUR L., MORIN A. et PREVOST C. (Muséum d'histoire Naturelle de Bourges), 2006. Étude du transit des chauves-souris et propositions d'aménagements autour de la rocade Est de Bourges. Article scientifique – Symbioses n°15. pp.47-52. 7p.

LESINSKI G., 2007. Bat road casualties and factors determining their number. Mammalia 71, 138-142.

LIMPENS H., KAPTEYN K. 1991 - Bats, their behaviour and linear landscape elements – Myotis 29: 39–48.

LIMPENS H.J.G.A. & KAPTEYN K., 1991. Bats, their behaviour and linear landscape elements. Myotis, 29, 39–48. SFEPM, 2008 – Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Paris, 103p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN, http://www.iucnredlist.org/initiatives/mammals ; Mammals world red list ; consulté en ligne le 04/02/2025.

Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office français de la biodiversité ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « Listes rouges des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France).

Les principales listes rouges sont citées ci-après :

- Les forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.1 : dunes côtières et rivages sableux (UICN France, 2020) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers (UICN France, OFB & MNHN, 2022).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- Occitanie : https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/vers-des-znieff-troisieme-generation-en-occitanie-a24635.html

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ **Espèces végétales protégées par la loi française**

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région Occitanie la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Occitanie (désignées « RV91 »), de l'arrêté du 29 octobre 1997 paru au J.O. du 16 janvier 1998.

■ **Livre rouge de la flore menacée de France**

- Le tome 1 paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ **Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique

d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

(https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

■ **Liste rouge de la flore de Midi-Pyrénées**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/)

■ **Directive Habitats**

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales ou locales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA : espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Invertébrés

■ **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

- **Listes rouges**

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées.

Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al*., 2010), des Coléoptères saproxyliques (NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010), des Libellules (KALKMAN *et al*., 2010) et des abeilles (NIETO, A. *et al*., 2010).

Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016), des Crustacés d'eau douce (ICN France & MNHN 2014), des Mollusques continentaux (UICN France, OFB & MNHN, 2021) et des Araignées (UICN France, OFB, MNHN & AsFra, 2023).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.,* 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2018).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères rhopalocères et Zygènes d'Occitanie (LOUBOUTIN *et al.,* 2021), des Odonates d'Occitanie (CHARLOT *et al.*, 2018) et des Orthoptères d'Occitanie (CATIL J.-M. & COCHARD P.-O., 2022).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

- **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de Midi-Pyrénées**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

- **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

■ **Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

■ **Autres listes rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) ;
- la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;

■ les listes rouges régionales**Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

■ **Convention de Bonn (annexe 2)**

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

■ **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	**Maxime LE HENANFF, Directeur d'études batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Doctorat en Biologie de l'environnement, des populations, écologie (2011) CNRS - Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, UPR 1934, Villiers-en-Bois (79) Université des Sciences Fondamentales et Appliquées de Poitiers Ecole doctorale Sciences pour l'Environnement Gay Lussac
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, génie écologique.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens : - Mise en place de protocoles spécifiques (Hémidactyle verruqueux, Lézard ocellé, Cistude d'Europe…), - Protocole de Capture-Marquage-Recapture. Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes, Création d'habitats d'espèces (gîtes à reptiles, mares…), Restauration d'habitats et d'écosystèmes.
Expérience	Expert depuis 2012 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Dossier de création d'aires protégées (APPB), - Encadrement écologique de chantier : balisage, audits, sensibilisation des entreprises…, - Mise en œuvre de mesures d'atténuation et de compensation. Expérience à l'International (Maroc).
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Conduite technique de l'étude, interlocuteur du porteur de projets et des services de l'Etat, participation aux réunions.

Nom et fonction	**Gabrielle ROUGEAUX, Chargée d'études confirmée, herpétologue, batrachologue**
Diplôme	Master Ingénierie Ecologique et Gestion de la Biodiversité (Université de Montpellier)
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune
Compétences	Herpéto/batracho : - Identification des espèces de reptiles - Identification à vue et au chant des espèces d'amphibiens
Expérience	- Chargée d'études herpétologue - société ECO-MED depuis 2023 - Stage Chargée de mission : réseau Anguille du bassin de la Loire - LOGRAMI (2022) - Stage Technicienne : gestion des poissons diadromes - South Carolina Department of Natural Resources (USA) (2021) - - Stage Technicienne herpétologie : Clemson University (USA)(2020)
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrains (diurnes et nocturnes), rédaction

Nom et fonction	**Léo NERY, Charge d'études botaniste**
Diplôme	- Diplôme Universitaire de Botanique de Terrain, Université de Picardie Jules Verne (2014).

	Titre homologué : Jardinier-Botaniste CFPPA de Chateaufarine à Besançon.
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, flore méditerranéenne.
Compétences	- Inventaires de la flore et des habitats naturels, - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes…), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG), Suivis floristiques.
Expérience	Expert naturaliste depuis 2019 pour ECO-MED - Inventaires flore et végétation. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels.
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Louis THOMAS, Chargé d'études entomologue**
Diplôme	Master 2 (2019) : Biodiversité-Ecologie-Evolution, Poitiers (86) Licence Sciences de la Vie (2017) : Spécialité Biologie des Organismes et des Populations, La Roche sur Yon (85)
Spécialité	Entomologie, Ecologie
Compétences	Inventaires et suivis entomologiques : lépidoptères rhopalocères et hétérocères, odonates, orthoptères, coléoptères - Elaboration et application de protocoles scientifiques - Détermination sous loupe binoculaire (génitalias, exuvies) - Saisie et traitements de données - Analyses de données (Excel, R) et cartographie (QGIS) - Rédaction de rapports d'études
Expérience	Expert depuis 2022 pour ECO-MED
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisations d'inventaires et rédaction de rapports

Nom et fonction	**Félix THIRION, Chargé d'études batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Master 2 (2019) en biologie: Herpétologie, Vrije Universiteit Brussels, Belgique
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens : - Suivis de populations (CMR) de Pélobate cultripède, PNR du Luberon - Suivis de populations (CMR) de Psammodrome d'Edwards, RNN de la Sainte-Victoire - Inventaires de populations d'Eulepte d'Europe, PN des Calanques, PN de Port-Cros - Inventaires ZNIEFF - Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes Autres : - Ecotoxicologie et publication de mémoire sur deux espèces de crocodiles (Belize) - Séquençage ADN d'amphibiens (Equateur) - Inventaires faunistiques et floristiques (Grèce) - Suivis de populations de chiroptères (Australie) - Inventaires faunistiques et floristiques marins méditerranéens (France)
Expérience	Expert depuis avril 2022 pour ECO-MED Réalisation :

	- Inventaires naturalistes - Rédaction de rapports
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction.

Nom et fonction	**Adrien SPRUMONT, Chargé d'études, batrachologue, herpétologue**
Diplôme	Licence 3 « Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des Milieux Naturels (MINA) » (2016) -Université de Franche-Comté, Besançon (25) ; Brevet de Technicien Supérieur « Gestion et Protection de la Nature » -LEGTPA François Rabelais, Saint-Chély d'Apcher (48).
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune.
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens, Identification des amphibiens, par le chant, les têtards, les pontes,
Expérience	Expert en 2019 pour ECO-MED et depuis 2021 Réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Inventaires, - Rédaction
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Suivis et inventaires de terrains diurnes et nocturnes, rédaction.

Nom et fonction	**Charles BEAUFILS, Chargé d'études - Ornithologue**
Diplôme	Master Gestion et Conservation de la Biodiversité (2019), Université Bretagne Occidentale
Spécialité	Ornithologie, Faune générale
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière)
Expérience	Expert depuis 2022 pour ECO-MED - Rédaction d'études réglementaires : - Recueil, gestion des données et traitement ; - Gestion de bases de données (GX, Collector) et utilisation pack Office
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Virginie GAILLY, Chargée d'études ornithologue**
Diplôme	Master – Biologie des organismes et Ecologie – Biologie de la conservation, Biodiversité et Gestion, Université de Liège (Belgique) Certificat d'Expérimentation animale, Université de Namur (Belgique) Bachelier – Agronomie à finalité technologie animalière, Haute école Louvain-en-Hainaut (Belgique)
Spécialité	Ornithologie et Aide-Bagueuse
Compétences	- Inventaire de l'avifaune et de leur habitat naturel - Baguage des oiseaux - ADN environnemental - Cartographie (QGIS) - Statistiques (RStudio)

Expérience	- Experte depuis avril 2023 pour ECO-MED - Inventaires et suivi d'espèces cibles avec la LPO - Aide-bagueuse pour la Tour du Valat
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires de l'avifaune et rédaction de rapports

Nom et fonction	**Aurélien BIRO, Chargé d'études mammalogue**
Diplôme	- Master Biodiversité, Ecologie et Evolution (2022) à Sorbonne Université (Paris)
Spécialité	Mammologie
Compétences	- Réalisation de suivi de mammifères (hors chiroptères) et semi-aquatique : Pose et analyse de pièges photographiques, recherche de traces et indices. Inventaires et suivis diurnes et nocturnes des chiroptères : Pose de détecteurs passifs, écoute active (hétérodyne) et écoute passive, recherche et suivi de gîtes estivaux et hivernaux en milieu arboricole, cavernicole et anthropique.
Expérience	Expert depuis 2023 pour ECO-MED
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Julien CHEREL, géomaticien**
Diplôme	Master MIASHS (Mathématiques et Informatique Appliqués aux Sciences Humaines et Sociales), 2019, Université Paul Valéry Montpellier 3
Spécialité	Big Data, SGDB, Géomatique
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGis, QGIS Gestion de bases de données (PostgreSQL, PostGIS) Programmation (python, web) Statistique (R)
Expérience	Chargé d'études géomaticien depuis octobre 2022 pour ECO-MED 2019-2021 : CDD au Pays de Haut Languedoc Vignobles (18 mois)
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Production de cartes dans le cadre des études ECO-MED, participation à la Recherche et au Développement dans le domaine de la géomatique et des bases de données.

SOUS-TRAITANTS ECO-MED

Nom et fonction	**Natalia CIVIL, Chargée d'études mammalogue**
Diplôme	Master « Emergence des maladies Parasitaires et Infectieuses » (2018), Université des Sciences de Montpellier.
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des Chiroptères : - Méthodes de suivi sur les mammifères (hors chiroptères) (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte de mars 2020 à décembre 2022 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.

Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Marie-Odile Durand, Présidente de SYMBIOSE expertise faunistique**
Diplôme	MASTER II Biodiversité Développement Durable Université de PERPIGNAN
Spécialité	Chiroptérologie
Compétences	Expertise des chiroptères : - Réalisation d'inventaire de terrain : étude acoustique, détention d'une autorisation de capture préfectorale, recherche de gîte, suivis de gîte, travaux de recherche scientifique, aptitude au travail en hauteur ; - Détermination acoustique et visuelle des chiroptères ; - Accompagnement d'entreprises privées et du secteur public pour la prise en compte des enjeux relatif au groupe dans les projets d'aménagements ; - Accompagnement de travaux en phase chantier, conservation de gîte, recréation d'habitat et de gîte.
Expériences	Dirigeante d'entreprise depuis 2011 15 ans d'expériences professionnelles dans ce groupe d'espèces Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN - Accompagnement de travaux : mise en place et suivi des mesures ERC - Conseils et accompagnement des Maitres d'Œuvre Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Analyses acoustique et rédaction de l'état initial

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Léo NERY le 11 avril 2023 et le 30 mai 2023.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020).

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argentéMimosa des fleuristesMimosa de BormesMimosa d'hiverAcacia argenté	Fabaceae
Acanthus mollis L., 1753	Acanthe à feuilles mollesAcanthe molle	Acanthaceae
Acer campestre L., 1753	Érable champêtreAcéraille	Sapindaceae
Acer monspessulanum L., 1753	Érable de MontpellierAgasAzerou	Sapindaceae
Acer negundo L., 1753	Érable negundoÉrable frêneÉrable à feuilles de frêneÉrable Négondo	Sapindaceae
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuilleHerbe au charpentierSourcils-de-VénusMillefeuilleChiendent rouge	Asteraceae
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Petite bardaneBardane à petites têtesBardane à petits capitules	Asteraceae
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'ItaliePied-de-veauArum d'Italie	Araceae
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivacePâquerette	Asteraceae
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des forêtsBrachypode des boisBrome des bois	Poaceae
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérisséeCardamine hirsuteCresson de muraille	Brassicaceae
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleursChardon à petits capitulesChardon à capitules étroitsChardon à fleurs ténues	Asteraceae
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée sauvageChicorée amèreBarbe-de-capucin	Asteraceae
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haiesClématite vigne blancheHerbe aux gueux	Ranunculaceae
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champsVrilléePetit liseron	Convolvulaceae
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguinSanguineCornouiller femelle	Cornaceae
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Cytise à balaisGenêt à balaisSarothamne à balaisJuniesse	Fabaceae
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméréPied-de-poule	Poaceae
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvageCarotte communeDaucus carotte	Apiaceae
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulonCabaret des oiseauxCardère sauvage	Caprifoliaceae
Echium vulgare L., 1753	Vipérine communeVipérine vulgaire	Boraginaceae
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguëBec-de-grue	Geraniaceae
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matinHerbe aux verrues	Euphorbiaceae

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevéFrêne communFrêneFrêne d'Europe	Oleaceae
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteronHerbe collanteGratteron	Rubiaceae
Galium mollugo L., 1753	Gaillet communGaillet MollugineCaille-lait blanc	Rubiaceae
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-RobertGéranium RobertHerbe tangue	Geraniaceae
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome Lierre terrestreLierre terrestreGléchome lierre	Lamiaceae
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpantHerbe de saint JeanLierre commun	Araliaceae
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	Heliotropiaceae
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétideIris gigotIris puantGlaïeul puant	Iridaceae
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scarioleEscaroleLaitue sauvage	Asteraceae
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuseLaitue sauvage	Asteraceae
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculéLamier à feuilles panachées	Lamiaceae
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpreOrtie rouge	Lamiaceae
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	Asteraceae
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	Plantaginaceae
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculéPied-de-pouleSabot-de-la-mariée	Fabaceae
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestreGrande mauveMauve sauvage	Malvaceae
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'ArabieLuzerne maculéeLuzerne tachetée	Fabaceae
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupulineMinette	Fabaceae
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelleVignette	Euphorbiaceae
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari négligéMuscari à grappesMuscari négligé	Asparagaceae
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	Orchidaceae
Oxalis latifolia Kunth, 1822	Oxalide à larges feuillesGros trèfleOseille	Oxalidaceae
Papaver rhoeas L., 1753	CoquelicotGrand coquelicotPavot coquelicot	Papaveraceae
Petrosedum sediforme (Jacq.) Grulich, 1984	Orpin blanc jaunâtreOrpin de NiceSédum de Nice	Crassulaceae
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéoléPetit plantainHerbe CarolineTi-plantain	Plantaginaceae
Plantago major L., 1753	Plantain élevéPlantain majeurGrand plantainPlantain à bouquet	Plantaginaceae
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	Poaceae

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Poa trivialis L., 1753	Pâturin communGazon d'Angleterre	Poaceae
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseauxRenouée TraînasseTraînasse	Polygonaceae
Populus nigra L., 1753	Peuplier noirPeuplier commun noir	Salicaceae
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampanteQuintefeuille	Rosaceae
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbePimprenelle à fruits réticulésPetite sanguisorbePetite pimprenelleSanguisorbe mineure	Rosaceae
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineuxÉpine noirePrunellierPelossier	Rosaceae
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridion aigleFougère à l'aigleFougère aigleFougère communePtéride aquiline	Dennstaedtiacea e
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiensRosier des haiesÉglantierÉglantier des chiens	Rosaceae
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageusePetite garance	Rubiaceae
Rubus ulmifolius Schott, 1818	Ronce à feuilles d'Orme	Rosaceae
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	Polygonaceae
Rumex pulcher L., 1753	Patience éléganteOseille éléganteRumex joliViolonPatience jolie	Polygonaceae
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noirSampéchier	Viburnaceae
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinaleSavonnièreHerbe à savon	Caryophyllaceae
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigtsPetite saxifrage	Saxifragaceae
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon communSéneçon vulgaire	Asteraceae
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champsRubéole des champsGratteron fleuriShérarde des champs	Rubiaceae
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles largesSilène à larges feuillesCompagnon blanc	Caryophyllaceae
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène communSilène enfléTapotte	Caryophyllaceae
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	Solanaceae
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potagerLaiteron lisseLaiteron maraîcher	Asteraceae
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinalPissenlit commun	Asteraceae
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoineSauge des boisGermandrée des bois	Lamiaceae
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des présTrèfle violet	Fabaceae
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampantTrèfle blancTrèfle de Hollande	Fabaceae
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948	Ombilic rupestreNombril-de-VénusOreille-d'abbéOmbilic des rochers	Crassulaceae
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïqueGrande ortie	Urticaceae

Nom scientifique	Nom commun	Famille
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêneFausse germandrée	Plantaginaceae
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	Plantaginaceae
Vicia villosa Roth, 1793	Vesce velueVesce des sables	Fabaceae

Annexe 4 Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Louis THOMAS le 16/05/2023 et le 25/07/2023.

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
Araneae	Araneidae	*Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)*		✔		Très faible			
	Salticidae	**Saltique orangé** *Carrhotus xanthogramma (Latreille, 1819)*	✔			Très faible			
	Thomisidae	**Thomise enflée** *Thomisus onustus Walckenaer, 1805*	✔			Très faible			
Coleoptera	Cantharidae	**Téléphore de campagne** *Cantharis rustica Fallén, 1807*	✔			Très faible			
	Cerambycidae	**Aiguille à bacchantes** *Agapanthia dahli (Richter, 1820)*	✔			Très faible			
	Coccinellidae	**Coccinelle à sept points** *Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758*	✔			Très faible			
	Chrysomelidae	**Chrysomèle de Banks** *Chrysolina bankii (Fabricius, 1775)*	✔			Très faible			
	Scarabaeidae	**Cétoine dorée** *Cetonia aurata (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
		Cétoine hérissée *Tropinota hirta (Poda, 1761)*	✔			Très faible			
		drap mortuaire *Oxythyrea funesta (Poda, 1761)*	✔	✔		Très faible			
Diptera	Syrphidae	**Syrphe ceinturée** *Episyrphus balteatus (De Geer, 1776)*	✔			Très faible			
		Syrphe porte-plume *Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible			
Hemiptera	Cercopidae	**Cercope intermédiaire** *Cercopis intermedia Kirschbaum, 1868*	✔			Très faible			
	Pentatomidae	*Carpocoris mediterraneus Tamanini, 1959*		✔		Très faible			
		Punaise arlequin *Graphosoma italicum (O.F. Müller, 1766)*	✔	✔		Très faible			
Hymenoptera	Apidae	**Abeille domestique** *Apis mellifera Linnaeus, 1758*	✔	✔		Très faible	DD		
		Bourdon rudéral *Bombus ruderarius (Müller, 1776)*	✔			Très faible			
		Bourdon terrestre *Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC		
	Halictidae	**Halicte de la scabieuse** *Halictus scabiosae (Rossi, 1790)*	✔			Très faible			
	Vespidae	**Guêpe commune** *Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible			
Lepidoptera	Erebidae	**Écaille chinée** *Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)*		✔	CDH2	Très faible			

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
		Ecaille fermière *Arctia villica (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
		Ecaille Martre *Arctia caja (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
		Doublure jaune *Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible			
	Hesperiidae	**Hespérie de l'Alcée** *Carcharodus alceae (Esper, 1780)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Tacheté austral *Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
	Lasiocampidae	**Bombyx de la Ronce** *Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible			
	Lycaenidae	**Azuré des anthyllides** *Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Azuré de la Bugrane *Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Azuré des cytises *Glaucopsyche alexis (Poda, 1761)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Azuré de la Luzerne *Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Bleu-nacré d'Espagne *Lysandra hispana (Herrich-Schäffer, 1852)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Collier-de-corail *Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Cuivré commun *Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
	Nymphalidae	**Amaryllis** *Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Fadet commun *Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Mélitée des Centaurées *Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller, 1775)*	✔	✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC
		Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC
		Mélitée orangée *Melitaea didyma (Esper, 1778)*		✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC
		Myrtil *Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Silène *Brintesia circe (Fabricius, 1775)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Tircis *Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Vulcain *Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
	Papilionidae	**Flambé** *Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)*		✔	RI11	Très faible	LC	LC	LC

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
	Pieridae	**Citron** *Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Piéride de la Rave *Pieris rapae (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Souci *Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
	Sphingidae	**Moro-Sphinx** *Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)*	✔	✔		Très faible			
Neuroptera	Ascalaphidae	**Ascalaphe soufré** *Libelloides coccajus (Denis & Schiffermüller, 1775)*	✔			Très faible			
	Chrysopidae	**Chrysope verte** *Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)*	✔			Très faible			
Odonata	Aeschnidae	**Anax empereur** *Anax imperator Leach, 1815*	✔			Très faible	LC	LC	LC
	Coenagrionidae	**Agrion de Vander Linden** *Erythromma lindenii (Selys, 1840)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
		Agrion élégant *Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
		Agrion mignon *Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)*	✔			Faible		LC	LC
		Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)*	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC
	Gomphidae	**Gomphe semblable** *Gomphus simillimus Selys, 1840*	✔			Faible		LC	NT
	Lestidae	**Leste vert** *Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
	Libellulidae	**Libellule déprimée** *Libellula depressa Linnaeus, 1758*	✔			Très faible	LC	LC	LC
		Sympétrum sanguin *Sympetrum sanguineum (O.F. Müller, 1764)*		✔		Très faible	LC	LC	LC
Orthoptera	Acrididae	**Caloptène italien** *Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)*		✔		Très faible	LC		LC
		Caloptène ochracé *Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*		✔	RI11	Très faible	LC		LC
		Criquet noir-ébène *Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)*	✔	✔		Très faible	LC		LC
		Criquet pansu *Pezotettix giornae (Rossi, 1794)*		✔		Très faible	LC		LC
		Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940		✔		Très faible	LC		LC
		Gomphocerippus brunneus (Thunberg, 1815)		✔		Très faible	LC		LC
		Oedipode aigue-marine *Sphingonotus caerulans (Linnaeus, 1767)*		✔		Très faible	LC		DD
		OEdipode automnale *Aiolopus strepens (Latreille, 1804)*	✔	✔		Très faible	LC		LC

Ordre	Famille	Espèce	16/05/2023	25/07/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Occitanie
		Oedipode émeraudine *Aiolopus thalassinus (Fabricius, 1781)*		✔		Faible	LC		NT
	Gryllidae	**Grillon champêtre** *Gryllus campestris Linnaeus, 1758*	✔			Très faible	LC		LC
	Tettigoniidae	**Decticelle carroyée** *Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)*		✔		Très faible	LC		LC
		Dectique à front blanc *Decticus albifrons (Fabricius, 1775)*		✔		Très faible	LC		LC
		Phanéroptère méridional *Phaneroptera nana Fieber, 1853*		✔		Très faible	LC		LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NI1 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 2 (protection nationale habitat)

NI2 : Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - Article 3 (protection nationale individus)

RI11 : Liste des insectes protégés en région Île-de-France - Article 1

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Adrien SPRUMONT et Félix THIRION le 04/04/2023 et complété par d'autres experts d'ECO-MED.

Espèce	04/04/2023	11/04/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Midi-Pyrénées
Crapaud épineux* *Bufo spinosus (Daudin, 1803)*		✔	IBE3	Faible				LC
Grenouille rieuse* *Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)*	✔		CDH5 IBE3 NAR3	Nul	LC	LC	LC	
Triton palmé* *Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)*	✔		IBE3 NAR3	Modéré	LC	LC	LC	LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Adrien SPRUMONT le 26/06/2023 et complété par d'autres experts d'ECO-MED.

Espèce	11/04/2023	16/05/2023	26/06/2023	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Midi-Pyrénées
Lézard des murailles* *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)	✔	✔	✔	CDH4 IBE2 NAR2	Faible	LC	LC	LC	LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

NAR2 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

NAR3 : Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 3

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevés effectués par Charles BEAUFILS le 05/04/2023, les 16 et 17/05/2023, et Virginie GALLY le 27/09/2023 et le 15-16/12/2024.

Espèce	05/04/2023	16/05/2023	17/05/2023	26/06/2023	27/09/2023	15-16/12/2024	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge Languedoc-Roussillon
Accenteur mouchet* *Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Alouette des champs *Alauda arvensis Linnaeus, 1758*						✔	IBE3 CDO22 OC3	Très faible	LC	LC	NT	LC
Alouette lulu* *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*		✔			✔	✔	CDO1 IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette des ruisseaux* *Motacilla cinerea Tunstall, 1771*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette grise* *Motacilla alba Linnaeus, 1758*	✔	✔			✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bergeronnette printanière* *Motacilla flava Linnaeus, 1758*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	NT
Bruant proyer* *Emberiza calandra Linnaeus, 1758*					✔		IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Bruant zizi* *Emberiza cirlus Linnaeus, 1766*		✔					IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Buse variable* *Buteo buteo (Linnaeus, 1758)*	✔	✔			✔	✔	IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Caille des blés *Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)*					✔		CDO22 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1 OC3	Faible	LC	LC	LC	NT
Canard colvert *Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758*		✔					CDO21 CDO31 IBE3 IBO2 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC	DD
Chardonneret élégant* *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*			✔				IBE2 NO3	Faible	LC	LC	VU	VU
Corneille noire *Corvus corone Linnaeus, 1758*		✔			✔	✔	CDO22 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Epervier d'Europe* *Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)*						✔	NO3 IBO2 IBE3 NO6 CCA	Faible	LC	LC	LC	LC
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758*	✔				✔	✔	CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette à tête noire* *Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*					✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Geai des chênes *Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)*	✔		✔		✔	✔	CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grand Corbeau* *Corvus corax Linnaeus, 1758*	✔		✔		✔		IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Grèbe castagneux* *Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)*					✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC

Espèce	05/04/2023	16/05/2023	17/05/2023	26/06/2023	27/09/2023	15-16/12/2024	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge Languedoc-Roussillon
Grimpereau des jardins* *Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*		✔				✔	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grive litorne *Turdus pilaris Linnaeus, 1758*	✔	✔			✔		CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	VU
Grive musicienne *Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831*					✔	✔	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Héron cendré* *Ardea cinerea Linnaeus, 1758*	✔		✔		✔		IBE3 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle de fenêtre* *Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	LC
Hirondelle rustique* *Hirundo rustica Linnaeus, 1758*					✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	NT
Hypolaïs polyglotte* *Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)*				✔			IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Merle noir *Turdus merula Linnaeus, 1758*		✔				✔	CDO22 IBE3 Ngib_ch_1 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange bleue* *Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔			✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière* *Parus major Linnaeus, 1758*	✔				✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange nonnette* *Poecile palustris (Linnaeus, 1758)*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Milan noir* *Milvus migrans (Boddaert, 1783)*					✔		CDO1 IBE3 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Moineau domestique* *Passer domesticus (Linnaeus, 1758)*	✔	✔					NO3	Très faible	LC		LC	LC
Pic épeiche* *Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*					✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pic épeichette* *Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)*					✔		IBE2 NO3	Faible			VU	LC
Pic vert* *Picus viridis Linnaeus, 1758*					✔		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pie-grièche écorcheur* *Lanius collurio Linnaeus, 1758*		✔			✔		CDO1 IBE2 NO3	Faible	LC	LC	NT	NT
Pigeon biset domestique *Columba livia domestica Linnaeus, 1758*					✔		CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	DD	DD
Pigeon ramier *Columba palumbus Linnaeus, 1758*	✔	✔				✔	CDO21 CDO31 Ngib_ch_1	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pinson des arbres* *Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*				✔	✔	✔	IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pipit des arbres* *Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)*					✔		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC

Espèce	05/04/2023	16/05/2023	17/05/2023	26/06/2023	27/09/2023	15-16/12/2024	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge Languedoc-Roussillon
Pipit farlouse* *Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*					✔	✔	IBE2 NO3	Très faible	NT	NT	VU	VU
Pouillot de Bonelli* *Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)*	✔						IBE3 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pouillot véloce* *Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*	✔	✔				✔	IBE3 NO3	Très faible	LC		LC	LC
Roitelet triple bandeaux* *Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Roitelet huppé* *Regulus regulus (Linnaeus, 1758)*						✔	IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
Rossignol philomèle* *Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831*	✔				✔		IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougegorge familier* *Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*		✔	✔			✔	IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue à front blanc* *Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)*	✔				✔		IBE2 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Rougequeue noir* *Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)*					✔		IBE2 IBO2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini* *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)*	✔				✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	VU	LC
Sittelle torchepot* *Sitta europaea Linnaeus, 1758*		✔			✔		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Tarier pâtre* *Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)*					✔	✔	IBE2 IBO2 NO3	Faible	LC	LC	NT	VU
Torcol fourmilier* *Jynx torquilla Linnaeus, 1758*	✔	✔	✔		✔		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	NT
Troglodyte mignon* *Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	✔					✔	IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC

Légende

Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

CDO1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe I

CDO21 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/1

CDO22 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/2

CDO31 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/1

CDO32 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/2

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

Ngib_ch_1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – Premier

NO3 : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Article 3

Statut biologique

Npo : Nicheur possible
Npr : Nicheur probable
Nc : Nicheur certain
Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation
Migr : Migrateur (total ou partiel)
Hiv : Hivernant
Est : Estivant
Tra : En transit
Err : Erratique
Sed : Sédentaire

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas 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).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EBCC (European BirdCensus Council).

Statut de conservation

	Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale

NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2020

Annexe 8 Relevé relatif aux mammifères (hors chiroptères)

Relevé effectué par Aurélien BIRO les 16/05/2023, 25/07/2023, 21/09/2023 et complété par d'autres experts d'ECOMED.

CANIDAE			
Vulpes vulpes	Renard roux	-	LC
SUIDAE			
Sus scrofa	Sanglier	-	LC
CERVIDAE			
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	BE3	LC
LEPORIDAE			
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	LC

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III

IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 9 Relevé relatif aux chiroptères

Relevé effectué par Aurélien BIRO les 16/05/2023, 25/07/2023 et 21/09/2023.

Espèces avérées		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2017)
RHINOLOPHIDAE			
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
MINIOPTERIDAE			
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**VU**
VESPERTILLONIDAE			
Myotis myotis	Grand Murin	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Myotis blythii	Petit Murin	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Myotis nattereri	Murin de Natterer	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**NT**
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	NM2, CDH4, BE3, IBO2	**NT**
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Plecotus auritus	Oreillard roux	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**
Plecotus austriacus	Oreillard gris	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	**LC**

Légende

CDH2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe II

CDH4 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe IV

CDH5 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) - Annexe V
IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe II
IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) - Annexe III
IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II
NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Article 1er
NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection - Article 2

Statut de conservation

Listes rouges mondiale, européenne et nationale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

Annexe 10Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).