Avril 2026

Étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine

Projet de parc agrivoltaïque de Lafage

DÉPARTEMENT : AUDE (11)

COMMUNE : LAFAGE

encis environnement

Maître d'ouvrage

Dev'EnR

Étude réalisée et assemblée par :

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques :

Étude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement

Étude du milieu naturel : SO naturalistes

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	Matthieu THORENT	Anne-Laure FERENC	Anne-Laure FERENC	Première émission (*analyse de l'état initial*) 22/04/2025
1	Matthieu THORENT	Anne-Laure FERENC	Anne-Laure FERENC	Version finale pour dépôt 23/04/2026

La société DEV ENR 28 souhaite réaliser un projet de parc agrivoltaïque, sur la commune de Lafage, dans le département de l’Aude.

Le bureau d’études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d’ouvrage DEV’ENR pour réaliser l’étude d’impact sur l’environnement du projet.

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps les résultats de l'analyse de l'état initial de l'environnement du site choisi pour le projet. Dans un second temps, il retrace la démarche employée pour tendre vers la meilleure solution environnementale ou, *a minima*, vers un compromis. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des effets du projet retenu sur le milieu physique, le milieu humain et la santé humaine, le paysage et le milieu naturel. Enfin, une quatrième partie décrit les mesures d’évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation inhérentes au projet.

Rappelons que le rôle des environnementalistes est aussi de conseiller et d'orienter le maître d'ouvrage vers la conception d'un projet en équilibre avec l'environnement au sein duquel il viendra s'insérer.

Table des matières

1 Contexte et présentation du site 7

1.1 Énergie solaire 8
1.1.1 Énergie et environnement 8
1.1.2 Énergie solaire photovoltaïque 8
1.2 Agrivoltaïsme 10
1.2.1 Contexte de développement 10
1.2.2 Définition réglementaire 10
1.2.3 Solutions technologiques adaptées 11
1.3 Présentation du porteur de projet 12
1.3.1 Identification 12
1.3.2 Présentation de DEV'ENR 12
1.3.3 Le savoir-faire de DEV'ENR 13
1.4 Localisation du projet et description du site 14
1.4.1 Localisation du projet 14
1.4.2 Description du site 15
1.4.3 Photographies du site à l'étude 16
1.5 Le contexte politique et tarifaire 19
1.5.1 Engagements européens et nationaux 19
1.5.2 Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables 19
1.5.3 Contexte tarifaire 20
1.6 Le contexte réglementaire applicable 20
1.6.1 La demande de permis de construire 20
1.6.2 L'évaluation environnementale 20
1.6.3 L'étude préalable agricole 22
1.6.4 La demande d'autorisation de défrichement 22
1.6.5 L'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau 23
1.6.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 23
1.6.7 L'autorité environnementale 23
1.6.8 La participation du public 23
1.6.9 Autres 24

2 Méthodologie 25

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude 26
2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact 26
2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial 26
2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel 27
2.2 Démarche et méthodologie générales 28
2.2.1 Démarche de l'étude d'impact 28
2.2.2 Les aires d'étude 28
2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement 29
2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement 30
2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation 31
2.3 Cartographie et justification du choix des aires d'étude 32
2.3.1 Cartographie des aires d'étude 32
2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu physique 35
2.3.3 Choix des aires d'étude pour le milieu humain 35
2.3.4 Choix des aires d'étude pour le paysage et le patrimoine 35
2.3.5 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel 36
2.4 Méthodologie des études du milieu physique, du milieu humain et de l'environnement acoustique 37
2.4.1 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique 37
2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain 38
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique 39
2.4.4 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts 39
2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale 40
2.5.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial 40
2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts 42
2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel 43
2.6.1 Données bibliographiques 43
2.6.2 Calendrier et méthodes d'investigation de terrain 43
2.6.3 Méthodes d'inventaires 43
2.6.4 Analyse des enjeux écologiques 48
2.6.5 Analyse des impacts et proposition de mesures 49
2.6.6 Évaluation des incidences Natura 2000 49
2.7 Difficultés et limites 50
2.7.1 Milieu physique 50
2.7.2 Milieu humain 50
2.7.3 Paysage 50
2.7.4 Milieu naturel 50
2.7.5 Analyse des impacts 50

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution 52

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique 53
3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines 53
3.1.2 Relief et eaux superficielles 57
3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau 61
3.1.4 Climat 63
3.1.5 Risques naturels 66
3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain 74
3.2.1 Situation géographique et administrative 74
3.2.2 Démographie et habitat 75
3.2.3 Activités économiques 77
3.2.4 Servitudes et contraintes 85
3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques 89
3.2.6 Risques technologiques 90
3.2.7 Environnement acoustique 94
3.2.8 Consommations et sources d'énergie électrique actuelles 94
3.2.9 Qualité de l'air 96
3.2.10 Plans et programmes 97
3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 98
3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée 98
3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée 113
3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate et de la Zone d'Implantation Potentielle 122
3.3.4 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales 125
3.3.5 Préconisations d'insertion paysagère 125
3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel 126
3.4.1 Végétation potentielle 126
3.4.2 Position de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statut 126
3.4.3 Données bibliographiques 136

3.4.4 Les habitats ... 136
3.4.5 La flore ... 142
3.4.6 La faune terrestre (hors mammifères) ... 145
3.4.7 Les oiseaux ... 152
3.4.8 Les mammifères ... 155
3.4.9 Les zones humides ... 161
3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ... 165
3.5.1 Historique de la dynamique du site de Lafage ... 165
3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires ... 167
3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ... 169
3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement . 170
3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique ... 171
3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain ... 174
3.6.3 Synthèse de l'analyse du paysage et du patrimoine ... 177
3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel ... 181
4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet ... 183
4.1 Raisons du choix de l'énergie solaire photovoltaïque ... 184
4.2 Raisons du choix de l'agrivoltaïsme ... 184
4.3 Historique du projet ... 185
4.4 Méthodologie du choix du site ... 185
4.4.1 Périmètre de prospection ... 186
4.4.2 Recherche de sites dégradés ... 186
4.4.3 Zones naturelles d'intérêts et exigences écologiques ... 187
4.4.4 Zones patrimoniales d'intérêts et visibilités ... 187
4.4.5 Zones agricoles ... 188
4.4.6 Zones de protections « Santé et sécurité Humaine » ... 189
4.4.7 Conformité et compatibilité avec les documents de planification ... 189
4.4.8 Contraintes techniques ... 189
4.5 Démarche du choix de l'implantation du projet ... 190
4.5.1 Rappel des préconisations environnementales ... 190
4.5.2 Rappel des contraintes techniques du porteur de projet ... 190
4.5.3 Prises en compte des sensibilités environnementales ... 190
4.5.4 Solutions techniques envisagées ... 191
4.5.5 Un projet solaire compatible avec l'agriculture ... 193
4.6 Concertation et information locale ... 193
4.6.1 Concertation avec les collectivités locales et les institutions publiques ... 193
4.6.2 Concertation des experts ... 194
5 Description du projet retenu ... 195
5.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque ... 196
5.2 Caractéristiques techniques du projet ... 197
5.2.1 Les chiffres-clés ... 197
5.2.2 Le plan de masse du parc agrivoltaïque ... 199
5.2.3 Modules photovoltaïques et tables d'assemblage ... 200
5.2.4 Bâtiments électriques d'exploitation ... 201
5.2.5 Réseaux de câbles ... 202
5.2.6 Accès au site ... 203
5.2.7 Pistes de circulation ... 203
5.2.8 Mise en sécurité ... 204
5.3 Description des travaux et de l'exploitation ... 205
5.3.1 Déroulement de la construction ... 205
5.3.2 Description de la phase d'exploitation ... 208
5.3.3 Description du projet agricole pendant la phase d'exploitation ... 211
5.4 Phase de démantèlement ... 212
5.4.1 Contexte réglementaire ... 212
5.4.2 Démantèlement de l'installation ... 212
5.4.3 Recyclage des éléments ... 213
5.4.4 Réhabilitation du site ... 214
5.4.5 Garanties financières ... 214
6 Plans et programmes ... 215
6.1 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) ... 216
6.2 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) ... 217
6.3 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) ... 217
6.4 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ... 217
6.4.1 Présentation du SDAGE ... 217
6.4.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE ... 218
6.5 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ... 218
6.5.1 Présentation du SAGE ... 218
6.5.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE ... 218
6.6 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ... 219
6.7 Plan Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET) ... 219
6.8 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ... 220
6.9 Règles d'urbanisme en vigueur ... 221
6.9.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune de Lafage ... 221
6.9.2 Analyse de la compatibilité avec le règlement ... 222
7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine ... 227
7.1 Impacts sur le milieu physique ... 229
7.1.1 Impacts sur le sous-sol, le sol et le relief ... 229
7.1.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles ... 230
7.1.3 Impacts sur le climat ... 235
7.1.4 Impacts sur les émissions de gaz à effet de serre ... 235
7.1.5 Adaptation aux risques naturels et risques d'aggravation ... 236
7.1.6 Impacts du raccordement externe sur le milieu physique ... 239
7.1.7 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique ... 240
7.2 Impacts sur le milieu humain ... 241
7.2.1 Retombées économiques ... 241
7.2.2 Nuisances de voisinage ... 242
7.2.3 Compatibilité du parc solaire avec les usages actuels du sol ... 244
7.2.4 Compatibilité avec les réseaux et servitudes d'utilité publique ... 247
7.2.5 Compatibilité avec le patrimoine culturel et archéologique ... 247
7.2.6 Compatibilité du projet avec les risques technologiques ... 247
7.2.7 Impacts sur la qualité de l'air ... 248
7.2.8 Déchets, démantèlement et recyclage des matériaux ... 248
7.2.9 Impacts du raccordement externe sur le milieu humain ... 249
7.2.10 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain ... 250
7.3 Impacts sur la santé humaine ... 251

7.3.1 Impacts de la phase chantier sur la santé humaine ... 251
7.3.2 Impacts de la phase exploitation sur la santé humaine ... 252
7.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine ... 256
7.4.1 Impacts sur le paysage éloigné ... 256
7.4.2 Impacts sur le paysage rapproché ... 264
7.4.3 Impacts sur le paysage immédiat ... 269
7.4.4 Conclusion sur les impacts paysagers ... 275
7.5 Impacts sur le milieu naturel ... 278
7.5.1 Analyse bibliographique ... 278
7.5.2 Impacts bruts du projet ... 279
7.5.3 Analyse des impacts résiduels ... 294
7.5.4 Évaluation des incidences Natura 2000 ... 295
7.6 Synthèse des impacts ... 301
7.6.1 Synthèse des impacts sur le milieu physique ... 302
7.6.2 Synthèse des impacts sur le milieu humain ... 304
7.6.3 Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine ... 306
7.6.4 Synthèse des impacts sur le milieu naturel ... 308
7.7 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet ... 312
7.7.1 Milieu physique ... 312
7.7.2 Contexte socio-économique ... 312
7.7.3 Paysage ... 312
7.7.4 Biodiversité ... 312
7.8 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés ... 313
7.8.1 Inventaire des projets existants ou approuvés ... 313
7.8.2 Impacts cumulés sur le milieu physique ... 314
7.8.3 Impacts cumulés sur le milieu humain ... 314
7.8.4 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine ... 314
7.8.5 Impacts cumulés sur le milieu naturel ... 314
8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et modalités de suivi ... 315
8.1 Les mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase conception ... 317
8.1.1 Milieu physique ... 317
8.1.2 Milieu humain ... 317
8.1.3 Paysage et patrimoine ... 317
8.1.4 Milieu naturel ... 317
8.2 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement en phase chantier et exploitation ... 318
8.2.1 Un chantier avec une démarche qualité environnementale ... 318
8.2.2 Les mesures pour le milieu physique durant les phases chantier et exploitation ... 318
8.2.3 Les mesures pour le milieu humain durant les phases chantier et exploitation ... 320
8.2.4 Les mesures pour le paysage durant les phases chantier et exploitation ... 322
8.2.5 Les mesures d'évitement et de réduction durant les phases chantier et exploitation pour le milieu naturel ... 325
8.2.6 Modalités de suivi ... 327
8.2.7 Synthèse des mesures ... 330
9 Tables des illustrations, bibliographie, acronymes et table des annexes ... 332
Table des illustrations ... 333
Bibliographie ... 338
Acronymes ... 342
Annexes ... 344
Annexe 1 : Consultation des services de l'État et autres organismes et opérateurs . 345
Annexe 2 : Bilan carbone® du parc agrivoltaïque de Lafage ... 347
Annexe 3 : Arrêté du 4 avril 2025 concernant les obligations légales de débroussaillement ... 348
Annexe 4 : Liste des espèces observées ... 349
Annexe 5 : Résultats de la hiérarchisation des espèces à enjeu ... 369

1 Contexte et présentation du site

1.1 Énergie solaire

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité. Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage. Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau public de distribution d'électricité.

1.1.1 Énergie et environnement

Les énergies les plus utilisées dans le monde sont le pétrole, le charbon et le gaz. Cependant, l'utilisation massive d'énergies fossiles (augmentation des besoins et augmentation de la population) a pour effet l'épuisement de ces ressources d'énergie. De plus, elles ont de nombreux impacts sur l'environnement comme le rejet de gaz à effet de serre ou de polluants. Actuellement, l'un des problèmes majeurs est le dérèglement du climat, causé par la combustion des énergies fossiles.

L'emploi des ressources renouvelables engendre les plus faibles contraintes environnementales. Le développement des énergies renouvelables est ainsi un des meilleurs moyens d'enrayer les phénomènes de changement climatique, d'épuisement des ressources et de pollution.

Les énergies renouvelables ont donc de nombreux avantages, en particulier l'énergie solaire qui connaît depuis ces dernières années un essor considérable. En effet, la production d'énergie grâce au rayonnement solaire ne nécessite aucune combustion et n'émet aucun gaz à effet de serre, elle n'engendre ni pollution atmosphérique (ozone, dioxydes de soufre, pluies acides, etc.), ni pollution des sols.

1.1.2 Énergie solaire photovoltaïque

Aujourd'hui encore minoritaire, l'énergie solaire photovoltaïque possède un important potentiel. En effet, dans l'absolu, un carré de 380 km de côté recouvert de panneaux solaires permettrait de répondre aux besoins en électricité de l'ensemble de la planète[1]. Le marché du photovoltaïque dans le monde suit une courbe exponentielle. Cette technologie a vécu et présente encore des marges de progrès considérables, notamment au travers de l'augmentation des rendements et la baisse des coûts de production.

1.1.2.1 Au niveau mondial

Cette filière connaît une nette progression, puisqu'en 2024, les nouvelles capacités photovoltaïques raccordées dans le monde sont de 452 GW, pour atteindre un total d'environ 1 858 GW de puissance installée, contre 1 406 GW en 2023 (source : International Renewable Energy Agency - IRENA).

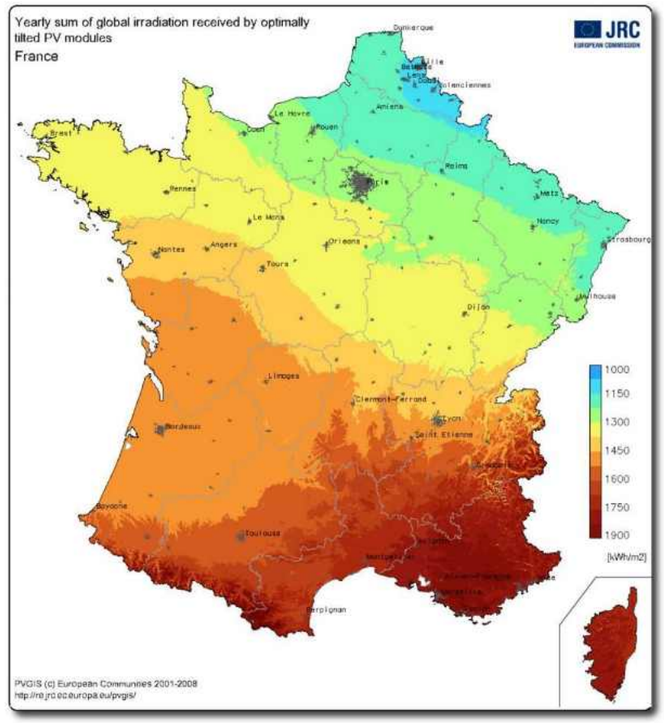
Au niveau mondial, en 2024, la Chine possédait 47,7 % de la puissance photovoltaïque installée, devant les États-Unis (9,4 %), l'Inde (5,2 %), le Japon (4,9 %) et l'Allemagne (4,8 %). Le marché européen (UE) a atteint 336 GW en 2024. En Europe, l'Allemagne a connu la plus grosse progression de son parc photovoltaïque avec une puissance supplémentaire installée de 15 061 MW entre 2023 et 2024[2].

La Chine détient la tête du classement des pays pour la puissance nouvellement installée en une année, ajoutant, en 2024, 278 GW à sa puissance raccordée en 2023. La croissance mondiale est très localisée en Chine, Europe et Amérique du Nord.

1.1.2.2 En France

En pratique, l'énergie solaire photovoltaïque ne comble aujourd'hui que 6,7 % de l'électricité consommée en France[3]. Même si la production d'électricité à partir d'énergie solaire reste encore marginale, l'usage de l'énergie solaire se développe en France. Au 30 juin 2025, la puissance du parc solaire photovoltaïque représente 28 200 MW, soit une augmentation de 2,9 GW au cours du premier semestre 2025. Toujours au cours du premier semestre 2025, la production du parc photovoltaïque français a représenté 16,5 TWh d'électricité, soit l'équivalent de la consommation électrique de 3 248 031 ménages[4]. Cette production est en hausse de 40 % par rapport au premier semestre 2024.

La France est dotée d'un bon potentiel solaire photovoltaïque, en particulier la moitié sud. L'énergie solaire reçue par des modules photovoltaïques en position optimale y est en moyenne de 1 450 kWh/m²/an (carte ci-après).



Carte 1 : Irradiation reçue en un an en France par des modules photovoltaïques en position optimale (Source : JRC European Commission)

[1] Source : solarpraxis.de
[2] Source : IRENA, Statistique de capacité renouvelable, 2025
[3] Source : tableau de bord solaire photovoltaïque n°755, août 2025

[4] Consommation du secteur résidentiel (149,6 TWh, RTE 2020) / Nombre de ménages en France (29 451 578 ménages, INSEE 2020) = 5 080 kWh/ménage/an

1.1.2.3 Applications de l'énergie solaire photovoltaïque

La première application des panneaux photovoltaïques a été l'électrification de sites isolés (refuges de montagne, îles, stations de pompage, etc.). Aujourd'hui, la principale application est la centrale photovoltaïque (sur toiture ou au sol) raccordée au réseau. Le courant continu produit par la centrale est transformé en courant alternatif grâce à un onduleur, puis injecté sur le réseau. La puissance photovoltaïque est mesurée en watt-crête (Wc).

Il existe des centrales photovoltaïques de 1 kWc à plus de 100 000 kWc de puissance. Nous pouvons distinguer les centrales de petite puissance (1 à 36 kWc), les centrales de moyenne puissance (36 à 500 kWc) et les centrales de grande puissance (> 500 kWc). Il existe plusieurs modes d'installation, comme l'illustrent les photos ci-dessous :

- les centrales sur bâti : en surimposition de la toiture ou intégrées ;
- les centrales au sol : fixes ou avec un dispositif permettant de suivre le soleil (trackers).

Figure 1 : Modes d'installations photovoltaïques
(Source : ENCIS Environnement)

1.1.2.4 Les centrales photovoltaïques au sol

Une centrale photovoltaïque au sol, aussi appelée parc solaire au sol, comprend un ensemble de modules photovoltaïques, un ou plusieurs onduleurs et transformateurs et un ou plusieurs postes de livraison. Ce dernier contient les cellules moyenne tension de protection et de comptage. La production d'électricité de l'installation est évacuée en permanence et dans sa totalité, via le poste de livraison, sur le réseau public de distribution. La centrale solaire produit du courant alternatif et la production est évacuée par une ligne spécifique au projet jusqu'à son point de raccordement au réseau de distribution.

Les modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de plusieurs cellules photovoltaïques. Ce sont les cellules qui transforment l'énergie du rayonnement solaire en électricité par le biais de l'effet photovoltaïque (absorption des particules de lumière, les photons, dans un matériau semi-conducteur qui génère alors une tension électrique). Une description plus complète est présentée au chapitre 5.

Quatre types de centrales au sol sont les plus souvent rencontrées en France :

- les **centrales solaires fixes** :
  - tables dans un axe est/ouest avec des panneaux fixes inclinés et orientés vers le sud ;
  - tables fixes dans un axe nord/sud, avec des panneaux inclinés, voire verticaux, orientés est et ouest ;
- les centrales solaires équipées de **dispositif de suivi du soleil** (ou trackers) :
  - tables avec un tracker 1 axe permettant d'orienter les panneaux de l'est à l'ouest (axe nord/sud) ou de les incliner de 0 à 90° ;
  - tables photovoltaïques sur pylône ou sur plot avec un tracker 2 axes orientant la table pour optimiser l'azimut et l'inclinaison.

Figure 2 : Différents modes d'installations photovoltaïques au sol
(Sources : ENCIS Environnement, NEOEN, EXOSUN, NEXT2SUN)

D'autres types de structures font leur apparition sur le marché en lien avec l'agrivoltaïsme, comme par exemple : les serres photovoltaïques avec modules translucides, les structures coulissantes, les structures élevées, les panneaux verticaux équipés de modules bifaciaux, etc.

Le parc agrivoltaïque de Lafage est une centrale au sol sur structures fixes.

1.2 Agrivoltaïsme

Le projet qui fait l'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement consiste en la construction et l'exploitation d'une **installation agrivoltaïque**, associant sur un même site une production agricole et une production d'électricité par des panneaux solaires photovoltaïques.

1.2.1 Contexte de développement

Dans un contexte national de diminution des terres agricoles en raison majoritairement de l'urbanisation, mais également de l'enfrichement de surfaces non exploitées, le développement des parcs photovoltaïques au sol depuis 2008 a rapidement été orienté vers des sites en reconversion pour éviter la concurrence décriée avec les sites agricoles. Néanmoins, depuis quelques années, une recrudescence de projets photovoltaïques au sol de grande puissance concerne des terrains agricoles.

Le développement de l'agrivoltaïsme en France ces dernières années est motivé par plusieurs raisons convergentes. En premier lieu, afin de répondre aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de lutte contre le changement climatique, il est nécessaire d'augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique national. Au regard des objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie en termes de développement des énergies renouvelables (cf. chapitres 1.5 et 6.1), le photovoltaïque sur terrains agricoles ne peut être exclu pour atteindre l'objectif de 25 GW à l'horizon 2028 concernant les installations photovoltaïques au sol. L'agrivoltaïsme offre une solution efficace en permettant l'installation de panneaux photovoltaïques sur des terres agricoles, optimisant ainsi l'utilisation des surfaces disponibles tout en maintenant une production agricole.

D'autre part, les agriculteurs sont de plus en plus confrontés à des défis économiques et climatiques. L'agrivoltaïsme offre une source de revenus complémentaires grâce à la vente d'électricité produite par les panneaux solaires, tout en protégeant les cultures des aléas climatiques (comme les intempéries ou la sécheresse) ou en apportant un confort aux animaux d'élevage. Cette diversification des revenus est particulièrement importante dans un contexte de volatilité des prix agricoles et de défis économiques croissants pour le secteur agricole.

De plus, les avancées technologiques ont permis de concevoir des systèmes agrivoltaïques de plus en plus efficaces et adaptés aux besoins spécifiques des cultures et de l'élevage. Les innovations dans la conception des panneaux et des structures permettent une cohabitation harmonieuse entre la production agricole et la production d'énergie, maximisant les bénéfices pour les deux activités.

Enfin, le soutien des pouvoirs publics, à travers des réglementations favorables et des incitations financières, a joué un rôle clé dans le développement de l'agrivoltaïsme. Des initiatives telles que les appels d'offres spécifiques pour les projets agrivoltaïques ainsi que les subventions pour les études de faisabilité et l'installation des systèmes ont encouragé les agriculteurs et les investisseurs à s'engager dans cette voie.

De nombreuses pistes sont aujourd'hui possibles dans une logique de diversification, de maintien, voire de développement de l'activité agricole, de création de revenus complémentaires, de soutien à une transition vers des cultures plus respectueuses de l'environnement et de préservation de la biodiversité. **La production de centrales photovoltaïques peut être compatible avec les activités agricoles, sylvicoles ou aquacoles suivantes** :

- **élevage animal** : ovin, bovin, équin, avicole (oies, poules, canards) ;
- **production de fourrage** ;
- **horticulture** :
  - culture maraîchère (légumes et fruits) ;
  - arboriculture (arbustes fruitiers) ;
  - pépinière d'arbres ;
- **apiculture ;**
- **aquaculture** (ex : serres photovoltaïques sur bassins de spiruline, élevage de poissons, ostréiculture).

1.2.2 Définition réglementaire

La notion d'agrivoltaïsme est apparue en 1981 en Allemagne, avec l'étude de la cohabitation d'une production électrique photovoltaïque et d'une production agricole (Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, 2020[5]).

L'article 54 de la **loi n°2023-175 du 10 mars 2023** relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a ajouté une *« Section 7 : Dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques »* au Code de l'énergie (articles L.314-36 à L.314-40). L'article L.314-36 du Code de l'énergie apporte désormais une **définition législative à l'agrivoltaïsme :**

« I. Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

II. Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

III. Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV. Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

[5] http://www.encis-environnement.fr/wp-content/uploads/2020/12/RD_Agrivoltaisme_20201024.pdf

2° Elle n'est pas réversible.

V. Un décret en Conseil d'État détermine les modalités d'application du présent article. Il précise les services mentionnés aux 1° à 4° du II ainsi qu'une méthodologie définissant la production agricole significative et le revenu durable en étant issu. Le fait pour la production agricole d'être considérée comme l'activité principale mentionnée au 1° du IV peut s'apprécier au regard du volume de production, du niveau de revenu ou de l'emprise au sol. Il détermine par ailleurs les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme, en s'appuyant sur le strict respect des règles qui régissent le marché du foncier agricole, notamment le statut du fermage et la mission des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural, la politique de renouvellement des générations et le maintien du potentiel agronomique actuel et futur des sols concernés. Ce décret prévoit, enfin, les modalités de suivi et de contrôle des installations ainsi que les sanctions en cas de manquement. ».

Au-delà de ces aspects majeurs de caractérisation, tout projet agrivoltaïque se doit également d'assurer sa vocation agricole (en permettant notamment à l'exploitant agricole de s'impliquer dans sa conception, voire dans son investissement), de garantir la pérennité du projet agricole tout au long du projet (y compris s'il y a un changement d'exploitant : il doit toujours y avoir un agriculteur actif), sa réversibilité et son adéquation avec les dynamiques locales et territoriales (notamment pour la valorisation des cultures) tout en maîtrisant ses impacts sur l'environnement, les sols et les paysages. Enfin, en fonction de la vulnérabilité possible des projets agricoles, l'installation agrivoltaïque se doit d'être adaptable et flexible pour répondre à des évolutions possibles dans le temps (modification des espèces et variétés cultivées, changement des itinéraires de culture).

1.2.3 Solutions technologiques adaptées

D'une manière générale, les installations au sol de production d'électricité à partir du rayonnement solaire varient en fonction :

- du type de structure portante : fixe ou équipée de dispositif de suivi du soleil ;
- du type de modules : cristallins ou couches minces, opaques ou translucides, mono-faciaux ou bi-faciaux ;
- de l'espacement nécessaire entre les tables ou structures ;
- de la hauteur par rapport au sol.

Ces facteurs ont des incidences sur le taux d'occupation du sol au regard de la puissance installée, sur la production d'électricité, sur l'investissement, ainsi que sur la compatibilité avec une activité agricole.

En effet, selon la technologie choisie, la co-production sera plus ou moins optimisée :

- liberté de circulation des agriculteurs et des engins sous ou entre les panneaux ;
- hauteur des structures adaptée à la taille des plants végétaux ou des animaux ;
- microclimat créé sous les panneaux :
    - taux d'ensoleillement en fonction du type de module et de la hauteur des panneaux ;
    - régulation de la température derrière les panneaux ;
    - régulation de l'évaporation et l'évapotranspiration des plantes et donc une meilleure rentabilité/gestion hydrique : moins de perte d'eau ;
    - protection contre les intempéries (grêle, pluie) ;
    - adaptation de serres sur les structures ;
    - adaptation de systèmes d'irrigation sur les structures ;
    - etc.

Photographie 1 : Trackers et brebis en Allemagne (Source : Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine)

Photographie 2 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de trackers en grande culture (Source : OKwind.fr)

Photographie 3 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea)

Photographie 4 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques en Belgique (Source : KU Leuven)

1.3 Présentation du porteur de projet

1.3.1 Identification

Maître d'Ouvrage	Dev'EnR
Siège social	DEV'ENR 15 Place Jean Jaurès 34500 Béziers
Forme juridique	SAS – Société par Actions Simplifiée
N°SIREN	850 500 422
Nom et qualité du signataire	M. Stéphane BOZZARELLI - Président

Tableau 1 : Identification de la société DEV'ENR

1.3.2 Présentation de DEV'ENR

DEV'ENR : le choix de l'humain

Né de la conviction que les énergies renouvelables ne sont pas l'apanage des grands groupes, DEV'ENR pilote l'étude, la conception, le développement, le financement, la construction et l'exploitation de ses projets d'énergies renouvelables avec une équipe à taille humaine.

Conscients des enjeux environnementaux et convaincus qu'un projet se construit avec l'ensemble des parties prenantes locales, Roxanne et Stéphane Bozzarelli, fondateurs de DEV'ENR, ont fait le choix de l'humain et de la proximité pour contribuer activement à la transition écologique.

Une approche humaine et locale

Producteur indépendant d'énergies renouvelables, DEV'ENR remet l'humain et les territoires au cœur de la production d'électricité verte. Fidèle à des valeurs ancrées dans son projet d'entreprise, DEV'ENR œuvre pour participer avec proactivité et bienveillance à la transition énergétique des territoires.

Depuis quelques années, un mouvement de concentration des acteurs historiques des énergies renouvelables est en marche ; les majors, notamment des énergies conventionnelles, prennent pied dans la production d'électricité verte.

De ce fait, le nombre d'entreprises agiles et à taille humaine a considérablement diminué dans ce secteur d'activité. Ce sont pourtant les rapports humains, la proximité, l'environnement, l'engagement pour un monde de plus en plus proche des territoires qui font l'ADN des énergies renouvelables et c'est bien dans cette démarche que veut s'inscrire DEV'ENR.

Développer des projets autrement

Dans un contexte de concentration du marché autour des Grands Groupes, DEV'ENR montre la voie choisie par une nouvelle génération d'entrepreneurs et de collaborateurs, engagés pour l'avenir et l'intérêt collectif.

Convaincu que les territoires et leurs habitants représentent un élément central moteur de ses métiers, DEV'ENR définit clairement sa mission :

« Réaliser des projets photovoltaïques, conçus avec les hommes et les femmes du territoire, sources de richesses locales et durables ».

Valeurs

- **Fiabilité**
  L'expertise et l'engagement à chaque étape de DEV'ENR permettent de garantir à ses partenaires des solutions fiables et durables.
- **Responsabilité**
  Conscients de sa responsabilité vis-à-vis des générations futures, DEV'ENR construit des centrales solaires qui répondent aux enjeux environnementaux et économiques des territoires.
- **Efficacité**
  En alliant expertise et pragmatisme, DEV'ENR apporte des solutions efficaces, taillées sur mesure, pour répondre rapidement et durablement aux besoins de ses partenaires et clients.
- **Implication**
  Sur le terrain, sa forte implication locale permet de comprendre et de répondre aux enjeux spécifiques de chaque territoire, garantissant des solutions adaptées et efficaces.
- **Cohésion**
  DEV'ENR crée des partenariats solides, basés sur la coopération pour des résultats durables.

Développer, construire et exploiter des fermes solaires

DEV'ENR souhaite développer, construire et exploiter 100 MWc de projets solaires par an, en conservant son indépendance.

DEV'ENR répond à différents marchés : le solaire au sol, les centrales flottantes, les ombrières de parking, les toitures sur des hangars ou bâtiments existants.

Centrales solaires au sol

Centrales solaires en ombrières

Centrales solaires flottantes

Hangars photovoltaïques

1.3.3 Le savoir-faire de DEV'ENR

Identification des sites Approche cartographique et terrain pour repérer des nouveaux sites propices à l'installation de centrales photovoltaïques, rencontres avec les propriétaires et les collectivités, contractualisation de promesses de bail emphytéotique.	**Développement, conception et concertation** Dimensionnement, coordination des études, constitution de l'ensemble des pièces administratives nécessaires, communication et consultations, suivi de l'instruction des dossiers jusqu'à l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives.
Financement Montage des dossiers de financement, relations avec les institutions bancaires, promotion du financement participatif et du co-financement des projets.	**Construction** Pilotage et suivi de la construction des centrales, choix des matériels et des installateurs, suivi des travaux de raccordement au réseau électrique.
Exploitation Suivi de la production de la centrale, vente des kWh produits qui couvriront une partie de la consommation des habitants et entreprises du territoire.	**Démantèlement et recyclage** Cession de la centrale au propriétaire ou démantèlement de l'installation et remise en état du site du projet. Les modules démantelés seront envoyés en filière de recyclage

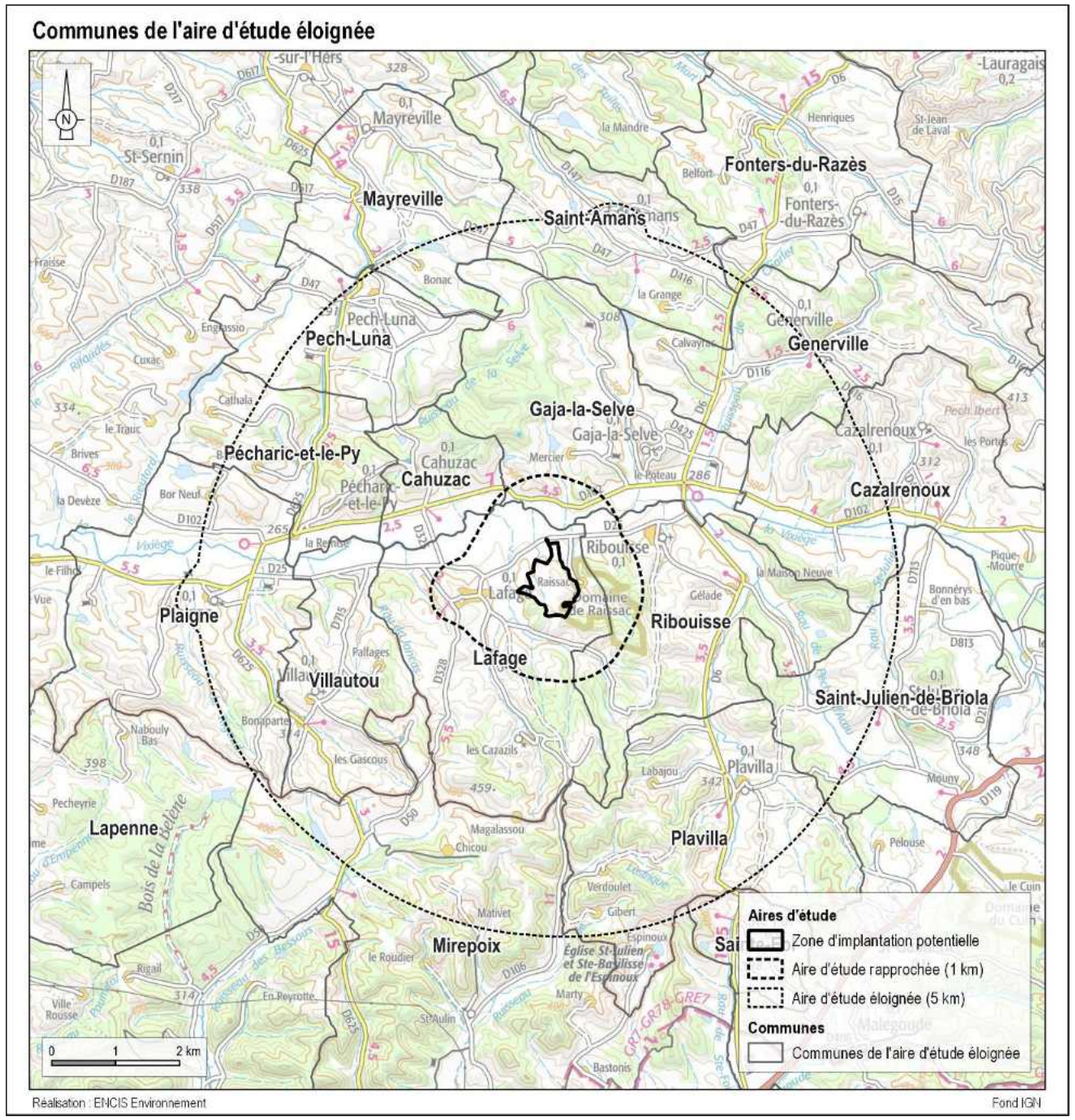
1.4 Localisation du projet et description du site

1.4.1 Localisation du projet

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque est localisé sur la commune de Lafage, dans le département de l'Aude (11), au sein de la grande région Occitanie (carte ci-dessous).

Carte 2 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Dans le cadre de ce projet, l'étude d'impact prend en compte trois aires d'étude autour de la zone d'implantation potentielle, correspondant aux parcelles étudiées. La plus grande, l'aire d'étude éloignée, couvre 5 km autour des limites du site d'implantation. Outre celle de Lafage, 17 communes sont concernées par cette zone d'étude : Mayreville, Fonters-du-Razès, Sainte-Foi, Villautou, Cazalrenoux, Mirepoix, Cahuzac, Pécharic-et-le-Py, Plavilla, Ribouisse, Saint-Julien-de-Briola, Generville, Pech-Luna, Saint-Amans, Lapenne, Plaigne, Gaja-la-Selve.



Carte 3 : Localisation du site d'implantation à l'échelle locale

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque est localisé au lieu-dit Plan Coulon en partie nord-est de la commune de Lafage, à l'est du bourg. Les coordonnées géographiques (projection Lambert 93) du centre du site sont :

X = 608 687,50 m Y = 6 231 393,69 m

La zone potentielle d'implantation couvre 52 ha. Le projet finalement retenu concerne **39,6 ha** correspondant à l'emprise clôturée, et 40,3 ha en intégrant les aménagements extérieurs, dont la piste existante située au nord du site.

Les parcelles cadastrales concernées sont indiquées ci-dessous et sont représentées sur la carte suivante.

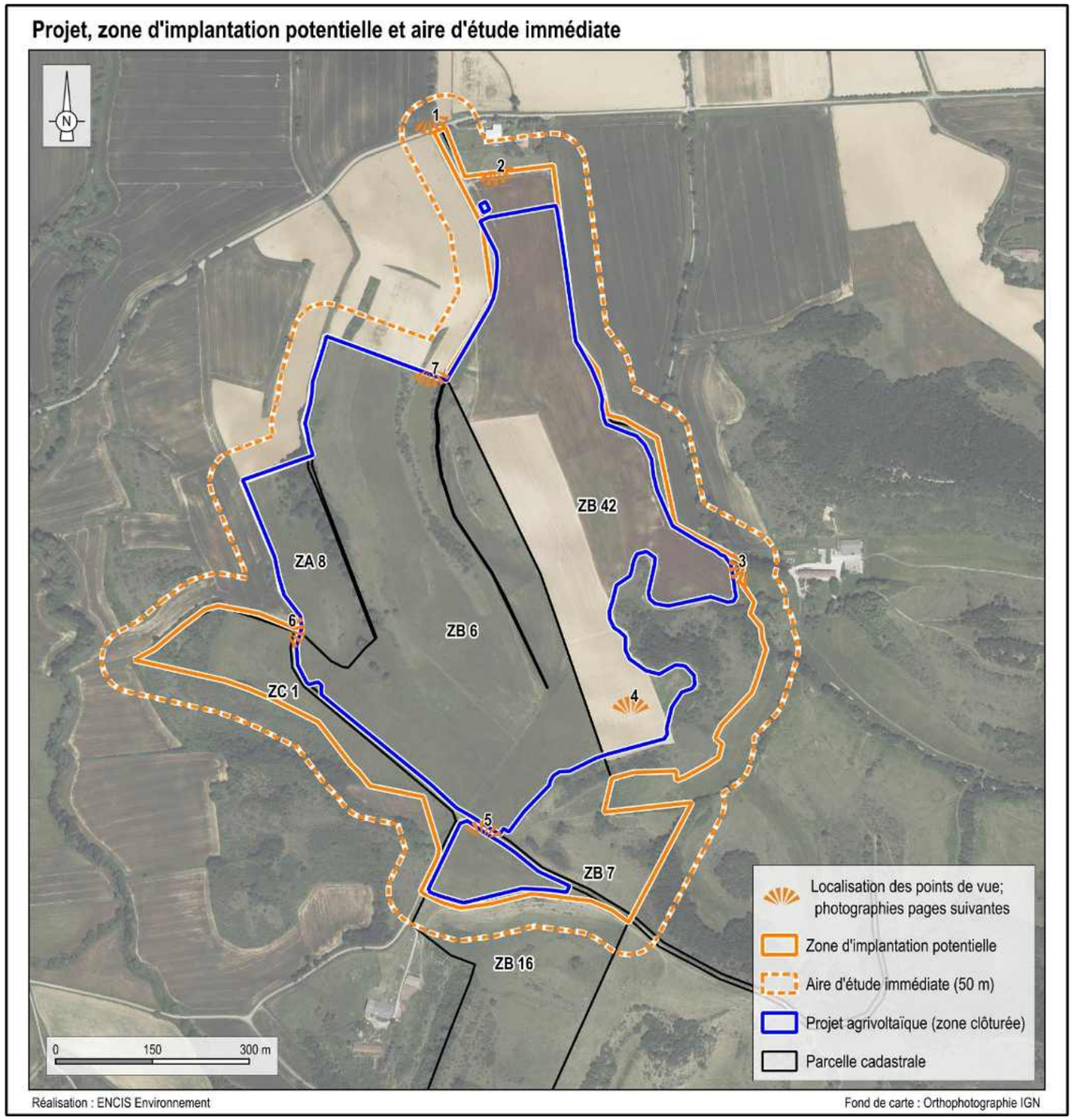
Commune	Parcelle	Surface totale	Surface concernée par la ZIP	Surface concernée par le projet *(emprise clôturée)*
Lafage	ZC 1	31 940 m²	31 940 m²	0 m²
	ZB 6	237 340 m²	237 340 m²	202 905 m²
	ZA 8	31 150 m²	31 150 m²	31 375 m²
	ZB 16	96 960 m²	15 780 m²	13 735 m²
	ZB 42	206 402 m²	206 402 m²	147 544 m²
TOTAL		**603 792 m²**	**522 612 m²**	**395 559 m²**

Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP et le projet

1.4.2 Description du site

À l'ouest, les parcelles affectées au projet de parc agrivoltaïque appartiennent au GFA Domaine de Plan Coulon. Ces parcelles sont aujourd'hui en prairie fauchée et pâturées par des vaches de race gasconne et exploitées par M. MAURETTE. Les parcelles à l'est sont en céréales et exploitées par Xavier BRAQUET. Son fils, Guillaume souhaite reprendre l'exploitation familiale en s'installant avec un nouveau cheptel ovin.

L'objectif est de maintenir un pâturage à la fois bovin et ovin sur les parcelles intégrées au projet agrivoltaïque.



Carte 4 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'implantation potentielle et par le projet

1.4.3 Photographies du site à l'étude

Les photographies suivantes, prises lors de la sortie de terrain réalisée le 26/03/2025, permettent d'illustrer le site à l'étude. La localisation des points de vue est représentée sur la Carte 4.

Photographie 5 : Partie nord du site vue depuis l'extrémité est de l'AEI - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 6 : Partie nord-est du site vue - Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 7 : Partie est du site - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 8 : Partie centrale du site vue depuis la parcelle en blé - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 9 : Partie sud-est du site vue depuis le chemin - Point de vue 5 (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 10 : Partie ouest du site vue depuis l'extrémité ouest du site - Point de vue 6 (Source : ENCIS Environnement)

Photographie 11 : Partie ouest du site vue depuis le nord-ouest du site - Point de vue 7 (Source : ENCIS Environnement)

1.5 Le contexte politique et tarifaire

1.5.1 Engagements européens et nationaux

Le secteur de l'énergie est responsable de plus de 75 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne (UE). L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans les différents secteurs de l'économie est donc un élément essentiel pour atteindre l'objectif de **réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030** (par rapport à 1990) et de devenir un **continent neutre pour le climat d'ici 2050** (**Pacte vert pour l'Europe** présenté en décembre 2019).

En juillet 2021, la Commission européenne a présenté un ensemble de propositions et mesures juridiques visant à relever ce défi. En mai 2022, le plan **REPowerEU** définit une série de mesures visant à réduire rapidement la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles russes bien avant 2030. Cela doit passer par le déploiement des énergies renouvelables, les économies d'énergie et la diversification des approvisionnements énergétiques.

Afin d'accélérer encore le déploiement des énergies renouvelables, un **règlement d'urgence temporaire** est adopté en décembre 2022, visant à accélérer les procédures d'octroi d'autorisations pour les projets d'énergies renouvelables et à faciliter les accords d'achat d'électricité.

Enfin, la révision de la **directive européenne sur les énergies renouvelables**, adoptée en octobre 2023, fixe un nouvel objectif contraignant de 42,5 % d'énergies renouvelables dans le mix européen d'ici à 2030 (contre 32 % visés actuellement), l'ambition étant d'atteindre 45 %. Cela signifie presque doubler la part existante des énergies renouvelables dans l'UE.[6]

Le 27 octobre 2016, le Gouvernement a publié la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie** (PPE), dont les objectifs ont été révisés le 21 avril 2020 et approuvés par décret. L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque (au sol et sur toitures) est fixé à **35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028.**

La France a pris du retard dans le développement des énergies renouvelables sur son territoire, ce qui en fait le seul pays d'Europe à avoir été condamné à payer 500 millions d'euros pour ne pas avoir rempli ses objectifs en matière de développement des énergies renouvelables.

1.5.2 Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite « Loi APER ») a été publiée au Journal officiel du 11 mars 2023. Elle a pour but de lever les obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables. Ses objectifs sont les suivants :

- préserver le pouvoir d'achat des Français et la compétitivité des entreprises ;
- défendre l'indépendance industrielle, énergétique et politique de la France ;
- lutter contre le dérèglement climatique.

Pour cela, la loi s'articule autour de quatre axes :

- AXE 1 : Planifier en remettant les territoires et les collectivités au centre des décisions et en donnant des leviers d'action aux élus locaux ;
- AXE 2 : Simplifier pour lever les lourdeurs administratives et améliorer la sécurité juridique des projets, sans renoncer aux exigences environnementales ;
- AXE 3 : Mobiliser les terrains déjà artificialisés ou sans enjeux environnementaux majeurs pour déployer les énergies renouvelables et ainsi préserver les terrains non artificialisés ;
- AXE 4 : Partager et redistribuer la valeur générée par les énergies renouvelables, qui sont de plus en plus compétitives, pour soutenir des projets locaux et de protection de la biodiversité.

Afin d'accélérer le développement des énergies renouvelables, les principales mesures prévues sont les suivantes :

- zones d'accélération : la loi propose aux collectivités de définir des zones spécifiques où le développement des projets d'énergies renouvelables est prioritaire. Ces zones bénéficient de procédures simplifiées et accélérées pour l'obtention des autorisations nécessaires ;
- simplification des procédures administratives : la loi réduit les délais de traitement des demandes et facilite les démarches administratives pour les porteurs de projets, notamment par la création d'un guichet unique pour les autorisations ;
- mise en place de comités de projet : ces comités, obligatoires en dehors des zones d'accélération et en fonction d'un certain seuil selon les projets, doivent permettre d'assurer une concertation préalable des parties prenantes sur la faisabilité et les conditions d'intégration du projet dans le territoire ;
- planification spatiale : la loi améliore la coordination entre les différents niveaux de collectivités territoriales pour intégrer de manière optimale les projets dans les territoires, en tenant compte des contraintes locales et environnementales ;
- incitations financières : des mécanismes de soutien économique, comme les subventions, les tarifs d'achat garantis et les appels d'offres, sont renforcés pour encourager les investissements dans les énergies renouvelables ;
- développement des réseaux intelligents : la loi favorise l'innovation et l'extension des réseaux intelligents pour mieux intégrer et gérer la production d'énergie renouvelable, améliorer l'efficacité énergétique et faciliter l'équilibrage entre l'offre et la demande ;
- création d'un observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité : cet observatoire sera chargé de la synthèse des connaissances des incidences des énergies renouvelables terrestres sur la biodiversité, les sols et les paysages, ainsi que de l'évaluation de l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation ;
- participation des citoyens : la loi encourage l'implication des citoyens et des collectivités locales dans les projets d'énergies renouvelables, notamment à travers des dispositifs de financement participatif et des coopératives énergétiques.

[6]https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en?prefLang=fr&etrans=fr

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_fr#rendre-notre-syst%C3%A8me-%C3%A9nerg%C3%A9tique-propre

Ces mesures visent à créer un cadre favorable à la croissance rapide et durable des énergies renouvelables en France, contribuant ainsi à la transition énergétique et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024, pris en application de l'article 54 de la Loi APER, crée un cadre pour le développement des projets agrivoltaïques et précise les conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

1.5.3 Contexte tarifaire

En ce qui concerne le contexte tarifaire, le **principe de l'obligation d'achat de l'électricité** produite par les installations photovoltaïques a été instauré par la loi du 10 février 2000, retranscrit dans les articles L.314-1 et suivants du Code de l'énergie. Les conditions de l'achat ainsi que les conditions d'éligibilité à l'obligation d'achat sont décrites dans un arrêté tarifaire. Les arrêtés tarifaires sont adaptés aux conditions économiques et aux priorités publiques du moment ; ainsi, ils sont abrogés et remplacés régulièrement.

En parallèle, un **dispositif d'appels d'offres** est mis en place par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), régis par les articles du Code de l'énergie L.311-10 et suivants. Dans ce cadre, ce sont les candidats qui proposent un prix d'achat. La rémunération des lauréats peut être proposée sous forme d'un contrat de complément de rémunération ou d'un contrat d'achat, selon les conditions du cahier des charges de l'appel d'offres en question.

Le contexte tarifaire est détaillé dans le tableau ci-après en fonction du type d'installation :

	Guichet ouvert : Obligation d'achat	Procédures de mise en concurrence : Appel d'Offres	
Type d'installation	**Bâtiment ou ombrière**	**Bâtiment, ombrière**	**Bâtiment, serre, ombrière Autoconsommation Sol**
Seuils de puissance	< 100 kWc	Entre 100 et 500 kWc	> 500 kWc
Dispositif contractuel de la rémunération	Contrat d'achat avec tarif d'achat fixé par l'État	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat	
Modalités	Selon arrêté tarifaire	Selon cahier des charges « AO simplifié »	Selon cahiers des charges AO CRE

Tableau 3 : Synthèse des dispositifs de soutien à l'achat de l'électricité photovoltaïque (Source : photovoltaïque.info, AO CRE)

Par ailleurs, des accords d'achat, de type contrat de droit privé, entre un producteur d'électricité et un ou plusieurs consommateurs se développent de plus en plus. Il s'agit de la vente de gré-à-gré, appelée également Power Purchase Agreement (PPA).

1.6 Le contexte réglementaire applicable

Un projet de parc agrivoltaïque, selon ses caractéristiques, peut être soumis à différentes procédures règlementaires et à la réalisation de plusieurs dossiers.

1.6.1 La demande de permis de construire

D'après les articles R.421-1 et R.421-9 du Code de l'urbanisme (récemment modifiés par le décret n°2024-1023 du 15 novembre 2024), l'implantation de centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 3 MWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m^2. Dans le cadre de ce projet, les surfaces cumulées des postes de transformation et de livraison dépassent ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

Le présent projet fait l'objet d'une demande de permis de construire au titre du Code de l'urbanisme.

1.6.2 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1er du Code de l'environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

1.6.2.1 Généralités

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. » (art. L122-1 du Code de l'environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Ce tableau impose la réalisation d'une étude d'impact systématique pour les installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures et sur ombrières situées sur des aires de stationnement) dont la puissance crête est supérieure ou égale à 1 MWc (rubrique 30).

La puissance du projet de parc agrivoltaïque de Lafage est d'environ 16,24 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale.

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

Le projet de parc agrivoltaïque fait l'objet d'une évaluation environnementale, processus dans lequel s'inscrit la présente étude d'impact.

1.6.2.2 Contenu de l'étude d'impact

L'article R.122-1 du Code de l'environnement confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

L'article L.122-3 et les articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement fixent le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être *« proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes ».*

L'étude d'impact comprend :

1. *« Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;*
2. *Une description du projet, y compris en particulier :*
   - *une description de la localisation du projet ;*
   - *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
   - *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
   - *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants [...] ;

3. *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*
4. *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;*
5. *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - *De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   - *De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   - *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   - *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   - *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*
     Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
     Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
     - *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
     - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

     Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
   - *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
   - *Des technologies et des substances utilisées.*

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

6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*
7. *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*
8. *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
   - *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
   - *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*
   - *La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;*
9. *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;*
10. *Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*

11. *Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;*
12. *Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans [...] l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »*

Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage *« peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact »* (art R.122-4 du Code de l'environnement).

1.6.3 L'étude préalable agricole

L'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime modifié par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables indique :

« *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que les projets d'installations* ***agrivoltaïques*** *au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire*. »

Conformément à l'article D.112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend :

« 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;

2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. A cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte ».

Le présent projet fait l'objet d'une étude préalable agricole.

1.6.4 La demande d'autorisation de défrichement

D'après le Code forestier, « *Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière [...] Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation. [...]* ». (articles L.341-1 et L341-3). Dans le cas où le projet photovoltaïque se trouve dans un massif forestier, le pétitionnaire peut être soumis à une autorisation de défrichement.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712 publiée le 30 août 2017 par le ministre de l'Agriculture précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle remplace la circulaire du 28 mai 2013 et l'instruction du 30 mars 2017 jusque-là applicables. Cette instruction technique présente les dispositions actualisées en matière de défrichement et notamment celles qui ont été modifiées par l'article 167 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 « Biodiversité », l'ordonnance « autorisation environnementale » n°2017-80 du 26 janvier 2017 et ses décrets n°2017-81 du 26 janvier 2017 et n°2017-82 du 26 janvier 2017, l'ordonnance relative à la participation du public n°2016-1060 du 3 août 2016 et son décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n°2016-1058 du 3 août 2016 et son décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Sont soumis à la réglementation du défrichement, les bois et forêts des particuliers et ceux des forêts des collectivités territoriales et autres personnes morales visées à l'article 2° du I de l'article L.211-1 relevant du régime forestier. La réglementation sur le défrichement ne s'applique pas aux forêts domaniales de l'État.

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

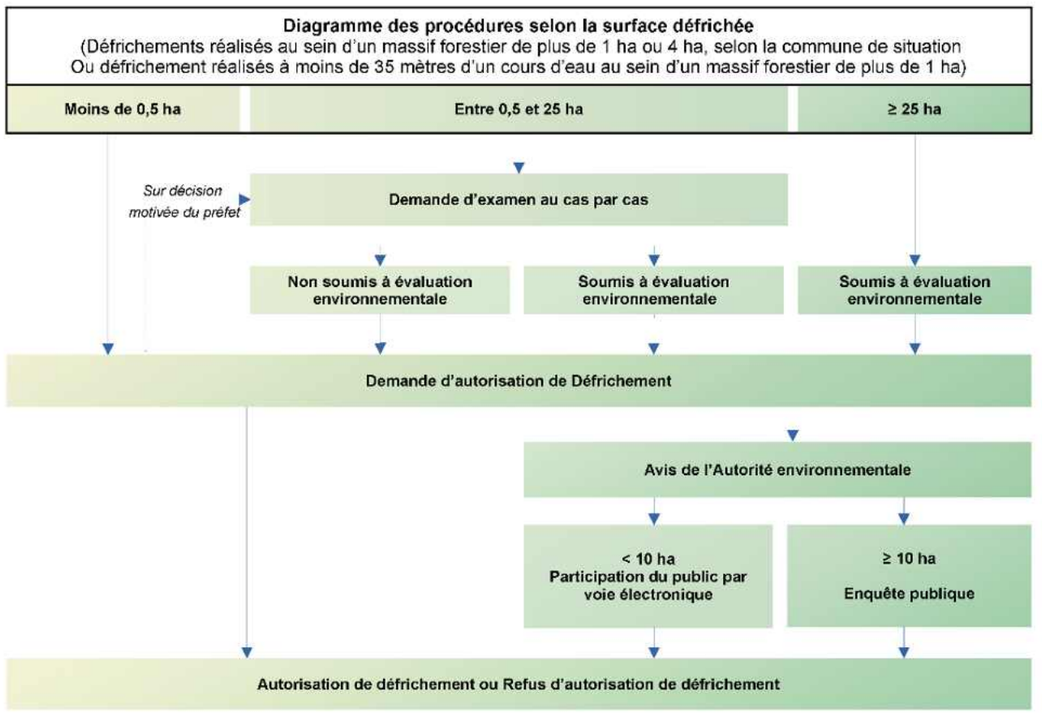


Figure 3 : Procédures liées au défrichement selon la surface (Source : préfecture de la Drôme)

Plusieurs types d'opérations sont exemptés de demande d'autorisation bien que constituant des défrichements :

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

Le cas échéant, l'impact du défrichement sera évalué dans la présente étude d'impact (articles R.341-1, 8° du Code forestier, R.122-2 et R.122-5, II, 5° du Code de l'environnement).

Le présent projet ne fait pas l'objet d'une demande d'autorisation de défrichement.

1.6.5 L'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau

Le Code de l'environnement, à travers la Loi sur l'Eau (articles L.211-1 et suivant du Code de l'environnement), fixe le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Tout projet d'Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doit faire l'objet d'une Déclaration (D) ou d'une demande d'Autorisation (A) selon les rubriques de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Compte-tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement envisagé, l'application des rubriques figurant dans le tableau suivant a été notamment étudiée.

Extraits de la nomenclature IOTA		
N°	**DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE**	**RÉGIME[1]**
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..... 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.....	 A D
3.3.1.0	**Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais**, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha ..... 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha	 A D
3.3.2.0	**Réalisation de réseaux de drainage** permettant le drainage d'une superficie : 1° Supérieure ou égale à 100 ha ..... 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha	 A D
[1] A : Autorisation ; D : Déclaration		

Tableau 4 : Nomenclature IOTA

Le paragraphe 7.1.2 présente l'analyse du projet au titre de la Loi sur l'Eau.

Le projet n'est pas soumis à la Loi sur l'Eau.

1.6.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.414-19 du Code de l'environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-22 précise que *« L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 3° du I de l'article R. 414-19 et le document d'incidences mentionné au 2° du I du même article tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23.* ».

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est disponible au chapitre 7.5.4.

1.6.7 L'autorité environnementale

Conformément à la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 et au décret d'application n°2009-496 du 30 avril 2009, le projet finalisé sera soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale lors de la procédure d'instruction. Cette autorité compétente en matière d'environnement étudie la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Après la parution du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale, et visant à renforcer l'indépendance des décisions et avis rendus par les autorités environnementales locales, les Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) ont été créées. Cette réforme, applicable initialement aux plans et programmes, a ensuite été étendue aux projets conformément au décret n° 2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.

Les MRAe sont composées de membres permanents du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et de membres associés. Ces missions étaient auparavant exercées par les préfets de bassin, de région ou de département.

Les modalités de mise en œuvre de ces avis sont précisées aux articles R.122-6 et suivants du Code de l'environnement.

1.6.8 La participation du public

L'étude d'impact est insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mise à disposition du public conformément à l'article L.123-1 du Code de l'environnement. Celle-ci *« a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement [...]. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »*

L'enquête publique est notamment régie par les articles L.123-1 à 16 et par le **décret n°2017-626 du 25 avril 2017, codifié aux articles R.123-1 et suivants du Code de l'environnement.**

L'ordonnance du 3 août 2016 porte sur la réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Cette ordonnance vise à démocratiser le dialogue environnemental et définit les objectifs de la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement, ainsi que les droits que cette participation confère au public (refonte de l'article L.120-1 du Code de l'environnement) : droit d'accéder aux informations pertinentes, droit de demander la mise en œuvre d'une procédure de participation préalable, droit de bénéficier de délais suffisants pour formuler des observations ou propositions ou encore droit d'être informé de la manière dont ont été prises en compte les contributions du public.

Elle renforce la concertation en amont du processus décisionnel : élargissement du champ du débat public aux plans et programmes, création d'un droit d'initiative citoyenne, etc. L'ordonnance prévoit la dématérialisation de l'enquête publique. Il sera possible de faire des remarques par Internet.

Les compétences de la Commission nationale du débat public (CNDP) sont renforcées. La CNDP est compétente en matière de conciliation entre les parties prenantes, elle crée et gère un système de garants de la concertation, qui garantissent le bon déroulement de la procédure de concertation préalable.

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, l'autorité compétente pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique est le Préfet.

Les principales étapes de la procédure d'enquête publique sont les suivantes :

- saisine du tribunal administratif par le Préfet en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de l'importance du projet ;
- publication d'un arrêté préfectoral d'information 15 jours avant l'ouverture de l'enquête ;
- diffusion de l'avis d'enquête dans des journaux régionaux ou locaux 15 jours puis 8 jours avant le début d'enquête, et mise en place d'un affichage de l'avis sur site ;
- mise à disposition du dossier d'enquête et d'un registre à destination du public dans les mairies concernées par le projet et en ligne, pendant une durée de 30 jours, prolongeable une fois, et organisation de permanences par le commissaire enquêteur ;
- communication du procès-verbal de synthèse consignant les observations écrites et orales du public, par le commissaire enquêteur au porteur de projet, dans les 8 jours après la clôture ; celui-ci dispose alors de 15 jours pour produire ses observations ;
- transmission du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) au Préfet.

1.6.9 Autres

Il existe de nombreux autres textes législatifs auxquels il est nécessaire de se référer lors de la réalisation de l'étude d'impact. Ils concernent les différents champs d'étude : paysage, biodiversité, patrimoine historique, urbanisme, eau, forêt, littoral, montagne, bruit, santé, servitudes d'utilité publique, etc. L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et dans la rédaction de l'étude d'impact du projet.

Le principal document de référence de l'étude d'impact est le « Guide d'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » réalisé par le Ministère en charge de l'environnement (2011). La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

2 Méthodologie

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

- *« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*
- *11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».*

Cette partie présente la méthodologie mise en place pour la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que ses auteurs.

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

Le bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de quinze années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe, composée de géographes, d'ingénieurs, d'écologues et de paysagistes-concepteurs, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2026, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de plus de 470 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction et coordination de l'étude d'impact	
Structure	encis environnement
Adresse	**Agence en charge de la réalisation du rapport :** Coworking Chez Dupont 28 rue Dupont 31500 TOULOUSE
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur	Matthieu THORENT, Responsable d'études
Approbateur / Version / date	Voir page 2

Tableau 5 : Auteurs de la rédaction et coordination de l'étude d'impact

2.1.2 Rédaction du volet paysager et patrimonial

L'étude du paysage et du patrimoine a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement. En 2026, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la réalisation d'environ 300 volets paysagers d'étude d'impact pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

Rédaction du volet paysager et patrimonial	
Structure	encis environnement
Adresse	**Agence en charge de la réalisation du rapport :** Coworking Chez Dupont 28 rue Dupont 31500 TOULOUSE
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur	Jean-Etienne PARAIRE, Responsable d'études Paysagiste-Infographe
Réalisation des photomontages et simulations	Jean-Etienne PARAIRE, Responsable d'études Paysagiste-Infographe
Validation	Mélanie FAURE - Responsable d'études, Développement technique et qualité Paysagiste concepteur et infographe
Version / date	Version finale du 17/10/2025

Tableau 6 : Auteurs du volet paysager et patrimonial

2.1.3 Rédaction du volet milieu naturel

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études SO Naturalistes. Deux écologues naturalistes, M. Christophe SAVON et Mme Lucie GARNIER, sont intervenus dans le cadre de cette expertise, sous la coordination de M. Christophe SAVON.

En complément, un pédologue, M. Baptiste ALGAYER, est intervenu pour la délimitation des zones humides selon le critère de sol.

Rédaction du volet milieu naturel	
Structure	S.O. NATURALISTES EXPERTISES NATURALISTES
Adresse	S.A.R.L. Sud Ouest Naturalistes 920 696 192 R.C.S. Carcassonne 10 rue du Bari Long 11400 SOUILHE
Téléphone	06 07 11 17 32
Rédacteurs	Christophe SAVON, Lucie GARNIER, Baptiste ALGAYER
Validation	Christophe SAVON
Version / date	18 mars 2026

Tableau 7 : Auteurs du volet milieu naturel

2.2 Démarche et méthodologie générales

2.2.1 Démarche de l'étude d'impact

L'étude d'impact d'un projet comme celui du parc agrivoltaïque de Lafage a pour but de mesurer les effets positifs et négatifs de celui-ci sur l'environnement. Tout au long du projet, les diverses composantes environnementales sont prises en compte, depuis les premiers repérages sur le site jusqu'à la mise en place du projet final. Différents paramètres sont analysés : environnements physique, humain, paysager et naturel.

Dès lors que l'étude d'impact est mise en route, quatre grandes étapes débutent. En premier lieu, **une étude approfondie de l'état initial de l'environnement est engagée**. Les enjeux majeurs de l'environnement sont mis à jour : un paysage remarquable, des monuments historiques, une espèce protégée, etc.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, **différentes esquisses d'aménagement ou variantes d'implantation** sont envisagées : il est alors possible **d'évaluer les impacts environnementaux et sanitaires.** Dans la pratique, la démarche est itérative dans le sens où des allers-retours se font entre l'état initial, le choix de la variante technique, l'évaluation des impacts et les mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation des impacts. Ce travail vise à déterminer la variante d'implantation la plus équilibrée, c'est-à-dire un projet viable économiquement et techniquement qui présenterait les impacts environnementaux les plus faibles.

Parallèlement, il est capital de réfléchir aux **mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts sur l'environnement.** La mesure d'évitement est une mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative qui permet d'éviter un impact négatif. La mesure de réduction est mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet ; elle permet de réduire certains impacts. La mesure compensatoire vise à offrir une contrepartie lorsqu'un impact négatif significatif n'a pu être ni évité ni suffisamment réduit. Par exemple, la suppression d'un habitat naturel pour les oiseaux comme un bosquet d'arbres peut être compensée par la plantation d'un nouveau bosquet à proximité du site.

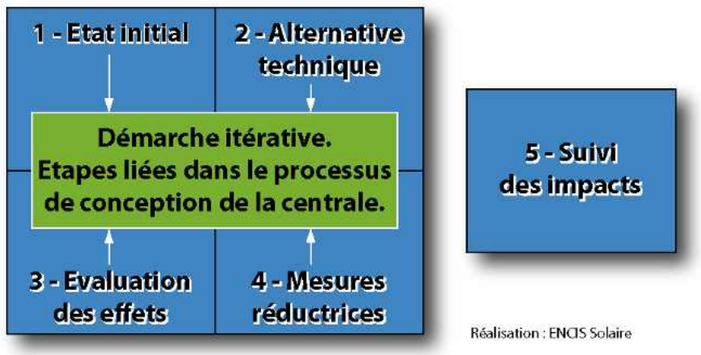


Figure 4 : Démarche de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque

2.2.2 Les aires d'étude

L'analyse de l'état initial et l'analyse des impacts se font à plusieurs échelles. En effet, la sensibilité du milieu et l'importance des effets environnementaux sont variables selon l'échelle d'observation. C'est pourquoi il est important de distinguer plusieurs aires d'étude.

D'après le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le MEDDTL en avril 2011, les périmètres des aires d'étude sont établis à partir de critères variables selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels. Il est ainsi nécessaire de considérer :

- l'emprise des installations photovoltaïques au sol ;
- les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux ;
- les emprises nécessaires au raccordement des installations photovoltaïques jusqu'au domaine public (au-delà duquel, le tracé de raccordement est pris en charge par le gestionnaire de réseau).

Au regard des installations projetées et des effets environnementaux potentiels évalués lors d'un pré-cadrage (milieux naturels, paysage, milieux physique et humain), les aires d'études générales retenues pour ce projet sont les suivantes (cf. chapitre 2.3) :

- aire d'étude immédiate (AEI) : 50 m autour de la zone d'implantation potentielle ;
- aire d'étude rapprochée (AER) : 1 km autour de la zone d'implantation potentielle ;
- aire d'étude éloignée (AEE) : 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Les différentes thématiques abordées respectent *a minima* ces trois aires d'études. Certains volets nécessitent un ajustement de celles-ci, en fonction de la thématique étudiée, de la sensibilité du site et du degré de précision que l'on veut apporter à l'analyse.

Certaines analyses vont au-delà de l'aire éloignée, comme l'étude socio-économique ou le tourisme par exemple. L'étude des impacts sur le paysage peut également dépasser la limite de l'aire éloignée en fonction des points de vue. L'inventaire et la description des zones de protection ou d'inventaire des milieux naturels s'étendent à 10 km en vue d'étudier les incidences Natura 2000, etc. Ces aspects sont développés ci-après dans le protocole détaillé.

Notre méthodologie s'appuie sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011 » récapitulées dans le tableau suivant.

Thèmes	Échelle de l'aire d'étude à considérer
RELIEF ET HYDROGRAPHIE	L'unité géomorphologique ou le bassin versant hydrographique
PAYSAGE	L'unité ou les unités paysagères[88]
FAUNE ET FLORE	Les unités biogéographiques et les relations fonctionnelles entre les unités concernées (zones d'alimentation, haltes migratoires, zone de reproduction) et les continuités écologiques
ACTIVITÉS AGRICOLES	Les unités agro-paysagères[89]
URBANISME	L'étendue du document d'urbanisme en vigueur (ScoT, PLU, carte communale)
ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES	Le bassin d'emploi

Tableau 8 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

La cartographie et la justification du choix des aires d'étude sont présentées au 2.3.

2.2.3 Méthodes d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, humain, naturel et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude. La méthodologie utilisée pour chaque volet thématique est détaillée dans les chapitres suivants.

Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités est présentée pour chaque grand chapitre (milieu physique, milieu humain, paysage et milieu naturel), associée le cas échéant à un tableau et une cartographie de synthèse.

Définition d'un enjeu :
« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)
« Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. ». (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2016)

Définition d'une sensibilité :
« La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié. » (Source : Ministère en charge de l'environnement, 2010)

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément (ex : bon état des eaux), rareté/originalité de l'élément (ex : zone humide), reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément (ex : périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable), quantité de l'élément (ex : nappe d'eau souterraine de grande ampleur), contrainte sur le territoire liée à un risque ou une infrastructure (ex : risque d'inondation).

Les critères sont repris dans le tableau suivant. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Niveau de l'enjeu					
Critères	Qualité / Richesse	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Rareté / Originalité						
	Reconnaissance / Protection réglementaire						
	Quantité / Population						
	Risque et contraintes						

Tableau 9 : Qualification du niveau d'enjeu

Le niveau de sensibilité est issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet photovoltaïque.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon :

- la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet photovoltaïque (ex : décapage du sol lié à la réalisation de pistes) ;
- la compatibilité d'un projet photovoltaïque avec la réglementation ou l'élément (ex : possibilité réglementaire d'implantation en périmètre de captage) ;
- l'aggravation d'un risque naturel ou technologique par la mise en œuvre d'un projet de ce type (ex : creusement de fondation sur une zone risquant d'engendrer un effondrement de cavité souterraine).

La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle de valeur allant de nulle à forte avec des couleurs associées. Une valeur « très forte » peut exceptionnellement être appliquée, ainsi qu'un niveau « positif » (ex : la production d'une énergie renouvelable a un effet positif sur le climat).

		Niveau d'enjeu				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Niveau d'effet potentiel	**Favorable**	Nul	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Fort

Tableau 10 : Qualification du niveau de sensibilité

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

2.2.4 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

L'évaluation des impacts d'un projet sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de sa création et de son exploitation, et à hiérarchiser leur importance, en la croisant avec la sensibilité du territoire.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs.

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité, etc.). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la Figure 5 ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- la **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (temporaire, moyen ou long terme, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, probabilité d'occurrence et importance ;
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, personnes ou biens affectés, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact brut **nul, très faible, faible, modéré ou fort**. Notons que certains effets peuvent entraîner des conséquences positives.

L'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. **L'impact résiduel** résulte de la mise en place de ces mesures (cf. partie 2.2.5).

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Type d'effet	**Négatif ou positif**	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanente
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte

Tableau 11 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		Niveau de sensibilité du milieu affecté					
		Favorable	**Nul**	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Intensité de l'effet	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 12 : Méthode de hiérarchisation des impacts

Ainsi, la démarche globale d'évaluation des impacts est résumée dans le tableau suivant :

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesures **d'évitement et de réduction**	Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement et modalités de suivi
Item	Favorable	Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Fort	-	Fort	-
			Modéré		Modéré	
			Faible		Faible	
			Très faible		Très faible	
	Nul		Nul		Nul	
	Très faible		Très faible	Mesure d'évitement ou de réduction (numéro et titre)	Très faible	Mesure de compensation ou d'accompagnement (numéro et titre) Modalité de suivi (numéro et titre)
	Faible		Faible		Faible	
	Modéré		Modéré		Modéré	
	Fort		Fort		Fort	

Tableau 13 : Méthode d'évaluation des impacts

Notons que, comme précédemment, cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à **chacune des phases : travaux préalables, construction, exploitation et démantèlement**.

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du projet. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains outils spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain, etc.).

Il est à noter que pour chacun des critères énoncés plus haut, des méthodologies thématiques spécifiques d'évaluation des impacts ont été employées. Ces dernières sont développées ci-après.

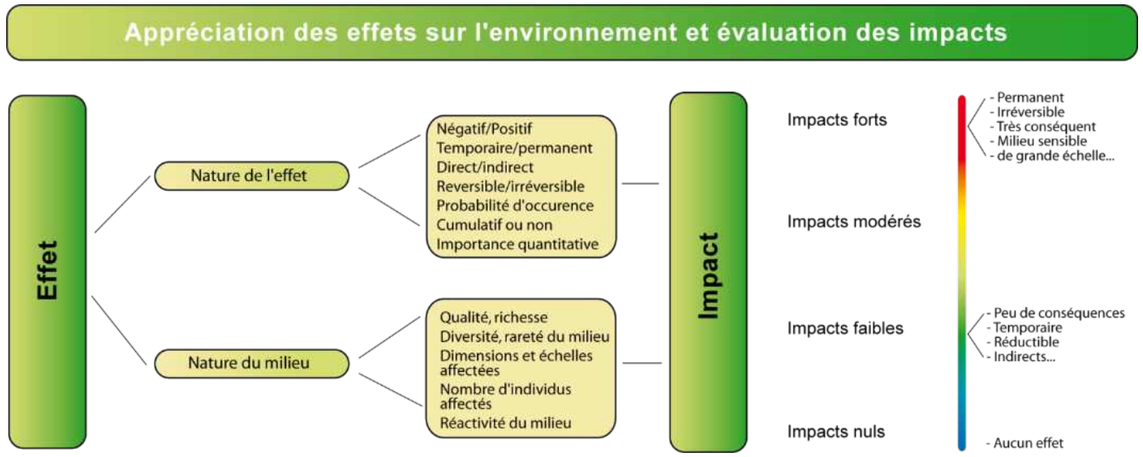


Figure 5 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement)

2.2.5 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.5.1 Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

2.2.5.2 Démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc photovoltaïque. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas éviter.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impact résiduel significatif, des mesures de compensation seront mises en œuvre.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

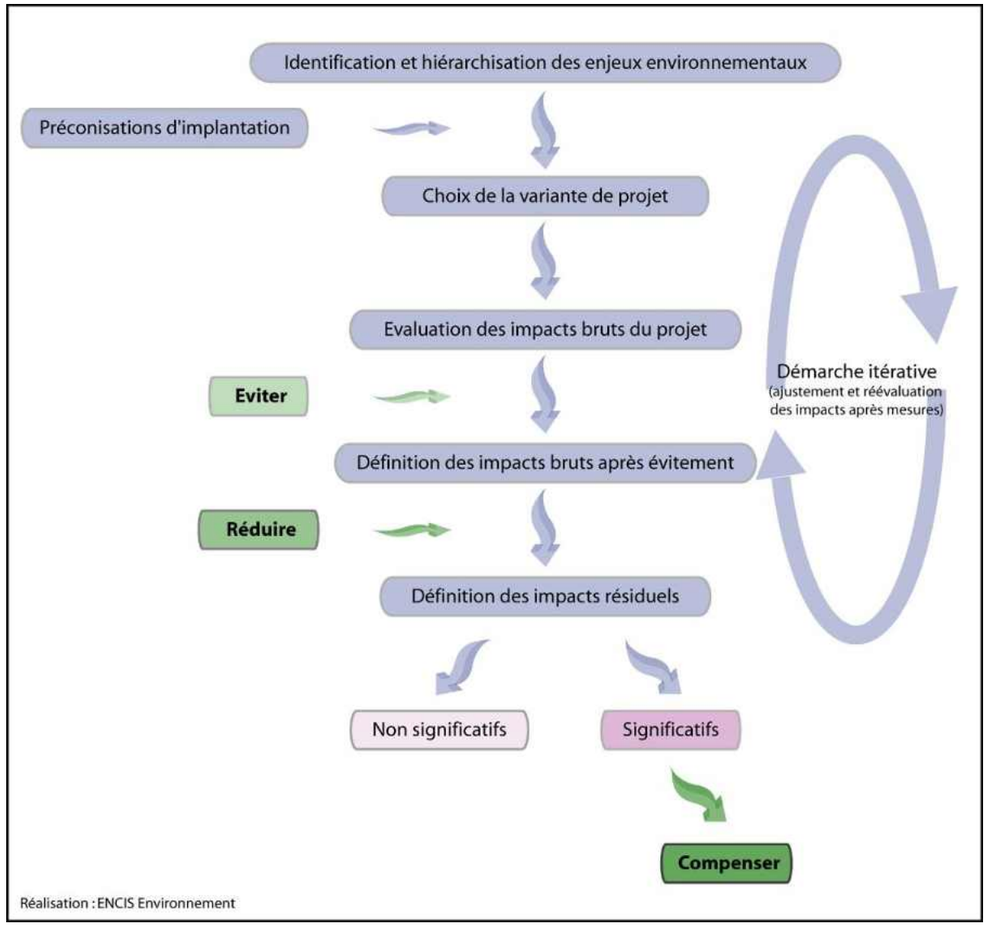


Figure 6 : Démarche de définition des mesures

2.2.5.3 Définition des mesures retenues

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage selon la démarche ERC (éviter, réduire, compenser). La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- numéro, nom et type de mesure ;
- nomenclature selon le Guide THEMA[7] ;
- impact potentiel identifié ;
- objectif de la mesure et impact résiduel ;
- description de la mesure ;
- coût prévisionnel ;
- échéance et calendrier ;
- identification du responsable de la mesure ;
- modalités de suivi le cas échéant.

2.3 Cartographie et justification du choix des aires d'étude

D'après le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le MEDDTL en avril 2011, les périmètres des aires d'étude doivent être établis à partir des composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

2.3.1 Cartographie des aires d'étude

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Lafage, trois aires d'étude en plus de la ZIP ont été définies, comme suit :

Aire d'étude	Périmètre retenu	Communes concernées
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	-	Il s'agit du périmètre d'implantation potentielle du parc agrivoltaïque et de ses aménagements connexes, fourni par le maître d'ouvrage.
Aire d'étude immédiate (AEI)	50 m autour du site	Lafage
Aire d'étude rapprochée (AER)	1 km autour du site	Lafage, Ribouisse, Gaja-la-Selve, Cahuzac
Aire d'étude éloignée (AEE)	5 km autour du site	Lafage, Mayreville, Fonters-du-Razès, Sainte-Foi, Villautou, Cazalrenoux, Mirepoix, Cahuzac, Pécharic-et-le-Py, Plavilla, Ribouisse, Saint-Julien-de-Briola, Generville, Pech-Luna, Saint-Amans, Lapenne, Plaigne, Gaja-la-Selve

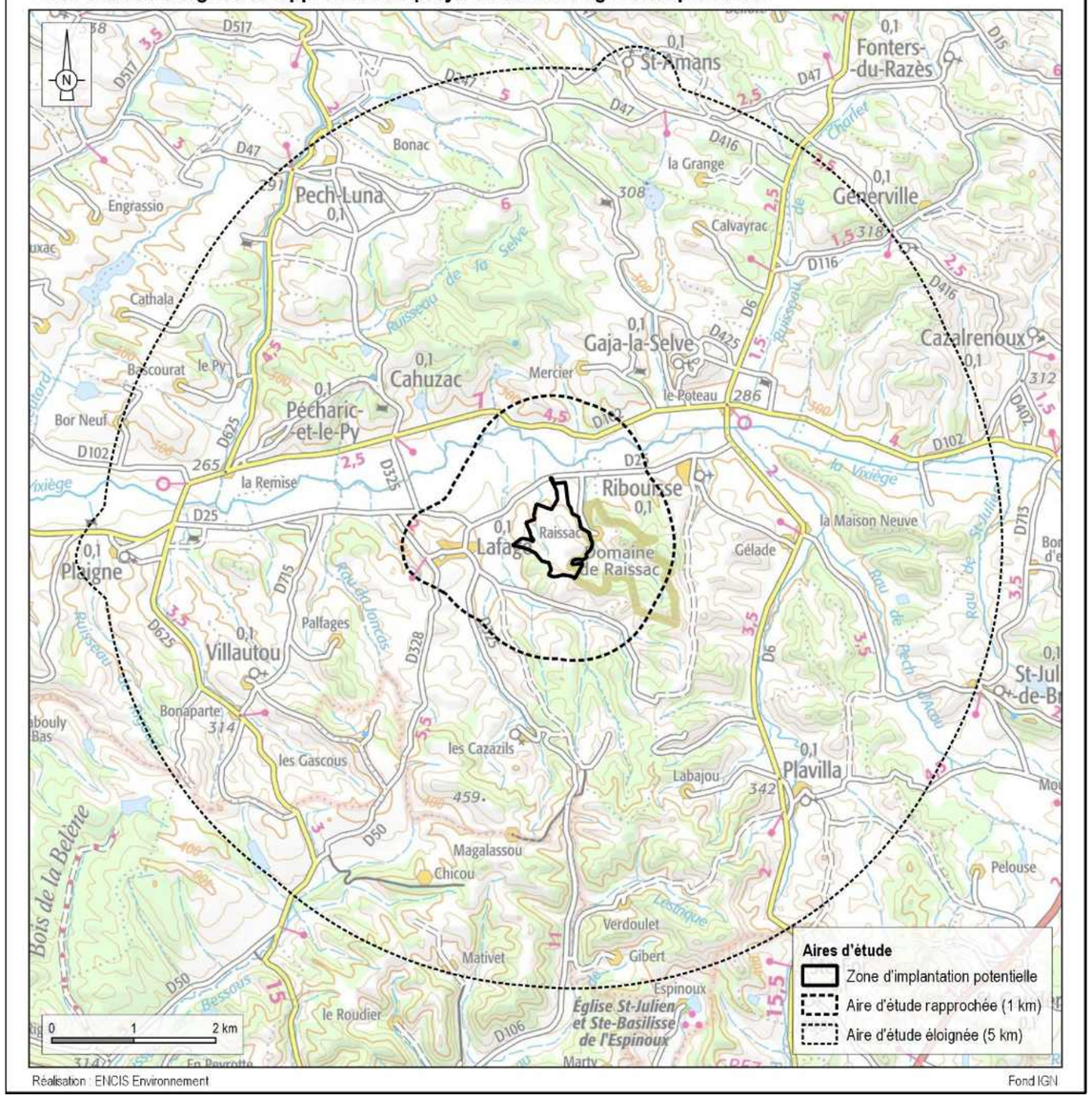
Tableau 14 : Communes concernées par les différentes aires d'étude

Pour le volet milieu naturel, la ZIP est dénommée zone d'étude (ZE) et l'AEE est définie sur un rayon de 10 km (cf. partie 2.3.5).

Les cartes suivantes présentent les aires d'études éloignée, rapprochée et immédiate respectivement sur fond IGN 1/100 000ème, 1/25 000ème et sur fond orthophotographique. La justification du choix des périmètres d'études est présentée ci-après, par thématique.

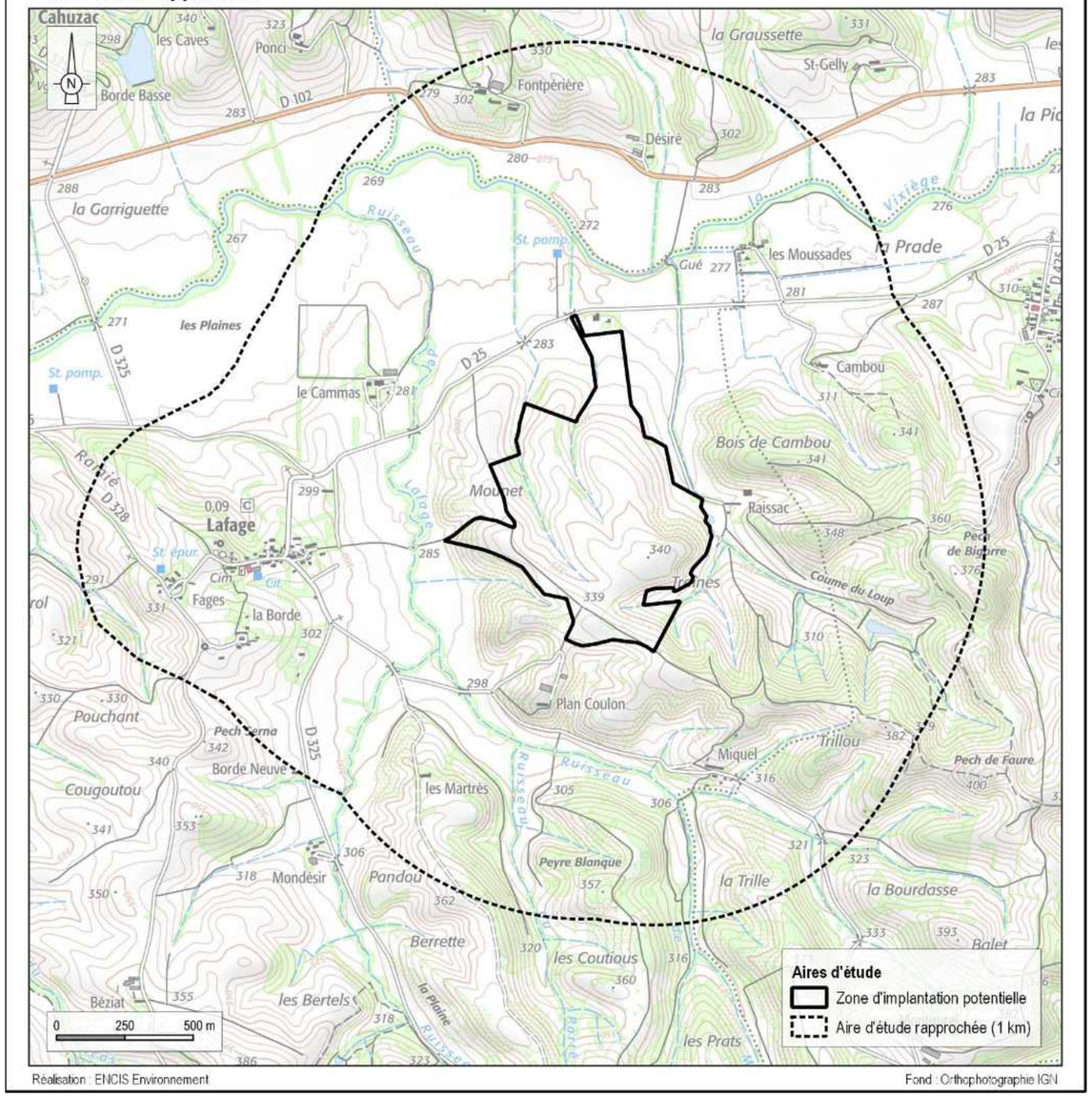
[7] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

Aires d'étude éloignée et rapprochée du projet de centrale agrivoltaïque au sol

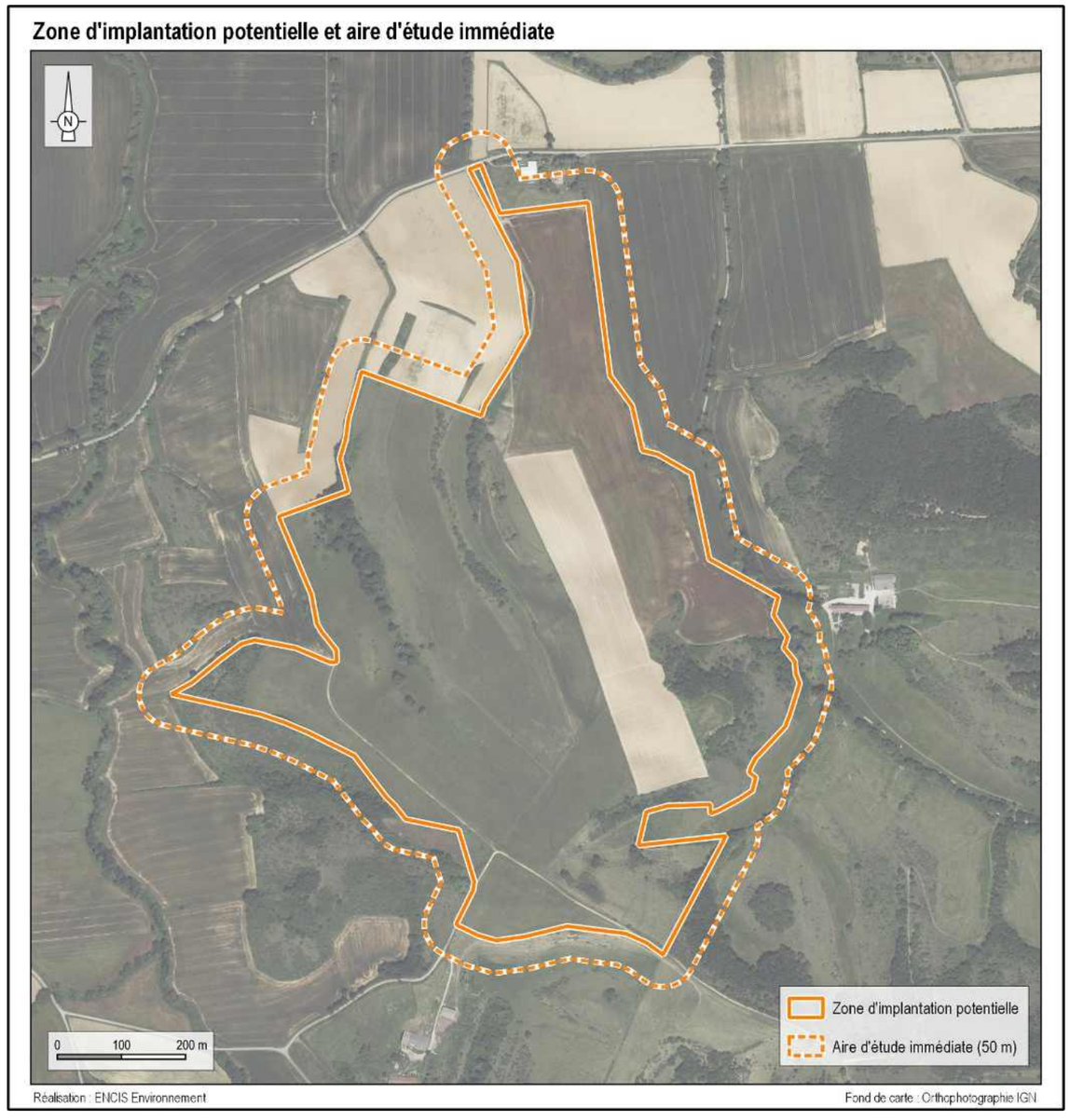


Carte 5 : Les aires d'étude éloignée et rapprochée du projet de parc agrivoltaïque de Lafage

Aire d'étude rapprochée



Carte 6 : Aire d'étude rapprochée du projet



Carte 7 : Aire d'étude immédiate et zone d'implantation potentielle du projet

2.3.2 Choix des aires d'étude pour le milieu physique

2.3.2.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Cette distance de 50 m autour de la ZIP permet de prendre en compte le relief local et les éléments de l'environnement immédiat du site à l'étude. Le contexte morphologique, géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est ainsi pris en compte.

Cette échelle d'étude permet une analyse détaillée du sous-sol, des sols, des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des risques naturels.

2.3.2.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1 km avec extension à l'ouest

Ce périmètre permet de prendre en compte l'organisation locale du réseau hydrographique, qui se structure autour de la rivière de la Vixiège et de ses affluents. Un plan d'eau est également présent au sein de cette aire d'étude. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte ces éléments.

L'extension à l'ouest de cette aire d'étude permet d'inclure des éléments du milieu humain et du volet paysage et patrimoine.

2.3.2.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1 à 5 km avec extensions au nord et à l'ouest

Cette aire d'étude permet de replacer le projet dans un contexte morphologique et hydrologique élargi. De nombreux cours d'eau sont présents, des affluents de la Vixiège, ainsi que plusieurs plans d'eau. L'analyse du relief réalisée à cette échelle permet de prendre en compte les principales vallées des rivières précitées dans ce secteur. Le contexte climatologique sera également présenté à cette échelle.

2.3.3 Choix des aires d'étude pour le milieu humain

2.3.3.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Ce périmètre se situe sur la commune de Lafage. Il permet de prendre en compte les éléments les plus proches de la zone d'implantation potentielle. Dans cette aire d'étude, une attention particulière sera également portée aux potentielles habitations en présence, aux zonages du document d'urbanisme concerné, à la compatibilité du projet avec les servitudes, contraintes et réseaux locaux.

La contextualisation de la démographie, l'économie et les risques technologiques sera réalisée au sein de cette aire d'étude.

2.3.3.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1 km avec extension à l'ouest

Ce périmètre permet de prendre en compte les lieux de vie et hameaux d'importance autour de la zone d'implantation potentielle, justifiant ainsi la création d'une extension visant à intégrer le bourg de Lafage à l'ouest. Cette échelle intègre le Bois de Cambou à l'est de la ZIP.

L'aire d'étude rapprochée intègre également les principaux axes de circulation (D102, D25, D325 et D328). La contextualisation de l'urbanisation (habitations et bâti) et les routes sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

2.3.3.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : de 1 à 5 km avec extensions au nord et à l'ouest

Cette zone de 5 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Elle est située dans le département de l'Aude en majorité.

Les axes de circulation majeurs sont les routes D6, D102 et D625. Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux seront également analysées. La contextualisation de l'occupation des sols sera également réalisée au sein de cette aire d'étude.

L'étude des effets cumulés avec les autres projets existants ou approuvés sera faite à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

2.3.4 Choix des aires d'étude pour le paysage et le patrimoine

2.3.4.1 Aire d'étude immédiate (AEI) : jusqu'à 50 m

Cette distance de 50 m autour de la ZIP permet de prendre en compte les abords visuels immédiats du site.

Elle comprend un bâtiment situé à la limite nord-ouest de la ZIP, avec une végétation arborée bordant sa façade nord, est et ouest. À l'extérieur de ce bâtiment, le reste de l'aire est principalement composé de champs ouverts et de quelques bosquets, ce qui favorise une visibilité relativement dégagée du projet dans son environnement proche.

2.3.4.2 Aire d'étude rapprochée (AER) : de 50 m à 1 km avec une extension à l'ouest

Du point de vue paysager, l'aire d'étude rapprochée permet une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc photovoltaïque, en fonction des structures paysagères telles que le relief et la végétation, et des perceptions visuelles du projet depuis les espaces vécus alentours.

Cette aire d'étude présente un relief relativement doux, marqué par deux petits vallons : l'un au nord, creusé par la Vixiège, et l'autre à l'est, tracé par le Ruisseau de Lafage. Ces éléments hydrologiques aplanissent le terrain, qui est principalement collinéen avec des pentes douces. Le village de Lafage se situe en lisière ouest de cette aire, où un monument historique est présent, avec un périmètre de protection de 500 mètres qui justifie l'extension de l'AER pour l'inclure dans l'analyse. Le reste de l'aire est constitué de terres agricoles et de boisements, plus particulièrement au sud-est de l'aire, où les champs ouverts permettent des vues dégagées sur les collines alentours. Les différentes fermes et bâtiments isolés prennent majoritairement place dans le fond de vallon, et un bâtiment de l'armée est situé en lisière de l'AEI, à l'est de la ZIP.

2.3.4.3 Aire d'étude éloignée (AEE) : : de 1 à 5 km avec plusieurs extensions au nord, et à l'ouest

Cette aire d'étude permet de replacer le projet dans un contexte paysager élargi et d'analyser l'ensemble des perceptions visuelles lointaines.

Le relief de cette aire est majoritairement collinéen, traversé en son centre par le vallon de la Vixiège, qui s'étend d'ouest en est. Ce vallon est accompagné d'autres micro-vallons créés par de petits cours d'eau intermittents, contribuant à une diversité paysagère. Le territoire est très majoritairement rural, dominé par des parcelles agricoles de grandes cultures ouvrant les vues au lointain, s'étalant sur les flancs des petites collines du Lauragais et offrant quelques perspectives lointaines. On y retrouve également quelques bosquets et boisements,

installés principalement sur les hauteurs du relief. Quelques lieux de vie et bourgs sont dispersés sur l'ensemble de l'aire, dont les bourgs de Cahuzac, Gaja-la-Selve, Pech-Luna, Plavilla et Plaigne.

Trois monuments historiques et leurs périmètres de protection sont recensés dans l'aire, expliquant la présence de deux extensions au nord et à l'ouest, afin d'intégrer dans l'aire d'étude les périmètres de protection de ces monuments historiques. Aucun site inscrit ou classé n'a été recensé, et quelques petits circuits de randonnée sont présents dans la moitié nord de l'aire.

2.3.5 Choix des aires d'étude pour le milieu naturel

Les différents groupes taxonomiques et éléments constituant leur caractérisation sont étudiés au travers des trois aires d'étude utilisées pour les autres thématiques :

2.3.5.1 Zone d'Étude (ZE)

Elle correspond à la zone potentielle d'implantation du projet de centrale agrivoltaïque.

Ses contours ont été communiqués dès le démarrage de l'étude par le maître d'ouvrage.

Elle a fait l'objet d'une expertise de terrain visant à caractériser les habitats, à inventorier la flore et la faune, et enfin à délimiter les zones humides.

2.3.5.1 L'Aire d'Étude Immédiate (AEI)

L'aire d'étude immédiate correspond à la zone d'étude, élargie d'un tampon de 50 m.

Elle permet d'intégrer les éventuels impacts d'un débroussaillement obligatoire.

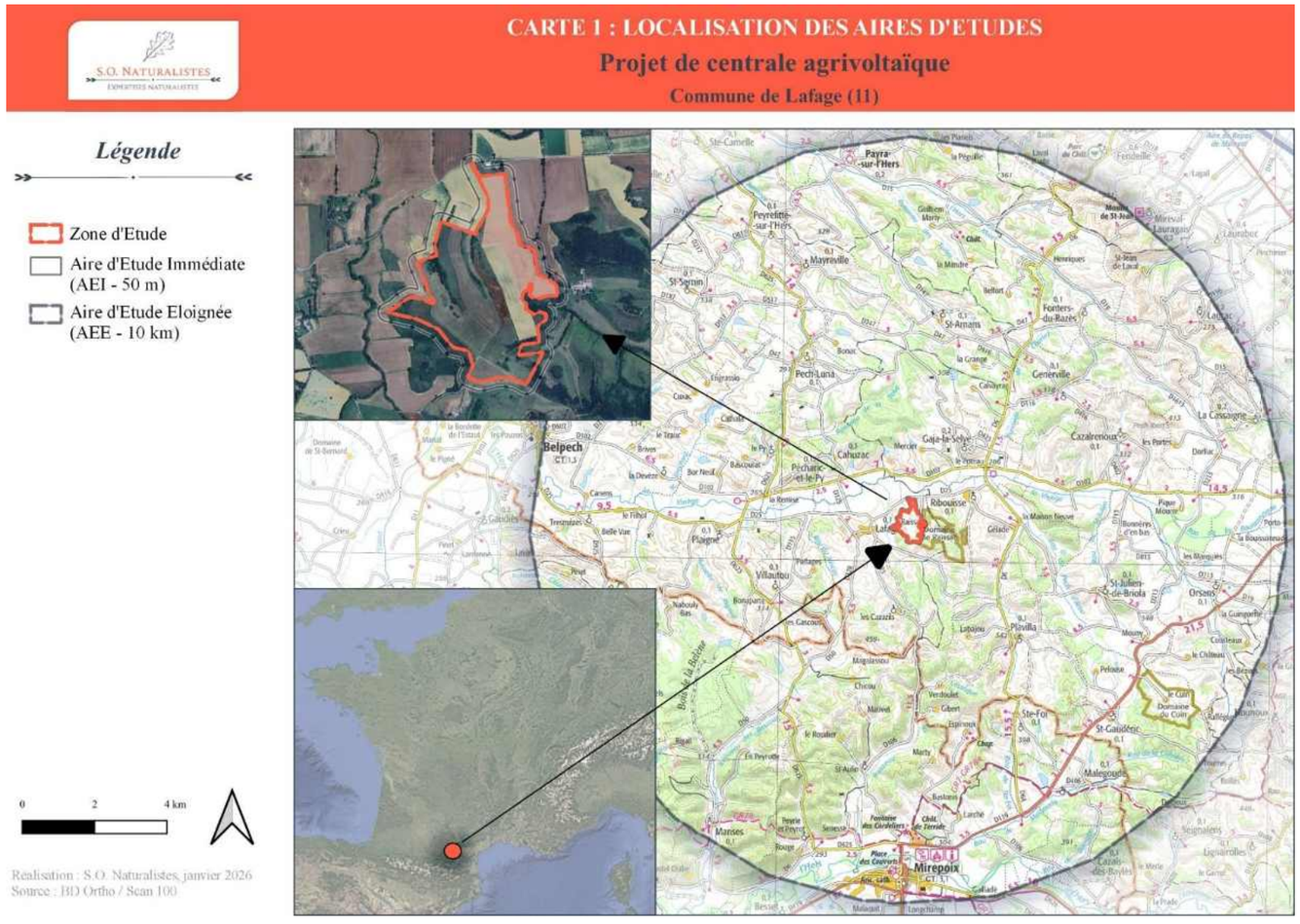
Cette aire d'étude a également fait l'objet d'une expertise de terrain visant à caractériser les habitats, à inventorier la flore et la faune, dans les limites d'un accès autorisé et possible aux parcelles concernées.

2.3.5.2 L'Aire d'Étude Éloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'étude, élargie d'un tampon de 10 km.

Cette aire permet d'évaluer le lien écologique entre la zone d'étude et les périmètres à statut environnemental comme les ZNIEFF, les sites Natura 2000, mais également les continuités écologiques.

Ces trois aires d'études sont représentées sur la carte suivante.



Carte 8 : Localisation des aires d'études du milieu naturel (Source : SO Naturalistes)

2.4 Méthodologie des études du milieu physique, du milieu humain et de l'environnement acoustique

La description des méthodes employées correspond essentiellement à l'énumération des bases de données utilisées.

2.4.1 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes : sous-sol, sol et eaux souterraines, relief et eaux superficielles, usages, gestion et qualité de l'eau, climat et risques naturels.

La réalisation de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 26/03/2025, afin de compléter ces données.

2.4.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

2.4.1.1.1 Sous-sol

La carte géologique du site au 1/50 000ème (Feuille de Mirepoix) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau du site et de l'aire d'étude immédiate.

2.4.1.1.2 Sol

La pédologie à l'échelle de l'AEI a été évaluée d'après la « Carte des sols » du site internet Géoportail, outil permettant de visualiser les différents types de sols dominants à l'échelle de la France métropolitaine. Cette carte s'appuie sur les données du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP). Elle a été réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

2.4.1.1.3 Eaux souterraines

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès d'Infoterre, de la Base de Données des limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) et de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

2.4.1.2 Relief et eaux superficielles

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et de modèles numériques de terrains à différentes échelles (aires d'étude éloignée et rapprochée). Les données utilisées pour réaliser ces derniers sont celles de la base de données BD Alti mise à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 5 x 5 m. Les courbes de niveau équidistantes de 5 m fournies par l'IGN ont aussi été utilisées. Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000ème et au 1/100 000ème) et photos aériennes IGN, ainsi que des repérages de terrain.

2.4.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS, des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

2.4.1.4 Climat

Les données climatologiques et météorologiques ont été étudiées à partir des données des stations Météo France de Fanjeaux et de Carcassonne, respectivement situées à 15 et 40 km du site. Le modèle d'irradiation solaire PV GIS développé par la Commission Européenne a également été consulté.

2.4.1.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs, du portail national sur la prévention des risques majeurs Géorisques et des réponses à la consultation. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées. Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique :* portail Géorisques ;
- *Aléa mouvement de terrain :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques et DDRM ;
- *Exposition au retrait-gonflement des sols argileux :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques, permettant de consulter les cartes d'exposition par département ou par commune ;
- *Aléa effondrement de cavités souterraines :* base de données du BRGM sur le portail Géorisques ;
- *Aléa inondation :* portail Géorisques et DDRM ;
- *Aléa remontée de nappes* : portail Géorisques ;
- *Aléas météorologiques :* plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
    - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France ;
    - foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France ;
- *Aléa feu de forêt :* lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS 11 a également été consulté.

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes : contexte socio-économique (démographie, activités), occupation et usage des sols, plans et programmes, urbanisme, habitat et bâti, réseaux et équipements, servitudes d'utilité publique, vestiges archéologiques, risques technologiques, consommations et sources d'énergie, qualité de l'air, projets à effets cumulés.

La réalisation de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir des différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 26/03/2025, afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (PLU de Lafage), ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : RGP 2021.

L'habitat et le bâti à proximité du site d'implantation sont également analysés. Le contexte cadastral du site est cartographié.

2.4.2.2 Activités économiques

2.4.2.2.1 Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) : RGP 2021 et 2022.

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

2.4.2.2.2 Occupation et usages des sols

La description de l'occupation du sol a nécessité l'emploi de la base de données cartographique CORINE Land Cover 2018 du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES), ainsi qu'une enquête de terrain.

La base de données AGRESTE du Ministère en charge de l'agriculture (Recensements agricoles 2010 et 2020) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet.

Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

2.4.2.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Sur la base des documents d'urbanisme, des cartes IGN et des bases de données en ligne, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés et cartographiés dans l'aire d'étude immédiate.

Les bases de données existantes constituées par les services de l'État et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des services de l'État compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable.

2.4.2.4 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et autre patrimoine protégé, et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.5 Risques technologiques

Les risques technologiques ont été identifiés à partir du portail sur la prévention des risques majeurs, Géorisques et du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées :

- *Risques majeurs :* portail Géorisques et Dossier Départemental sur les Risques Majeurs ;
- *Sites et sols pollués :* bases de données ex-BASOL et CASIAS ;
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :* base de données du Ministère en charge de l'environnement sur les ICPE, disponible sur Géorisques.

2.4.2.6 Consommation et sources d'énergie électrique actuelles

Le contexte énergétique actuel est exposé sur la base des données disponibles (Commissariat général au développement durable, SRADDET, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

2.4.2.7 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO_2, SO_2, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés. Le SRADDET fournit une carte des communes sensibles à la qualité de l'air. Enfin, l'Observatoire des ambroisies (Ministère en charge de la santé) liste les communes où cette espèce allergène a été recensée.

2.4.2.8 Projets et infrastructures à effets cumulés

Un recensement des infrastructures ou projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le futur parc agrivoltaïque est effectué. Les ouvrages exécutés ou en projet ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une consultation du public et/ou des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact sont donc pris en compte. Pour cela, la DREAL et la DDTM ont été interrogées et les avis de l'Autorité Environnementale et d'enquête publique de la Préfecture ont été consultés en ligne.

2.4.2.9 Présentation des plans et programmes

Dans la Partie 6, un inventaire des plans et programmes potentiellement concernés (d'après la liste citée à l'article R.122-17 du Code de l'environnement) est fait pour la commune accueillant le projet.

Les règles d'urbanisme au droit des parcelles retenues pour le projet sont examinées de façon à vérifier la compatibilité. Les services de l'État (DDTM) sont consultés sur ces questions liées à l'urbanisme.

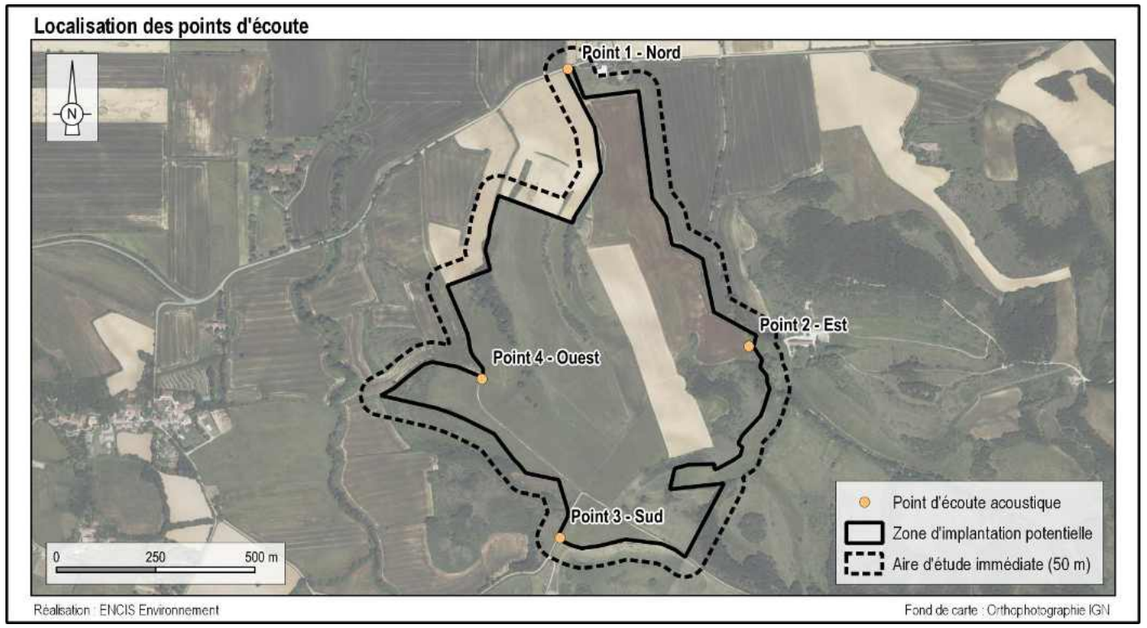
2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

La sensibilité acoustique d'un site varie selon plusieurs facteurs : gradient de vent, bruit particulier, relief, influence de la météorologie. Pour connaître l'ambiance sonore du secteur, plusieurs mesures acoustiques ont été réalisées le 26/03/2025 au sein de la zone d'implantation potentielle, à l'aide d'un sonomètre.

Les différents points de mesures sont au nombre de quatre. Ils sont répartis de manière homogène sur l'ensemble de la zone afin d'être représentatifs de l'ambiance acoustique du site. Pour chaque point, une mesure a été réalisée sur environ 2 minutes. Les données météorologiques ont été recueillies à l'aide d'un Eole Skywatch. Les données acoustiques ont été mesurées avec un sonomètre DEM-200. Le tableau suivant répertorie les points, les dates et heures des mesures et les conditions de mesure.

Mesures acoustiques						
Localisation	Coordonnées (Lambert 93)		Dates et heures	Conditions de mesures		
	X	Y		Vitesse du vent	Température	Météorologie
Point 1 :	608 599,56	6 232 108,18	26/03/2025 10h12	2,8 m/s	10°C	Nuageux
Point 2 :	609 056,04	6 231 409,82	26/03/2025 15h30	1,6 m/s	10°C	Nuageux
Point 3 :	608 579,82	6 230 927,59	26/03/2025 9h16	0,3 m/s	10°C	Nuageux
Point 4 :	608 383,23	6 231 327,63	26/03/2025 9h30	2,3 m/s	10°C	Nuageux

Tableau 15 : Présentation des caractéristiques des mesures acoustiques



Carte 9 : Localisation des points de mesure acoustique

2.4.4 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts

Les impacts sont évalués selon la méthodologie présentée au 2.2.4, sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement physique et humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.5 Méthodologie de l'étude paysagère et patrimoniale

L'implantation d'un parc agrivoltaïque de plusieurs hectares comme celui du projet de Lafage doit s'inscrire dans une démarche d'aménagement du paysage. Pour cela, l'étude paysagère suit la démarche générale de l'étude d'impact. Elle se déroule donc en plusieurs temps :

- l'analyse de l'état initial du paysage, permettant la formulation de préconisations d'implantation ;
- l'évaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine ;

la mise en œuvre, le cas échéant, de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts et / ou de mesures d'accompagnement.

Les deux premières étapes permettent d'identifier les paysages et le patrimoine du territoire, puis de mesurer comment le projet pourra s'intégrer dans le paysage. Ces deux étapes sont menées à plusieurs échelles qui définissent des aires d'étude. Un parc agrivoltaïque possède une emprise horizontale importante pouvant atteindre plusieurs dizaines d'hectares et une emprise verticale faible, limitée à quelques mètres. Ainsi, les zones de visibilités d'un parc agrivoltaïque sont réduites contrairement à celles d'une infrastructure de grande hauteur. Enfin, la troisième partie vise à proposer une série de mesures pour éviter, réduire, voire compenser les impacts potentiels du projet sur le paysage.

2.5.1 Méthodologie employée pour l'analyse de l'état initial

Une recherche bibliographique a préalablement été réalisée en consultant l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon.

Afin de mesurer les perceptions potentielles du futur projet, une carte de visibilités théoriques est réalisée. Cette modélisation établit les secteurs de visibilités potentielles d'un projet établi sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, selon le relief et de la végétation alentour (méthodologie détaillée ci-après). Cette cartographie permet d'identifier les secteurs depuis lesquels le projet pourra être visible, et les zones depuis lesquelles les perceptions seront impossibles.

Des visites sur le terrain ainsi qu'un reportage photographique permettent de compléter cette première analyse bibliographique et théorique. À partir des données récoltées, il est possible d'identifier les unités paysagères existantes, les différents lieux (lieux de vie, axes de communication) offrant des perceptions du site, ainsi que les sites patrimoniaux et touristiques. Ces éléments sont analysés au regard de leurs enjeux et de leurs sensibilités vis-à-vis d'un projet dans la Zone d'Implantation Potentielle. Les critères de définition de ces enjeux et sensibilités (cf. chapitre 2.2.3), appliqués à la thématique paysagère, sont détaillés dans les tableaux page suivante.

La phase de l'état initial est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités (cf. chapitre 2.2.3). Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'une installation solaire en concordance avec le paysage concerné.

Méthodologie utilisée pour la modélisation de la ZIV

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc agrivoltaïque. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements. À l'aide du logiciel Global Mapper, des émetteurs virtuels d'une hauteur correspondant à la hauteur maximale du projet (ici, 4,50 m) sont générés et placés à des endroits stratégiques dans la ZIP (extrémités nord, sud, est, ouest, points hauts). La modélisation de la ZIV établit les zones à partir desquelles un récepteur (placé à 1,70 m de hauteur, correspondant à la hauteur des yeux d'une personne adulte) pourrait avoir des visibilités sur ces émetteurs. Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données RGE Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 15 x 15 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données BD Topo. De même, la précision de cette base de données de l'IGN ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). La hauteur des boisements pris en compte pour la réalisation de la ZIV est de 10 m. Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où le projet pourra être visible. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du projet dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

Cette modélisation est reprise en phase impacts, en prenant en compte les données réelles du projet, en hauteur et en emprise.

Les enjeux et sensibilités sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. À chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un enjeu ou une sensibilité « très fort » peut être envisagé.

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques. Il en est de même pour la grille d'évaluation des impacts.

Concernant plus spécifiquement les lieux de vie, leur prise en compte dans les inventaires est liée à leur importance en termes de nombre d'habitants relativement à l'aire étudiée. Le nombre de lieux de vie étudiés augmente en se rapprochant de la Zone d'Implantation Potentielle. On étudie les villes et villages principaux dans l'AEE, auxquels s'ajoutent les hameaux et autres lieux de vie isolés dans l'AER et l'AEI. La sensibilité liée à l'habitat est donc estimée en mettant en relation l'importance du lieu de vie et la visibilité d'un projet agrivoltaïque au sein de la ZIP, tout en considérant le champ visuel potentiellement occupé et la distance au site. Cette évaluation se fait sans pouvoir préjuger de l'acceptation de l'agrivoltaïque par les riverains.

De même, pour les routes ou autres axes de circulation, l'enjeu est déterminé par leur importance (largeur des voies et trafic supposés ou connus), en fonction des aires d'étude : axes principaux dans l'AEE (autoroutes, nationales et grandes départementales de liaison des principaux lieux de vie), axes d'importance locale dans l'AER, routes de desserte locale dans l'AEI.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES ENJEUX (Source : ENCIS Environnement)					
DEGRÉ DE RECONNAISSANCE INSTITUTIONNELLE	Aucune reconnaissance institutionnelle (ni protégé, ni inventorié)	Reconnaissance anecdotique	Patrimoine d'intérêt local ou régional (site emblématique, élément recensé à l'inventaire général du patrimoine culturel, PNR…)	Reconnaissance institutionnelle importante (monuments et sites inscrits, sites patrimoniaux remarquables…)	Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux…)
FRÉQUENTATION DU LIEU	Fréquentation inexistante (non visitable et non accessible)	Fréquentation très limitée (non visitable mais accessible)	Fréquentation faible	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Fréquentation importante et organisée
QUALITÉ ET RICHESSE DU SITE	Aucune qualité paysagère, architecturale, patrimoniale	Qualité paysagère, architecturale, patrimoniale très limitée	Qualité moyenne	Qualité forte	Qualité exceptionnelle : élément remarquable, très bon état de conservation, dialogue important avec le paysage alentour
RARETÉ / ORIGINALITÉ	Élément très banal au niveau national, régional et dans le territoire étudié	Élément ordinaire au niveau national, dans la région et dans le territoire étudié	Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique	Élément original ou typique de la région	Élément rare dans la région et / ou particulièrement typique
DEGRÉ D'APPROPRIATION SOCIALE	Aucune reconnaissance sociale	Reconnaissance et intérêt anecdotiques	Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local	Élément reconnu régionalement et important du point de vue social	Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique
Valeur	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Fort
CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS (Source : ENCIS Environnement)					
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
VISIBILITÉ D'UN PROJET DANS LA ZIP DEPUIS L'ÉLÉMENT	Aucune possibilité de voir le site d'implantation depuis l'élément	Des vues très partielles du site d'implantation sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du site d'implantation sont identifiées, depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du site d'implantation est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le site d'implantation est visible depuis une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus
COVISIBILITÉ DE L'ÉLÉMENT AVEC UN PROJET DANS LA ZIP	Pas de covisibilité possible	Covisibilité(s) possible(s) mais anecdotique(s)	Covisibilité(s) partielle(s) se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Covisibilités possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Covisibilités généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus
DISTANCE DE L'ÉLÉMENT AVEC LA ZIP	Très éloignée (ex : supérieure à 5 km)	Éloignée (ex : entre 1 et 5 km)	Relativement éloignée (ex : entre 200 m et 1 km)	Rapprochée (ex : entre 100 et 200 m)	Immédiate (ex : entre 0 et 100 m)
Valeur	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte

Tableau 16 : Critères d'évaluation des enjeux et sensibilités pour le volet paysager

2.5.2 Méthodologie employée pour l'évaluation des impacts

Afin de mesurer les impacts du futur parc agrivoltaïque, une nouvelle carte de visibilités théoriques (ZIV) est réalisée, prenant en compte l'implantation réelle du projet, ainsi que le relief et la végétation alentour. La réalisation de photomontages permet d'illustrer les visibilités réelles du projet, et donc d'en évaluer les impacts paysagers de manière concrète. À partir de ces documents, une vérification sur le terrain permet d'analyser *in situ* la visibilité, la perception et les effets depuis les sites patrimoniaux et touristiques, ainsi que dans le paysage quotidien depuis les axes de communication, les bourgs et les hameaux les plus proches. À l'échelle immédiate, l'étude paysagère est menée en vue de proposer la meilleure intégration paysagère possible du parc agrivoltaïque et des différents équipements annexes. Comme pour les enjeux et sensibilités, les critères de définition des impacts sont déclinés pour correspondre à la thématique paysagère. Ils sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Cette phase est conclue par une synthèse des impacts bruts et résiduels (cf.2.2.4).

Méthodologie utilisée pour la réalisation des photomontages

Les **photomontages** sont réalisés grâce à un logiciel de modélisation 3D et un logiciel de retouche photographique à partir des étapes suivantes :

- modélisation du terrain ;
- modélisation des différents éléments : une table de panneaux photovoltaïques, un module de clôture, portail, citerne, poste de livraison, poste de transformation, etc. ;
- modélisation de l'ensemble du projet : ensemble des tables, emplacement des pistes, clôtures et aménagements annexes ;
- placement des caméras aux points définis par le paysagiste ;
- intégration du modèle dans une photographie ;
- retouches photo : intégration des différents éléments précédemment modélisés, adaptation de la végétation supprimée ou des filtres/caches devant le nouvel objet ;
- simulation des mesures mises en œuvre.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS (Source : ENCIS Environnement)					
ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux)	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort
VISIBILITÉ DU PROJET DEPUIS L'ÉLÉMENT	Aucune possibilité de voir le site d'implantation depuis l'élément	Des vues très partielles du site d'implantation sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du site d'implantation sont identifiées, depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du site d'implantation est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le site d'implantation est visible depuis une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus
COVISIBILITÉ DE L'ÉLÉMENT AVEC LE PROJET	Pas de covisibilité possible	Covisibilité(s) possible(s) mais anecdotique(s)	Covisibilité(s) partielle(s) se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Covisibilités possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Covisibilités généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus
PRÉGNANCE ET DISTANCE	Aucune prégnance	Projet se distinguant à peine	On distingue le projet, mais il n'occupe pas une part importante du champ de vision	Le projet occupe une part importante du champ de vision	Le champ de vision est presque entièrement occupé par le projet
RAPPORT D'ÉCHELLE	Les échelles du projet et des structures / éléments s'accordent parfaitement	Le projet crée une légère dissonance mais ne modifie pas la lisibilité et ne rentre pas en concurrence avec l'élément	Le projet crée une dissonance perturbant la lisibilité et / ou créant un léger effet de dominance	Les échelles sont en confrontation, mettant en péril la lisibilité et / ou créant un effet de dominance	Les échelles sont complètement en désaccord avec perturbation totale de la lisibilité et / ou création d'un effet d'écrasement ou de surplomb
CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES ET MOTIFS PAYSAGERS	Le projet est en accord avec les textures, formes et dynamiques des structures et motifs	Le projet crée une légère dissonance avec les structures et motifs	Le projet induit un déséquilibre avec les structures et motifs et introduit des éléments perturbants	Le projet modifie clairement la lisibilité des structures et motifs paysagers	Le projet dégrade la perception des structures et motifs
ACCORDANCE / PERCEPTION SOCIALE	La sémantique du projet et celle de l'élément sont identiques ou s'accordent par leurs formes, dimensions, identités	Le projet marque des différences, mais dans un registre commun ou équilibré	La présence du projet crée des dissonances mais un équilibre est possible	Le projet crée une distinction nette et une concurrence importante	Le projet est en contradiction totale avec le registre de l'élément
Valeur	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 17 : Critères d'évaluation des impacts pour le volet paysager

2.6 Méthodologie de l'étude du milieu naturel

2.6.1 Données bibliographiques

Préalablement aux inventaires de terrain, une recherche et une analyse de données bibliographiques ont été effectuées.

Elles ont consisté à consulter :

- les descriptifs des périmètres environnementaux locaux, tout particulièrement les ZNIEFF, les sites Natura 2000 ainsi que les territoires présentant des espèces soumises à Plan National d'Actions (PNA) ;
- les fonds IGN (BD Ortho, Scan 25, courbes de niveaux) afin de pouvoir pré-identifier les habitats ;
- les cartes géologiques et le référentiel régional pédologique du Languedoc-Roussillon (département de l'Aude) ;
- les données naturalistes issues du SINP régional en faisant une consultation des données communales via le site Picto-Occitanie, mais aussi en interrogeant la base de données en ligne (sinp-occitanie.fr, biodiv-occitanie.fr) ;
- les zones humides définies au niveau régional, ainsi que les zones humides potentielles définies au niveau national.

2.6.2 Calendrier et méthodes d'investigation de terrain

2.6.2.1 Calendrier des inventaires

Le calendrier des inventaires est présenté dans le tableau ci-après.

Une distinction est faite entre les inventaires diurnes et nocturnes.

Date / heures	Conditions météorologiques	Observateurs	Type d'inventaires
29.02.2024 (10h-15h)	Ensoleillé, vent nul, 8°C	Christophe SAVON	Inventaire diurne : faune-flore.
08.04.2024 (9h–16h)	Couvert, vent nul, 15°C	Christophe SAVON Lucie GARNIER	Inventaire diurne : faune-flore.
30.04.2024 (12h–20h)	Couvert, vent léger, 15°C	Lucie GARNIER	Inventaire diurne : faune-flore.
30.04.2024	Nuit claire, vent nul, 12°C	Christophe SAVON	Inventaire crépusculaire.
30.04-02.05.2024	Nuit claire, vent nul.	-	Inventaire nocturne (chauves-souris).
02.05.2024 (10h–16h)	Ensoleillé, vent nul, 21°C	Christophe SAVON	Inventaire diurne : faune-flore.
13.05.2024 (12h-18h)	Ensoleillé, vent faible, 29°C	Lucie GARNIER	Inventaire diurne : faune-flore.
27.05.2024 (9h-15h)	Couvert, vent nul, 22°C	Christophe SAVON Lucie GARNIER	Inventaire diurne : faune-flore.
19.06.2024 (8h-16h)	Couvert, vent faible, 21°C	Christophe SAVON Lucie GARNIER	Inventaire diurne : faune-flore.
05.07.2024 (9h-13h)	Ensoleillé, vent faible, 25°C	Christophe SAVON	Inventaire diurne : faune-flore.
02.08.2024 (12h-21h)	Ensoleillé, vent faible, 25°C	Christophe SAVON	Inventaire diurne : faune-flore.
02-03.08.2024	Nuit claire, vent nul.	-	Inventaire nocturne (chauves-souris).
02.09.2024 (10h-15h)	Ensoleillé, vent faible, 24°C	Christophe SAVON	Inventaire diurne : faune-flore.
29.09.2024	Nuit claire, vent nul, 21°C	Christophe SAVON	Inventaire crépusculaire.
29.09-03.10.2024	Nuit claire, vent nul.	-	Inventaire nocturne (chauves-souris).
03.10.2024 (10h-14h)	Ensoleillé, vent faible, 22°C	Christophe SAVON	Inventaire diurne : faune-flore.

N.B. : Ce calendrier de prospections apparaît adapté et proportionné afin de mettre en évidence les enjeux écologiques du site.

Tableau 18 : Calendrier des inventaires naturalistes (Source : SO Naturalistes)

2.6.3 Méthodes d'inventaires

2.6.3.1 Méthode de caractérisation des habitats

Selon le Système d'Information Européen sur la Nature (EUNIS), un habitat représente « *un espace caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent* ».

La caractérisation des habitats a donc consisté à parcourir l'ensemble de la zone d'étude et à y décrire les caractéristiques environnementales propres à chaque ensemble homogène de la zone d'étude.

La nature du sol (texture, hydromorphie, pH, etc.), la composition floristique, mais aussi l'utilisation anthropique, sont les principaux attributs pris en compte, permettant une discrimination d'ensembles considérés comme homogènes, dénommés habitats.

Chaque habitat homogène dans ces attributs, est ensuite rattaché à trois typologies :

- **Typologie EUNIS (année 2018)** : la version française de la typologie EUNIS date de 2008. Elle permet une classification des habitats terrestres sur l'ensemble du territoire national ;
- **Typologie CORINE Biotopes (année 2015)** : cette typologie est utilisée afin d'identifier les habitats caractéristiques de zones humides en référence à l'annexe II table B. de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de délimitation des zones humides ;
- **Typologie EUR28 (année 2017)** : cette typologie est utilisée pour les habitats d'intérêt communautaire de la directive « habitats ».

2.6.3.2 Méthode d'inventaire de la flore

L'inventaire de la flore a consisté à inventorier toutes les espèces végétales identifiables à la date des inventaires.

Ces inventaires ont permis de dresser une liste des espèces végétales de la zone d'étude. Cette liste est portée en annexe de ce rapport.

Le statut de chaque espèce a été analysé, avec une attention particulière aux espèces protégées au niveau national, régional et départemental, aux espèces déterminantes ZNIEFF, mais aussi aux espèces présentant un statut défavorable sur les listes rouges.

Les espèces floristiques ont été saisies *via* l'application **Occtax-mobile** rattachée à GeoNature et directement reliée à TAXREF, permettant de saisir des données géoréférencées de taxons.

2.6.3.3 Méthode d'inventaire de la faune

L'inventaire de la faune a consisté à inventorier les espèces animales identifiables à la date des inventaires. Ces inventaires ont été menés :

- **à vue :**
  - à l'aide d'une paire de jumelles pour les oiseaux notamment ;
  - à l'aide d'un filet entomologique avec fauche/battage de la végétation herbacée, arbustive et arborée ;
  - en soulevant les éléments susceptibles d'accueillir des espèces en gîte diurne (invertébrés, reptiles, amphibiens).
- **à l'ouïe :**
  - pour les oiseaux avec recensement des chants, des cris et des manifestations d'alarme ;
  - pour les insectes, notamment les stridulations des orthoptères et les cymbalisations des cigales.

En complément, un appareil photographique à déclenchement automatique a été positionné au sein d'un boisement de la zone d'étude.

Plusieurs inventaires crépusculaires à nocturnes ont également été menés, avec une expertise :

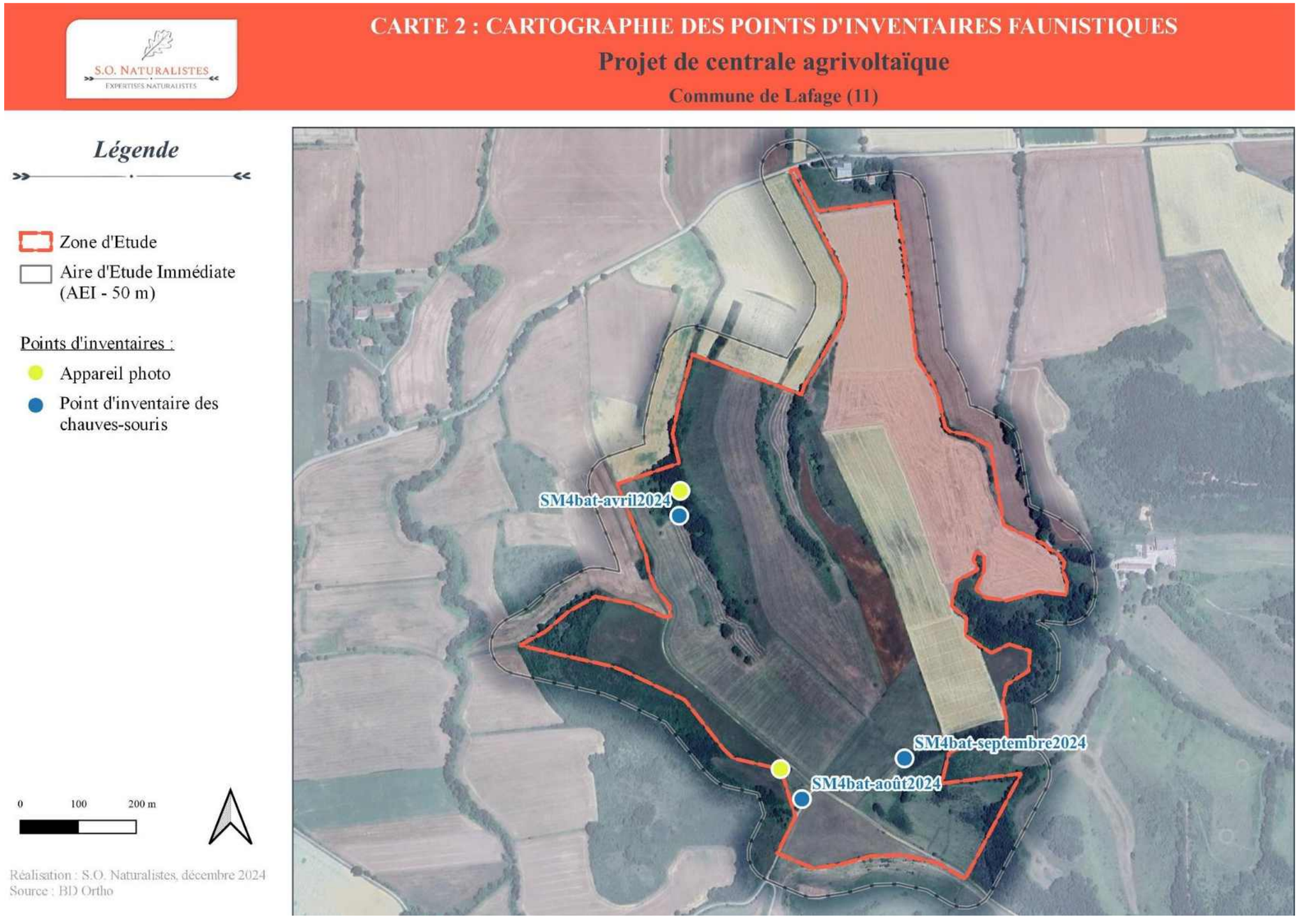
- des amphibiens, en avril, avec l'usage d'une lampe torche permettant d'inspecter les éventuelles pièces d'eau ;
- les oiseaux, les invertébrés et les reptiles de mœurs nocturnes, lors des différents inventaires par points d'écoute et transects ;
- les chauves-souris, avec la pose d'un enregistreur à ultrasons de type SM4bat de la société Wildlife acoustics permettant d'enregistrer en continu tous les sons émis par les chauves-souris passant à portée pendant toute une nuit. Ce dernier a été positionné en différents points de la zone d'étude de façon à pouvoir procéder à un inventaire le plus complet possible des chauves-souris utilisant la zone d'étude. Les sons ont par la suite été convertis en .zc pour une première analyse sur le logiciel Analook, puis sur le logiciel Syrinx pour les sons nécessitant des prises de mesures plus performantes. Les résultats de l'inventaire acoustique ont ensuite été comparés au référentiel national d'activités (Vigie-Chiro) ;
- les chauves-souris également, avec une écoute active par transect, réalisée à l'aide de l'application Bat Recorder installée sur smartphone et d'un microphone à ultrasons u384 USB de Pettersson. Il a été préféré une écoute par transect aux points d'écoute, de façon à pouvoir analyser au sein de la zone d'étude les éventuels points d'intérêt (gîtes, zones de chasse et de transit) ;
- les mammifères grâce à l'usage d'appareils photographiques à déclenchement automatique.

Ces inventaires ont permis de dresser une liste des espèces animales fréquentant la zone d'étude. Cette liste est portée en Annexe 4 de ce rapport.

Le statut de chaque espèce a été analysé, avec une attention particulière aux espèces protégées, aux espèces déterminantes ZNIEFF, mais aussi aux espèces présentant un statut défavorable sur les listes rouges.

Les espèces faunistiques ont été saisies *via* l'application **Occtax-mobile** rattachée à GeoNature et directement reliée à TAXREF, permettant de saisir des données géoréférencées de taxons.

La carte ci-après permet de localiser les différents points d'inventaire.



Carte 10 : Cartographie des points d'inventaires faunistiques (Source : SO Naturalistes)

2.6.3.4 Méthode de délimitation des zones humides

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « *des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* »

Les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides. Les critères retenus sont **un critère pédologique** et **un critère de végétation**.

L'article 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 considère qu'une zone est considérée comme humide si l'un des deux critères est rempli.

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

- **Des habitats figurant dans l'annexe 2. table B de l'arrêté.**

Deux distinctions existent, à savoir :

La cotation « H » signifie que cet habitat, ainsi que tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs, sont caractéristiques de zones humides.

La cotation « p » (*pro parte*) signifie qu'il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat et qu'une expertise des sols ou de la végétation est nécessaire.

La typologie utilisée est la typologie CORINE Biotopes.

- **Une dominance en espèces hygrophiles listées dans l'annexe 2.A de l'arrêté :**

L'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides. La dominance est considérée si la moitié au moins des espèces de la liste établie par le botaniste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides.

Concernant le critère pédologique, la densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface, de la topographie, de la potentialité de présence de zones humides et de la précision cartographique attendue (1/5 000). L'analyse des données relatives au contexte physique de la zone d'étude a permis d'identifier des zones humides potentielles. Dans le cas de cette étude, la pré-localisation de ces dernières repose essentiellement sur des critères topographiques. Une première tournée de terrain, réalisée le 10 avril 2024, a permis de vérifier cette hypothèse. De ce fait, les bas de pentes et les fonds de vallons ont été systématiquement étudiés tandis que les points hauts ont été peu étudiés.

L'étude des profils de sol a été réalisée par sondages à la tarière. Cet outil permet de sonder le sol à une profondeur maximale de 120 cm. Pour chaque sondage, les actions suivantes ont été réalisées :

- **géoréférencement ;**
- **contexte topographique, géologique et cultural du sondage ;**
- **paramètres permettant le rattachement ou non à des sols caractéristiques de zones humides** (Baize et Ducommun, 2014, d'après le GEPPA 1981).
    - présence d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
    - présence de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
    - présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
    - présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.
- **description des horizons afin d'identifier le type de sol en présence ;**
- **photographie du profil de sol.**

Dans la mesure du possible, la description pédologique des sondages permet :

- le rattachement à une classe d'hydromorphie (Baize et Ducommun, 2014, d'après le GEPPA 1981) (figure 1 ci-après) ;
- la conclusion sur le caractère humide ou non du sol selon l'arrêté de 2008.

Lorsque l'analyse pédologique ne permet pas de conclure, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation.

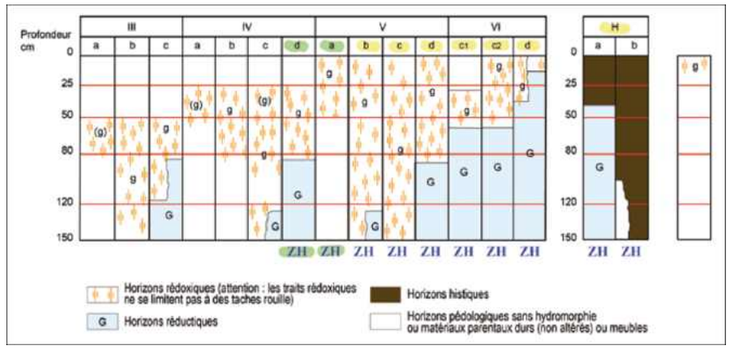


Figure 7. Classes d'hydromorphie et sols de zones humides (Baize et Ducommun, 2014, d'après le GEPPA 1981).

Dans le cas de l'identification d'un sol de zone humide selon les critères mentionnés, un ou plusieurs sondages complémentaires sont réalisés le long de transects perpendiculaires aux limites potentielles de zones humides identifiées (principe d'inclusion/exclusion des plus proches sondages). La multiplication des points, combinée à une étude détaillée du paysage permet de tracer les limites de la zone humide identifiée.

Une campagne de **20 sondages pédologiques** a été réalisée au sein de la zone d'étude. Ces sondages sont positionnés sur la carte suivante.

S.O. NATURALISTES
EXPERTISES NATURALISTES

CARTE 3 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)

Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques (Source : SO Naturalistes)

2.6.4 Analyse des enjeux écologiques

L'évaluation du niveau d'enjeu d'une espèce représente la base de la mise en œuvre de la doctrine Éviter/Réduire/Compenser (E.R.C.).

Il s'agit d'une analyse multifactorielle qui n'est pas basée sur l'enjeu réglementaire (statut de protection), mais bien sur l'enjeu écologique. Autrement dit, une espèce non couverte par un statut de protection peut tout à fait représenter un enjeu au regard de sa rareté locale par exemple. *A contrario*, une espèce protégée, très commune, peut ne pas représenter d'enjeu écologique.

La méthode proposée ici suit en partie l'analyse faite par Le Berre *et al.* (2019). Ainsi, les facteurs retenus pour caractériser l'enjeu d'une espèce sont les suivants :

- des **facteurs de responsabilité** : aire de répartition ; isolement de la population ; rareté ;
- des **facteurs de sensibilité** : amplitude écologique ; dynamique de l'espèce ; menaces ;
- des **facteurs de fonctionnalités** : statut biologique de l'espèce (au sein de la zone d'étude), état de conservation des habitats d'espèce (au sein de la zone d'étude).

Les sous-facteurs et modalités pris en compte pour chaque facteur sont listés ci-après. Pour chaque sous-facteur, cinq modalités sont possibles.

Facteurs de responsabilité

Aire de répartition :

- micro-endémisme (valeur 5) ;
- endémisme (valeur 4) ;
- au sein d'une aire biogéographique (Méditerranéen, continental, atlantique, alpine, boréale) (valeur 3) ;
- au sein de deux aires biogéographiques (valeur 2) ;
- étendue (européenne, ouest-paléarctique, cosmopolite) (valeur 1).

Isolement de la population :

- population isolée et sans lien écologique apparent avec d'autres populations (faible capacité de dispersion, espèce sédentaire, obstacles) (valeur 5) ;
- population isolée avec lien écologique possible avec d'autres populations (valeur 4) ;
- population non isolée mais en marge de son aire de répartition (valeur 3) ;
- population non isolée dans une aire de répartition fragmentée (valeur 2) ;
- population non isolée dans une aire de répartition continue (valeur 1).

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

- espèce très rare (valeur 5) ;
- espèce rare (valeur 4) ;
- espèce peu commune (valeur 3) ;
- espèce commune (valeur 2) ;
- espèce très commune (valeur 1).

Facteurs de sensibilité

Amplitude écologique :

- espèce d'amplitude écologique très étroite (espèce extrêmement spécialisée) (valeur 5) ;
- espèce d'amplitude écologique restreinte (espèce hautement spécialisée) (valeur 4) ;
- espèce d'amplitude écologique réduite (espèce spécialisée) (valeur 3) ;
- espèce d'amplitude écologique étendue (espèce peu spécialisée) (valeur 2) ;
- espèce généraliste à ubiquiste (valeur 1).

Dynamique de l'espèce :

- espèce en fort déclin (valeur 5) ;
- espèce en déclin (valeur 4) ;
- espèce stable (valeur 3) ;
- espèce en augmentation (valeur 2) ;
- espèce en forte augmentation (valeur 1).

Menaces :

- espèce en danger critique d'extinction (valeur 5) ;
- espèce en danger d'extinction (valeur 4) ;
- espèce vulnérable (valeur 3) ;
- espèce quasi menacée (valeur 2) ;
- espèce en préoccupation mineure (valeur 1).

Facteurs de fonctionnalités

Statut biologique au sein de la zone d'étude :

- espèce résidente/reproductrice (valeur 5) ;
- espèce non reproductrice, mais utilisant la zone pour assurer une phase de son cycle biologique (hivernage, migration, etc.) (valeur 4) ;
- espèce non reproductrice, utilisant la zone de façon occasionnelle, mais régulière (valeur 3) ;
- espèce non reproductrice, utilisant la zone de façon occasionnelle (valeur 2) ;
- espèce non reproductrice, sans utilisation particulière de la zone (valeur 1).

État de conservation de l'habitat de l'espèce au sein de la zone d'étude :

- état de conservation excellent (valeur 5)
- état de conservation bon (valeur 4) ;
- état de conservation favorable (valeur 3) ;
- état de conservation altéré (valeur 2) ;
- état de conservation dégradé (valeur 1).

Les valeurs obtenues pour chaque modalité sont sommées, permettant l'obtention d'une valeur (v) comprise entre 8 et 40.

Les valeurs obtenues pour chaque espèce sont ensuite rangées au sein de la grille de hiérarchisation ci-après :

8 ≤ v ≤ 18	18< v ≤ 24	24< v ≤ 29	29< v ≤ 35	35< v ≤ 40
Pas d'enjeu	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 19 : Grille de hiérarchisation des enjeux du milieu naturel (Source : SO Naturalistes)

La répartition choisie ne suit pas une courbe linéaire mais suit une légère courbure logarithmique qui apparaît plus appropriée, permettant ainsi de ne pas considérer comme un enjeu faible de très nombreuses espèces communes à très communes, comme par exemple le Lézard des murailles *Podarcis muralis*.

N.B. : Pour les espèces couvertes par une hiérarchisation régionale, l'enjeu issu de cette hiérarchisation a été pris en compte et pondéré par les facteurs de fonctionnalités, permettant l'obtention d'un enjeu local, propre à la zone d'étude.

Les résultats de l'application de cette méthode sont portés en annexe de ce document.

2.6.5 Analyse des impacts et proposition de mesures

Les **impacts bruts** du projet de centrale agrivoltaïque sont analysés par superposition des emprises du projet sur les habitats, les zones humides et les enjeux faunistiques et floristiques, tout en tenant compte du descriptif du projet.

Cette analyse concerne les **impacts directs et indirects**, **temporaires et permanents**, en **phase de travaux et d'exploitation**. Elle porte sur l'ensemble des habitats, des espèces floristiques et faunistiques à enjeu et des zones humides.

Les impacts font l'objet d'une hiérarchisation qui est détaillée ci-après.

Intensité de l'impact	Justification	Conséquences
Impacts positifs	Impacts jugés favorables sur des habitats et espèces.	Absence de mesures E, R et C.
Impacts nuls à très faibles	Impacts minimes sur des habitats et espèces, ne nuisant pas à leur état de conservation.	Absence de mesures E, R et C.
Impacts faibles	Impacts faibles, non significatifs sur des habitats et espèces, ne nuisant pas à leur état de conservation au niveau local.	Absence de mesures E. Mesures R possibles. Absence de mesures C.
Impacts modérés	Impacts notables sur des habitats et des espèces nuisant à leur état de conservation au niveau local, mais pas au-delà.	Mesures E possibles. Mesures R nécessaires. Mesures C possibles.
Impacts forts	Impacts notables sur des habitats et des espèces nuisant à leur état de conservation au niveau local, régional et potentiellement national.	Mesures E nécessaires. Mesures R nécessaires. Mesures C nécessaires.

E : évitement / R : réduction / C : compensation

Tableau 20 : Grille de hiérarchisation des impacts du milieu naturel (Source : SO Naturalistes)

En fonction des besoins, des **mesures d'évitement** et de **réduction** ont été proposées et décrites à l'aide d'un cahier des charges.

La codification des mesures respecte le **Guide THEMA « Guide d'aide à la définition des mesures ERC »**.

Le cahier des charges a été rédigé de façon à ce que le maître d'ouvrage comprenne et assimile la mesure, et puisse la faire respecter en phase de travaux et d'exploitation.

Les mesures sont détaillées pour la phase de travaux et pour la phase d'exploitation.

À l'issue de ces propositions de mesures d'évitement et de réduction, les **impacts résiduels** ont été analysés. Le caractère **notable** de ces impacts résiduels a été analysé. De cette analyse dépend la nécessité de mettre en œuvre des **mesures compensatoires**, en accord avec le 8° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

2.6.6 Évaluation des incidences Natura 2000

Le contenu d'une **évaluation des incidences Natura 2000** est défini par l'article R.414-23 du Code de l'environnement. Cet article propose la mise en place d'une démarche progressive d'évaluation, avec une première analyse portant sur la possibilité ou pas que le projet porte une incidence sur un site Natura 2000.

Cette première analyse, dite simplifiée, a été faite sur les sites Natura 2000 au sein de l'Aire d'Étude Éloignée (AEE) (10 km). Le **lien écologique** entre la zone de projet et les sites Natura 2000 intégrés à l'AEE a été étudié.

En cas d'absence de lien, l'évaluation peut conclure à l'absence d'incidences du projet sur des sites Natura 2000. Dans le cas contraire, l'évaluation a été plus approfondie sur les sites susceptibles d'être impactés.

L'évaluation est conclusive sur la **significativité** des incidences du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites étudiés.

2.7 Difficultés et limites

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement. Ils sont décrits précédemment.

L'analyse de l'état initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques ;
- des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie, etc.) ;
- des entretiens avec les personnes ressources ;
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, type d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets générés, etc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc agrivoltaïque, ces limites et difficultés concernent principalement les volets paysagers, écologiques et l'évaluation des impacts.

2.7.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données de la BD Alti et des cartes IGN au 1/25 000ème. La résolution est d'environ 5 x 5 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.7.2 Milieu humain

Les analyses des effets du parc agrivoltaïque sur l'agriculture, les émissions sonores, le miroitement ou la santé humaine sont principalement issues d'une compilation d'articles, d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.7.3 Paysage

Le volet paysager est étudié avec des outils objectifs et de manière scientifique. Il est donc possible de comprendre les principes généraux du paysage à l'étude et les principaux effets des infrastructures projetées. Toutefois, l'étude du Paysage n'est pas une science exacte. Elle interfère avec des champs plus subjectifs que sont l'esthétisme et l'appréciation qualitative. L'analyse paysagère rencontre des limites dans l'exhaustivité et l'objectivité de la démarche employée.

Les études de l'état initial du paysage et du patrimoine permettent de mettre en exergue les sensibilités (points de vue, sites remarquables, axes de fréquentation, structures paysagères, etc.). Néanmoins l'analyse des impacts se focalise sur les points de vue les plus pertinents, et ne peut en aucun cas être totalement exhaustive. Le choix des localisations des photomontages a été effectué en concertation entre le paysagiste et le porteur de projet.

La modélisation de la zone d'influence visuelle est réalisée à partir d'un outil informatique qui tient compte du relief, du bâti et de la végétation. Cependant, cet outil rencontre des limites notables. Ces données ne sont donc qu'indicatives et théoriques puisqu'elles s'appuient sur la présence des principaux obstacles visuels (topographie et boisements principaux). Ainsi, les secteurs de « non visibilité » peuvent être identifiés de façon certaine, alors que les secteurs de « visibilité » devront être pondérés en fonction du type de paysage au sein duquel ils se trouvent, et notamment de la présence des haies bocagères.

2.7.4 Milieu naturel

Le bureau d'études Sud Ouest Naturalistes n'a pas fait état de difficultés ou de limites particulières dans son étude, qui a été intégrée en totalité dans la présente étude d'impact.

2.7.5 Analyse des impacts

La limite principale concerne **l'évaluation des impacts**. Avec plus de 30 ans de développement industriel derrière elle, la technologie des panneaux photovoltaïques est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les centrales photovoltaïques au sol sont des infrastructures de production de l'électricité assez récentes. Bien que la première centrale de grande puissance (2 MWc) fût raccordée en 1993, à Rancho Seco en Californie, le développement notable de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir de 2002, en Allemagne. En France, le développement de tels projets n'a débuté qu'à partir de 2006. La première centrale inaugurée fut celle de Lunel (500 kW) fin 2008. Fin 2010, moins de dix centrales photovoltaïques au sol étaient en exploitation sur le sol français. Le retour sur expérience est donc relativement court. La bibliographie concernant les effets constatés d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement (hydrologie, pédologie, flore, faune, paysage, déchets, etc.) est peu fournie. Des études sont toutefois en cours (exemple : I Care & Consult et Biotope, 2020, *Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France*. Rapport final). Le principal document de référence est le *« Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand »* qui a été édité par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer en janvier 2009. En effet, en 2006, l'Allemagne comptait plus de 150 centrales en exploitation, les suivis exercés sur ces sites ont permis de qualifier de manière pragmatique la typologie des effets.

Un guide de l'étude d'impact sur l'environnement dans le cadre de projets photovoltaïques au sol a été publié en avril 2011 par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une bibliographie la plus étoffée possible, des visites de sites en exploitation (centrale de Narbonne de 7 MWc, centrale de Lunel de 500 kWc, centrale de Grateyrolles de 12 MWc, etc.) et des entretiens avec les exploitants de ces centrales. **Notre équipe réalise par ailleurs des suivis écologiques de parcs solaires en exploitation.**

Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études dans d'autres domaines similaires ainsi qu'avec différents porteurs de projets nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement afin d'évaluer finement les impacts éventuels.

3 Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact présente :

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

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

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1 Sous-sol, sol et eaux souterraines

3.1.1.1 Le contexte géologique

3.1.1.1.1 Cadrage géologique régional

Les paysages que nous observons aujourd'hui, montagnes, collines, plaines, gorges, littoral, etc., résultent d'un long passé géologique.

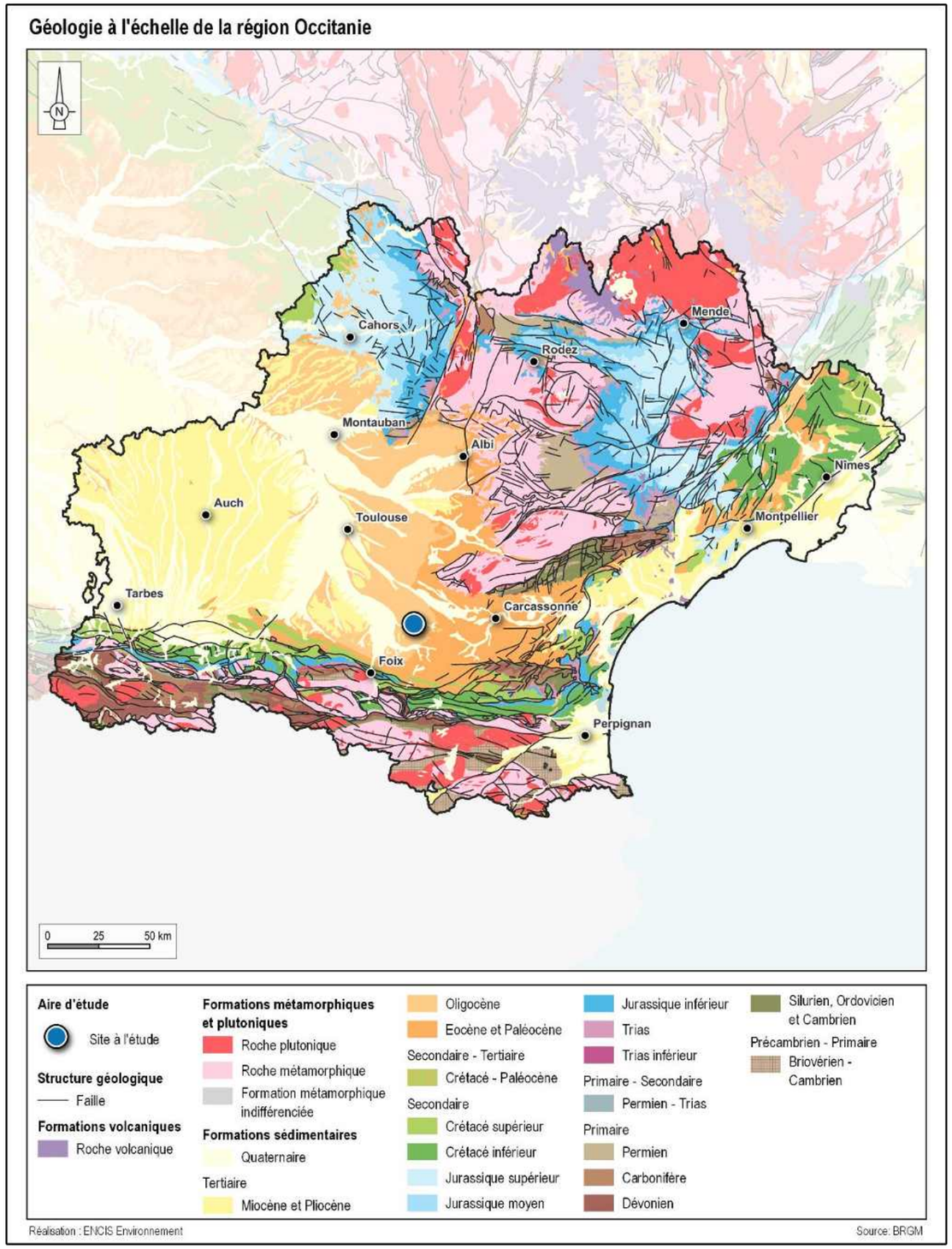
En Occitanie, les roches les plus anciennes se sont formées il y a plus de 600 millions d'années, durant le « Protérozoïque ». Les roches de cet âge sont métamorphiques (schistes, gneiss, etc.).

La période suivante est l'ère primaire entre 540 et 250 millions d'années, période pendant laquelle des roches sédimentaires (calcaires, grès, marnes, etc.) et volcaniques (basaltes) se sont déposées au fond des océans alors que dans les profondeurs de la Terre des roches plutoniques (granites) ont cristallisé et des roches métamorphiques ont été créées. On trouve aujourd'hui ces roches sur les reliefs des anciennes chaînes de montagnes tels que dans les massifs du Mouthoumet et de la Montagne noire, dans le sud du Massif central (Lot, Aveyron, Tarn, Hérault, Gard, Lozère), mais également dans la haute chaîne pyrénéenne.

Les reliefs plats typiques des causses entaillés par de profondes gorges, les collines de garrigues et les contreforts des Pyrénées sont constituées le plus souvent par des roches sédimentaires. Elles datent de 250 à 65 millions d'années, ère secondaire. Elles se sont formées au fond de la mer ou à proximité des terres émergées.

Depuis environ 65 millions d'années jusqu'à aujourd'hui, ères tertiaire et quaternaire, ce sont principalement des roches sédimentaires qui se déposent en Occitanie. Elles sont issues de l'érosion des reliefs (grès, sables, conglomérats, etc.) ou d'une sédimentation carbonatée dans les lacs ou les terres immergées sous une faible épaisseur d'eau (calcaires). On les trouve dans les plaines (bassins d'Aquitaine, de Carcassonne, du Roussillon), les garrigues et la côte qui recueille les sables, graviers, cailloutis transportés par les eaux de ruissellement, les fleuves, les rivières. Cette ère tertiaire/quaternaire est également ponctuée par des épisodes volcaniques qui tentent de fracturer l'Occitanie : ces roches volcaniques (basaltes, rhyolites, andésites, etc.) forment un alignement à peu près nord-sud que l'on observe depuis l'Aubrac jusqu'au Cap d'Agde.

Comme le montre la carte suivante, le site d'étude est localisé au sein de roches sédimentaires, datant du tertiaire.



Carte 12 : Géologie simplifiée de la région Occitanie

3.1.1.1.2 Géologie à l'échelle du site

L'aire d'étude immédiate se situe sur la feuille géologique de Mirepoix (n°1058). Elle est localisée sur des formations sédimentaires datant du tertiaire et du quaternaire.

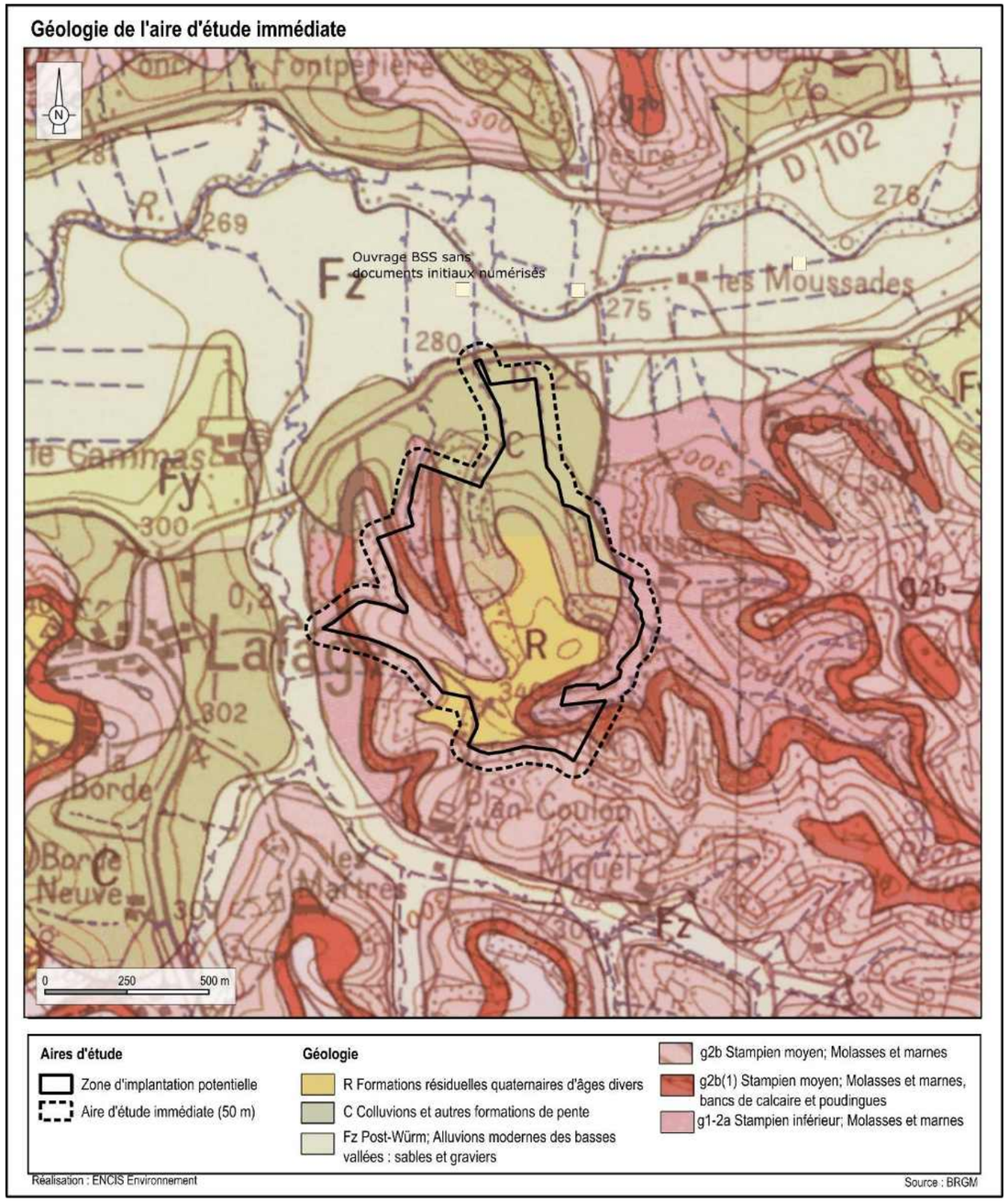
Les formations du tertiaire comprennent principalement le Stampien moyen (g2b) et le Stampien inférieur (g1-2a). Le Stampien moyen, présent à l'ouest et au sud-est de la zone d'étude, se compose de **molasses et de marnes**, avec des **bancs de calcaire et de poudingues**. Cette sédimentation, caractéristique d'un milieu calcaire, atteint environ 100 mètres d'épaisseur. Le Stampien inférieur, situé à l'ouest, se caractérise par des molasses et des marnes présentant une plus grande irrégularité dans les bancs durs, où les poudingues de base sont souvent associés aux calcaires.

Les formations du quaternaire sont représentées par plusieurs types de dépôts. À l'ouest et au nord de la ZIP, les alluvions modernes des basses vallées (Post-Würm, Fz) sont composées de sables et de graviers, variant en fonction des roches traversées. Dans la ZIP, au sud et au centre, les **formations résiduelles quaternaires** (R) témoignent de l'altération et de l'érosion des roches sous-jacentes, présentant des âges variés. Enfin, dans la partie nord de la ZIP, les **colluvions et autres formations de pente** (C) résultent de la dégradation et du transport de matériaux en surface.

Aucune faille ne concerne l'aire d'étude immédiate.

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente. Certains ouvrages sont présents au nord de la ZIP, mais aucun document n'est disponible.

Le sous-sol de l'aire d'étude immédiate est caractérisé par des formations sédimentaires de molasses, marnes, calcaires, poudingues et de colluvions, sans présence de failles géologiques. Ce type de sous-sol ne représente pas d'enjeu notable (niveau faible).
Au regard de l'aménagement d'un parc agrivoltaïque, la sensibilité est également jugée faible en phase chantier, les travaux pouvant toucher les couches les plus superficielles, et très faible en phase exploitation.
Il est à noter que les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires. Une étude géotechnique par sondages devra être réalisée avant la construction du projet afin de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages et fondations du parc agrivoltaïque.



Carte 13 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.2 Contexte pédologique

La diversité des reliefs et des roches couplée à l'action du climat, induisent une grande variété de sols. La « Carte des sols », disponible sur la base de données en ligne Géoportail, présente les différents types de sols dominants sur le territoire national.

D'après cette carte, l'aire d'étude immédiate repose sur les types de sols différents :

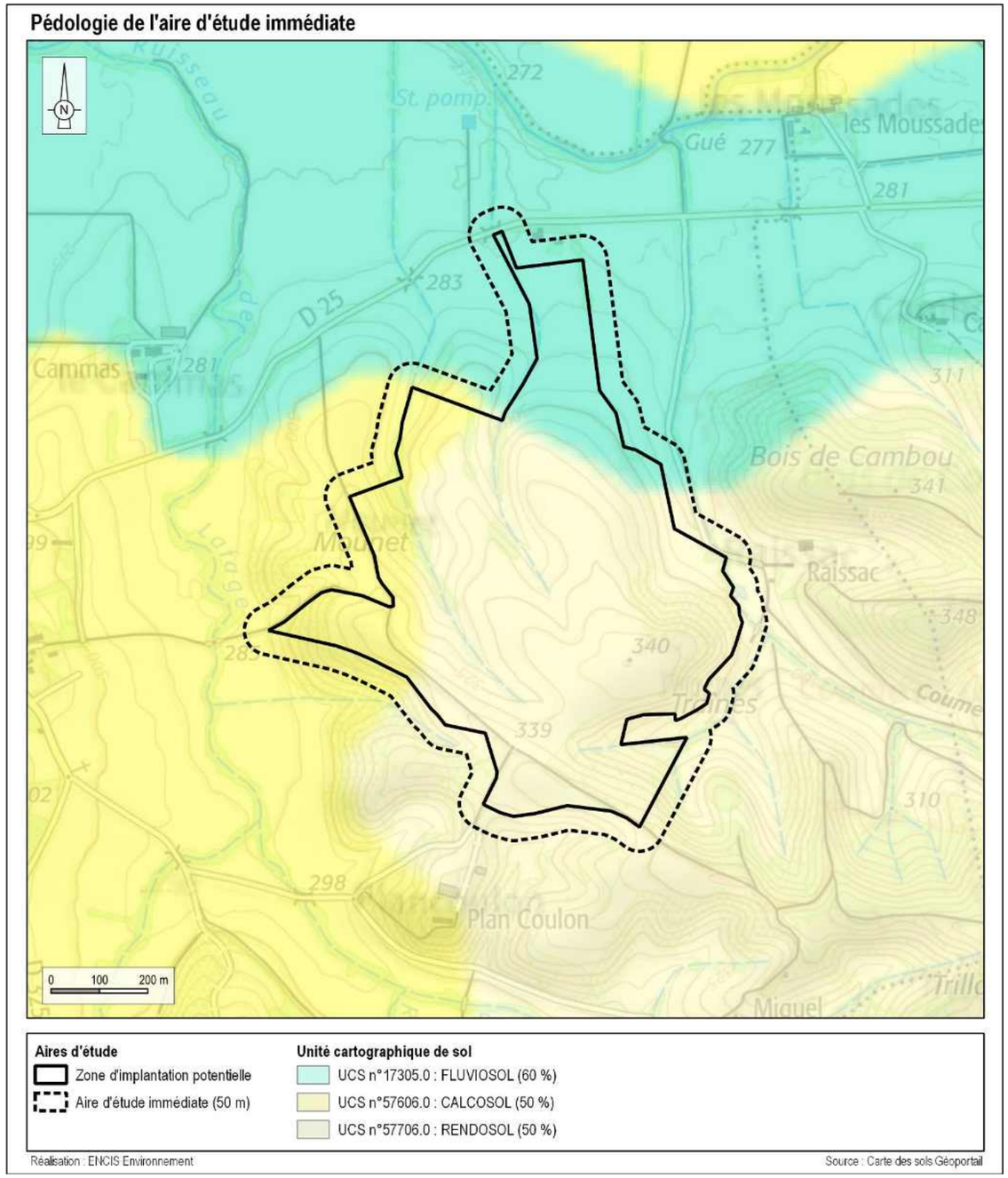
- au nord, l'UCS n°17305 (**FLUVIOSOL 60 %**) : Petites vallées étroites et plaines alluviales des rivières recreusées dans les molasses de la Piège et du Razès (Aude) drainant vers le bassin de la Garonne. Grandes cultures, prairies.
- à l'ouest, l'UCS n°57606 (**CALCOSOL 50 %**) : Piège (Aude). Croupes et collines en pentes moyennes à fortes, à l'exclusion de quelques zones, notamment sur le plateau de Saint-Paulet, avec bancs de grès calcaires et niveaux de poudingues intercalés dans la molasse sablo-argileuse.
- au sud-est, l'UCS n°57604 (**RENDOSOL 50 %**) : Piège. Versants en pentes moyennes en gradins (nombreuses ruptures) sur molasses argileuses orangées, poudingues et grés calcaires localisés. Cultures dominantes (céréales, maïs, tournesols).

La majorité de la surface de la ZIP est concernée par des rendosols, à hauteur de 50 %, les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. La partie nord est dominée par des fluviosols, représentant 60 %, tandis que l'ouest est caractérisé par des calcosols à 50 %.

Nota : Cette analyse sur la nature des sols dominants s'appuie sur des données collectées et représentées à une échelle de 1 : 250 000. L'extrapolation au site d'étude (plus grande échelle) est donc fournie à titre indicatif et ne pourra être précisée que par des observations complémentaires de terrain. Les caractéristiques des sols seront définies précisément en phase de pré-travaux, lors des études géotechniques (réalisation de carottages et de prélèvements).

Les sols du site d'implantation sont majoritairement des rendosols avec des fluviosols au nord et des calcosols à l'ouest. Ce type de sols ne présente pas d'enjeu particulier (niveau faible).
Leur sensibilité face à un projet agrivoltaïque porte principalement sur leur remaniement et leur suppression au droit des aménagements de l'installation lors des phases de chantiers de construction et de démantèlement (sensibilité modérée localement).
Aucune influence notable n'est en revanche attendue en phase d'exploitation ; la sensibilité est donc très faible.

Avant la construction, une étude géotechnique (réalisation de carottages et prélèvements de sol) permettra de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des fondations des installations.



Carte 14 : Les sols de l'aire d'étude immédiate

3.1.1.3 Eaux souterraines

3.1.1.3.1 Masses d'eau souterraines

Il convient de distinguer les masses d'eau des formations sédimentaires des masses d'eau contenues dans les roches dures du socle. Les masses d'eau sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire, etc.) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidés et formant alors des aquifères libres ou captifs. Les roches dures et non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche.

L'AEI s'inscrit au droit de **trois masses d'eau souterraines superposées**, dont la plus superficielle est la masse d'eau n°FRF082A « Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain » qui est en grande partie captive.

3.1.1.3.2 Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Elle propose un découpage des entités hydrogéologiques selon trois niveaux géographiques : national, régional et local et fournit des informations sur leurs caractéristiques (nature, état, milieu, etc.).

À notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier le niveau le plus précis, à savoir le niveau local (niveau 3). Ainsi, la consultation de la BDLisa met en évidence la présence de quatre entités hydrogéologiques superposées. Une entité de surface est identifiée : l'entité n°322AA03 « Molasses oligo-miocènes du Bassin aquitain ».

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- nature : unité semi-perméable ;
- état : entité hydrogéologique à parties libres et captives ;
- thème : sédimentaire ;
- milieu : milieu poreux.

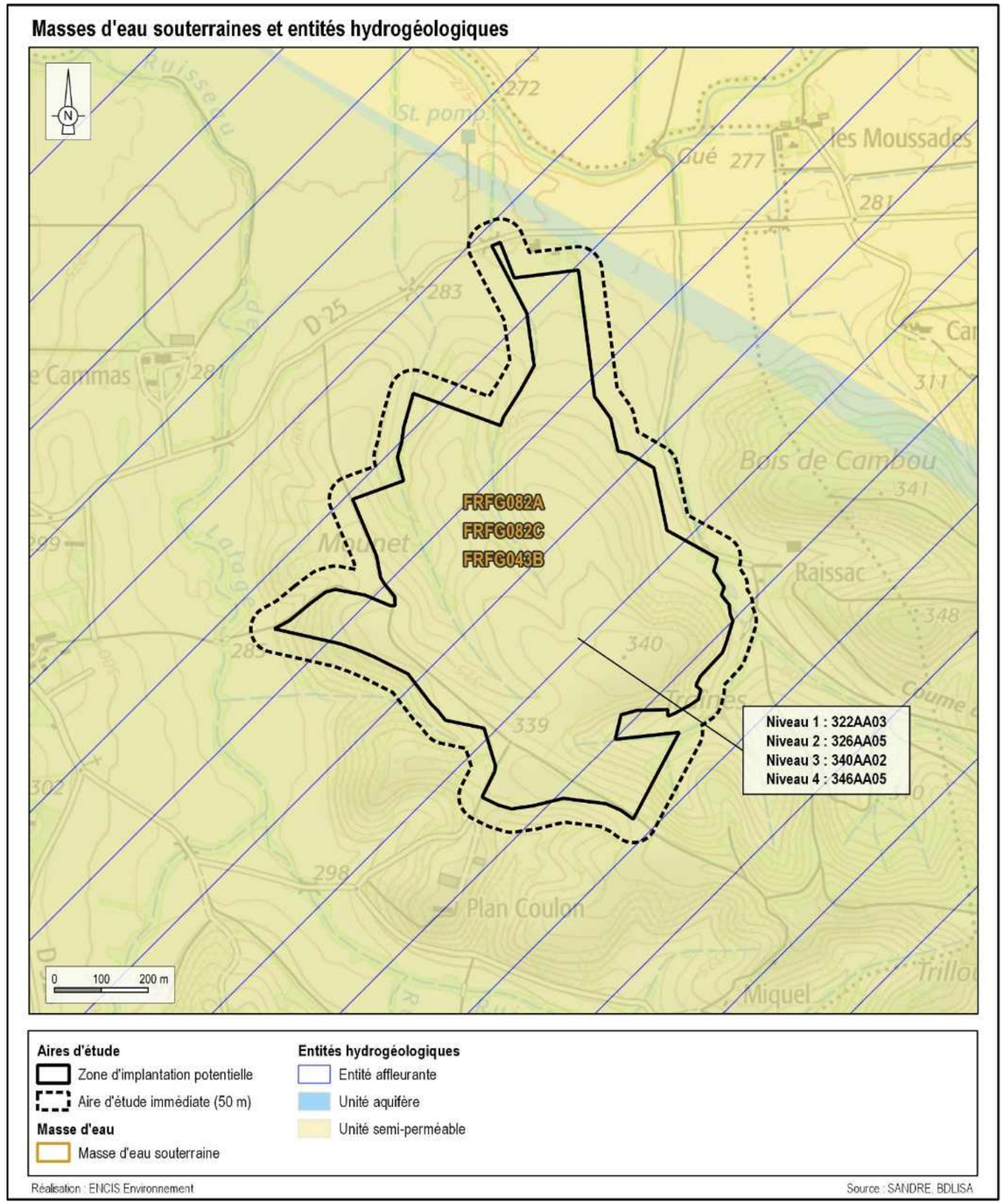
Elle est de niveau 1 au niveau de la zone d'implantation potentielle, c'est-à-dire à l'affleurement.

Le tableau suivant présente les premières entités hydrogéologiques présentes sous l'aire d'étude immédiate :

Entités hydrogéologiques de niveau 3 identifiées au droit de l'aire d'étude immédiate						
Code BDLisa	**Nom de l'entité**	**Ordre***	**Thème**	**Milieu**	**Nature**	**État**
322AA03	Molasses oligo-miocènes du Bassin aquitain	1	Sédimentaire	Poreux	Semi-perméable	Parties libres et captives
326AA05	Molasses oligo-éocènes du Bassin aquitain	2	Sédimentaire	Poreux	Semi-perméable	Parties libres et captives
340AA02	Calcaires, calcaires dolomitiques et marnes du Paléocène du sud du Bassin aquitain	3	Aquifère	Matricielle / fissures	Aquifère	Parties libres et captives
346AA05	Calcaires crayo-marneux et marnes du Santonien-Campanien du sud du Bassin aquitain	4	Sédimentaire	Matricielle / fissures	Semi-perméable	Captif
** Ordre = superposition verticale des entités. L'entité d'ordre 1 est la plus proche de la surface.*						
En bleu : entité aquifère ; en jaune : entité semi-perméable ; en rouge : entité imperméable						

Tableau 21 : Les entités hydrogéologiques locales présentes sous l'AEI (Source : BDLisa)

L'analyse de la carte géologique de Mirepoix indique que « *les nappes d'eau sont extrêmement fragmentées, comme le relief et comme la composition texturale du sous-sol. Aussi les grandes sources sont rares : quelques fontaines, anciennement captées, donnent de faibles débits à la base d'affleurements de terrains poreux plus importants, bancs épais de poudingues ou de calcaires.* »



Carte 15 : Masses d'eau souterraine et entités hydrogéologiques affleurantes

La ZIP se situe au droit de trois masses d'eau souterraines superposées et concerne quatre entités hydrogéologiques superposées. Compte tenu du caractère captif ou libre de la nappe contenue dans l'entité hydrogéologique la plus superficielle, cette masse d'eau s'avère être en partie vulnérable aux éventuels risques de pollution. L'enjeu est donc qualifié de faible.
Les effets potentiels d'un projet agrivoltaïque sur les eaux souterraines concernent principalement :
- un risque de modification du régime d'alimentation de la nappe en lien avec l'imperméabilisation des sols sus-jacents (phase d'exploitation). La nappe étant captive ou libre sur ce secteur, elle est partiellement alimentée par les eaux gravitaires provenant du sol. Le risque est donc faible ;
- une atteinte des eaux en cas de pollution accidentelle. Cet évènement concernerait la phase de chantier et serait par définition rare. Son caractère captif ou libre lui offre par ailleurs une protection partielle. Le risque est donc faible.
Le niveau de sensibilité est donc faible en phases chantier et exploitation.

Dans tous les cas, des mesures devront être prises en phase travaux afin d'éviter tout rejet accidentel de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. Par ailleurs, des sondages géotechniques seront réalisés avant la construction du projet.

3.1.2 Relief et eaux superficielles

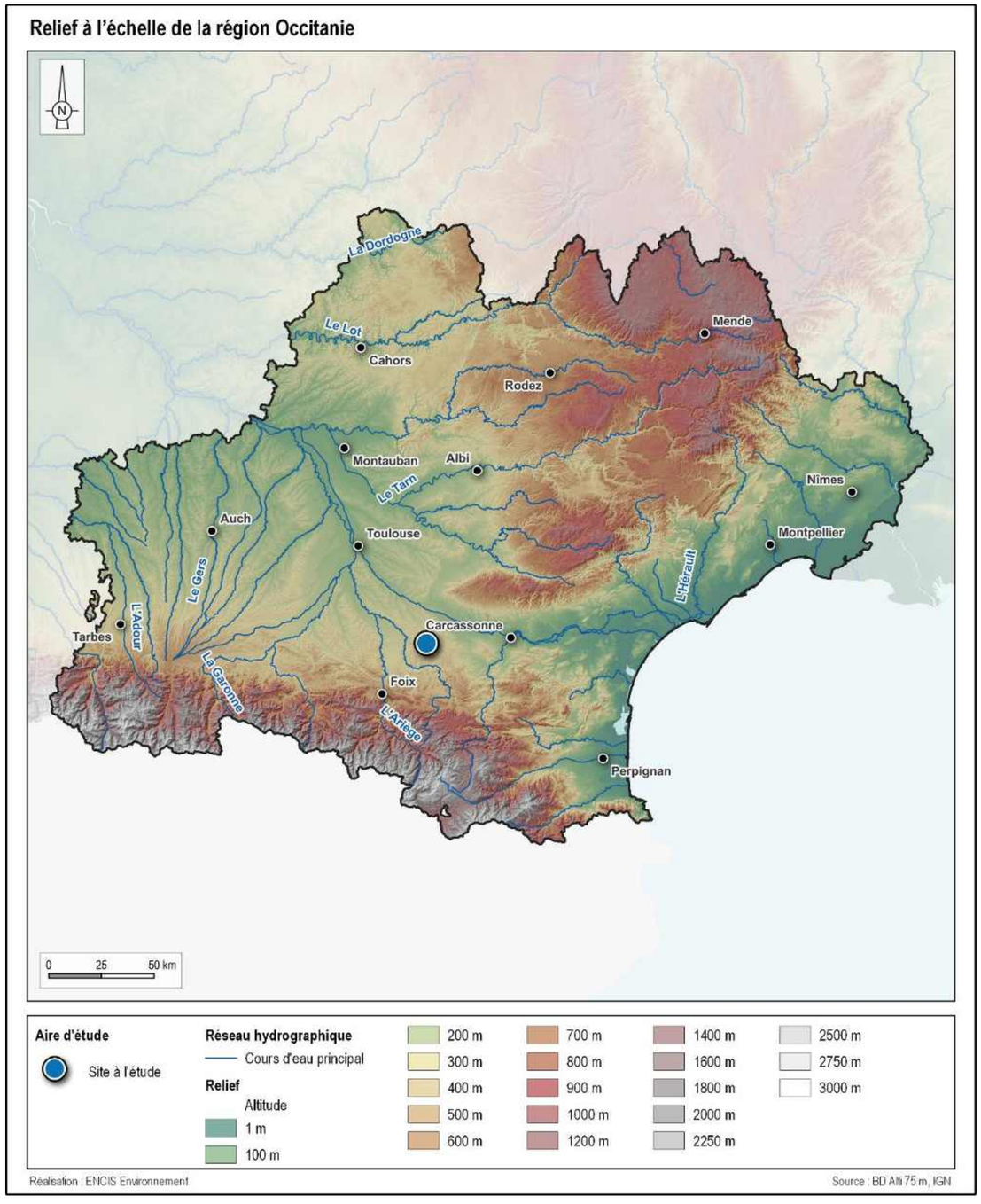
3.1.2.1 Le contexte régional

La région Occitanie affiche un relief très varié entre littoral avec des altitudes variant entre le niveau de la mer, les coteaux, les plaines et les montagnes. En effet, deux massifs encadrent cette région : le Massif Central au nord et les Pyrénées au sud. Le point culminant de la région, le Vignemale, se situe dans les Pyrénées à une altitude de 3 298 mètres.

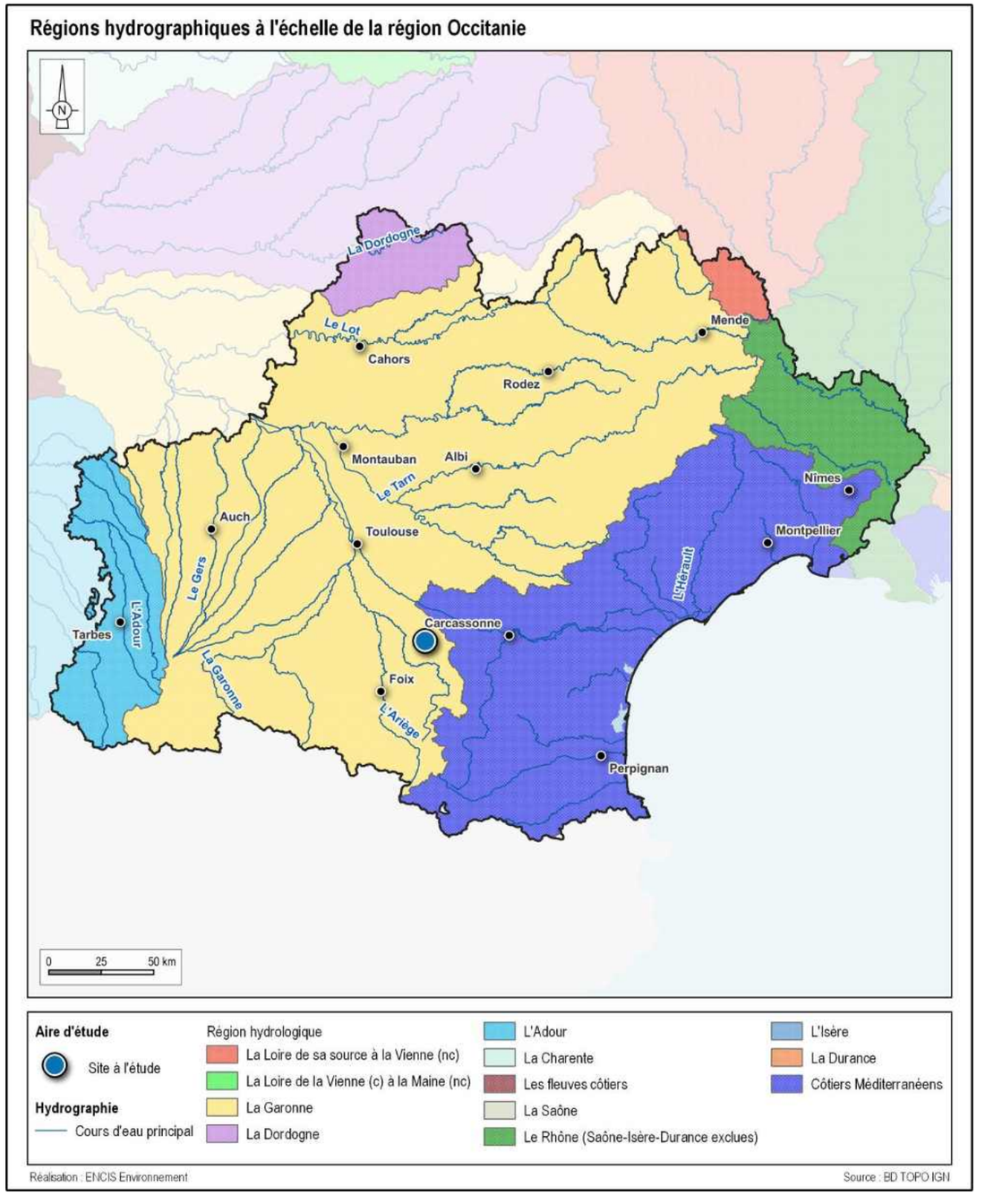
Cette région possède un réseau hydrographique assez dense. À l'ouest se dessine la vallée de la Garonne entre vastes plaines et coteaux. À l'est se trouvent le Rhône et une partie de son delta. Enfin, le littoral méditerranéen court sur quatre départements.

Le seuil de Naurouze, le point culminant du canal du Midi, est la ligne de partage des eaux et fait le lien entre la Méditerranée et l'Atlantique grâce à son prolongement par le canal latéral à la Garonne.

Le site étudié se trouve sur une zone comprise **entre 200 et 500 m d'altitude.**



Carte 16 : Relief à l'échelle de la région Occitanie



Carte 17 : Régions hydrographiques à l'échelle de la région Occitanie

Le site étudié est localisé entre Foix et Carcassonne, sur les contreforts des Pyrénées. La morphologie générale de cette partie de la région Occitanie suit un pendage orienté vers le nord. Le site se trouve au sud-est de la région hydrographique de la Garonne.

3.1.2.2 Relief et eaux superficielles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Le relief de l'AEE est marqué par la vallée de la Vixiège, qui s'écoule d'est en ouest et qui passe au nord de la zone d'étude dans l'AER. Les altitudes sont comprises entre 250 m en partie aval de la vallée de la Vixiège, à l'ouest et 290 m à l'est. Elles s'étendent de 250 à 475 m sur la majorité de l'aire d'étude. Les lignes de crête sont orientées est / ouest, elles font office de ligne de partage des eaux entre **trois sous-secteurs hydrographiques :**

- l'Hers vif du confluent de la Vixiège (incluse) au confluent de l'Ariège sur la majorité de l'AEE ;
- l'Hers vif du confluent du Touyré au confluent de la Vixiège au sud ;
- l'Hers mort de sa source au confluent du Girou au nord.

Photographie 12 : Vue vers le sud de l'AEE depuis le sud de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

La Vixiège est le principal cours d'eau présent dans l'AEE.

Photographie 13 : La Vixiège, vue depuis la commune de Belpech (Source : ENCIS Environnement)

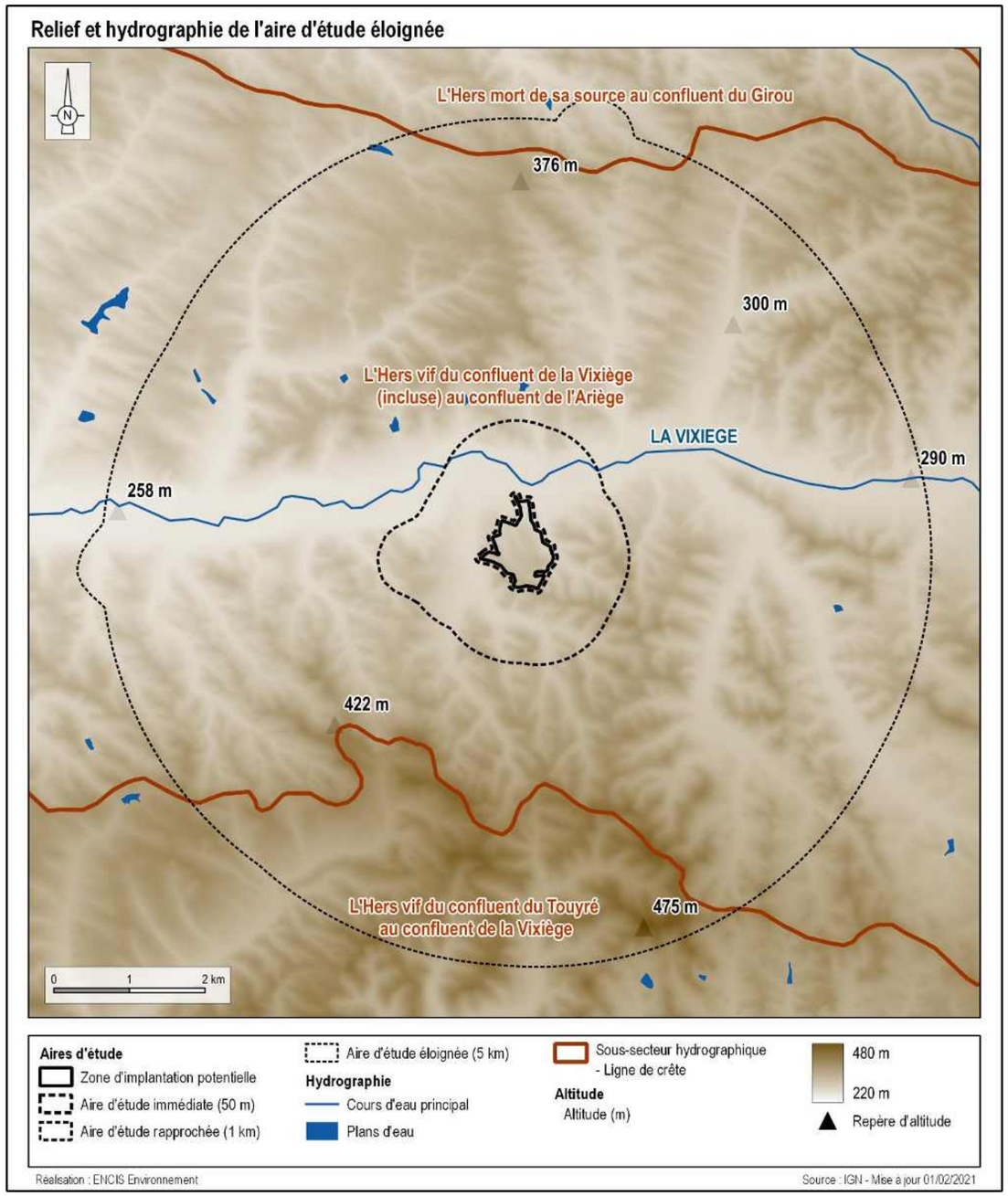
La Vixiège est une rivière qui prend sa source dans les collines du Lauragais audois, à environ 400 mètres d'altitude sur la commune de Saint-Gaudéric. Elle s'écoule sur 33,6 kilomètres avant de rejoindre l'Hers-Vif en rive droite à Belpech.

L'Ariège est une rivière du Sud-Ouest de la France qui prend sa source à 2 400 mètres d'altitude dans le cirque de Font-Nègre, à la frontière entre l'Andorre et les Pyrénées-Orientales. Après un parcours d'environ 163 kilomètres, elle conflue avec la Garonne au sud de Toulouse, à Portet-sur-Garonne.

Le Touyre est une rivière du département de l'Ariège qui naît à 1 910 mètres d'altitude dans le massif de Tabe. Son cours de 39,2 kilomètres le conduit à se jeter en rive gauche dans l'Hers-Vif.

Le Girou est une rivière qui prend sa source à Puylaurens, dans le Tarn, à 290 mètres d'altitude. Après un parcours de 64,5 kilomètres, il se jette dans l'Hers-Mort au nord de Saint-Jory, en Haute-Garonne, à 115 mètres d'altitude.

La ZIP est localisée en partie sud de la vallée de la Vixiège, qui est le principal cours d'eau qui traverse l'AEE. Le sous-secteur hydrographique majoritaire est l'Hers vif du confluent de la Vixiège (incluse) au confluent de l'Ariège. Les altitudes de l'AEE sont comprises entre 258 et 475 m.



Carte 18 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée

3.1.2.3 Relief et eaux superficielles des aires d'étude rapprochée et immédiate

À l'échelle de l'AER, le site de Lafage se trouve au sud de la Vixiège. Le pendage est orienté vers la vallée de la Vixiège et des cours d'eau temporaires ont creusé des vallées dans ce territoire vallonné. Les altitudes dans l'AER sont comprises entre 270 m, au niveau de la Vixiège, et 380 m dans la périphérie sud-est de l'AER.

Les altitudes au sein de l'aire d'étude immédiate varient de 280 m au nord à 340 m au sud-est. Le relief est assez hétérogène avec des pentes plus fortes au niveau des cours d'eau temporaires. Le site présente un dénivelé assez important par endroits, variant entre 7 % et 11 % en moyenne au niveau des cours d'eau temporaires identifiés.

Photographie 14 : Vue vers le sud depuis la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

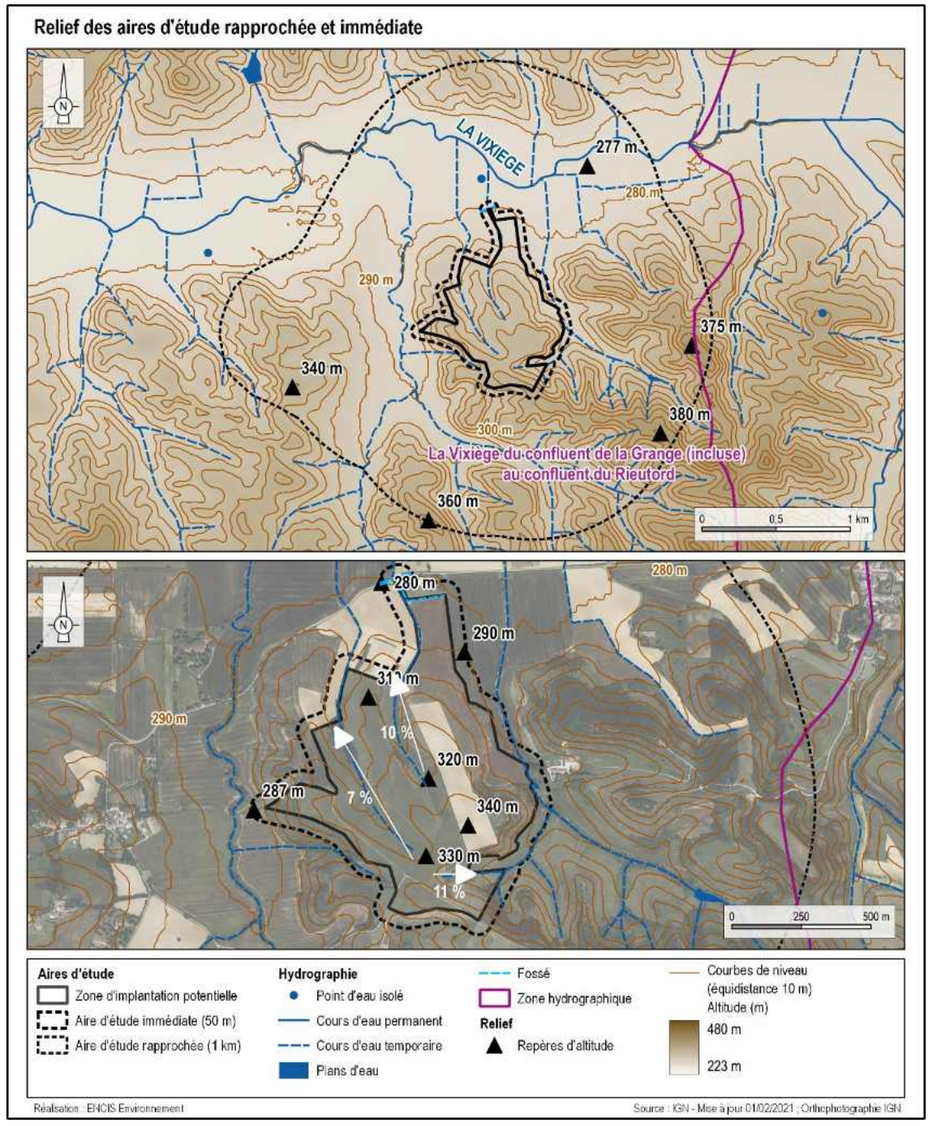
En termes de répartition des eaux superficielles, l'AER et l'AEI font majoritairement partie du bassin d'alimentation de la masse d'eau de la Vixiège du confluent de la Grange au confluent du Rieutord. La Vixiège est le seul cours d'eau permanent identifié, en partie nord de l'AER.

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain réalisées le 26/03/2025, aucun cours d'eau permanent n'est présent dans l'aire d'étude immédiate. Des fossés ont été identifiés en bordure de ZIP, au nord du site. Plusieurs cours d'eau temporaires sont identifiés sur la ZIP et dans l'AEI.

Photographie 15 : Cours d'eau temporaire s'écoulant en parties ouest et nord de l'AEI (Source : ENCIS Environnement)

La thématique des zones humides est traitée en partie 3.4 du présent document.

L'AER est marquée par la vallée de la Vixiège. L'aire d'étude immédiate présente un relief assez marqué, notamment au niveau des cours d'eau temporaires, avec un dénivelé variant entre 7 % et 11 % et des pentes orientées vers le sud-est. Les altitudes sont comprises entre 280 m et 340 m.
L'AER concerne le bassin d'alimentation de la masse d'eau de la Vixiège, du confluent de la Grange au confluent du Rieutord. Le réseau hydrographique est présent dans l'AEI, avec des cours d'eau temporaires sur la zone, deux fossés ont été identifiés en bordure de ZIP. L'enjeu relatif au relief est non qualifiable et celui relatif aux eaux superficielles est modéré.
Concernant la sensibilité vis-à-vis d'un projet de parc agrivoltaïque, le relief marqué du site pourra nécessiter certains aménagements, notamment au niveau des cours d'eau temporaires. Par ailleurs, la présence de réseau hydrographique temporaire au niveau de la ZIP présente un risque d'atteinte physique et de contamination en cas de pollution accidentelle lors des travaux. La sensibilité est donc qualifiée de modérée en phase chantier et de faible en phase exploitation.



Carte 19 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate

3.1.3 Usages, gestion et qualité de l'eau

La réglementation européenne sur l'eau exige l'atteinte du bon état général des eaux dès l'année 2015. Elle impose ainsi que les ouvrages ou activités ayant un impact sur les milieux aquatiques soient conçus et gérés dans le respect des équilibres et des différents usages de l'eau. Ainsi, la réalisation d'un ouvrage, de travaux ou d'une activité ayant un impact sur le milieu aquatique doit être soumise à son projet à l'application de la Loi sur l'Eau (art. L.214-1 et suivants du Code de l'environnement), au régime de Déclaration ou d'Autorisation selon la nomenclature Eau. Nous devrons évaluer les impacts de l'installation agrivoltaïque sur les milieux aquatiques de la zone étudiée afin de déterminer la nécessité ou non de réaliser un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Fin 2000, l'Union européenne a adopté la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cette directive définit le bon état écologique comme l'objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface : cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières. L'échéance à laquelle le bon état devra être atteint est fixée dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

3.1.3.1 Usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages a ses propres contraintes en termes de qualité et en quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir source de pollution. Parmi les principaux usages de l'eau peuvent être distingués :

3.1.3.1.1 Consommation et santé

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage, etc.) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont prélevées dans le milieu naturel par des captages. Les captages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP) disposent de périmètres de protection instaurés par la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée et le périmètre de protection éloignée (facultatif). Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) disposent, par cette DUP, de périmètres ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors de servitudes. Ces périmètres sont associés à des règlements encadrant les usages, pratiques et occupations du sol autorisés ou non sur leurs emprises.

D'après la consultation de l'outil Cart'eaux sur le site AtlaSanté (portail géographique des agences régionales de santé), ***la zone d'implantation potentielle ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage.*** Aucun captage AEP ne se trouve à proximité. La base de données renseigne sur la présence du puits de Sagraze en limite nord de la commune ; cependant, l'état de ce puits est abandonné.

Concernant les éventuelles canalisations d'adduction en eau potable, une Déclaration de projet de Travaux (DT) a été effectuée sur le site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, ceci afin d'identifier les différents réseaux présents sur l'emprise de l'AEI. Suite à cette consultation, il apparaît qu'aucune conduite d'eau potable n'est recensée sur la ZIP, mais une canalisation est présente dans l'AEI au nord de la ZIP, le long de la D25.

Un usage lié à l'eau potable est recensé dans l'aire d'étude immédiate, en dehors de la ZIP au niveau de la canalisation d'eau potable passant en bordure de la départementale.

3.1.3.1.2 Agriculture

L'activité agricole nécessite d'importantes quantités d'eau pour l'élevage et l'irrigation des cultures. Elle représente aujourd'hui plus de 70 % de l'eau consommée en France. Des systèmes d'irrigation sont mis en place, comme par exemple des canons et rampes d'irrigation, alimentés par l'eau provenant de stations de pompage, à l'aide de tuyaux enterrés.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, aucun forage à usage agricole ni aucune station de pompage ne sont identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucun usage agricole de l'eau n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.3 Aquaculture et pêche

La production de ressources halieutiques pour l'alimentation provient de l'aquaculture et de la pêche. Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines, notamment, nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées. Par ailleurs, les pisciculture peuvent être sources de pollutions et doivent maîtriser leurs propres rejets en cas d'aquaculture intensive.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.4 Industrie et production d'énergie

De nombreuses usines sont implantées à proximité de l'eau pour une utilisation directe dans leurs procédés de fabrication, les commodités de rejets de sous-produits ou déchets générés par l'activité ou encore les commodités de transport des matières premières et produits finis.

Certains procédés de production d'énergie nécessitent de l'eau. Cela peut être pour une utilisation directe par les usines hydro électriques ou indirecte pour produire de la chaleur (géothermie, centrale thermique) ou pour refroidir les réacteurs nucléaires.

Si la qualité de l'eau utilisée pour ces activités n'est pas de grande importance, leur quantité doit être précisément régulée et les rejets sont strictement contrôlés pour ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.5 Loisirs

De nombreux loisirs liés à l'eau existent, que ce soit en zone côtière, sur des plans d'eau ou sur des cours d'eau. Parmi eux, on retrouve les sports nautiques, la baignade, les promenades en bateau ou encore la pêche récréative. Ces usages requièrent généralement un environnement aquatique de qualité.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.6 Navigation

Le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de marchandises ou le tourisme.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

3.1.3.1.7 Autres usages

L'eau peut avoir également d'autres usages, culturels par exemple avec sa mise en valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs, etc.) ou la défense contre les incendies.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les usages de l'eau sont faibles et sont liés à la présence d'une canalisation d'eau potable dans l'AEI, en dehors de la ZIP. L'enjeu peut être qualifié de faible et la sensibilité de faible en phase chantier et très faible en phase exploitation, au regard du niveau de risque de perturbation des usages.

3.1.3.2 Gestion de l'eau

Le site à l'étude s'inscrit sur le territoire du SDAGE du bassin Adour Garonne (cf. partie 6.4), du SAGE Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises (cf. partie 6.5).

3.1.3.3 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne évalue la qualité des différentes masses d'eau de son bassin dans son état des lieux, en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000). Le SDAGE 2022-2027 définit un programme d'actions visant à atteindre les objectifs européens pour le bon état écologique des eaux.

3.1.3.3.1 État des eaux superficielles

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, de l'état chimique et de la présence de micropolluants. Le site d'étude est concerné par la masse d'eau superficielle suivante : l'Hers vif du confluent de la Vixiège au confluent de l'Ariège (FRFR165).

Le tableau suivant présente l'état de cette masse d'eau superficielle.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique	État chimique sans ubiquistes[8]	État chimique avec ubiquistes	Pressions
FRFR165	L'Hers vif du confluent de la Vixiège au confluent de l'Ariège	Moyen (objectif bon état : 2027)	Bon état	Bon état	Pression de l'azote diffus d'origine agricole, Pression par les pesticides, sollicitation de la ressource par les prélèvements irrigation

Tableau 22 : État écologique de la masse d'eau superficielles de la ZIP (Source : adour-garonne.eaufrance.fr, 2022)

3.1.3.3.2 État des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

Comme vu précédemment, l'aire d'étude concerne la masse d'eau souterraine « Molasses du bassin de la Garonne - Sud Toulousain ». L'évaluation des états quantitatif et chimique confirme le bon état de cette masse d'eau souterraine. Les objectifs quantitatif et chimique pour cette masse d'eau étaient d'atteindre un bon état en 2015 et 2021.

[8] Les molécules ubiquistes sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques qui ont été très largement émises et qui contaminent l'ensemble des milieux aquatiques. Étant bioaccumulables, elles doivent aussi être analysées au niveau des organismes aquatiques comme les poissons, les crustacés ou les mollusques.

L'aire d'étude immédiate est concernée par le SDAGE du Bassin Adour-Garonne et par le SAGE Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises. L'Hers vif a un état écologique moyen (objectif d'atteinte de bon état en 2027) et un bon état chimique. Concernant les eaux souterraines, la masse d'eau « Molasses du bassin de la Garonne - Sud Toulousain » présente un bon état quantitatif et qualitatif.
Au regard de ces éléments, l'enjeu peut être qualifié de modéré. Néanmoins, au regard de la faible imperméabilisation des sols engendrée par un projet de parc agrivoltaïque, et donc du faible risque de modification des écoulements, et du caractère accidentel d'une possible pollution (évènement rare), la sensibilité est jugée faible en phase chantier et très faible en phase exploitation.

3.1.4 Climat

3.1.4.1 Cadrage régional

La région Occitanie présente un climat à dominante méditerranéenne caractérisé par une forte sécheresse estivale et des précipitations abondantes en automne. Des influences sont également visibles :

- des influences atlantiques sur les versants occidentaux des Pyrénées orientales ;
- des influences alpines sur les hauteurs des Pyrénées ;
- des influences continentales dans le Massif central ;
- des influences du climat aquitain dans l'ouest.

Dans le département de l'Aude, le climat est à dominante méditerranéenne. Cependant, il est possible de noter l'impact de la montagne Noire et du pays de Sault au nord et au sud du département qui apportent un climat à dominante montagnarde, caractérisé par des températures très basses en hiver. L'ouest du département est également soumis à des précipitations plus importantes dues à l'influence du climat aquitain.

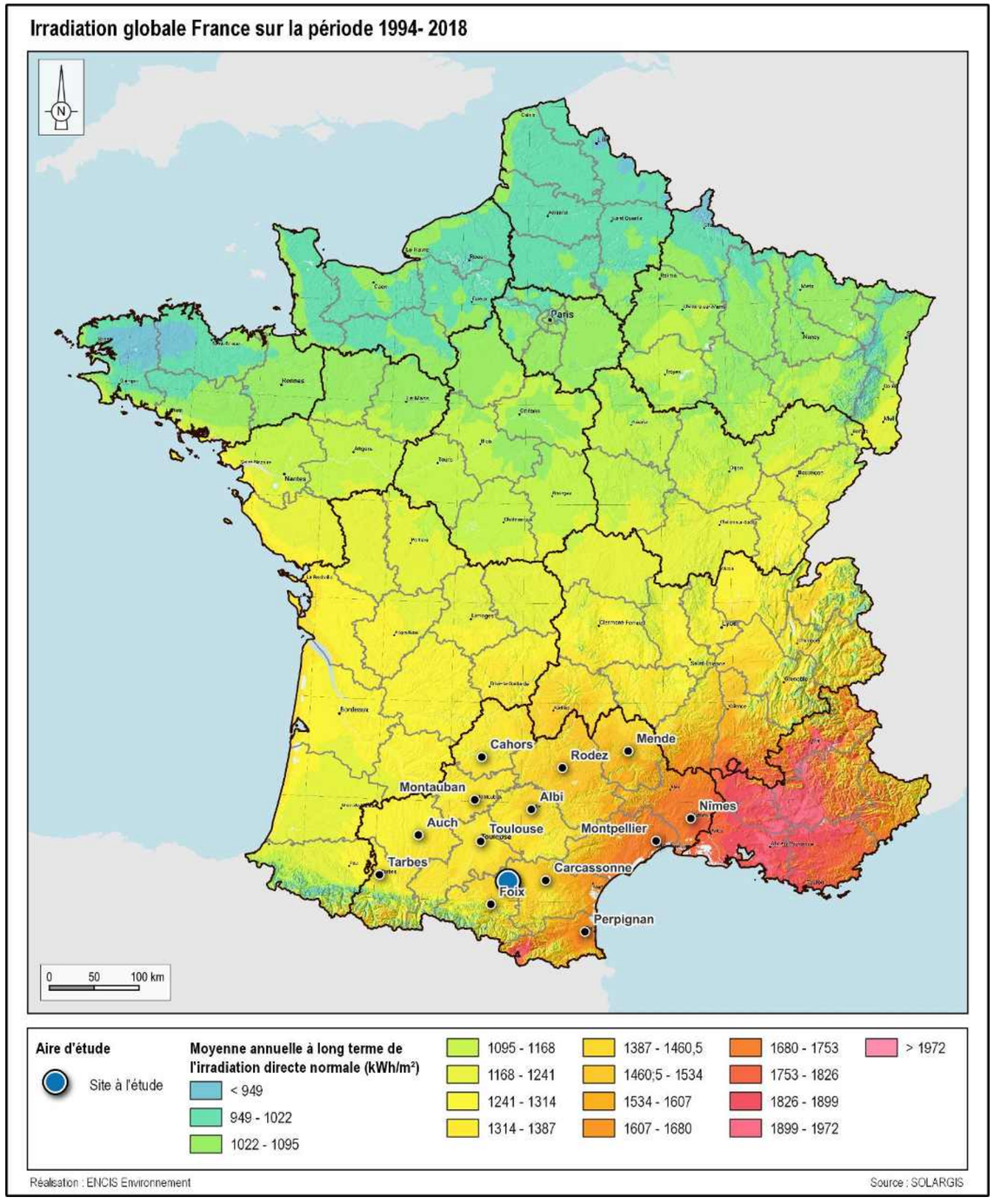
La station météorologique la plus proche et renseignant sur les caractéristiques essentielles de la zone d'étude est celle de Fanjeaux, située à environ 15 km à l'est de la ZIP. Ces données sont complétées par celles de la station météorologique de Carcassonne, située à 40 km à l'est.

Données météorologiques moyennes de la station de Fanjeaux	
Précipitations	625 mm cumulés par an en moyenne
Nombre de jours de pluie avec hauteur >= 1 mm	91,1 jours
Température moyenne	14,3°C
Gel	19,9 jours par an

Tableau 23 : Données météorologiques - station Météo-France de Fanjeaux

La ZIP est caractérisée par un climat méditerranéen. D'après le tableau précédent, la pluviométrie est comprise entre 600 et 700 mm. Elle est inférieure à la moyenne française et les températures moyennes sont d'environ 14,3°C. Les gelées sont assez rares.

D'après SOLARGIS, l'irradiation solaire à l'échelle de la région est comprise entre 1 300 kWh/m² et 1 600 kWh/m² en dehors des zones montagneuses où on détecte des amplitudes plus importantes. Au niveau du département de l'Aude, l'irradiation solaire est de 1 300 à 1 700 kWh/m². Ce potentiel est favorable à la production d'électricité photovoltaïque et les projets sont amenés à se développer dans cette région.



Carte 20 : Irradiation globale France sur la période 1994-2018

3.1.4.2 La pluviométrie, les températures et les intempéries

À la station Météo France de Fanjeaux, les **précipitations annuelles** atteignent **625 mm**. Le mois le plus pluvieux est le mois de mai avec 76,9 mm en moyenne, juillet est le mois le plus sec avec 34 mm. La station a enregistré en moyenne 91,1 jours par an pendant lesquels il pleut au moins 1 mm. Les épisodes pluvieux les plus notables sont plus rares, puisqu'on compte 18,2 jours par an durant lesquels il pleut plus de 10 mm. La **température annuelle** moyenne est de **14,3°C**, avec une amplitude thermique de 16,1°C. En effet, la température est en moyenne de 6,6°C en janvier pour atteindre 22,7°C en juillet et août.

3.1.4.3 L'insolation et l'irradiation

3.1.4.3.1 L'insolation

La station de Carcassonne nous renseigne sur le rayonnement solaire. Cette station mesure un taux moyen de **2 169,5 heures** par an d'insolation[9].

Durée d'insolation moyenne en heures sur la période 1991-2020													
Carcassonne	**Jan.**	**Fév.**	**Mars**	**Avril**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Année**
	95,4	121,9	173,8	192,2	220,1	247,8	282,5	267,8	216	152,2	104,6	95,2	**2 169,5**

Tableau 24 : Durée d'insolation moyenne (Source : Météo France)

3.1.4.3.2 L'irradiation solaire

L'irradiation solaire est l'énergie reçue par un objet exposé à un flux de rayonnements en provenance du soleil.

La ressource solaire est déterminée grâce à des modélisations prenant en compte les données météorologiques et la topographie du terrain. Le modèle prévisionnel PV GIS développé par la Commission européenne permet de calculer les rayonnements diffus, direct, l'albédo et le rayonnement global pour des surfaces horizontales ou inclinées.

La ressource solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque, car l'irradiation moyenne annuelle est d'environ 1 691 kWh/m²/an pour un angle d'inclinaison optimal des panneaux de 35° (ratio supérieur à la moyenne française). Les détails de l'irradiation mensuelle (à l'inclinaison optimale des panneaux), de la part du rayonnement diffus par rapport au rayonnement global et de la température moyenne sont donnés ci-après.

Mois	Irradiation mensuelle à l'inclinaison optimale (kWh/m²)	Dif./global	Temp. moyenne mensuelle (°C)
Janv.	86,71	0,52	4,9
Fév.	110,48	0,45	5,8
Mars	145,61	0,44	8,3
Avril	158,93	0,44	11,2
Mai	165,82	0,44	14,5
Juin	169,83	0,42	18,7
Juill.	184,28	0,39	21,1
Août	185,44	0,38	21,3
Sept.	163,23	0,39	18,0
Oct.	138,70	0,43	14,2
Nov.	93,72	0,50	8,9
Déc.	89,03	0,49	6,4
Année	**1 691,77**	**0,44**	**12,8**

Tableau 25 : Irradiation moyenne mensuelle du site (Source : PV GIS)

[9] L'insolation au sens météorologique est l'exposition d'un objet au rayonnement solaire direct. Cette exposition est révélée par la présence d'ombres portées clairement dessinées. Météo France considère que la production de telles ombres n'est possible que lorsque l'éclairement de l'objet par le soleil a une valeur supérieure à 120 W/m².

3.1.4.4 Le régime des vents

La station météorologique de Carcassonne a enregistré une vitesse de vent moyenne annuelle de 4,7 m/s à 10 m d'altitude, soit environ 17 km/h. Les mois les plus ventés sont les mois de mars et d'avril, avec 5,2 m/s (soit 18,7 km/h) ; le moins venté est le mois de septembre avec 4,2 m/s (15 km/h).

Vitesse moyenne du vent sur 10 m (en m/s) sur la période 1991-2020 (Source : Météo France)													
Carcassonne	**Jan.**	**Fév.**	**Mars**	**Avril**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Année**
	4,7	5,1	5,2	5,2	5	4,6	4,6	4,3	4,2	4,4	4,5	4,5	**4,7**

Tableau 26 : Vitesse moyenne du vent à 10 m (Source : Météo France)

Le site est caractérisé par un climat méditerranéen. Il est doté d'une irradiation favorable à la production d'électricité.
Comme l'ensemble du territoire national, il est soumis au changement climatique, ce qui représente un enjeu fort. En phase chantier, le niveau de sensibilité peut être qualifié de faible au regard des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les engins, tandis qu'en exploitation, la production d'énergie renouvelable de source solaire permettra d'éviter de telles émissions (sensibilité favorable).
Les principes constructifs de la centrale devront être adaptés aux conditions météorologiques.

3.1.5 Risques naturels

3.1.5.1 Définitions et contexte local

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces évènements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Le risque majeur se définit comme la probabilité de survenue d'un évènement, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Il se caractérise par sa faible fréquence et sa gravité importante.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Aude (DDRM de 2023), la commune de l'AEI est soumise aux risques naturels considérés comme majeurs suivants : séisme, mouvements de terrain, retrait-gonflement des argiles, inondation, feu de forêt et radon.

Type des risques majeurs sur la commune							
Commune	**Séisme**	**Mouvements de terrain**	**Retrait-gonflement des argiles**	**Inondation**	**Feu de forêt**	**Radon**	**Total**
Lafage	X	X	X	X	X	X	**6**

Tableau 27 : Type de risque naturel pour la commune (Source : Géorisques)

Ces risques sont détaillés dans les chapitres suivants, à l'instar des autres risques non majeurs recensés sur la commune.

3.1.5.2 Les risques climatiques

3.1.5.2.1 Les conditions climatiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'une installation photovoltaïque et entraîner des aléas climatiques doivent également être étudiés.

Données climatiques extrêmes à Fanjeaux – Période 1991-2020 et records	
Température maximale	42,1°C (le 028/08/2023)
Température minimale	-10,3°C (le 12/01/2012)
Pluviométrie quotidienne maximale	89,6 mm (le 10/10/20210)
Nombre de jours de gel	19,9 jours par an
Répartition annuelle des vitesses de vents maximums	Les rafales maximales de vent mesurées sur la période 1991-2020 par Météo France à Carcassonne (11) s'étalent entre 24 et 39 m/s.

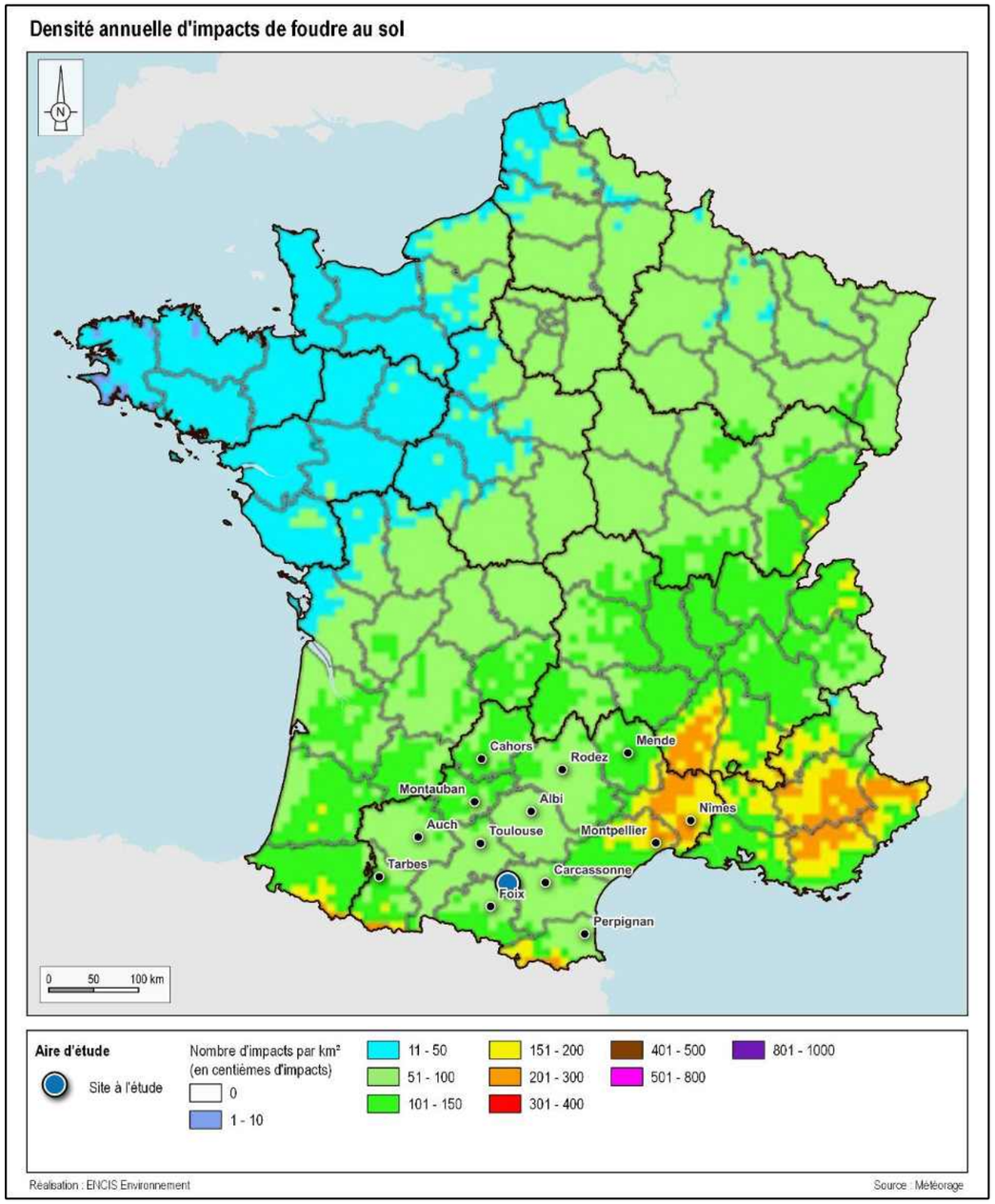
Tableau 28 : Données climatiques extrêmes (Source : Météo France)

3.1.5.2.2 La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs, en France, est de 1,53 arcs par km² et par

an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible à moyen d'impacts estimé par Météorage de 0,5 à 1 impact par km² par an sur la période 1997-2022. La foudre ne présente pas de risque majeur sur le site.



Carte 21 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain

3.1.5.2.3 Les tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'eau aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h, soit 24,7 m/s. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre, ainsi que de la grêle et des tornades.

Le DDRM 11 indique que *« Les tempêtes les plus marquantes ont touché le littoral mais la montagne peut être également exposée, comme en témoigne la tempête Klaus du 24 janvier 2009. »*

À la station météorologique de Carcassonne, les rafales de vent maximales (enregistrées pendant 1 seconde) mesurées entre 1991 et 2020 s'échelonnent entre 24 et 39 m/s.

3.1.5.2.4 Les épisodes neigeux

Un épisode neigeux peut être qualifié d'exceptionnel pour une région donnée, lorsque la quantité ou la durée des précipitations est telle qu'elles provoquent une accumulation non habituelle de neige au sol entraînant notamment des perturbations de la vie socio-économique.

D'après le DDRM 11, sur la période 1970-2021, on note 54 épisodes neigeux qui ont concerné le département soit environ 1 épisode par an. À Carcassonne, depuis l'ouverture de la station en 1948, l'occurrence de neige au sol est d'environ 4 jours par an. Depuis 2000, cette occurrence est de 2 jours par an. Depuis 1948, une épaisseur de neige de 5 cm n'est relevée que 3 fois tous les 2 ans, pour 1 fois tous les 2 ans depuis 2000, la dernière année avec plus de 5 cm mesurés étant 2012. Dès le niveau de vigilance jaune, la préfecture de l'Aude lance un appel à la vigilance et une cellule d'anticipation peut être activée.

3.1.5.2.5 Les épisodes de sécheresse et de canicule

En France, on considère qu'il y a canicule quand, dans un secteur donné, la température reste élevée et l'amplitude thermique faible. Cela correspond globalement à une température qui ne descend pas, la nuit, en dessous de 18°C pour le Nord de la France et 20°C pour le Sud, et atteint ou dépasse, le jour, 30°C pour le Nord et 35°C pour le Sud.

Ce risque est d'autant plus marqué que le phénomène dure plusieurs jours, et *a fortiori* plusieurs semaines, la chaleur s'accumulant plus vite qu'elle ne s'évacue par convection ou rayonnement. Ce phénomène peut entraîner des sécheresses estivales pouvant avoir des conséquences graves sur l'Homme et son environnement.

La station météorologique de Fanjeaux a enregistré 32,9 jours où la température maximale est égale ou supérieure à 30°C (sur la période 1991-2020).

D'après le DDRM de l'Aude, les évènements climatiques d'ampleur sont assez rares mais restent possibles. Le niveau d'enjeu est donc faible et la sensibilité nulle, un parc agrivoltaïque n'ayant aucune influence sur ce risque. Toutefois, les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront donc être respectées.

3.1.5.3 Le risque sismique

Un séisme est une rupture brutale de roches au sein de l'enveloppe terrestre, à l'origine de la propagation d'ondes, qui peuvent se traduire en surface par une dégradation de bâtiments, un décalage de la surface du sol par la création de failles.

Le territoire français est divisé en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes[10] :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements et régions d'outre-mer.

Le cadre réglementaire fixant les règles de construction parasismiques est le suivant :

- l'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011 ;
- l'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.

Dans les zones d'aléa faible à fort (sismicité 2 à 5), les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Notamment, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », sont classés en catégorie d'importance III *« les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :*

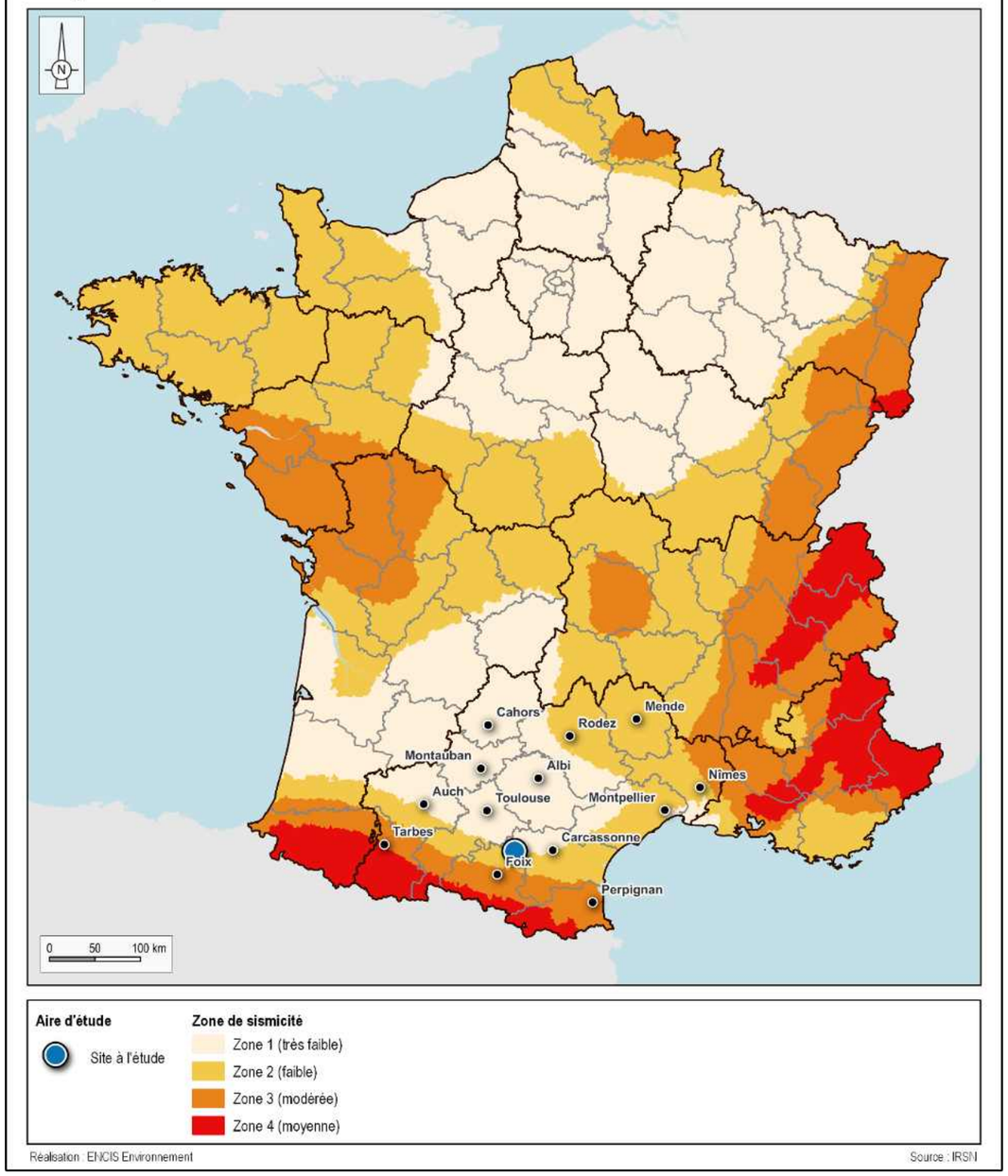
- ***la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique** ;*
- *la production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;*
- *le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm3/ h. »*

Selon la puissance totale de la centrale, en zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, des règles de construction pourraient potentiellement s'appliquer au bâtiment du poste de livraison afin de répondre aux normes parasismiques en vigueur.

Aucune règle n'est applicable en zone de sismicité 1, ni pour les bâtiments en catégorie d'importance I (dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories de l'arrêté.)

Compte tenu de son niveau d'aléa faible (zone 2), l'enjeu sismique à l'échelle du site est qualifié de faible. Les parcs agrivoltaïques n'ont aucune influence sur la sismicité, la sensibilité est donc nulle. Par ailleurs, la situation de la zone d'étude en zone de sismicité 2 peut entrainer des règles particulières de construction parasismique (bâtiments techniques, etc.).

Zonage sismique au niveau du site d'étude



Carte 22 : Zonage sismique au niveau du site d'étude

[10] Articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement modifiés

3.1.5.4 Les mouvements de terrain

Le recensement des mouvements de terrain susceptibles de concerner la zone d'implantation potentielle s'est appuyé sur le site internet Géorisques. Selon cette base de données, le terme de mouvement de terrains regroupe les glissements, les éboulements et chutes de blocs, les coulées de boues, les effondrements et les érosions de berges.

Le département de l'Aude est principalement concerné par des glissements de terrain dans la haute vallée de l'Aude, des érosions de berges le long des ruisseaux régulièrement en crue, ainsi que des cavités souterraines.

Selon le DDRM de l'Aude, la commune de Lafage peut être concernée par des chutes de blocs et des glissements de terrain. Aucun mouvement de terrain n'est recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche est un cas de glissement situé à 1,9 km au nord-ouest du site, dans la vallée de la Vixiège. La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données.

Le risque de mouvement de terrain existe dans l'Aude. Toutefois, la ZIP n'est pas directement concernée. L'enjeu est qualifié de très faible.
La mise en place d'un parc agrivoltaïque sur ce secteur pourrait être à l'origine de mouvements de terrain en raison des déplacements d'engins de chantier lourds en phase construction et de la mise en place d'aménagements nouveaux pouvant exercer une contrainte sur le sol et le sous-sol du fait de leur poids (fondations des structures porteuses, panneaux, etc.). Toutefois, au vu de la nature argileuse du sous-sol, la sensibilité est très faible en phase chantier comme en phase d'exploitation.

Les aléas effondrement relatif à la présence de cavités souterraines et l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux sont traités plus spécifiquement ci-après.

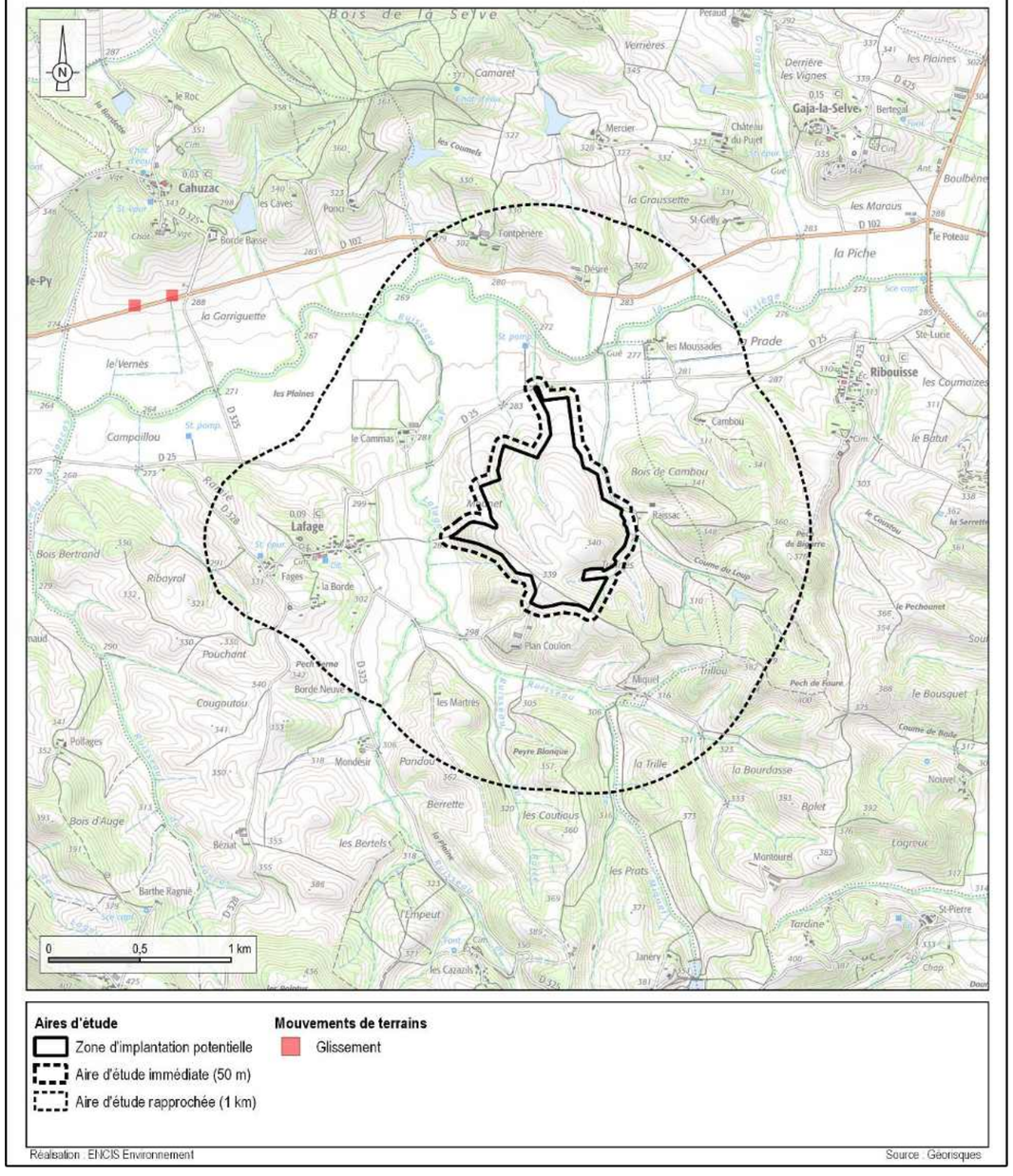
3.1.5.4.1 Aléa effondrement de cavités souterraines

Le risque d'effondrement est souvent lié à la présence de cavités souterraines. Ces cavités peuvent être naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), ou d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières, etc.). Les cavités naturelles sont mal connues.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavités mise en place par le Ministère en charge de l'environnement, gérée par le BRGM et disponible sur Géorisques, permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités.

Aucune cavité naturelle n'est présente dans l'aire d'étude éloignée du projet. De plus, la nature argileuse du sous-sol de la ZIP devrait limiter le risque d'effondrement lié à des cavités souterraines.
D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque.
L'enjeu et la sensibilité sont considérés comme très faibles.

L'aléa mouvement de terrain et les cavités souterraines



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1 km)

Mouvements de terrains
- Glissement

Réalisation : ENCIS Environnement — Source : Géorisques

Carte 23 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines

3.1.5.4.2 Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Ce phénomène peut induire des mouvements de terrain. En effet, les sols argileux voient leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ces modifications se traduisent par une variation de volume. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et donc de leur état de gonflement. En revanche, en période sèche, les mouvements de retrait peuvent être importants. Ce phénomène naturel résulte de plusieurs éléments :

- la nature du sol (sols riches en minéraux argileux « gonflants ») ;
- les variations climatiques (accentuées lors des sécheresses exceptionnelles) ;
- la végétation à proximité de la construction, des fondations pas assez profondes et/ou l'absence de structures adaptées lors de la construction, etc.

L'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles des sols fait l'objet d'une carte dédiée consultable sur le site internet Géorisques et couvrant l'ensemble du territoire national. Cette carte identifie trois zones d'exposition définies par l'article R.112-5 du Code de la construction et de l'habitation :

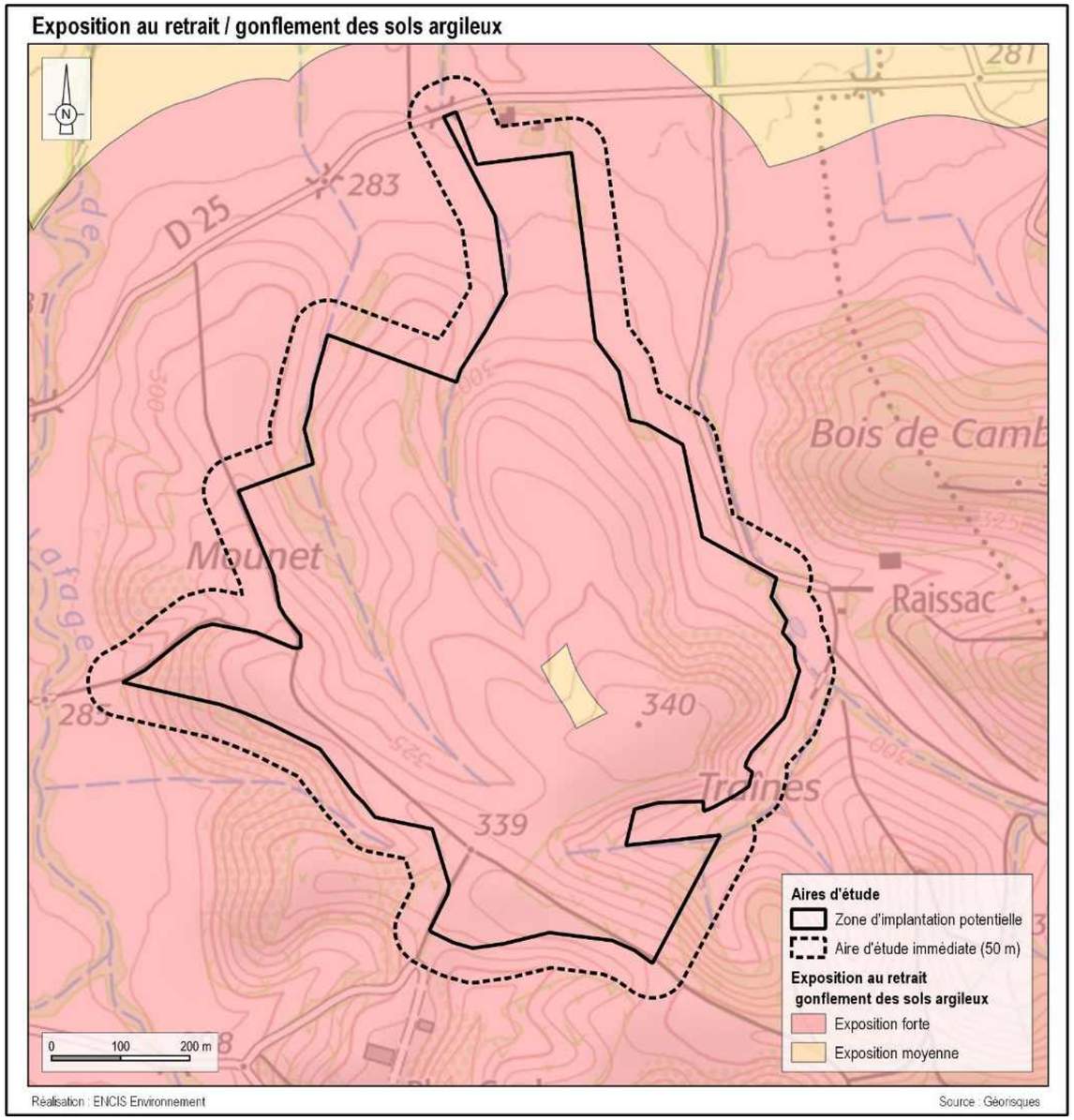
Zone	Description (R.112-5 du Code de la construction et de l'habitation)
Zone d'exposition forte	Formations essentiellement argileuses, épaisses et continues, où les minéraux argileux gonflants sont largement majoritaires et dont le comportement géotechnique indique un matériau très sensible au phénomène.
Zone d'exposition moyenne	Formations argileuses minces ou discontinues, présentant un terme argileux non prédominant, où les minéraux argileux gonflants sont en proportion équilibrée et dont le comportement géotechnique indique un matériau moyennement sensible au phénomène.
Zone d'exposition faible	Formations non argileuses mais contenant localement des passées ou des poches argileuses, où les minéraux argileux gonflants sont minoritaires et dont le comportement géotechnique indique un matériau peu ou pas sensible au phénomène, selon l'endroit où on le mesure.

Tableau 29 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques)

Les territoires qui ne sont pas classés dans l'une de ces trois zones sont des zones d'exposition résiduelle, où la présence de terrains argileux n'est, en l'état des connaissances, pas identifiée.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles est la manifestation la plus importante des mouvements de terrain dans l'Aude. Dans l'aire d'étude immédiate, le risque est fort, tout comme sur la majorité de la ZIP.

La zone d'implantation potentielle se trouve dans un secteur qualifié par une exposition forte au retrait-gonflement des sols argileux. L'enjeu est donc qualifié de fort, compte tenu des potentiels dangers liés à ce phénomène. Toutefois, la sensibilité est jugée nulle, un projet agrivoltaïque n'aggravant pas ce type de risque. Des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de préciser la nature argileuse des sols et le risque associé.



Carte 24 : Les zones d'exposition au retrait et gonflement des sols argileux proches du site d'étude

3.1.5.5 Les risques d'inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Le territoire national français est concerné par 4 types d'inondations :

Type d'inondation	Localisation	Description
Inondation de plaine	Région de plaine	La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue.
Inondation par remontée de nappe		Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés. Il est lent et peut perdurer.
Crue de rivières torrentielles et de torrents (secteur montagnard et de piémont)	Secteurs de montagne et de piémont	Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles.
Crue rapide des bassins périurbains	Zone urbaine	L'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Tableau 30 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques)

La consultation de la base de données Géorisques et du DDRM de l'Aude met en évidence que la commune de la ZIP, située en secteur de plaine, est concernée par le risque inondation de type **crue rapide**.

3.1.5.5.1 Inondation par débordement de cours d'eau

Figure 8 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

L'Aude est un département irrigué par le fleuve du même nom. Son bassin versant présente une superficie totale de plus de 6 000 km². Il est possible de le scinder en sous-bassins :

- la Haute-Vallée (de la source à Quillan), alimentée par la fonte des neiges et caractérisée par de profondes gorges ;
- la Vallée intermédiaire (de Quillan à Carcassonne), plus paisible, draine les Corbières et les eaux du Razès ;
- la Basse Vallée (de Carcassonne à la Méditerranée) draine les eaux du Lauragais et du sud-ouest de la Montagne Noire. Elle reçoit également l'Orbiel, l'Argent Double, l'Orbieu et la Cesse.

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[11], au Dossier Départemental des Risques Majeurs (2023) de l'Aude.

La commune de Lafage n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi). Elle n'est pas non plus inscrite au sein d'un territoire à risque important d'inondation (TRI) et n'est pas concernée par un Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI).

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par un PPRi. Aucune zone inondable n'est répertoriée dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu est ainsi très faible et la sensibilité est qualifiée de nulle dans la mesure où un parc agrivoltaïque n'a aucune influence sur le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

3.1.5.5.2 Inondation par remontée de nappe

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la

[11] Géorisques

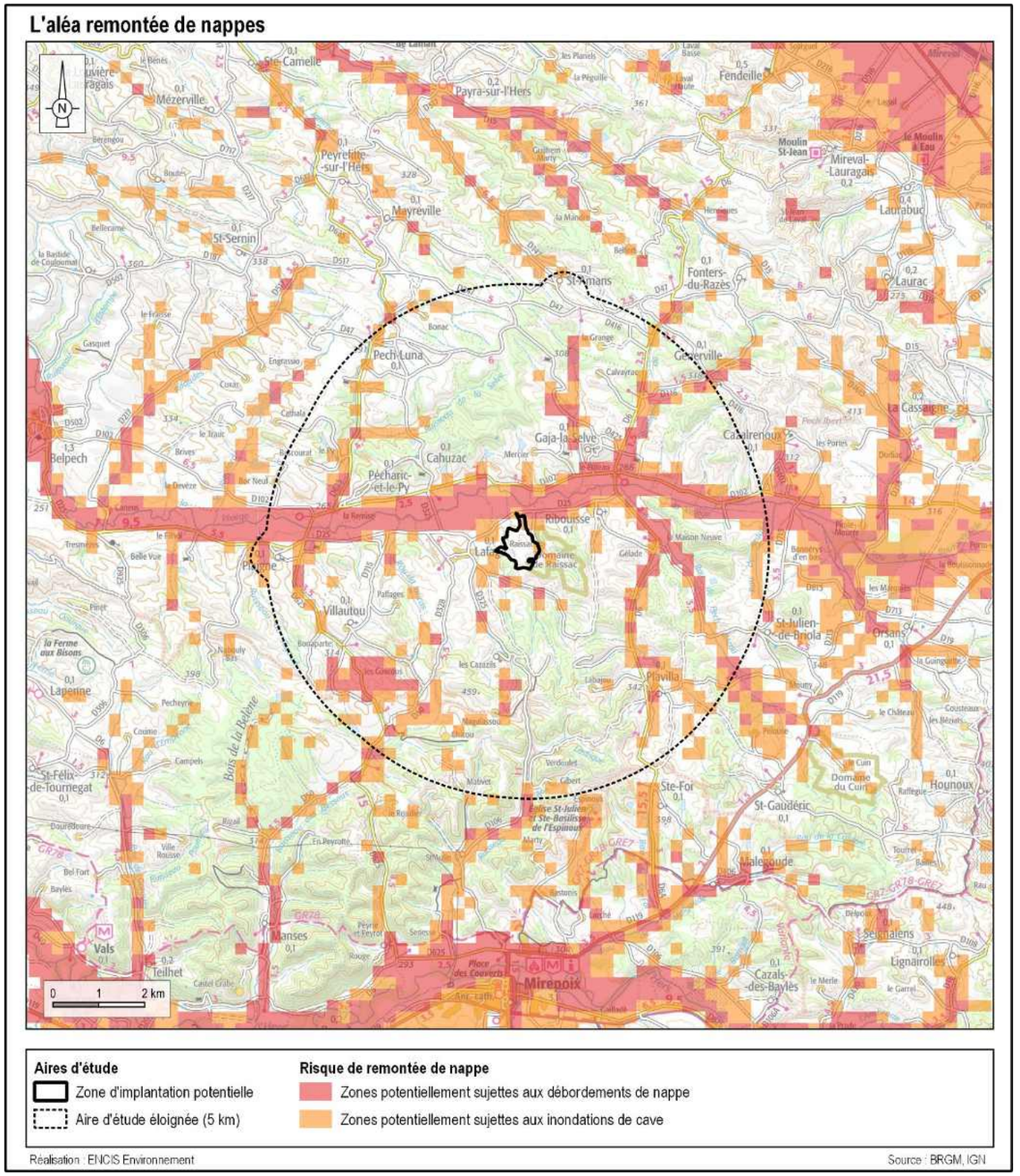
surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

Figure 10 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Cet outil a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes pour une période de retour d'environ 100 ans (évènement centennal). Il est précisé à son sujet qu'**elle ne doit pas être exploitée *« à une échelle supérieure au 1/100 000ème ».*** La carte distingue trois types de zonages :

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

Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe concernent la vallée de la Vixiège au niveau de l'aire d'étude immédiate.
L'enjeu est faible et la sensibilité est jugée très faible.
Des sondages géotechniques seront le cas échéant réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. Dans le cas peu probable de fondations renforcées en profondeur, des mesures devront être prévues par un hydrogéologue.



Carte 28 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes[12]

[12] Cette carte ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000e, conformément à la notice Géorisques

3.1.5.6 Le risque de feu de forêt

Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un espace naturel combustible (bois, forêt, landes, etc.), d'au moins 1 ha d'un seul tenant, et lors duquel une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

D'après le DDRM de l'Aude (2023), toutes les communes du département sont concernées par ce risque.

Entre le 1er janvier 2010 et le 31 décembre 2020, le département a subi 1 847 incendies de forêt sur une surface totale de 7 033 hectares. L'origine de ces feux est liée à l'activité humaine (incendie volontaire ou involontaire) dans 95 % des cas.

Conformément aux dispositions du Code forestier relatives à la prévention des feux de forêts (article L.321-6), le **Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies** (PDPFCI) a été approuvé par arrêté préfectoral du 14 juin 2019 pour la période 2018-2027. Il a pour objectif :

- la diminution du nombre de départs de feux de forêts et la réduction des surfaces brûlées ;
- la prévention des risques d'incendies et la limitation de leurs conséquences.

Cet arrêté précise également les mesures de débroussaillement et d'élagage obligatoires le long des routes ouvertes à la circulation publique (nationales et départementales) ainsi que le long des voies ferrées dans la traversée de ces massifs. En outre, il est rappelé que le Code forestier rend obligatoires, dans les massifs à risque, certaines mesures de débroussaillement, notamment l'obligation de débroussailler et de maintenir débroussaillé sur une bande de 50 m autour des constructions et sur 10 m le long des voies privées y donnant accès.

Les zones situées à moins de 200 m des espaces boisés sont également soumises aux **obligations de débroussaillement**. C'est le cas de la totalité de la zone d'implantation potentielle.

En tout état de cause, la réglementation en matière de lutte contre les incendies sera à prendre en compte dans l'élaboration du projet.

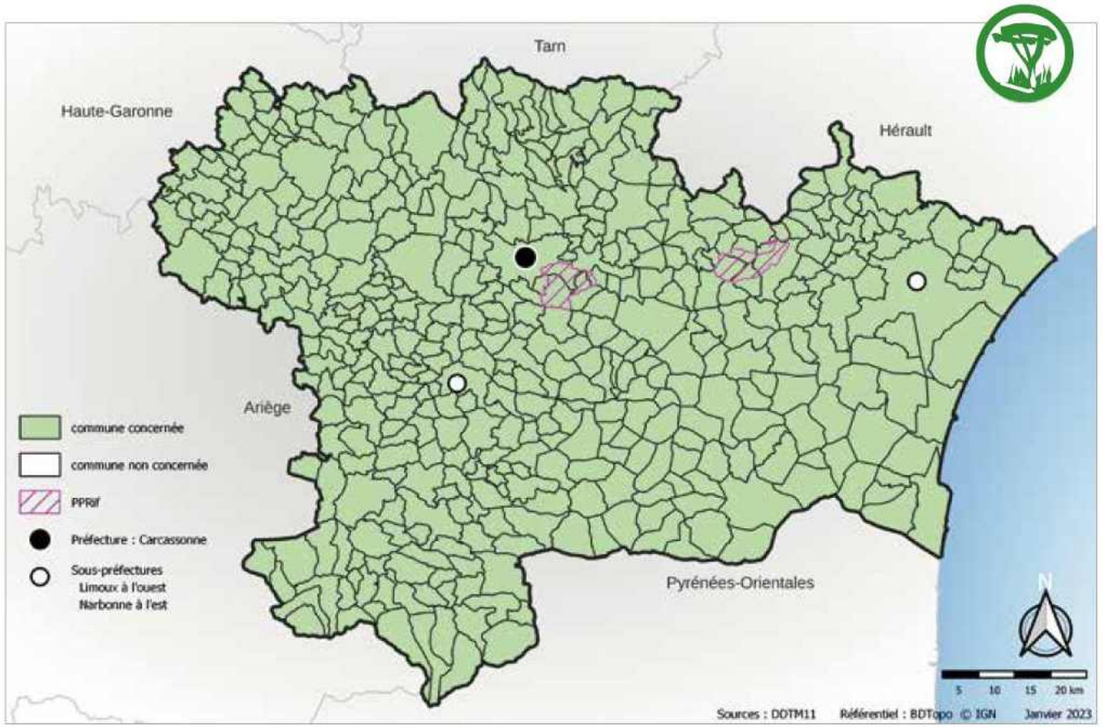
La commune de Lafage est concernée par le risque incendie de forêt. Elle n'est pas en revanche concernée par un plan de prévention des risques d'incendies de forêts.

Des boisements sont présents sur la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque. Les préconisations du SDIS doivent être appliquées (voir carte des boisements Carte 32).

Le SDIS de l'Aude a été contacté le 02/12/2024 mais aucune réponse n'a été apportée à ce jour.

L'arrêté du 04 avril 2025 concernant les obligations légales de débroussaillement est consultable en annexe.

La commune de Lafage est concernée par le risque incendie de forêt d'après le DDRM de l'Aude, comme toutes les communes du département de l'Aude. Cependant, la commune de Lafage n'est pas concernée par un plan de prévention des risques d'incendies de forêts.
En raison du risque feu de forêt associé à la commune, l'enjeu est modéré. La sensibilité est jugée modérée en phase chantier et faible en phase exploitation.
Les préconisations du SDIS de l'Aude et du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (distance par rapport aux habitations, accessibilité du site, respect de la réglementation en matière de sécurité, etc.) seront respectées.



Carte 25 : Risque incendie de forêt par commune (Source : DDRM de l'Aude - 2023)

3.1.5.7 Le risque radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, provenant principalement des sous-sols granitiques et volcaniques. Dans plusieurs parties du territoire national, le radon accumulé dans certains logements ou autres locaux peut constituer une source significative d'exposition de la population aux rayonnements ionisants. La principale conséquence d'une trop forte inhalation de radon pour l'être humain est le risque de cancer du poumon.

La commune de Lafage est concernée par le risque radon, comme l'ensemble des communes de l'Aude. Ces dernières sont réparties en trois catégories à potentiel radon. La commune de Lafage fait partie de la catégorie 1, regroupant les communes principalement localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. La catégorie 1 concerne une grande majorité des communes du département.

Le potentiel radon de la commune de l'aire d'étude est donc faible.

La commune de Lafage, et donc l'AEI, est concernée par le risque de contamination au radon (potentiel faible). L'enjeu est considéré comme faible, tandis que la sensibilité est nulle dans la mesure où un parc agrivoltaïque n'a aucune influence sur ce niveau de risque. De plus, il ne s'agit pas d'un lieu ouvert au public et n'a donc aucune obligation de mesure du radon.

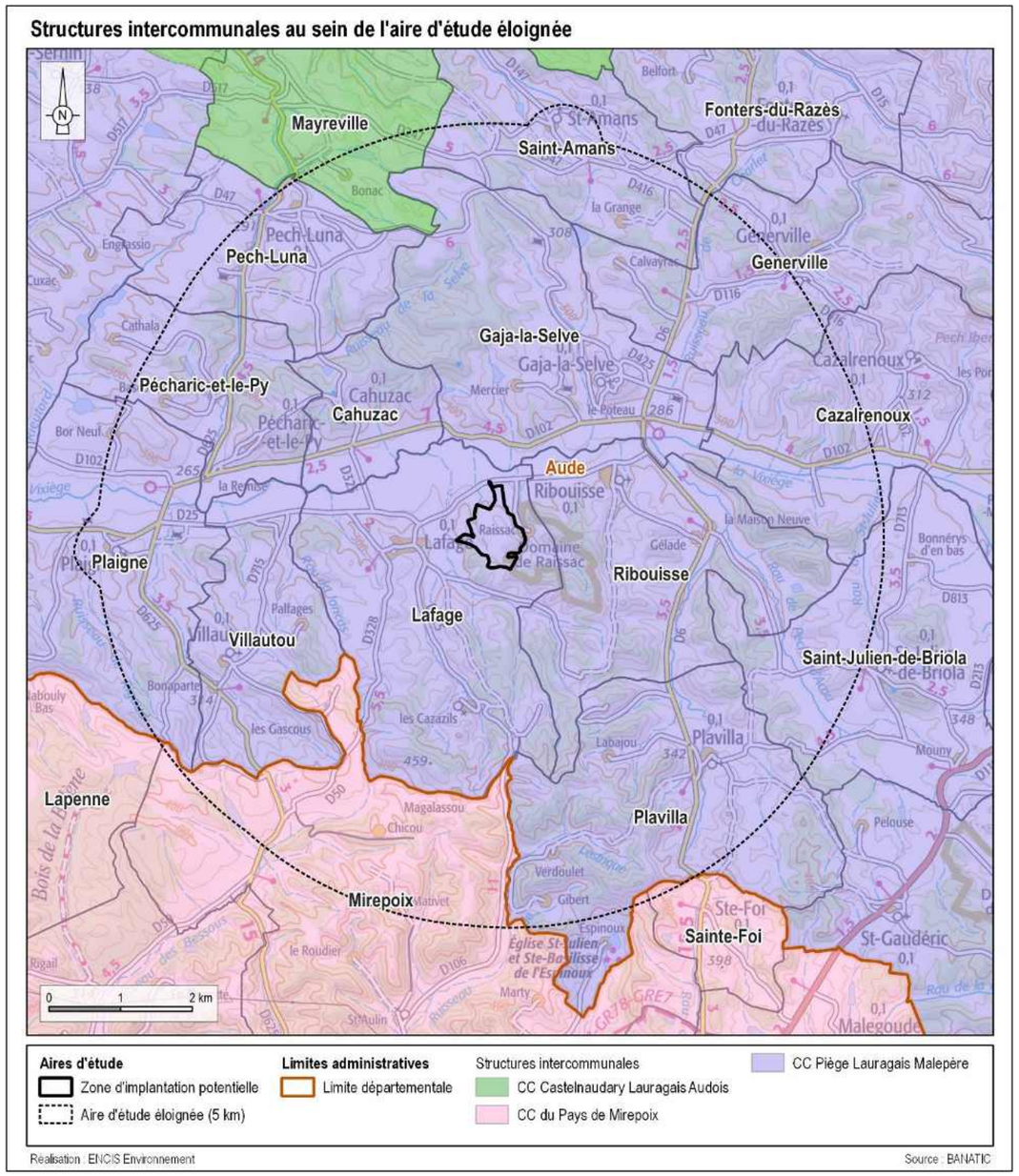
3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

3.2.1 Situation géographique et administrative

Le site du projet de parc agrivoltaïque est localisé en partie ouest du département de l'Aude, au sein de la grande région Occitanie.

Carte 26 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate font partie du territoire de la Communauté de Commune Piège Lauragais Malepère. Elle regroupe 38 communes.



Carte 27 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

3.2.2.1.1 Contexte départemental

Le département de l'Aude, sur lequel se trouve l'aire d'étude immédiate, s'étend sur un territoire de 6 139 km². En 2021, la population s'élevait à 376 028 habitants (INSEE, RGP 2021), soit une densité de 61,3 habitants au km², ce qui est inférieur à la moyenne régionale (82,8 hab./km²). L'Aude a connu une croissance démographique entre 2015 et 2021 de l'ordre de + 0,4 % par an.

3.2.2.1.2 Contexte local

La population de la Communauté de Communes Piège Lauragais Malepère a augmenté progressivement depuis 1982. La population intercommunale était de 16 185 habitants en 2021. La densité de population est assez faible et a augmenté progressivement. On comptait en effet une densité moyenne de 25,7 hab./km² en 1975, puis de 34,2 hab./km² en 2021.

L'aire d'étude immédiate se trouve sur la commune de Lafage (11). Le tableau ci-après présente les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement sur cette commune. Ils sont issus des données de l'INSEE de 2021.

Démographie et logement					
Commune	**Population**	**Densité (hab./km²)**	**Évolution démographique (2015-2021)**	**Résidences principales**	**Résidences secondaires**
Lafage	95	7,5	+1,9 %	41 (51 %)	30 (37 %)

Tableau 31 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2021)

Lafage est une commune rurale avec 95 habitants en 2021. La densité de population est de 7,5 hab./km². Depuis 2015, la population a augmenté de 1,9 %.

Dans l'ensemble, la répartition de la population par tranche d'âges est relativement homogène sur la commune. Globalement, le vieillissement de la population de Lafage est assez similaire à la situation observée à l'échelle départementale. La part des plus de 60 ans représente 34 % de la population de Lafage, comme la population de l'Aude.

En termes de logements, presque la moitié des logements sont des résidences secondaires ou des logements inoccupés.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans la commune de Lafage très rurale, et compte un très faible nombre d'habitants avec une très faible densité de 7,5 hab./km². La structure démographique de cette commune est similaire à celle du département de l'Aude en termes de vieillissement. Par ailleurs, on observe une proportion importante de logements secondaires ou vacants.

L'enjeu est faible et la sensibilité vis-à-vis de l'implantation d'un parc agrivoltaïque est nulle, ce type d'installation n'ayant aucune incidence sur ces composantes.

3.2.2.2 Habitat et autre bâti

3.2.2.2.1 Localisation et répartition de l'habitat

La ZIP de Lafage se trouve à 740 m à l'est du bourg du même nom. Comme le montre la carte suivante, une dizaine d'hameaux sont situés autour de l'AEI. L'habitation la plus proche est localisée à 33 m au nord de la ZIP.

Photographie 16 : Bâtiments aux lieux-dits Raissac Le Neuf (gauche) et La Plan Coulon (droite) (Source : ENCIS Environnement)

Le projet de parc agrivoltaïque n'est pas soumis à une distance d'éloignement spécifique par rapport aux habitations. Toutefois, le porteur de projet souhaite réduire les nuisances potentielles, notamment visuelles, que pourrait avoir le projet vis-à-vis des personnes occupant les habitations proches. Ce point est traité dans les parties 7.2.2 et 7.4.2.3 de la présente étude.

3.2.2.2.2 Autre bâti

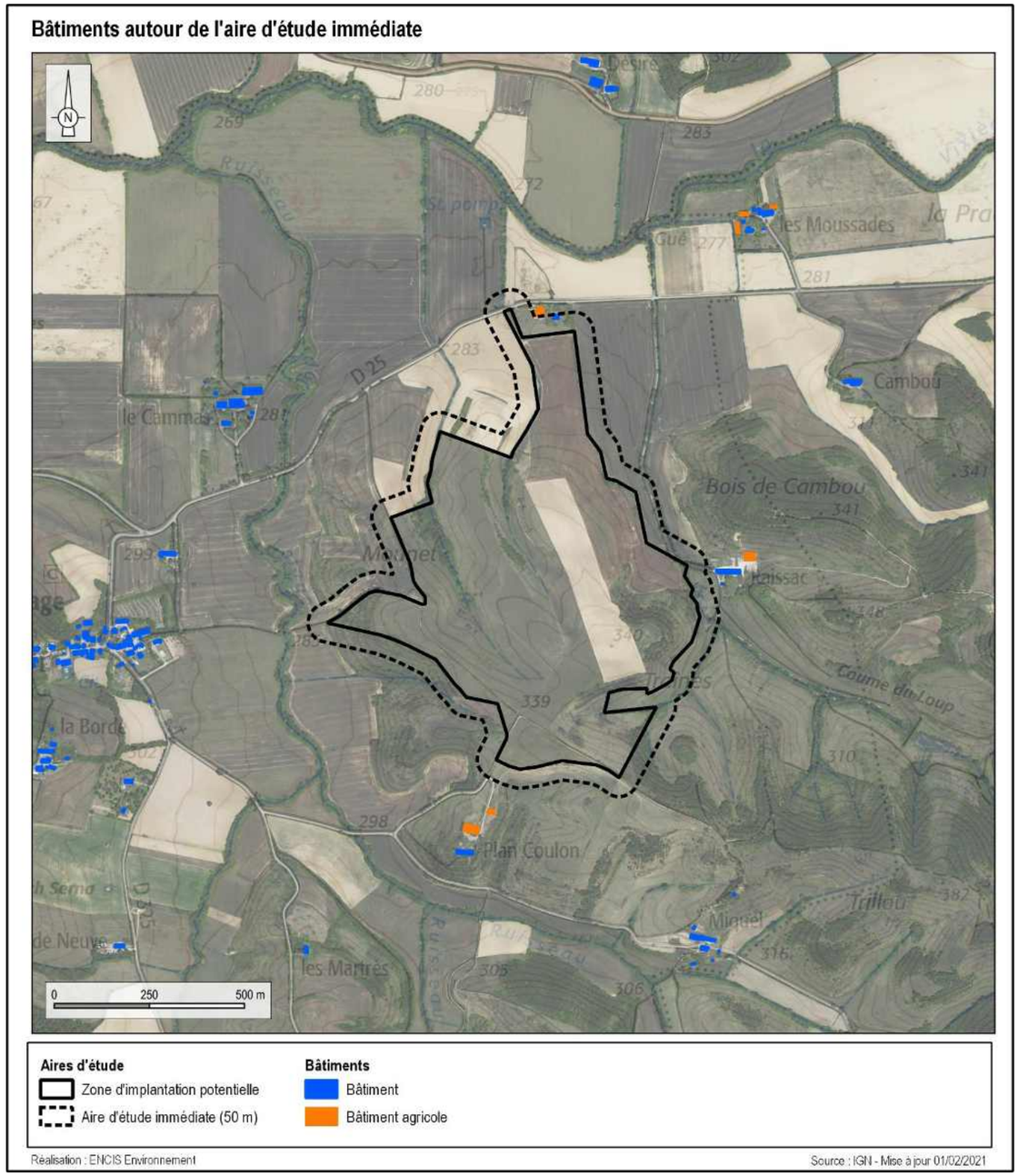
Au sein de l'AEI se trouvent une partie d'un bâtiment agricole, à 44 m au nord de la ZIP ainsi qu'une maison à 33 m de la ZIP.

Photographie 17 : Hangar et maison, vue depuis la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

La zone d'implantation potentielle est située à proximité d'un hameau, la première habitation se trouvant à 33 mètres. Aux abords de l'aire d'étude immédiate, l'habitat est principalement structuré en hameaux.

L'enjeu peut être qualifié de faible. La sensibilité est nulle au regard de l'éloignement de l'habitation la plus proche et du fait qu'un projet agrivoltaïque sur la ZIP n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat.

Par ailleurs, l'implantation d'un parc agrivoltaïque doit obéir aux prescriptions des documents d'urbanisme en vigueur lorsqu'ils existent. La commune de Lafage dispose d'un Plan Local d'Urbanisme. **La compatibilité du projet avec le document d'urbanisme de la commune concernée sera étudiée au paragraphe 6.9 de la présente étude.**



Carte 28 : Le bâti à proximité du site

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

3.2.3.1.1 Données générales

Le département de l'Aude, au sein duquel se trouve l'aire d'étude immédiate, compte 156 814 actifs (INSEE 2021), dont 72,4 % d'actifs ayant un emploi. Les emplois sont répartis entre les quatre secteurs d'activité suivants : le tertiaire (79,6 %), l'industrie (7,4 %), la construction (6,9 %), et l'agriculture (6,1 %). Le taux de chômage des 15-64 ans était de 15,6 % en 2021.

Le site d'étude se trouve dans la zone d'emploi de Foix-Pamiers. Selon l'INSEE, 15 emplois de la commune de Lafage y sont recensés.

La répartition des établissements actifs par secteur d'activité à l'échelle de la Communauté de Communes de Piège Lauragais Malepère est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Établissements actifs par secteur d'activité au 31/12/2022					
	Industrie	**Construction**	**Commerce, transports, service divers**	**Agriculture, sylviculture et pêche**	**Administration, enseignement, santé, action sociale**
CC de Piège Lauragais Malepère	7,9 %	10,3 %	40,4 %	22,7 %	19,2 %

Tableau 32 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2022)

Ces données mettent en évidence une nette prédominance du secteur tertiaire (59,6 %), suivi par l'agriculture (22,7 %). La construction et l'industrie occupent une place plus restreinte.

3.2.3.1.2 Données locales

D'après les données 2021 de l'INSEE, la commune de l'AEI, Lafage, compte au total 58 actifs, dont 56,9 % d'entre eux ayant un emploi. En 2021, le taux de chômage des 15-64 ans était de 10,6 %.

Concernant le nombre d'établissements actifs, au 31/12/2021, on en compte 4 sur la commune de Lafage. Ce sont les activités de commerce, transport, hébergement et restauration qui regroupent le plus d'établissements actifs sur la commune de l'AEI (3 établissements). L'autre établissement appartient au secteur de la construction.

Les données concernant l'économie agricole de la commune de l'AEI sont présentées au chapitre 3.2.3.3.3.

Les activités économiques sont principalement orientées vers le secteur tertiaire.
Le niveau d'enjeu est faible et la sensibilité favorable, au regard des emplois créés et maintenus, ainsi que des revenus pour la collectivité engendrés par un projet de parc agrivoltaïque.

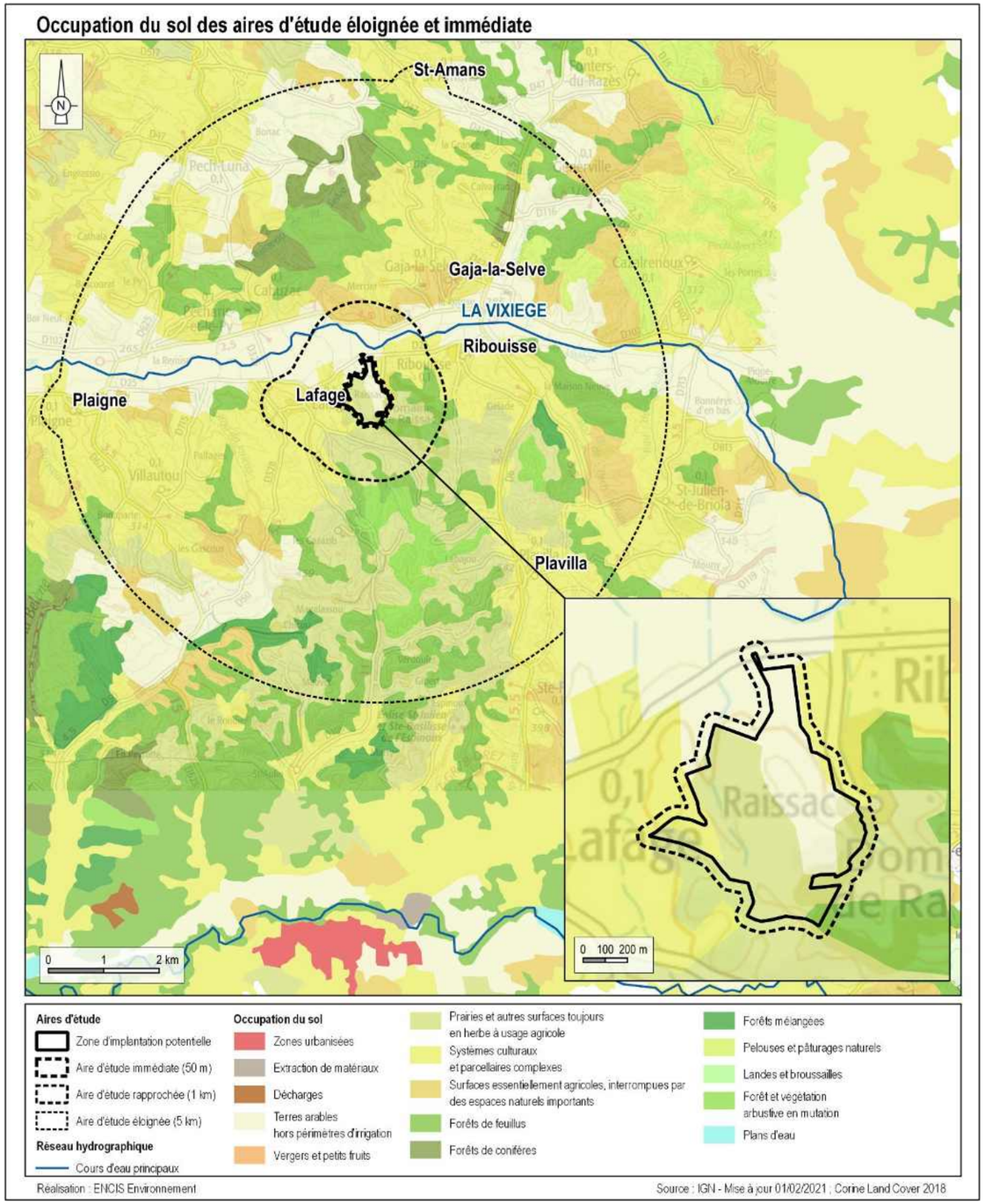
3.2.3.2 Occupation des sols

La carte suivante présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire éloignée à partir de la base de données du Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES), CORINE Land Cover 2018.

L'aire d'étude éloignée se caractérise principalement par des surfaces agricoles et des espaces boisés. L'urbanisation du territoire n'est pas représentée sur la cartographie en raison de la prédominance des zones rurales.

À une échelle plus fine, la base de données CORINE Land Cover indique que l'aire d'étude immédiate est majoritairement composée de terres arables (hors périmètre d'irrigation), et également de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole. L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents au sein de l'AEI (cf. partie 3.4).

L'aire d'étude éloignée (AEE) est traversée par la vallée de la Vixiège. L'occupation du sol y est majoritairement composée d'espaces agricoles et boisés. L'aire d'étude immédiate (AEI) est essentiellement constituée de terres agricoles, entourées de parcelles agricoles et de boisements.
Du point de vue du milieu humain, les terrains de l'AEI et de la zone d'implantation potentielle (ZIP) présentent un intérêt économique lié à l'activité agricole, conférant à l'enjeu un niveau faible. À l'échelle de la ZIP, l'implantation du parc agrivoltaïque permettra la poursuite de l'activité agricole sur une surface équivalente. Ainsi, la sensibilité est estimée faible en phase de chantier et très faible en phase d'exploitation.



Carte 29 : Répartition de l'occupation des sols des aires d'étude éloignée et immédiate

3.2.3.3 Activité agricole

3.2.3.3.1 Un contexte national de diminution des terres agricoles

Selon Eurostats, en 2020, le territoire français métropolitain était occupé essentiellement par des sols agricoles (51,8 %) et des sols boisés, naturels ou humides (39,1 %). Les sols artificialisés (routes, voies ferrées, parkings, chemins, chantiers, terrains vagues, etc.) occupaient 9,1 % de la surface du territoire français métropolitain. Comme on peut le voir sur le graphique suivant, les espaces artificialisés augmentent au détriment des espaces agricoles.

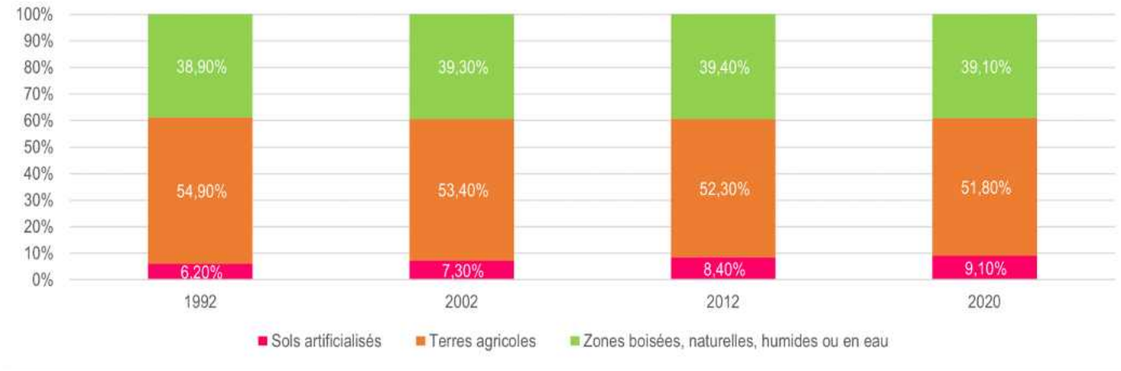


Figure 9 : Évolution de l'artificialisation des sols en France (Source : INSEE, Eurostats)

Les espaces artificialisés sont constitués pour deux tiers de sols imperméabilisés - des sols non bâtis comme les routes, les parkings, etc. et des sols bâtis - et pour un tiers de surfaces non imperméabilisées - essentiellement des sols enherbés en périphérie du bâti comme les jardins, les terrains de sport, les chemins de terre, des chantiers, etc. (Eurostats 2016)

Les autres sources (Corine Land Cover et Teruti-Lucas) convergent vers ce même constat que les terres agricoles reculent en France. **On comprend que la perte de terres agricoles est liée à deux facteurs. Grignotées par l'urbanisation, les parcelles agricoles laissent place à des voiries, des bâtiments, des équipements, des zones d'activités, etc., en périphérie des unités urbaines principalement. Le second facteur est moins évident, il s'agit de l'enfrichement de terres, qui ne sont plus exploitées et redeviennent forêts**.

L'enquête **Teruti-Lucas, portée par le Ministère de l'Agriculture**, a pour but de suivre et quantifier les changements d'occupation et d'usage des sols au fil du temps et de connaître annuellement les différentes catégories d'occupation du territoire (agricole, naturelle et urbanisée) aux niveaux national, régional et départemental. **Entre 2006 et 2015, 1,4 million d'hectares de sols agricoles ont changé de vocation : 561 000 ha sont devenus des sols artificialisés et 853 000 ha des sols naturels (landes, friches, espaces boisés)**. Dans une moindre mesure, des surfaces naturelles ou artificialisées sont devenues agricoles (Agreste 2020).

Au total, c'est un bilan de 548 000 ha de surfaces (agricoles et naturelles) qui ont été artificialisées entre 2006 et 2015, soit 55 000 ha par an en moyenne. Après un ralentissement entre 2008 et 2012, les pertes s'accroissent à nouveau sur la période 2012-2015.

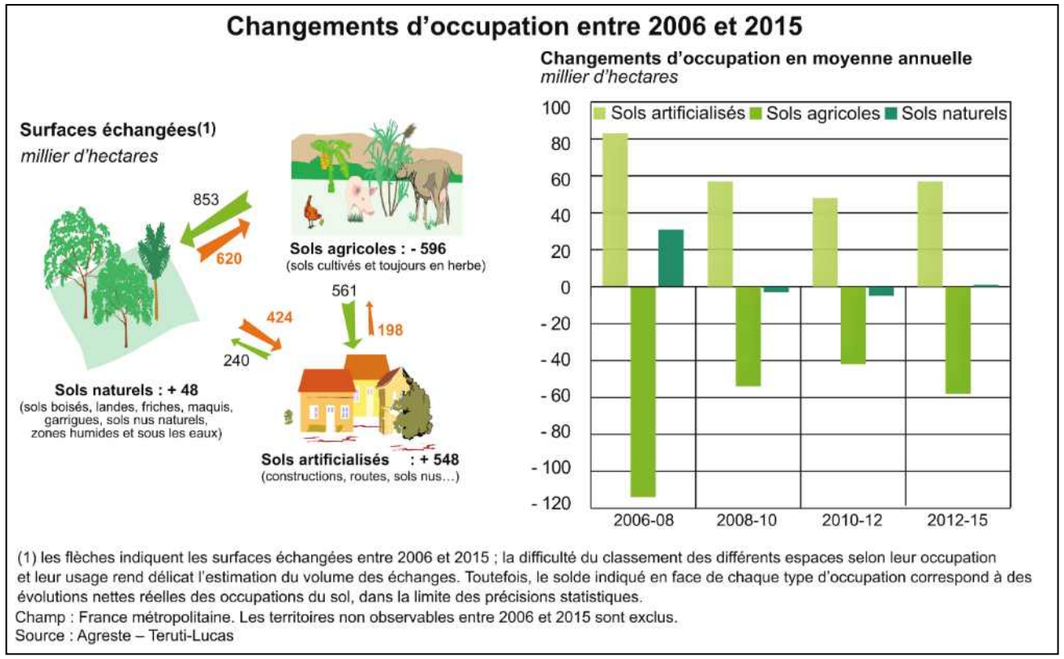


Figure 10 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015)

L'artificialisation des terres entre 2006 et 2015 s'est faite principalement au détriment des terres agricoles. Ce constat peut s'expliquer par le fait que l'urbanisation se fait généralement à proximité des zones déjà artificialisées, où est pratiquée l'activité agricole. D'après l'Agreste, *« cette tendance concerne particulièrement les activités telles que la construction d'habitats individuels, de services publics et de zones d'activités industrielles qui se développent à plus de 70 % sur des terrains agricoles »*.

Si de nombreux facteurs interviennent dans l'artificialisation des sols, le principal est lié à la construction d'habitat individuel (46 % de l'artificialisation en 2014). Les autres postes majeurs sont les réseaux routiers (environ 16 %), les zones d'activité pour les services, les activités de travaux publics, industrielles, commerciales et artisanales réunies (près de 20 %), l'activité agricole avec les nouveaux bâtiments, chemins et aires de stockage (8 %) ; viennent ensuite les équipements de sport et de loisirs et l'habitat collectif.

La zone d'implantation potentielle est située sur des terres agricoles et s'inscrit dans un contexte national de déprise des surfaces agricoles et d'augmentation de l'urbanisation.

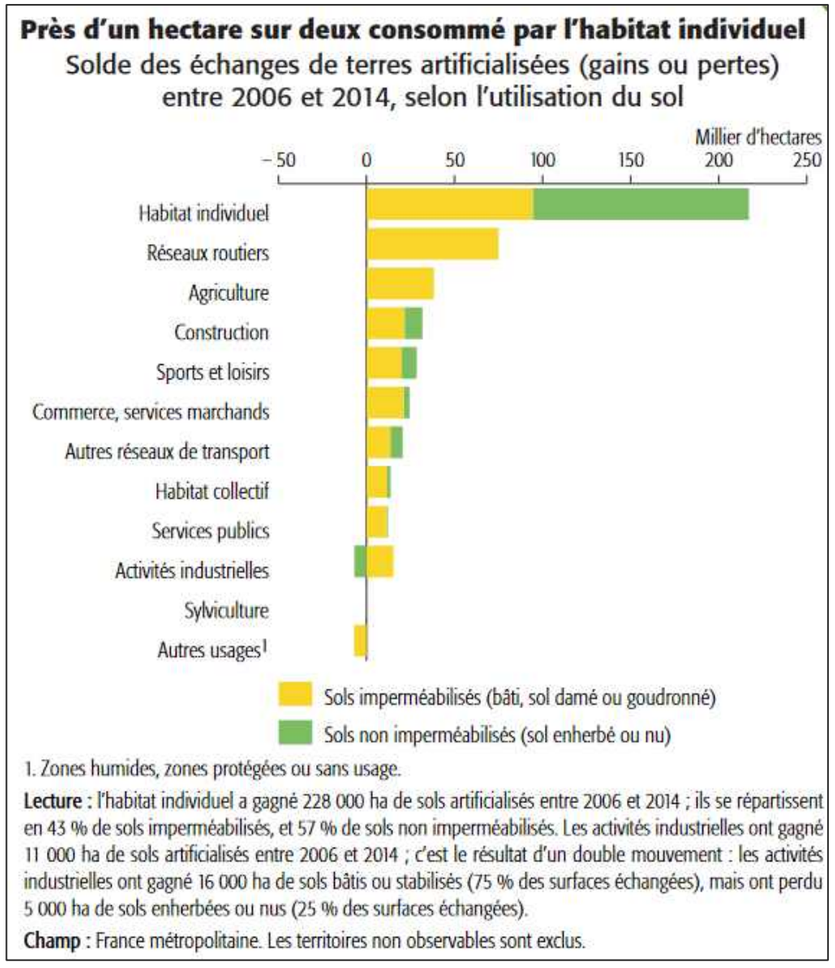


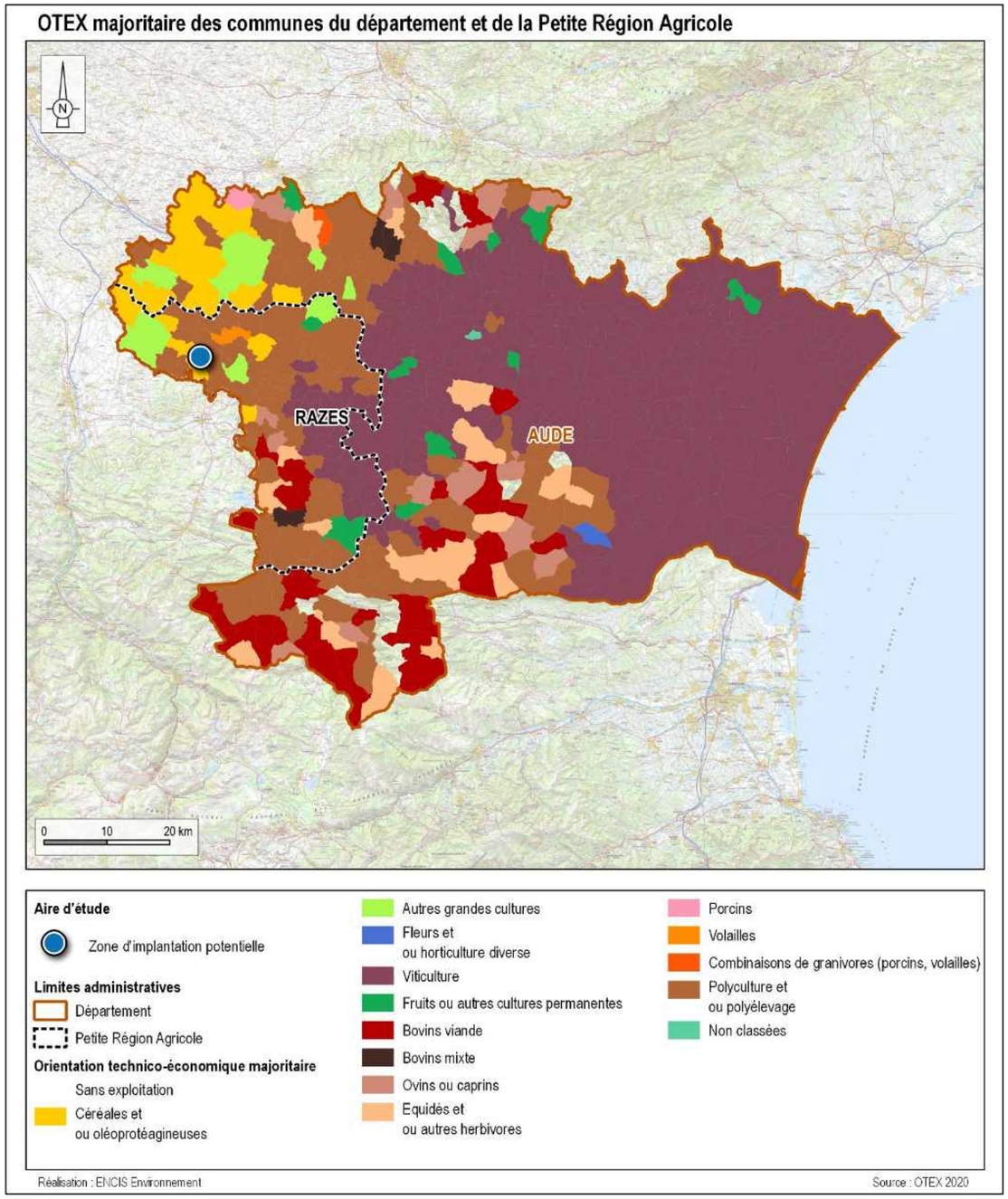
Figure 11 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015)

À noter qu'avec la promulgation de la Loi « Climat et Résilience »[13], fixant l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050, les installations de production d'énergie photovoltaïque peuvent être exemptées de la prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers sous certaines conditions. L'arrêté du 29 décembre 2023 définit ces critères techniques (cf. chapitre 7.2.3.1.3). Ainsi, dans la mesure où un parc solaire remplit l'ensemble de ces critères, il est considéré comme entièrement réversible, et donc ne participant pas à l'artificialisation des sols.

L'étude préalable agricole, réalisée par ENCIS Environnement, analyse en détail cette thématique. Une synthèse de l'état initial de l'étude préalable agricole est proposée ici.

[13] Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

3.2.3.3.2 Au niveau départemental



Carte 30 : Orientation technico-économique majoritaire des communes à l'échelle départementale et au niveau de la petite région agricole

L'agriculture représente 37 % de l'espace dans l'Aude. Avec un territoire à 30 % composé de vignes, le département est très fortement orienté vers la production viticole (2ème département d'Occitanie pour la production de vin derrière l'Hérault). Les vignes s'étendent sur les massifs des Corbières et du Minervois, sur les plaines du Carcassès et de Narbonne, et sur les coteaux du Razès et du Limouxin. 31 % du territoire est occupé par des cultures fourragères et des surfaces toujours en herbe. Ces surfaces sont principalement localisées sur le Pays de Sault, à l'ouest des Corbières et de la Montagne Noire où l'élevage extensif est majoritaire. Les grandes cultures se trouvent dans le Lauragais. La production de céréales représente seulement 19 % de l'assolement du département. Toutefois, les orientations technico-économiques de l'Aude se tournent aussi vers d'autres secteurs comme notamment l'élevage d'ovins, l'élevage laitier mais aussi la production avicole et l'élevage porcin.

L'orientation technico-économique de la petite région agricole (PRA) du Razès dans laquelle s'inscrit le projet est principalement tournée vers la polyculture-élevage. Ce territoire se caractérise par une forte présence de systèmes d'exploitation associant grandes cultures (blé tendre, orge, colza, tournesol) et élevage bovin allaitant, avec également des élevages ovins et caprins en diversification. L'élevage constitue un pilier économique important, favorisé par des prairies naturelles et des surfaces en herbe permettant l'autonomie fourragère des exploitations. On observe également une présence de cultures fourragères (luzerne) et de vignes (appellation Malepère) à l'est du territoire.

3.2.3.3.3 Au niveau local

La commune de Lafage fait partie de la **petite région agricole du Razès**.

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 et 2020 réalisés par l'AGRESTE. En 2010, l'orientation principale de la commune était la polyculture et le polyélevage. En 2020, l'orientation technico-économique majoritaire de la commune était la culture de céréales et d'oléoprotéagineux. En 2020, la surface agricole utile (SAU) du territoire était de 489 ha (source : Agreste). En 2023, les prairies, fourrages et estives étaient largement dominants, occupant 53 % des terrains déclarés (19 % de prairies temporaires, 22 % de fourrages, 13 % d'estives). La production de céréales vient ensuite et représente 39 % de la surface déclarée à la PAC en 2023.

D'après le barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2023, les terres et prés libres à la vente de la petite région agricole du Razès ont une valeur moyenne de 5 470 €/ha.

Indicateur	Lafage	
	2010	2020
Nombre d'exploitations	7	8
Nombre d'ETP	8	7
Superficie communale (km²)	13	
Superficie Agricole Utilisée (ha)	470	484
Cheptel (UGB)	175	55
Superficie en terres labourables (ha)	289	275
Superficie en céréales (ha)	103	149
Superficie toujours en herbe (ha)	261	198

Tableau 33 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de l'AEI (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020)

3.2.3.3.4 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

La commune de Lafage fait partie du territoire de huit IGP : Aude, Canard à foie gras du Sud-Ouest, Haricot de Castelnaudary, Jambon de Bayonne, Le Pays Cathare, Pays d'Oc, Terres du Midi, Volailles du Lauragais.

3.2.3.3.5 Usages agricoles des sols de l'AEI

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2023 permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à cette date (cf. carte suivante). Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la PAC (Politique Agricole Commune).

En 2023, les surfaces cultivées sur le site du projet se répartissent comme suit : prairie permanente (25,84 ha), blé dur d'hiver (7,59 ha), maïs grain et ensilage (4,68 ha), surface pastorale herbe (3,42 ha), blé tendre d'hiver (2,00 ha), luzerne (2,48 ha), jachère (1,50 ha), surface pastorale ligneuse (0,72 ha), bande tampon (0,19 ha) et tournesol (0,27 ha), pour un total de 48,69 ha.

Photographie 18 : Prairie pâturée au sud et colza à l'est de l'aire d'étude (Source : ENCIS Environnement)

3.2.3.3.6 Exploitations agricoles concernées par le projet

Le GAEC Claret Bas

Le GAEC Claret Bas, représenté par Jean-Raymond MAURETTE, exploite en bio les parcelles ouest concernées par la zone d'implantation potentielle. L'exploitation est orientée vers la production de bovins viande et lait et dispose actuellement d'une surface agricole utile (SAU) de 172 ha. L'exploitation dispose de contrats de fermage sur environ 119 ha. Les caractéristiques de l'exploitation agricole sont détaillées dans l'étude préalable agricole.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	M. Jean-Raymond MAURETTE
Forme juridique	GAEC Claret Bas
Adresse	Claret Bas 11420 Villautou
Date de création de la société	2020
Équivalent Temps Plein (ETP)	2

Tableau 34 : Structure de l'exploitation (Source : Étude préalable agricole, ENCIS, 2023)

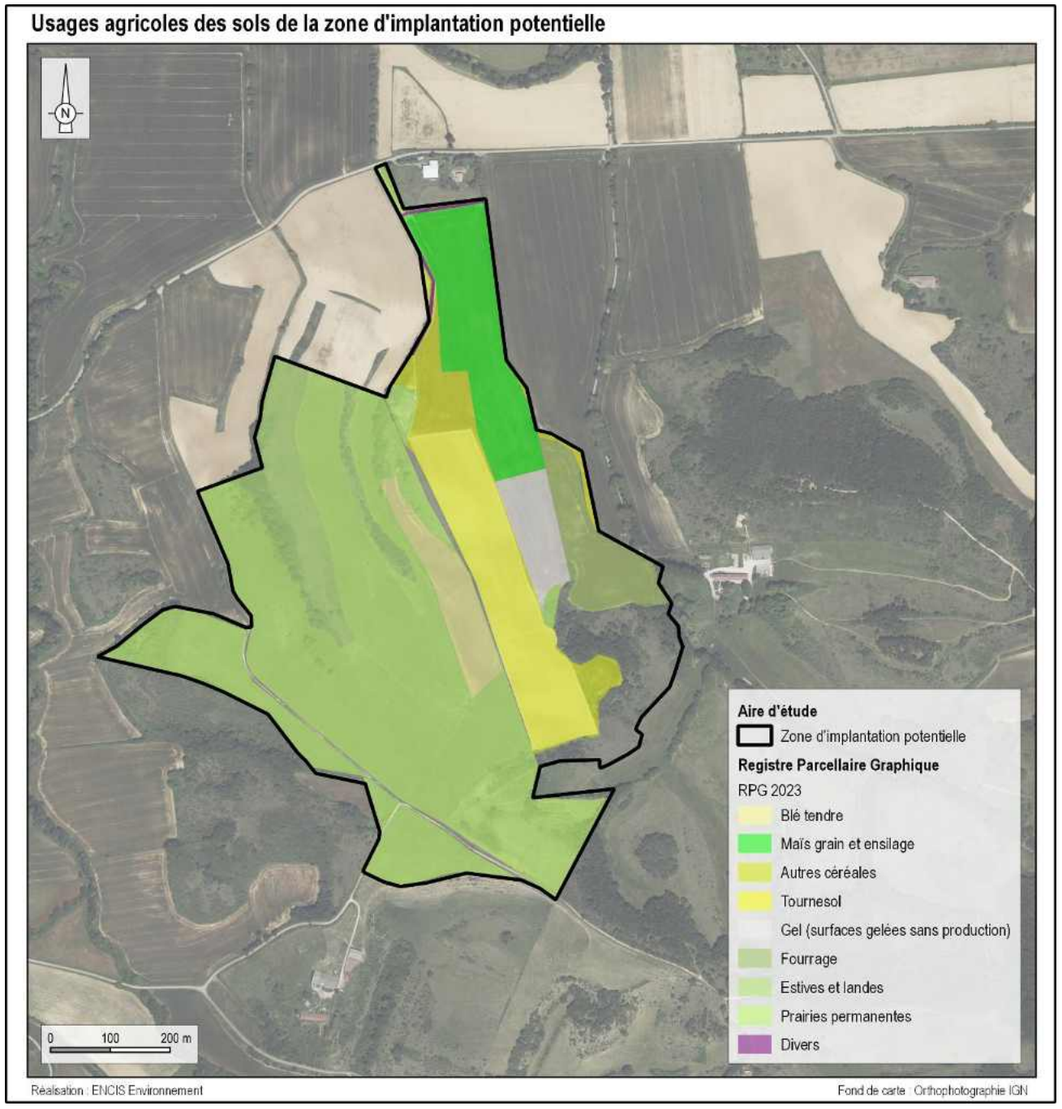
L'exploitation individuelle M. BRAQUET

L'exploitation individuelle de M. BRAQUET, représentée par Xavier BRAQUET, exploite les parcelles est concernées par la zone d'implantation potentielle. L'exploitation est orientée vers la production de grandes cultures et dispose actuellement une surface agricole utile (SAU) de 138 ha. L'exploitation dispose de contrats de fermage sur environ 100 ha.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	M. Xavier BRAQUET
Forme juridique	Exploitation individuelle
Adresse du siège	Sagraze 11420 Lafage
Date de création de la société	Octobre 2002
Équivalent Temps Plein (ETP)	1,2

Tableau 35 : Structure de l'exploitation (Source : Étude préalable agricole, ENCIS, 2023)

L'activité agricole est un secteur important dans l'économie départementale, mais aussi locale. Le nombre d'ETP baisse sur la commune, la SAU augmente de 3 %. La commune de l'AEI compte huit exploitations en 2020, orientées vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux. Le territoire communal est concerné par huit IGP.
D'après les inventaires de terrain et le RPG 2023, 53 % de l'aire d'étude immédiate est couverte par une prairie permanente. Des zones de cultures se trouvent également en partie est de la ZIP.
Le niveau d'enjeu est qualifié de modéré, la sensibilité est faible en phase chantier et très faible en exploitation.



Carte 31 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein de l'aire d'étude

3.2.3.4 Occupation boisée des sols

D'après les relevés des habitats et de la flore ainsi que la sortie de terrain du 26/03/2025, la ZIP et l'AEI sont concernées par une occupation boisée, en particulier au niveau des secteurs sud-ouest et sud-est.

Les boisements du site sont principalement des forêts de feuillus (majoritairement des chênes), mais on note également la présence de landes avec une végétation locale. Ces boisements ne semblent pas exploités.

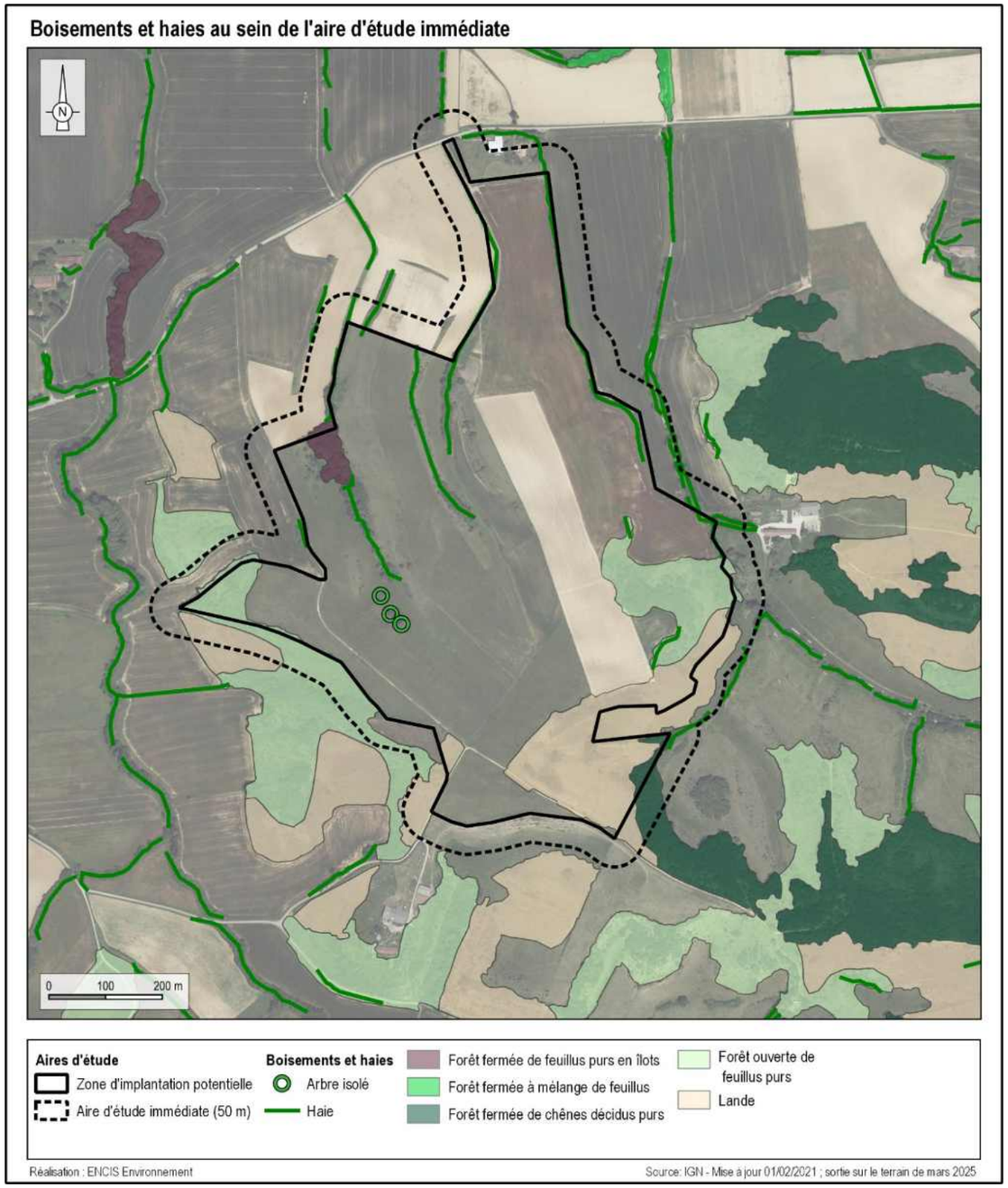
Les relevés des habitats et de la flore fournissent des précisions quant aux boisements et haies présents (cf. chapitre 3.4 de l'étude d'impact).

Photographie 19 : Boisement de feuillus, de lande et haies observées sur la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Est considéré comme un défrichement, toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière. Une autorisation est requise préalablement à la réalisation d'un défrichement lorsque celui-ci concerne un bois inclus dans un massif dont la surface est supérieure à 4 hectares.

L'arrêté DDTM-SAFEB-2024-058 fixe la nature des travaux de compensation et le montant de l'indemnité équivalente que tout bénéficiaire devra s'acquitter en cas d'autorisation tacite.

La périphérie de la ZIP est occupée par des boisements de feuillus, des landes et quelques haies. Les boisements ne font pas l'objet d'une exploitation sylvicole. Étant donné l'absence d'activité sylvicole, l'enjeu et la sensibilité sont nuls.
Il est à noter qu'un défrichement nécessaire dans le cadre d'un projet agrivoltaïque peut être soumis à une autorisation et à la réalisation de boisements compensateurs (cf. 1.6.4). Si le projet s'implante sur les massifs présents, il conviendra de se rapprocher de la DDTM 11 afin de connaître les procédures à suivre. En cas de défrichement de plus de 0,5 ha, une demande d'autorisation de défrichement devra être réalisée pour une partie du boisement en place depuis plus de 30 ans, attenant à un massif forestier de plus de 4 ha. Elle sera associée à la mise en place de boisements compensateurs ou au paiement d'une indemnité (cf. 8.2.3).



Carte 32 : Boisements et haies au sein de l'aire d'étude immédiate

3.2.3.5 Autres activités : militaire et chasse

La ferme de Raissac est un site d'instruction appartenant au 4e Régiment étranger (4e RE) de la Légion étrangère, situé à proximité de Castelnaudary, dans l'Aude. Intégrée au dispositif de formation initiale des légionnaires, cette ferme constitue un lieu d'apprentissage essentiel, isolé du monde civil, où les nouvelles recrues suivent un entraînement rigoureux. Loin d'être une simple exploitation agricole, elle sert de cadre à l'inculcation des valeurs fondamentales de la Légion : discipline, cohésion, endurance et esprit de corps. C'est également un espace où les engagés volontaires, souvent issus de divers horizons et ne maîtrisant pas toujours le français, acquièrent les bases de la langue et des traditions légionnaires. L'environnement rural et austère de Raissac favorise l'immersion totale des recrues dans leur nouvelle vie militaire, forgeant ainsi l'esprit de fraternité et de dépassement de soi caractéristique de la Légion étrangère.

Photographie 20 : Ferme de Raissac, lieu de formation de La légion étrangère à l'est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement)

Les bâtiments de la ferme de Raissac sont présents à plus de 80 m à l'est de la ZIP et des terrains militaires sont présents dans l'AEI.

Par ailleurs, la visite de terrain du 26/03/2025 a mis en évidence la présence de panneaux portant l'indication « chasse gardée » au niveau de la ZIP, attestant d'une activité cynégétique réglementée. Ces panneaux signalent que la chasse est pratiquée sous un régime de gestion spécifique, impliquant :

- un **accès restreint** pour éviter les intrusions non autorisées ;
- une **gestion du gibier** avec des prélèvements contrôlés ;
- un **enjeu de sécurité**, signalant la présence possible de chasseurs ;
- un **droit de chasse exclusif**, limité à certaines personnes.

Cette signalisation confirme l'existence d'une activité cynégétique dans la ZIP.

Photographie 21 : Panneau « chasse gardée » (Source : ENCIS Environnement)

La présence de la ferme de Raissac témoigne de l'activité militaire dans l'AEI. De plus, l'activité cynégétique est bien présente sur la ZIP.
L'enjeu est fort et la sensibilité est modérée en phase chantier et faible en phase exploitation. En effet, la clôture du parc agrivoltaïque pourrait perturber le gibier et l'activité cynégétique locale.

3.2.4 Servitudes et contraintes

Un territoire peut être grevé par des limitations d'usage :

- réglementaires : encadrées par des textes, elles constituent des limitations administratives au droit de propriété et d'usage des sols ; on parle dans ce cas de **servitudes d'utilité publique** ;
- préconisées : il s'agit alors de **recommandations d'usage**.

Selon l'annexe du Livre Ier du Code de l'urbanisme, les servitudes d'utilité publique peuvent être classées en quatre catégories :

- les servitudes relatives à la **défense nationale** : ouvrages de défense des côtes et sécurité maritime, navigation aérienne militaire, zones d'exercice au tir, etc. ;
- les servitudes relatives à **l'utilisation de certaines ressources et équipements** : infrastructures de transport et de distribution (énergie, produits chimiques, eau, communication), réseaux de transport de personnes et marchandises (voirie, chemin de fer, circulation aérienne civile, etc.), transmission d'ondes radioélectriques (centres de réception et d'émission radioélectriques, etc.) ;
- les servitudes relatives à la **salubrité et à la sécurité publique** : plan de prévention des risques naturels, technologiques et miniers, captages d'eau potable, etc.
- les servitudes relatives à la **conservation du patrimoine**, qu'il soit naturel (forêts, littoral maritime, eaux (dont l'eau potable), réserves naturelles, etc.), culturel (sites inscrits ou classés, monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables) ou sportif (terrains de sport dont le changement d'affectation est soumis à autorisation).

Ces servitudes sont à prendre en considération dans la définition du projet.

Une bonne connaissance du territoire et de la localisation des servitudes et contraintes mènera au respect de la cohabitation des différentes activités. Une étude a donc été menée dans le cadre de l'étude d'impact afin **d'inventorier les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes existantes** au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet ont été consultés. Leurs réponses et un tableau de synthèse de ces avis sont fournis en annexe 1 du présent dossier. Elles ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré-cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les servitudes d'utilité publique et préconisations d'usage relatives **aux réseaux et équipements, à la protection de la ressource en eau potable et à la défense nationale** sont détaillées ci-après. Celles relatives à la **salubrité et à la sécurité publique** sont identifiées et présentées dans les chapitres sur les risques (cf. chapitres 3.1.5 et 3.2.6). Enfin, celles portant sur la **conservation du patrimoine** sont détaillées dans le paragraphe suivant (chapitre 3.2.5). Une cartographie de synthèse est proposée en fin de chapitre (cf. Carte 34).

3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile et militaire

L'aérodrome le plus proche est celui d'Oloron/Herrère, situé à 7,7 km au à l'ouest de la ZIP. Dans la mesure où aucun aérodrome ni aucune tour de contrôle ne se trouve dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude immédiate, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) n'a pas été consultée, conformément à la note d'information technique du 04/10/2024[14].

Selon la carte aéronautique OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) de 2024, éditée par l'IGN, l'aire d'étude immédiate est située à l'intérieur :

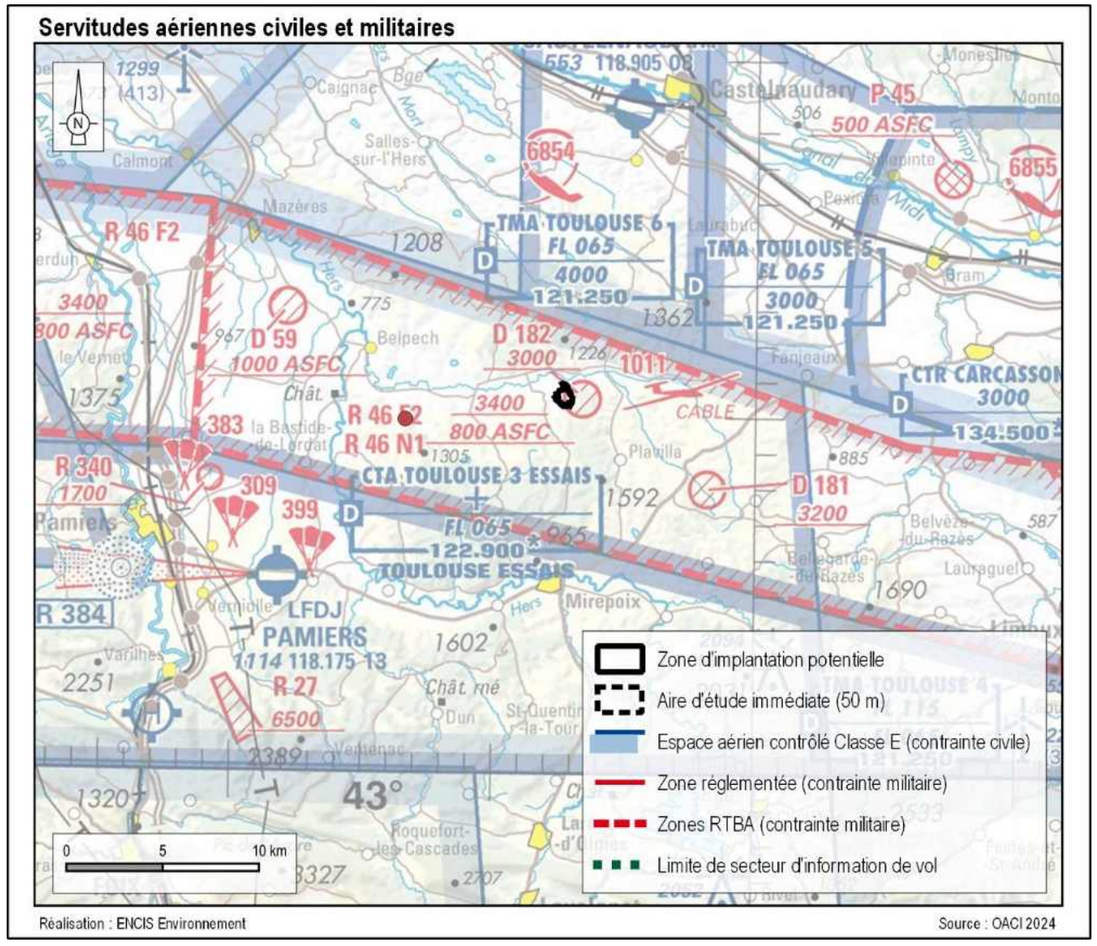
- de la zone civile CTA « Toulouse 3 Essais » réglementée à partir du niveau de vol FL 065 (soit environ 1 980 mètres d'altitude en conditions standards), avec une fréquence de communication radio de 122.200 MHz ;
- de la zone militaire réglementée R46F2 et R46N1, avec un plafond d'altitude de 800 ASFC, soit 244 mètres au-dessus du sol.

Ces contraintes ne représentent pas d'obstacle particulier pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque.

Le site se trouve également à l'intérieur du Réseau Très Basse Altitude (RTBA) et d'une zone militaire D182 (cercle rouge), couvrant la moitié est de la ZIP. Cette dernière correspond à la ferme de Raissac de la Légion étrangère, où une interdiction de survol est en vigueur en dessous de 3 000 pieds (914 mètres).

Enfin, le CNFAS (Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives) a également été consulté, il n'a pas encore fait de retour suite à la consultation.

[14] Note d'information technique : Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques dans l'emprise et dans l'environnement proche des aérodromes, 04/10/2024



Carte 33 : Servitudes aériennes civiles et militaires

L'aire d'étude immédiate est concernée par une zone réglementée de l'espace aérien. L'enjeu peut être considéré comme modéré. Néanmoins, dans la mesure où celle-ci n'engendre pas de contrainte particulière pour l'implantation d'un projet agrivoltaïque, la sensibilité est qualifiée de nulle.

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'électricité

3.2.4.2.1 Réseaux de transport d'électricité (lignes Haute et Très Haute Tension)

Suite à la consultation réalisée en décembre 2024, le site n'est pas concerné par un réseau de transport d'électricité. **Aucune servitude ne grève donc le territoire d'étude.**

3.2.4.2.2 Réseau de distribution d'électricité

Dans sa réponse datée du 03/12/2024 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), ENEDIS précise que des lignes électriques HTA et BT sont présentes à proximité de l'AEI (cf. Carte 34). Cependant, elles sont situées à plus de 45 m de la zone d'implantation potentielle.

Étant donné l'éloignement des lignes HTA et BT (supérieur à 45 m), l'enjeu est très faible et la sensibilité est très faible en phase travaux et nulle en phase exploitation.

3.2.4.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de télécommunication

D'après la réponse d'Orange datée du 02/12/2024 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), des lignes téléphoniques sont identifiées en dehors de l'AEI, au nord et à l'est, à plus de 500 m de l'AEI. **Aucune servitude ne grève donc le territoire d'étude.**

3.2.4.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz

3.2.4.4.1 Réseau de transport de gaz

Selon le portail Géorisques, la conduite de transport de gaz la plus proche du site est à environ 6,5 km à l'est. **Aucune servitude ne grève donc le territoire d'étude.**

3.2.4.4.2 Réseau de distribution de gaz

Une Déclaration de projet de Travaux (DT) a été effectuée sur le site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, ceci afin d'identifier les différents réseaux présents sur l'emprise de l'AEI. Suite à cette consultation, il apparaît **qu'aucune canalisation de distribution de gaz n'est recensée sur le territoire d'étude.**

3.2.4.5 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et aux captages d'eau

3.2.4.5.1 Captages d'alimentation en eau potable

Pour les captages d'eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection éloignée. Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent, par cette DUP, un périmètre ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors d'une servitude. Les périmètres de protection immédiate des captages d'eau potable sont à respecter impérativement et une centrale photovoltaïque au sol ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres rapprochés et éloignés, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

D'après la consultation de l'outil Cart'Eaux du site internet AtlaSanté, **une station de pompage, « PUITS DE SAGRAZE (ABANDONNE) », est identifiée au nord de la ZIP, à 220 m. Cependant, elle est renseignée comme abandonnée et aucun périmètre de protection associé n'est concerné par la zone d'implantation potentielle.**

3.2.4.5.2 Réseaux d'adduction en eau potable et d'assainissement

D'après la consultation du site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, des canalisations d'eau potable sont présentes dans l'aire d'étude immédiate, au nord de la ZIP longeant la D15, dans l'AEI.

3.2.4.5.3 Conduites forcées

D'après la consultation du site internet « Construire sans détruire : réseaux et canalisations » de l'INERIS, aucune conduite forcée n'est présente dans l'AEI.

Une station de pompage est identifiée au nord de la ZIP ; cependant, elle est renseignée comme abandonnée et aucun périmètre de protection n'y est associé. Des canalisations d'eau potable sont présentes dans l'AEI, au nord de la ZIP le long de la D25. L'enjeu est donc faible et la sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est très faible en phase chantier et nulle en phase exploitation.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

3.2.4.6.1 Transport routier

Aucune autoroute n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. L'autoroute la plus proche est l'A61, qui passe à 13 km au nord du site.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le réseau routier s'organise autour de la D102 (à 570 m au nord du site) et de la D25 (longeant le site au nord). De plus, la D328 et la D3258 desservent la commune de Lafage à l'ouest du site dans l'AER.

Depuis ces voies de communication, quelques routes locales et des chemins ruraux desservent les lieux de vie alentours et les parcelles agricoles.

Le règlement de voirie de l'Aude ne spécifie aucune contrainte relative à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Toutefois, toute occupation ou intervention sur le domaine public départemental nécessite une autorisation préalable. De plus, selon les caractéristiques du projet, des démarches d'urbanisme telles qu'une déclaration préalable ou un permis de construire peuvent être requises. **Aucune contrainte liée au réseau routier n'est à noter.**

3.2.4.6.2 Transport ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est la ligne reliant Carcassonne à Toulouse. Elle passe à environ 15 km au nord du site. Aucune contrainte liée au réseau ferroviaire n'est à noter.

3.2.4.7 Servitudes et contraintes liées à l'urbanisme

Le site est localisé majoritairement en zone A à forte valeur agronomique du PLU de la commune de Lafage, dont la dernière procédure a été approuvée le 13/03/2014, et une partie du site est classée en zone N (cf. chapitre 6.9).

L'implantation d'un parc agrivoltaïque sur le site envisagé est potentiellement réalisable dans les zones classées A, sous réserve du respect des dispositions spécifiques du PLU et des réglementations en vigueur.

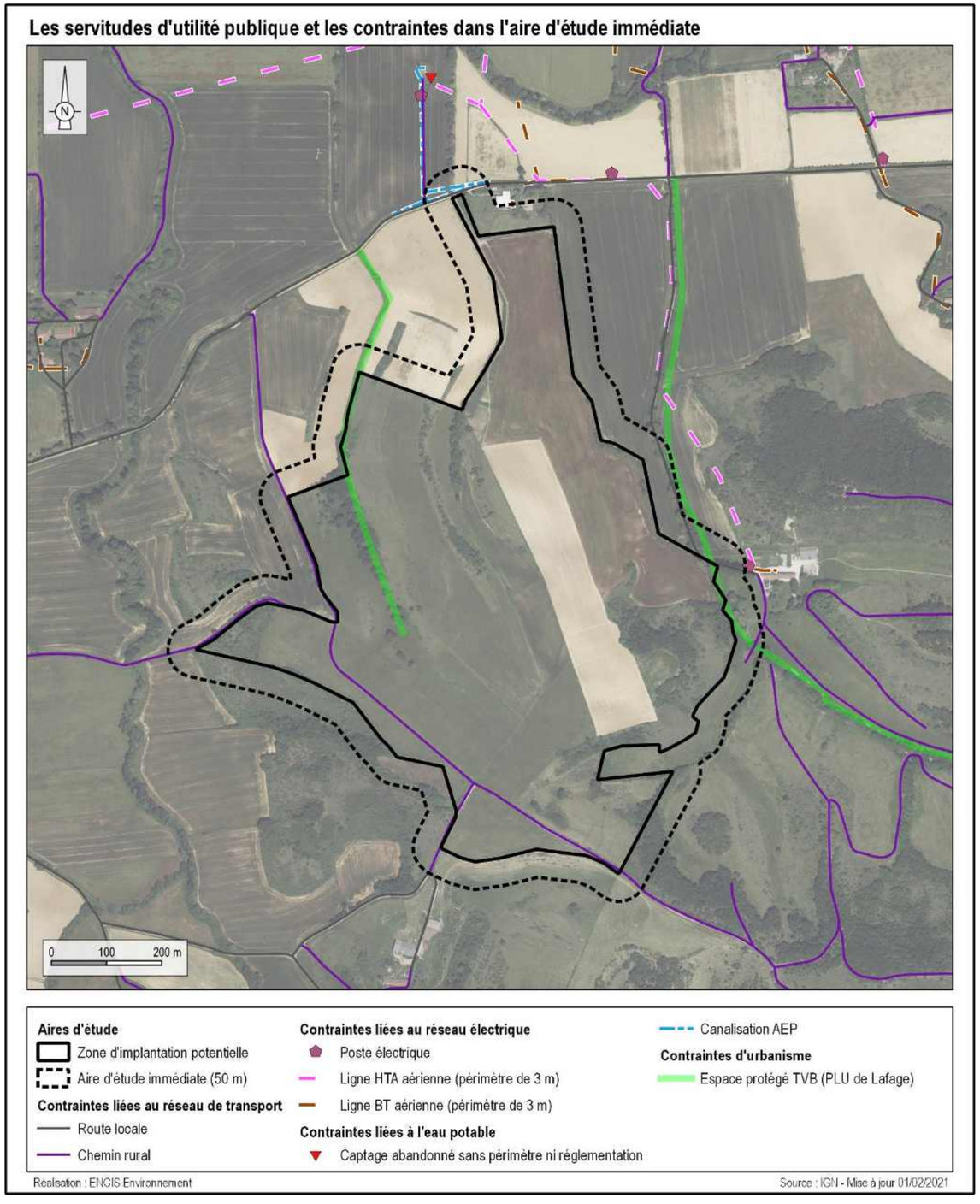
Toutefois, pour les zones classées N, des restrictions importantes s'appliquent, et une analyse approfondie ainsi que des démarches administratives spécifiques seraient nécessaires pour envisager une telle implantation.

De plus, des éléments de trame verte et bleue sont présents au niveau de la ZIP et dans l'AEI, (cf. carte suivante).

Photographie 22 : Routes D25, chemins ruraux au niveau de la ZIP et carrefour D102, D6 (Source : ENCIS Environnement)

3.2.4.8 Synthèse des servitudes et contraintes

L'aire d'étude immédiate est soumise à une zone réglementée de l'espace aérien. Toutefois, cette réglementation n'impose pas de contraintes spécifiques à l'implantation d'un projet agrivoltaïque. Concernant les infrastructures, une station de pompage est située au nord de la ZIP, mais abandonnée et sans périmètre de protection associé. Des canalisations d'eau potable sont également présentes, au nord de la ZIP, le long de la D25. Des lignes électriques HTA et BT sont présentes à plus de 45 m de la ZIP.



Carte 34 : Servitudes et contraintes au sein de l'aire d'étude immédiate

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un édifice ou un espace qui a été classé ou inscrit afin de le protéger pour son intérêt historique ou artistique. Les monuments historiques peuvent être classés ou inscrits. Sont classés, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* ». C'est le plus haut niveau de protection. Sont inscrits parmi les monuments historiques « *les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* ». Les monuments historiques bénéficient d'un périmètre de protection, généralement égal à 500 m.

Aucun monument historique ni périmètre de protection associé ne sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

Le monument le plus proche est l'Ancien Château de Lafage, en ruine et utilisé comme réservoir d'eau par la commune, situé à 764 m à l'ouest de l'AEI.

Photographie 23 : Ancien Château de Lafage (Source : ENCIS Environnement)

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques sont étudiées dans le volet paysage et patrimoine (cf. partie 3.3 du présent dossier).

L'AEI n'est donc grevée par aucun périmètre de protection de monument historique. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'environnement. Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme). Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

D'après l'Atlas des patrimoines, disponible en ligne, l'aire d'étude rapprochée n'intègre aucun site inscrit ou classé. Le site le plus proche est le Village de Sainte Foi dans l'Ariège, à 5,6 km au sud de la parcelle.

L'enjeu et la sensibilité relatifs aux sites inscrits et classés sont nuls.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

Les sensibilités patrimoniales des monuments historiques, des sites inscrits, classés et des sites patrimoniaux remarquables sont étudiés dans le volet paysager et patrimonial au chapitre 3.3.

3.2.5.4 Vestiges archéologiques

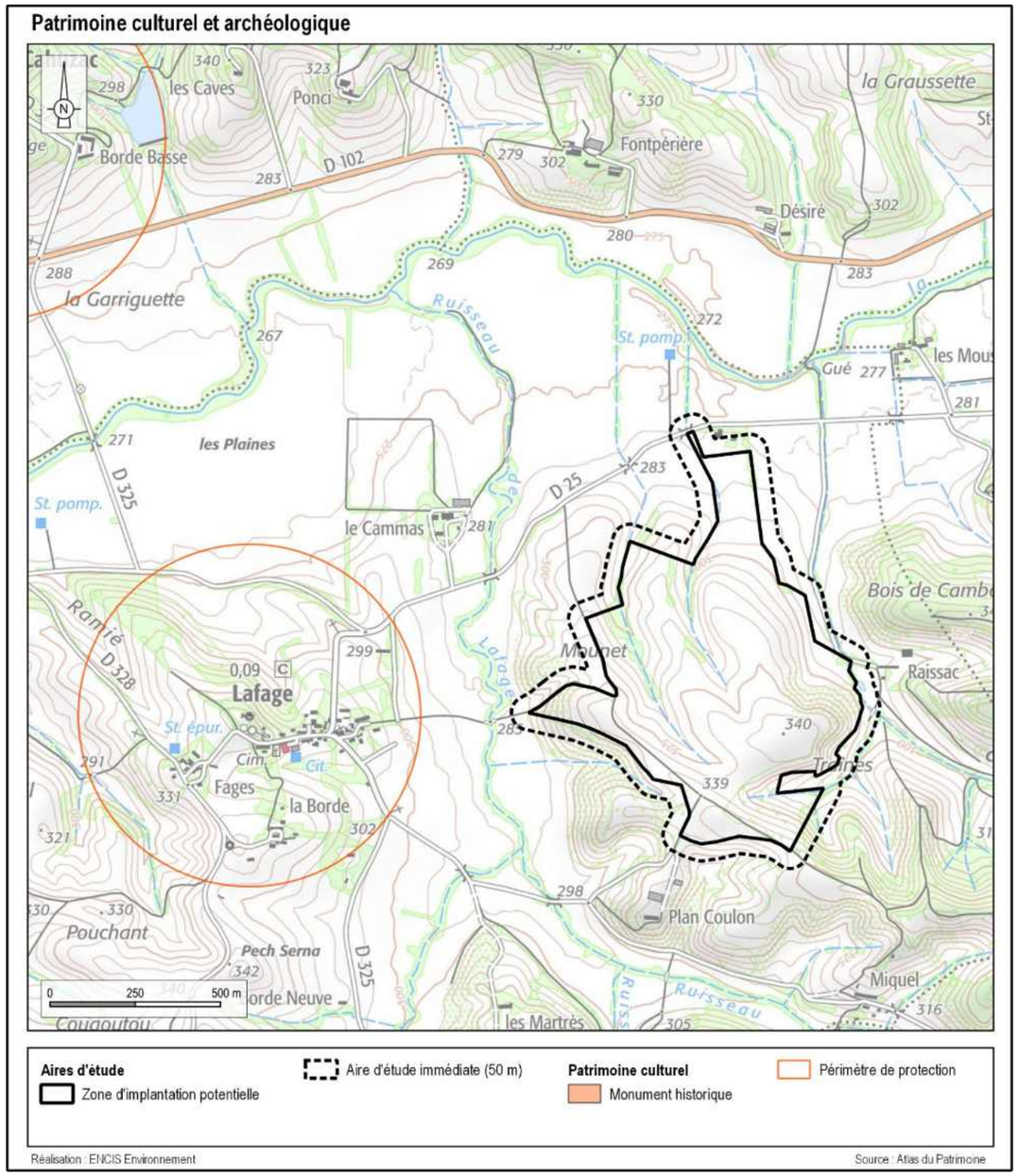
Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation du parc agrivoltaïque est réalisée en veillant à ce qu'elle ne soit pas sur des vestiges.

L'Atlas des patrimoines permet de visualiser les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) qui correspondent à des secteurs à fort potentiel archéologique pour lesquels les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions de diagnostic préalablement à leur réalisation. Au regard de cette base de données, la commune de Lafage, et donc le site d'implantation, **ne sont concernés par aucune ZPPA**. Les plus proches sont situés en dehors de l'AEE, au niveau de la commune de Villasavary, à l'est du site.

Par ailleurs, dans sa réponse datée du 12/12/2024 (cf. annexe 1 de l'étude d'impact), la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) signale qu'aucun site archéologique n'est répertorié à l'intérieur de la zone d'étude mais qu'il pourrait exister des vestiges archéologiques non répertoriés.

Aucun site archéologique n'est répertorié sur la zone. La DRAC sera consultée durant l'instruction afin d'étudier si le site fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Les effets potentiels d'un parc agrivoltaïque seraient le risque de dégradation d'un vestige en phase chantier. L'enjeu est faible et la sensibilité peut être qualifiée de faible en phase chantier et de nulle en phase exploitation.



Carte 35: Patrimoine culturel et vestiges archéologiques sur l'aire d'étude immédiate

3.2.6 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risques d'origine anthropique.

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Aude (2023) ainsi que d'après la base de données Géorisques, les communes de Lafage est soumise au risque de rupture de barrage. Ce risque est traité en partie 3.2.6.3.

Type de risque par commune						
Commune	**Industriel**	**Rupture de barrage**	**Transport de matières dangereuses**	**Nucléaire**	**Sites et sols pollués**	**Total**
Lafage	-	X	-	-	-	1

Tableau 36 : Type de risque technologique par commune

3.2.6.2 Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

3.2.6.2.1 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3[15] (régime d'autorisation avec servitude), et différenciées en seuil haut et seuil bas.

[15] La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive Seveso 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

D'après la base de données des installations classées, disponible sur Géorisques[16], consultée en mars 2025, une ICPE est recensée sur la commune de l'aire d'étude immédiate : Beckers Dominique, réalisant la culture de céréales à 2,7 km au sud-ouest de la zone d'étude. *A priori*, cet établissement est définitivement fermé.

3.2.6.2.2 Les établissements SEVESO

D'après le DDRM 11, le département de l'Aude compte sept établissements classés SEVESO seuil haut et un établissement classé SEVESO seuil bas, dont la grande majorité a pour activité principale le stockage de gaz et d'hydrocarbures.

L'établissement SEVESO le plus proche de la ZIP est l'entreprise TITANOBEL, située à environ 50 km au nord-est, sur la commune de Cuxac-Cabardès.

D'après la consultation de la base de données des installations classées, une ICPE est présente sur la commune de l'AEI. Toutefois, elle est située à plus de 1 km (AER) du site. L'enjeu est considéré très faible et la sensibilité est nulle, au regard de la distance, et dans la mesure où un parc agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau des risques industriels.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

Conçus pour résister à la pression de l'eau, les barrages peuvent malgré tout rompre, en raison d'un défaut de construction d'entretien ou un évènement inattendu. Les causes peuvent ainsi être techniques, naturelles ou humaines. Cette rupture peut être progressive ou brutale selon les caractéristiques du barrage.

Le département de l'Aude compte 43 barrages classés au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques :

- 6 de classe A ;
- 1 de classe B ;
- 36 de classe C.

L'onde de submersion des barrages suivants, situés dans les départements voisins de l'Aude, pourrait atteindre des communes du département :

- barrage de Matemale (Pyrénées Orientales) ;
- barrage de Puyvalador (Pyrénées Orientales) ;
- barrage de Montbel (Ariège).

Les barrages de classe A dans l'Aude possèdent les caractéristiques suivantes :

Nom	Usage	Type	Mise en eau	Hauteur (m)	Capacité (m³)
Cenne-Monesties	Eau potable	Poids	1885	22	137 000
Galaube	Irrigation	Remblai	2000	34,3	8 050 000
Ganguise	Irrigation	Remblai	1980	34	44 600 000
Lampy	Eau potable et irrigation	Poids	1782	16,2	1 637 000
Laprade	Eau potable et irrigation	Remblai	1984	30,9	8 800 000
Saint-Ferréol	Navigation	Poids	1694	36	5000000

Tableau 37 : Caractéristiques des barrages de classe A dans l'Aude (Source : DDRM11)

Parmi les barrages de classe A dans l'Aude, le barrage de la Ganguise est le plus proche de la ZIP (dans l'AEE, à 17,6 km de la ZIP). Les autres barrages de l'Aude sont situés à plus de 50 km au nord de la ZIP.

Le barrage de la Ganguise, situé au niveau du lac de la Ganguise est un ouvrage en terre principalement utilisé pour l'irrigation, avec une capacité de 44,6 millions de m³ d'eau après un rehaussement en 2007. En cas de rupture, l'onde de submersion affecterait principalement la vallée de la Ganguise et les zones en aval, notamment en suivant le cours de l'Hers Mort.

Par ailleurs, le barrage de Montbel se trouve à environ 20 km au sud du site. Toutefois, en cas de rupture de ce barrage, la commune de Lafage ne serait pas impactée par une onde de submersion.

La commune de Lafage est concernée par le risque de rupture du barrage. En cas de rupture de barrage, la ZIP peut éventuellement être affectée par l'onde de submersion.
L'enjeu est modéré et la sensibilité est nulle dans la mesure où le projet n'aggravera pas le risque de rupture de barrage et n'augmentera pas le niveau de l'onde de submersion.

[16] À noter que la base de données Géorisques recense uniquement les établissements soumis à autorisation ou à enregistrement. Les établissements soumis à déclaration ne sont disponibles que s'ils ont fait l'objet d'une inspection avant 2022 ou d'une inspection avec rapport après le 1er janvier 2022. Des installations soumises à déclaration peuvent donc exister sur la commune de l'aire d'étude rapprochée.

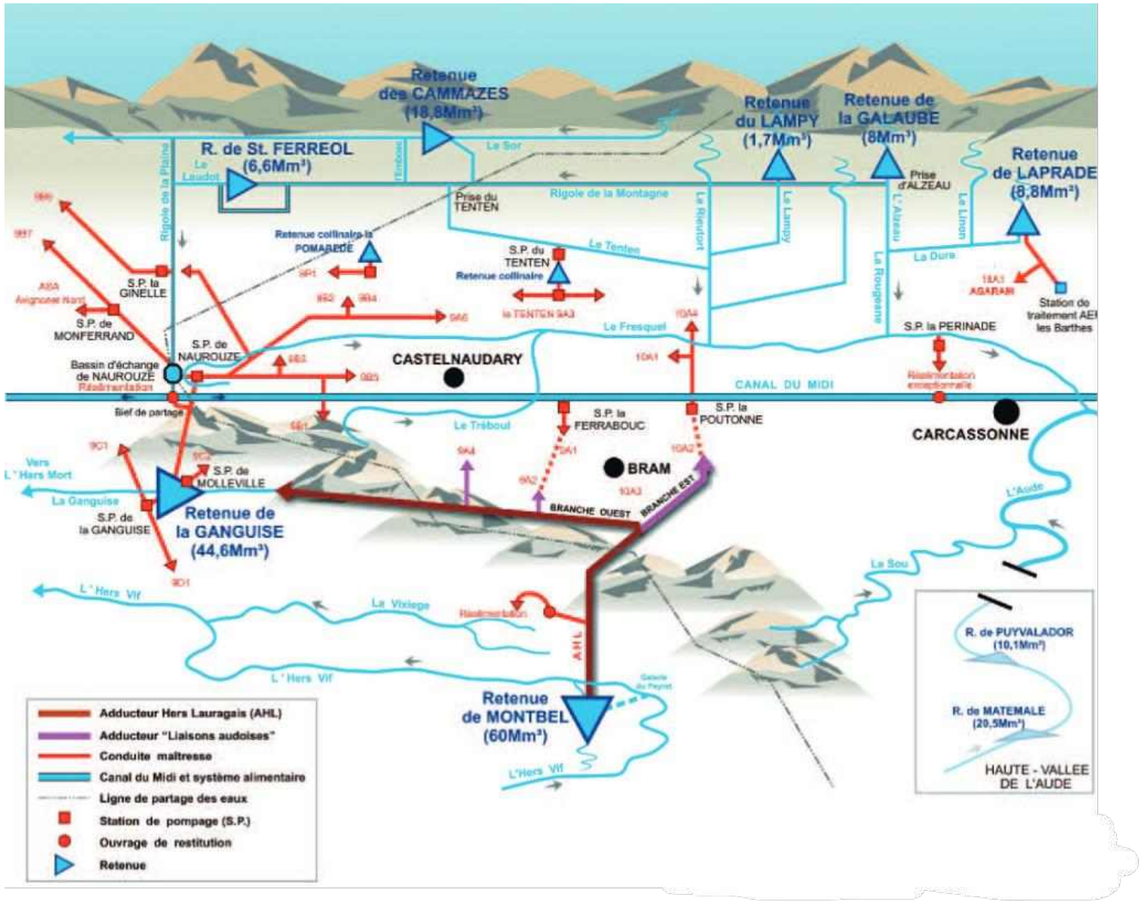


Figure 12 : Schéma hydraulique du Lauragais (Source : BRL, la Région Languedoc Roussillon)

3.2.6.4 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées. Ce risque est potentiellement présent sur chaque voie de communication empruntée par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal, etc.), mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

Dans l'Aude, le risque lié au TMD est particulièrement présent au niveau des axes suivants :

Voie	Nom	Début de section	Fin de section
Autoroute	A 61	Haute-Garonne	Narbonne
	A 9	Pyrénées-Orientales	Hérault
Route départementale	RD 6113	Haute-Garonne	Narbonne
	RD 6009	Hérault	Pyrénées-Orientales
	RD 118	Tarn	Quillan
	RD 117	Quillan	Pyrénées-Orientales
	RD 6161	RD 6113	RD 6113
	RD 201 / RD 101	RD 620	Lastours
	RD 6139	Sigean	Port-la-Nouvelle
	RD 169	RD 607	Moussan
	RD 624	Haute-Garonne	Castelnaudary
	RD 610 / RD 5	Trèbes	Hérault
	RD 620 / RD 11	Carcassonne	La Redorte
	RD 4 / RD 119	Bram	Ariège
Voie ferrée	640	Haute-Garonne	Hérault
	677	Pyrénées-Orientales	Hérault
	736	Castelnaudary	Revel
	734	Narbonne	Bize-Minervois

Tableau 38 : Principaux axes de circulations du département concernés par le risque de transport de matières dangereuses (Source : DDRM11)

La commune de l'AEI n'est pas concernée par le risque relatif au TMD. L'enjeu et la sensibilité sont considérés nuls.

3.2.6.5 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

Selon la « Liste des installations nucléaires de base au 31 décembre 2023 » établie par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, la centrale la plus proche se trouve à Golfech, à 130 km au nord-ouest de la ZIP, qui n'est donc pas concernée par le risque nucléaire.

La ZIP n'est pas directement concernée par le risque nucléaire. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.6.6 Les sites et sols pollués

La **base de données ex-BASOL** du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La **carte CASIAS** du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement. Ces sites ne présentent donc pas nécessairement de pollution avérée.

D'après la consultation de ces deux bases de données, en mars 2025, aucun site ou sol pollué ou susceptible d'engendrer une pollution n'est recensé à l'échelle des communes de l'aire d'étude immédiate. L'ancienne décharge d'ordures ménagères du Pech de Bigorre est située dans l'AER, à 700 m à l'est de l'AEI.

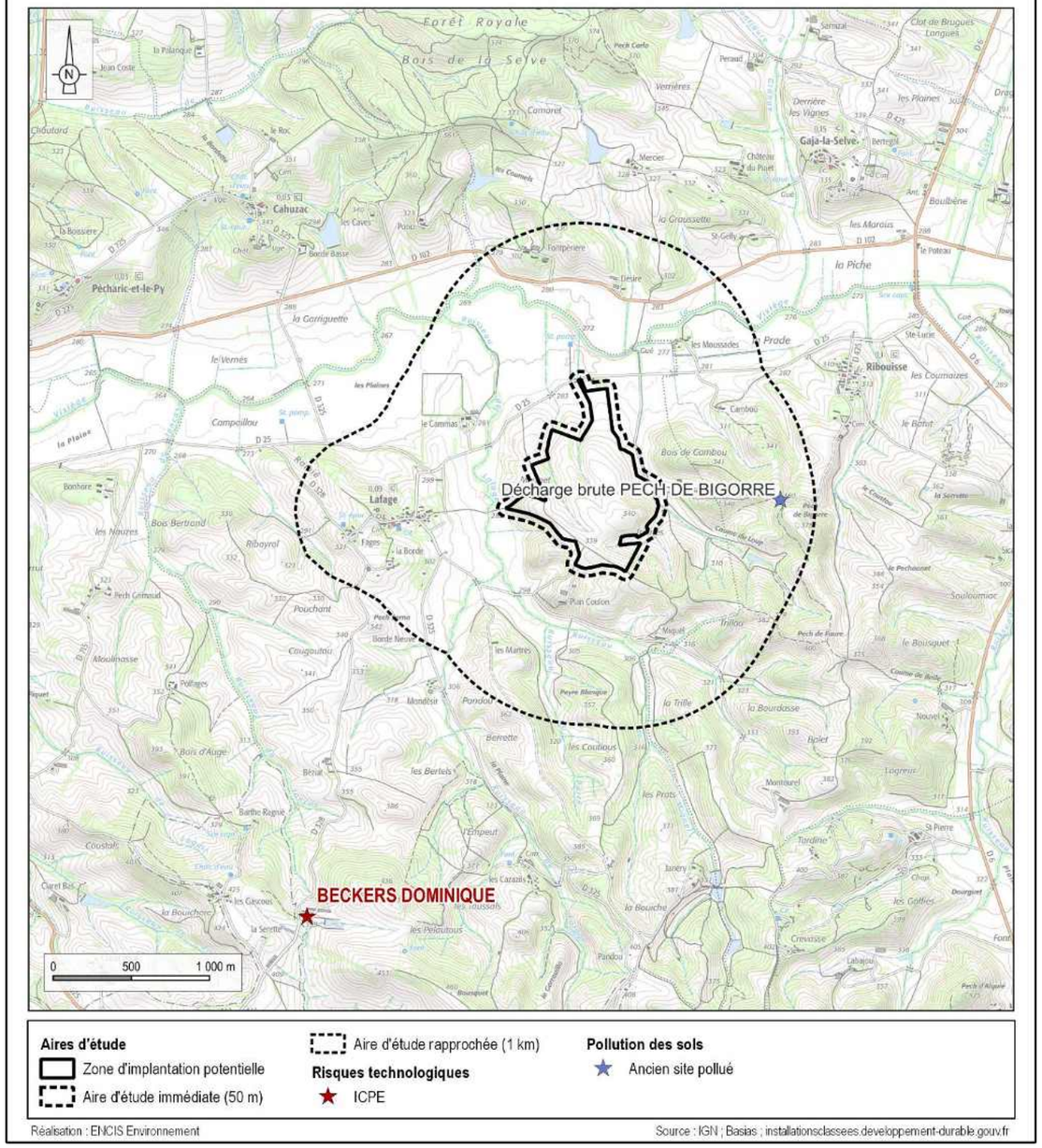
Aucun site ou sol pollué n'est présent au sein de l'AEI. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.2.6.7 Conclusion

La synthèse des risques technologiques dans l'aire d'étude rapprochée est fournie dans la carte suivante.

La zone d'implantation potentielle, située sur la commune de Lafage, est concernée par le risque de rupture du barrage. Une ICPE est recensée sur la commune de Lafage.
Aucun des risques technologiques recensés sur la commune de l'aire d'étude immédiate n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc agrivoltaïque de manière significative. Les niveaux d'enjeu et de sensibilité ont été analysés précédemment pour chacun des risques technologiques.

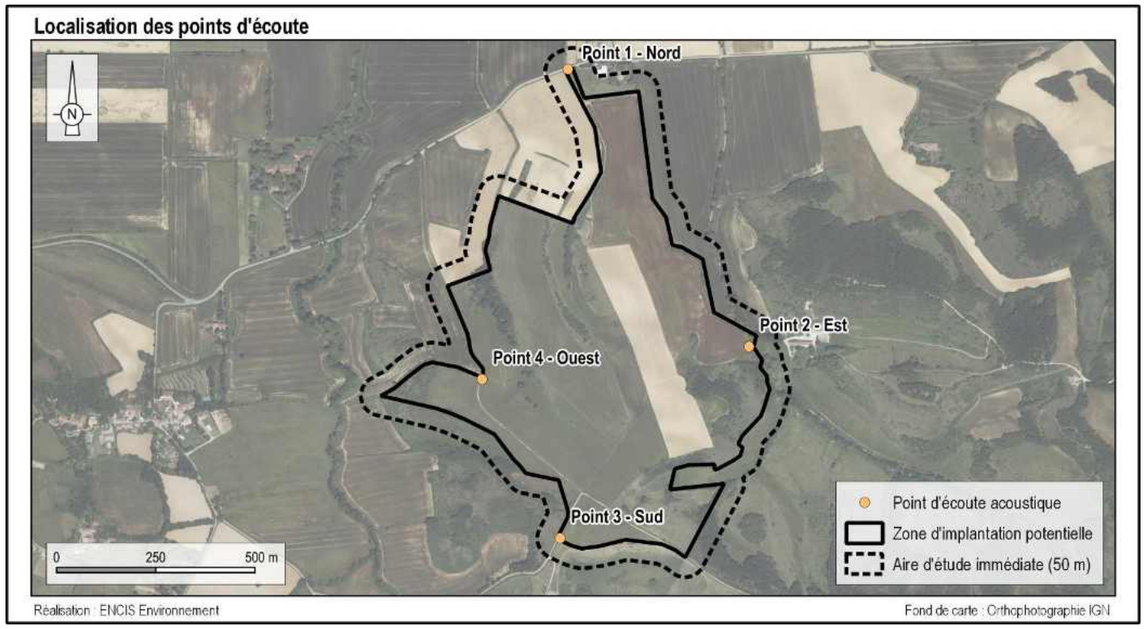
Les risques technologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Carte 36 : Risques technologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3.2.7 Environnement acoustique

La sensibilité acoustique d'un site varie selon plusieurs facteurs : gradient de vent, bruit particulier, relief, influence de la météorologie. Pour connaître l'état des lieux sonore du secteur, plusieurs mesures acoustiques ont été réalisées au niveau de quatre points de l'aire d'étude immédiate (cf. carte ci-dessous), à l'aide d'un sonomètre. Le site à l'étude se trouve en zone rurale, à l'écart de toute infrastructure importante de pollution sonore.



Carte 37 : Localisation des points de mesure acoustique

Le contexte sonore est celui d'une zone rurale, caractérisé par les sources de bruit potentielles suivantes, identifiées lors des mesures :

- l'écoulement des cours d'eau temporaires ;
- les bruits habituels de la campagne (vent dans les arbres, chants d'oiseaux, etc.).

Lors de la sortie sur le terrain, les bruits les plus significatifs étaient le vent, l'écoulement de l'eau dans les cours d'eau temporaire et les chants des oiseaux.

Mesures acoustiques								
Localisation	Coordonnées (Lambert 93)		Dates et heures	Conditions de mesures			Mesures de bruit en dB(A)	
	X	Y		Vitesse du vent	Température	Météo	Min	Max
Point 1 :	608 599,56	6 232 108,18	26/03/2025 10h12	2,8 m/s	10°C	Nuageux	40,5	57,5
Point 2 :	609 056,04	6 231 409,82	26/03/2025 15h30	1,6 m/s	10°C	Nuageux	38,6	57,3
Point 3 :	608 579,82	6 230 927,59	26/03/2025 9h16	0,3 m/s	10°C	Nuageux	35,6	45,1
Point 4 :	608 383,23	6 231 327,63	26/03/2025 9h30	2,3 m/s	10°C	Nuageux	38,5	44,4

Tableau 39 : Environnement sonore du site (Source : ENCIS Environnement)

L'environnement acoustique présente un enjeu faible. La sensibilité peut être qualifiée de modérée pendant la construction (émissions de bruits liés aux engins de chantier) et de très faible en exploitation.

3.2.8 Consommations et sources d'énergie électrique actuelles

3.2.8.1 Le contexte français

Le volume total de production électrique a progressé de 11 % entre 2022 et 2023 pour atteindre 494,7 TWh, tout en restant en-dessous des niveaux antérieurs à 2020[17]. Notamment, la production électrique de toutes les filières décarbonées a nettement progressé (nucléaire, hydraulique, éolien, solaire).

Les sources de production d'électricité sont réparties comme suit : le nucléaire (320,4 TWh), l'hydraulique (58,8 TWh), l'éolien terrestre et en mer (50,8 TWh), le gaz (30,0 TWh), le solaire (21,6 TWh), le thermique renouvelable et déchets (10,4 TWh) et dans une moindre mesure, le fioul et le charbon (respectivement 1,7 et 0,8 TWh). L'évolution du parc français en 2023 a notamment été permise par la progression des filières renouvelables (+ 4,7 GW au total, dont 3,1 GW de puissance solaire photovoltaïque).

[17] Source : Bilan électrique 2023, RTE

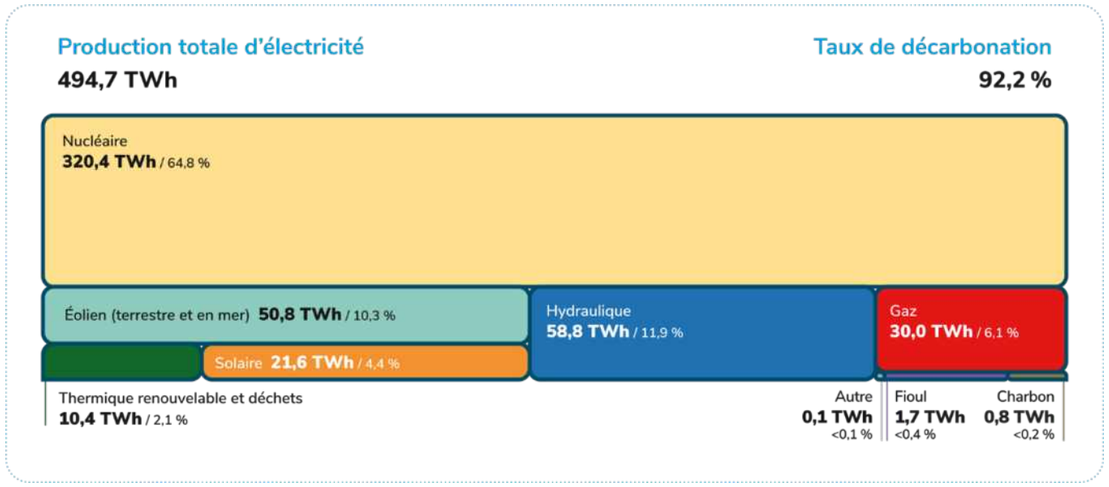


Figure 13 : Répartition de l'énergie produite en 2023 (Source : RTE, Bilan 2023)

Selon les données du Bilan électrique 2023, la consommation française d'électricité, corrigée des aléas météorologiques et des effets calendaires, a représenté un volume de 445,7 TWh en 2023, soit un recul de 3,2 % par rapport à l'année précédente, où la consommation avait déjà diminué du fait de la crise énergétique.

3.2.8.2 L'énergie électrique en région Occitanie

En 2023, la consommation finale d'électricité s'élève à 36,2 TWh en région Occitanie, ce qui représente 8 % de la consommation française.

La même année, la production régionale d'énergie est de 22,7 TWh, dont les sources sont réparties entre les énergies renouvelables (79 %), le nucléaire (20 %), et le thermique fossile (1 %). Par rapport à 2022, on note une nette progression des énergies renouvelables dans la production d'électricité (+15 % pour le solaire ; +12 % pour l'éolien ; +9 % pour le thermique renouvelable et déchets ; +2 % pour l'hydraulique. L'énergie nucléaire a, quant à elle, fortement baissé (-63 %). Le thermique a également diminué (-14 %).

	Production	Évolution par rapport à 2022
Nucléaire	4,5 TWh	- 63 %
Thermique	0,3 TWh	- 14 %
Hydraulique	9,3 TWh	+ 2 %
Éolien	3,5 TWh	+ 12 %
Solaire	4,3 TWh	+ 15 %
Thermique renouvelable et déchets	0,8 TWh	+ 9 %
Total	**22,7 TWh**	**- 22,1 %**

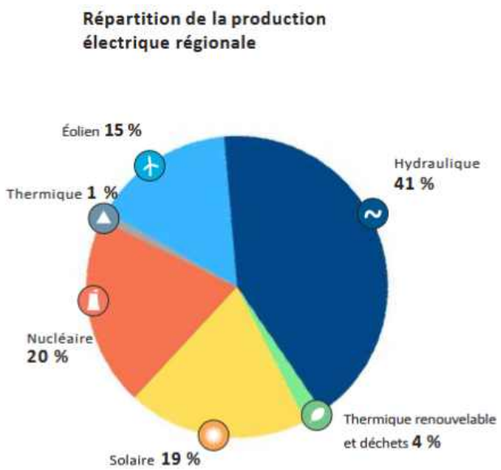


Figure 14 : Production électrique en Occitanie en 2023 et évolution par rapport à 2022 (Source : RTE, bilan électrique 2023)

3.2.8.3 État des lieux de la filière photovoltaïque en Occitanie et dans l'Aude

En 2023[18], **l'Occitanie est la seconde région française dotée du plus grand parc photovoltaïque installé**, avec 3 269 MW. Elle est également la seconde région la plus productrice, derrière la Nouvelle-Aquitaine et devant l'Auvergne-Rhône-Alpes.

En 2016, la région Occitanie a pris l'engagement de devenir Région à Énergie Positive à l'horizon 2050 (RéPOS) avec des objectifs ambitieux pour l'énergie photovoltaïque envisageant 7 GW installés en 2030 et 15 GW en 2050.

Dans le département de l'Aude, en 2023, 9 930 installations sont recensées pour une puissance installée de 364 MW. La DDTM a cartographié en 2023 les parcs photovoltaïques au sol du territoire, en distinguant leur stade d'avancement. Aucun parc solaire n'a été autorisé à ce jour dans un rayon de 5 km autour du projet.

3.2.8.4 Consommation et production d'énergie électrique dans l'intercommunalité

Le service Enedis « Bilan de mon territoire »[19] recense les installations de production électrique par EPCI et estime les besoins en fonction du nombre d'habitants et des activités présentes sur son territoire. En 2023, sur la communauté de communes Piège Lauragais Malepère, de nombreuses installations photovoltaïques sont recensées pour une puissance totale de 46,1 MW.

En comparant la production et la consommation électrique de ce territoire, nous pouvons constater que la part de production électrique représente 72,6 % des besoins de la communauté de communes.

[18] Publication STAT Info Energie – Tableau de bord photovoltaïque – Premier trimestre 2023

[19] https://openservices.enedis.fr/bilan-de-mon-territoire

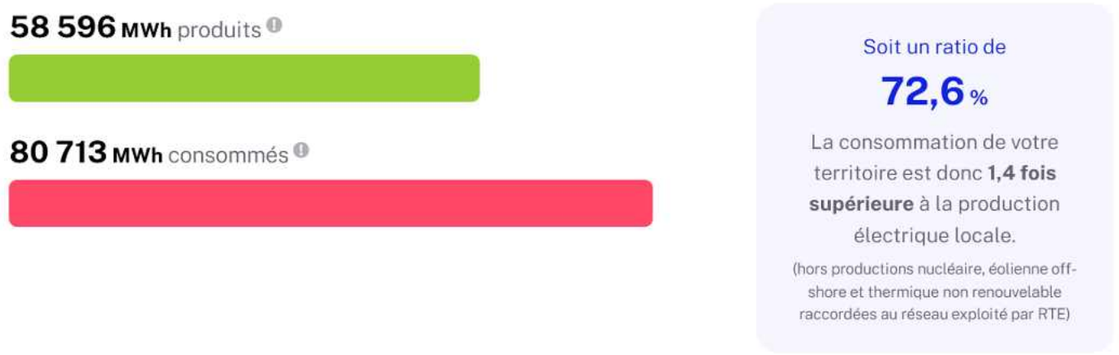


Figure 15 : Comparaison production / consommation d'électricité à l'échelle de la communauté de communes Piège Lauragais Malepère en 2023 (Sources : Enedis, Agence ORE, ODRE)

En Occitanie, 79 % de la production régionale d'électricité provient de sources renouvelables, principalement hydrauliques.
Sur le territoire de la communauté de communes Piège Lauragais Malepère, la production d'énergie couvre 72,6 % des besoins énergétiques locaux.
Ainsi, l'enjeu lié à la consommation et à la production d'énergie est relativement faible, compte tenu de la forte présence des énergies renouvelables sur le territoire. La sensibilité est très faible en phase de chantier (consommation d'énergie) et favorable en phase d'exploitation (production d'énergie renouvelable).

3.2.9 Qualité de l'air

L'air est un mélange de gaz composé de 78 % d'azote et de 21 % d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone (CO_2), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

Dans chaque région de France, des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le ministère en charge de l'environnement (AASQA) se chargent de surveiller la qualité de l'air, d'informer les populations de la qualité de l'air qu'elles respirent et de prévoir son évolution à l'échelle régionale pour mieux anticiper les phénomènes de pollution atmosphérique. Elles sont regroupées au sein de la fédération nationale ATMO France.

Dans la région, Atmo Occitanie s'occupe de la surveillance de la qualité de l'air.

3.2.9.1 Bilan départemental de la qualité de l'air

Atmo Occitanie a établi un bilan de la qualité de l'air à l'échelle départementale, afin d'évaluer les rejets de polluants émis par une activité au niveau de chaque territoire. Sur le département de l'Aude, la situation par rapport aux seuils réglementaires est fournie dans la figure suivante.

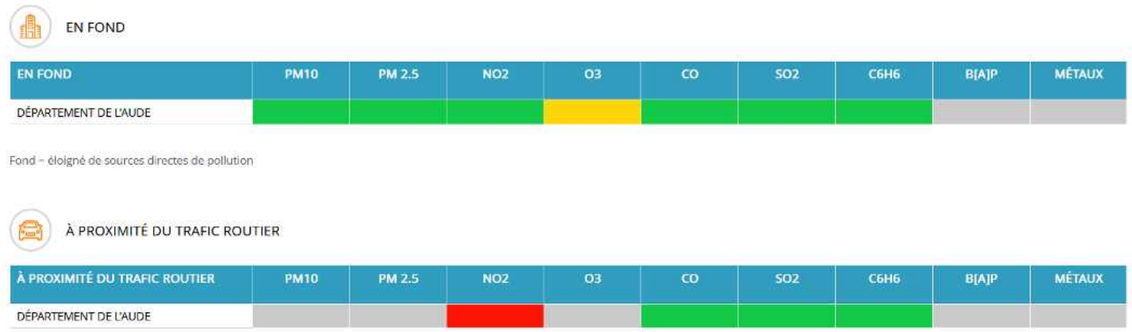


Figure 16 : Situation par rapport aux seuils réglementaires dans le département de l'Aude (Source : Bilan Atmo Occitanie, 2023)

Dans l'Aude, la valeur cible a été dépassée pour l'ozone O_3 dans l'air ambiant et la valeur limite du NO_2 a été dépassée à proximité du trafic. La réglementation a été respectée pour les autres valeurs mesurées.

3.2.9.2 Communes sensibles

Le SRADDET de l'Occitanie prévoit plusieurs axes pour améliorer la qualité de l'air, en cohérence avec la planification régionale. Des zones stratégiques ont été identifiées pour surveiller et réduire la pollution atmosphérique. Les actions incluent des mesures visant à limiter les émissions liées aux transports, à l'industrie, et au chauffage domestique, en soutenant des initiatives locales et en utilisant des outils comme le Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET).

Certaines communes de l'Aude sont particulièrement sensibles à la pollution atmosphérique, notamment en raison du trafic sur les grands axes routiers (A61 et A9) qui traversent des villes comme Carcassonne et Narbonne. Quelques pôles industriels locaux contribuent également aux émissions. Dans les zones rurales, le chauffage au bois et l'agriculture intensifient les émissions de particules fines et de gaz polluants, affectant la qualité de l'air.

La commune de Lafage ne figure pas parmi les zones les plus sensibles identifiées par la DREAL pour la qualité de l'air en Occitanie. Cependant, elle peut être concernée par certaines problématiques de pollution liées aux pratiques rurales.

3.2.9.3 Observation de l'ambroisie

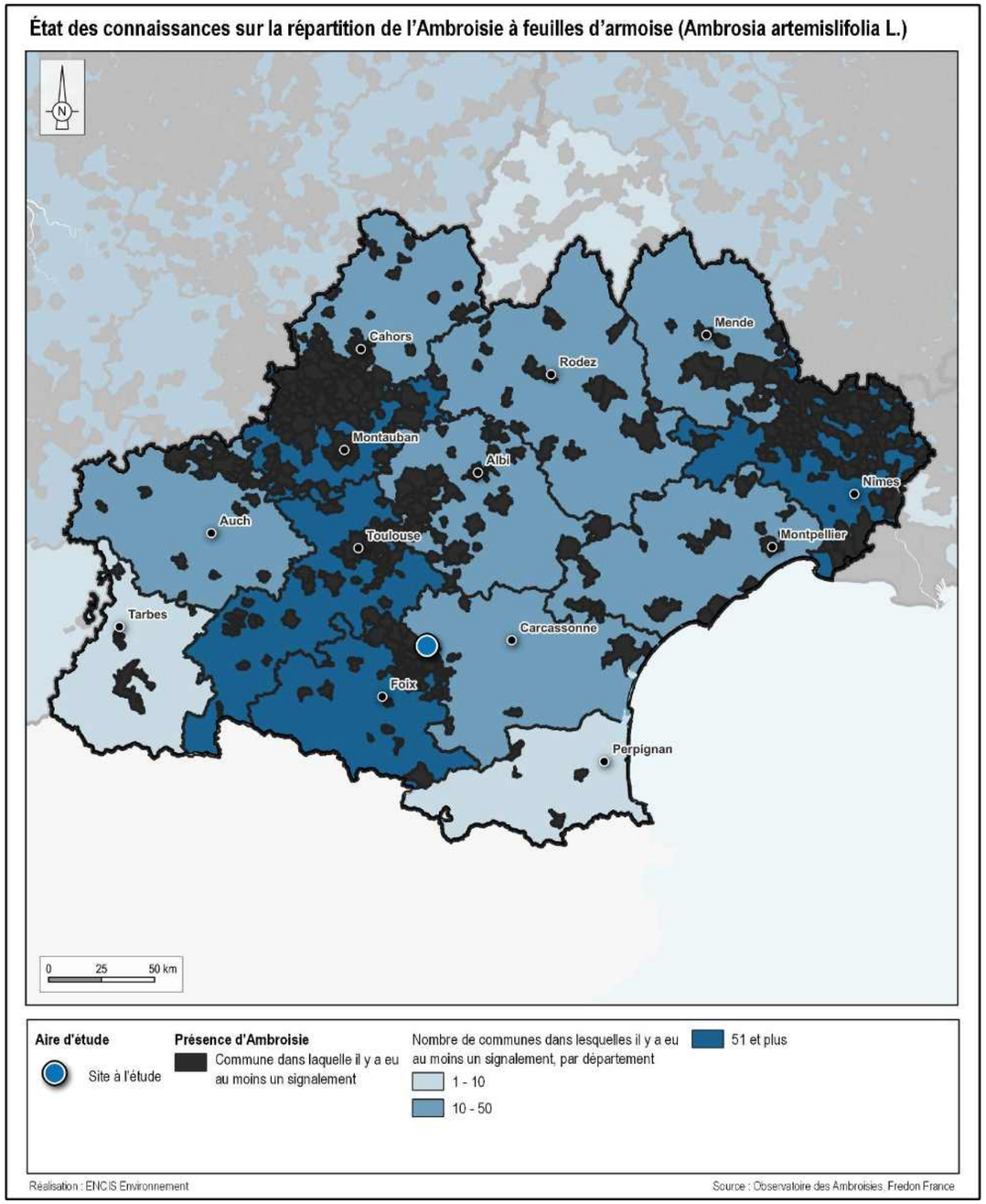
Les pollens allergisants constituent, au sens du Code de l'environnement, une pollution de l'air dans la mesure où ils peuvent engendrer des allergies respiratoires chez les personnes sensibles. Ils sont donc également surveillés par Atmo Occitanie. L'ambroisie est une plante sauvage envahissante, dont le pollen est particulièrement allergisant.

L'action n°11 du 4ème Plan national santé environnement (2021-2025), coordonnée par le ministère chargé de la santé et l'Observatoire des ambroisies, prévoit la publication régulière de cartographies relatives à la présence des ambroisies sur le territoire national. Ces cartographies ont pour objectif d'informer sur la présence des ambroisies afin que soient mises en place des actions de prévention et de lutte adaptées à chaque contexte d'infestation.

Les données de présence d'ambroisie sont exprimées en nombre d'observations. Ainsi, une observation (ou un signalement) correspond à un ou plusieurs pied(s) d'ambroisie observé(s) à une date donnée, par un observateur, sur un lieu donné.

Comme le montre la Carte 38, sa **présence a été signalée sur la commune de l'aire d'étude immédiate d'après l'Observatoire des ambroisies** (Ministère en charge de la santé).

La qualité de l'air au niveau départemental est moyenne ; toutefois, la zone d'étude se trouve en-dehors des zones sensibles pour la qualité de l'air et en zone rurale. L'ambroisie à feuilles d'armoise, espèce invasive et allergisante, n'a pas été recensée dans l'aire d'étude immédiate d'après l'étude du milieu naturel.
L'environnement atmosphérique est à préserver, ce qui en fait un enjeu fort. La sensibilité est néanmoins très faible en phase chantier au regard des émissions engendrées par les engins et de la potentielle présence d'ambroisie, et favorable en exploitation (émissions de polluants évitées par la production d'énergie renouvelable).



Carte 38 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Occitanie entre 2001 et 2021 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France)

3.2.10 Plans et programmes

La description et l'analyse de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, ainsi que son articulation avec les plans et programmes sont réalisées en partie 6 de l'étude.

3.3 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine

Les paysages résultent d'une interrelation entre les éléments physiques et naturels (géomorphologie, géologie, climat, etc.) et les activités humaines passées et présentes. C'est dans un équilibre entre protection et développement que pourra se maintenir la cohérence entre les installations humaines et le territoire. Dans un souci de bonne intégration du projet de parc agrivoltaïque, l'étude paysagère est menée en deux étapes : un état initial de l'environnement paysager ainsi qu'une évaluation des impacts. La partie suivante dresse l'état initial. Celui-ci dépeint le territoire par emboitement d'échelles, du périmètre éloigné vers le site d'implantation. Ainsi, par zoom, seront abordées les unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée du projet, les structures paysagères et les sensibilités patrimoniales et culturelles alentours. Nous nous attacherons ensuite à localiser les éventuels « spectateurs » du paysage, en étudiant notamment le réseau routier et la répartition du bâti.

NB : Sauf mention contraire, les photos présentées dans ce chapitre sont réalisées par ENCIS Environnement.

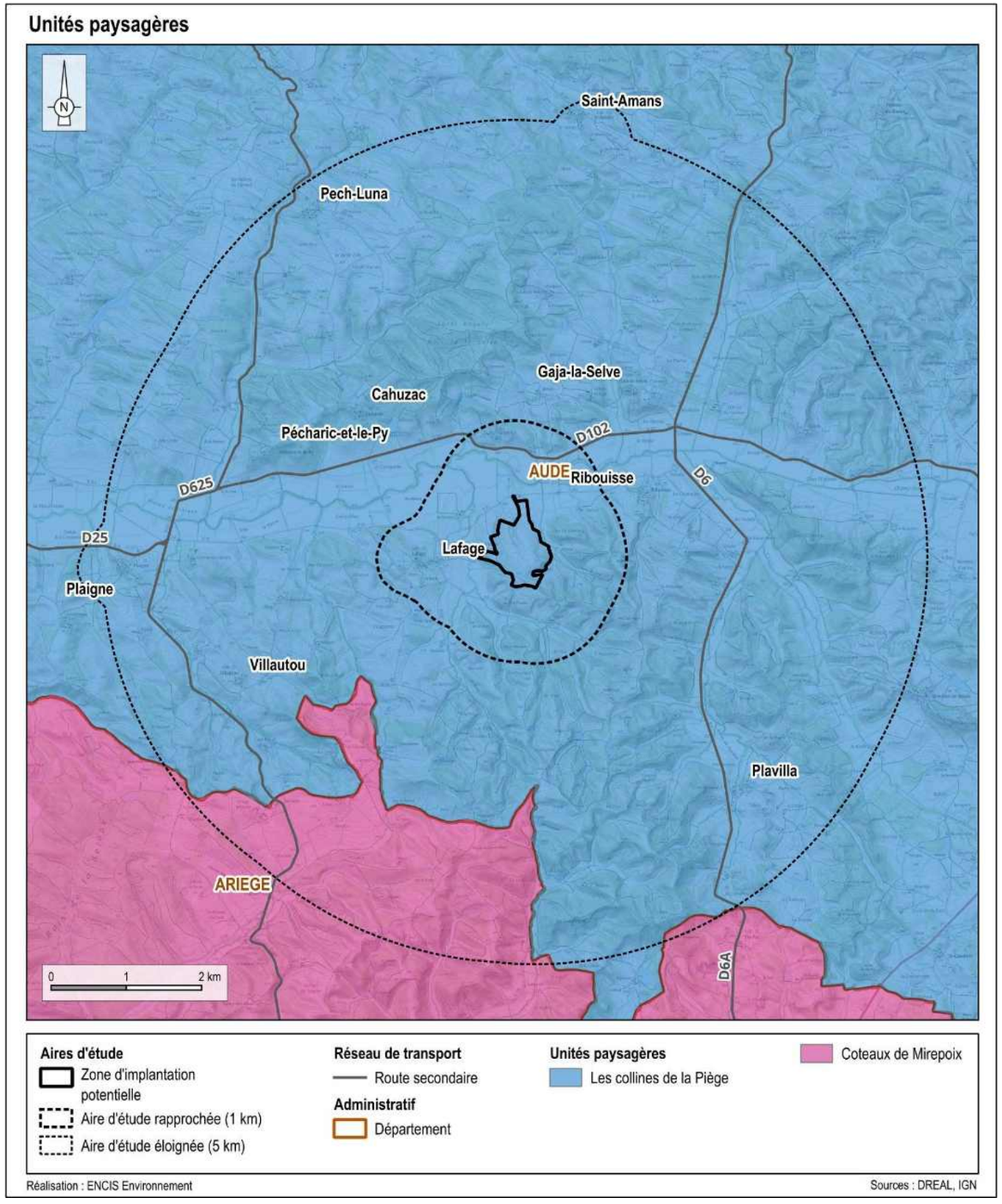
3.3.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée

Cette étape comprend une identification et caractérisation des grandes unités paysagères du territoire, des structures modelant le paysage, des perceptions possibles depuis les principaux lieux de vie et principaux axes de communication, ainsi qu'un inventaire des sites patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude éloignée (à 5 km autour du site).

3.3.1.1 Les grandes ambiances et les unités paysagères

Cette approche du paysage à l'échelle du périmètre éloigné se fait par l'étude des atlas des paysages du Languedoc-Roussillon et autre littérature. L'analyse est affinée par une visite du territoire.

La zone d'étude est située dans l'unité paysagère des collines de la Piège, faisant partie du grand ensemble des collines de l'ouest audois et du Quercorbès. L'unité est décrite ci-après. L'unité des Coteaux de Mirepoix n'est pas détaillée car elle concerne une petite partie du sud de l'AEE et présente des paysages très semblables à l'unité principale.



Carte 39 : Les unités paysagères de l'AEE

3.3.1.1.1 L'unité paysagère des collines de la Piège

Les collines de la Piège, situées à l'ouest de l'Aude, se caractérisent par un relief doux et ondulé. Ces collines, nées de l'érosion de plateaux formés de molasses, s'élèvent progressivement jusqu'à 400 mètres d'altitude. Leur forme arrondie et leurs pentes régulières sont le résultat du travail des cours d'eau qui ont creusé de profondes vallées. Ces collines forment une véritable barrière naturelle, délimitant nettement ce paysage caractéristique. Au nord, elles s'adoucissent progressivement pour rejoindre la plaine du Lauragais, tandis qu'à l'est et au sud, elles se dressent en falaises abruptes surplombant respectivement le bassin du Sou et la plaine de l'Ariège. Bien que leurs sommets soient modestes, leurs pentes prononcées confèrent à ce relief un caractère marqué.

Les villages de la Piège, souvent de petite taille, sont généralement situés sur les crêtes, offrant ainsi une vue dominante sur les paysages environnants. Leur architecture, influencée par le Midi toulousain, se caractérise par des clochers-mur et des fermes allongées. Les hameaux et les fermes isolées témoignent de l'importance de l'activité agricole dans la région. Les collines offrent un paysage agricole remarquable, où les champs cultivés côtoient les bois et les pâturages. Ce paysage, façonné par l'homme depuis des siècles, est aujourd'hui préservé grâce à une agriculture raisonnée et à une gestion durable des ressources naturelles.

Dynamiques

L'érosion due à l'eau et au vent, ainsi que l'action de la végétation, modèlent en permanence le relief. Les activités humaines, comme l'agriculture et l'urbanisation, exercent également une influence significative sur ces paysages, en modifiant les sols et les écosystèmes. Le changement climatique accentue ces dynamiques, notamment en favorisant l'érosion et la sécheresse. La préservation de ces milieux nécessite une gestion durable, visant à concilier la protection de la biodiversité, l'adaptation de l'agriculture aux changements environnementaux et la valorisation du patrimoine culturel.

Photographie 24 : Paysages vallonnés des collines de la Piège

3.3.1.2 Les structures paysagères de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est marquée par une organisation topographique dominée par la vallée structurante de la Vixiège, qui traverse l'espace d'est en ouest. Ce cours d'eau façonne un axe paysager majeur, contrastant avec les reliefs collinéens de la Piège qui s'étendent au nord et au sud. Le relief est plus marqué au sud de l'aire, avec des altitudes culminant jusqu'à 459 mètres, tandis que la partie nord présente des formes plus douces. Plusieurs vallons secondaires, affluents de la Vixiège, viennent entailler les versants, accentuant le modelé du paysage et structurant localement l'organisation spatiale.

Le paysage est dominé par un usage agricole, alternant entre grandes cultures céréalières typiques du Lauragais – notamment concentrées dans la vallée de la Vixiège où les sols sont plus fertiles – et prairies. Ces espaces ouverts sont ponctués par un maillage bocager modéré, composé de haies éparses et de bosquets, qui s'intensifient sur les reliefs plus marqués. Les boisements, principalement localisés sur les crêtes et versants les plus escarpés des collines de la Piège, contribuent à structurer le paysage et à en accentuer le contraste avec les zones agricoles.

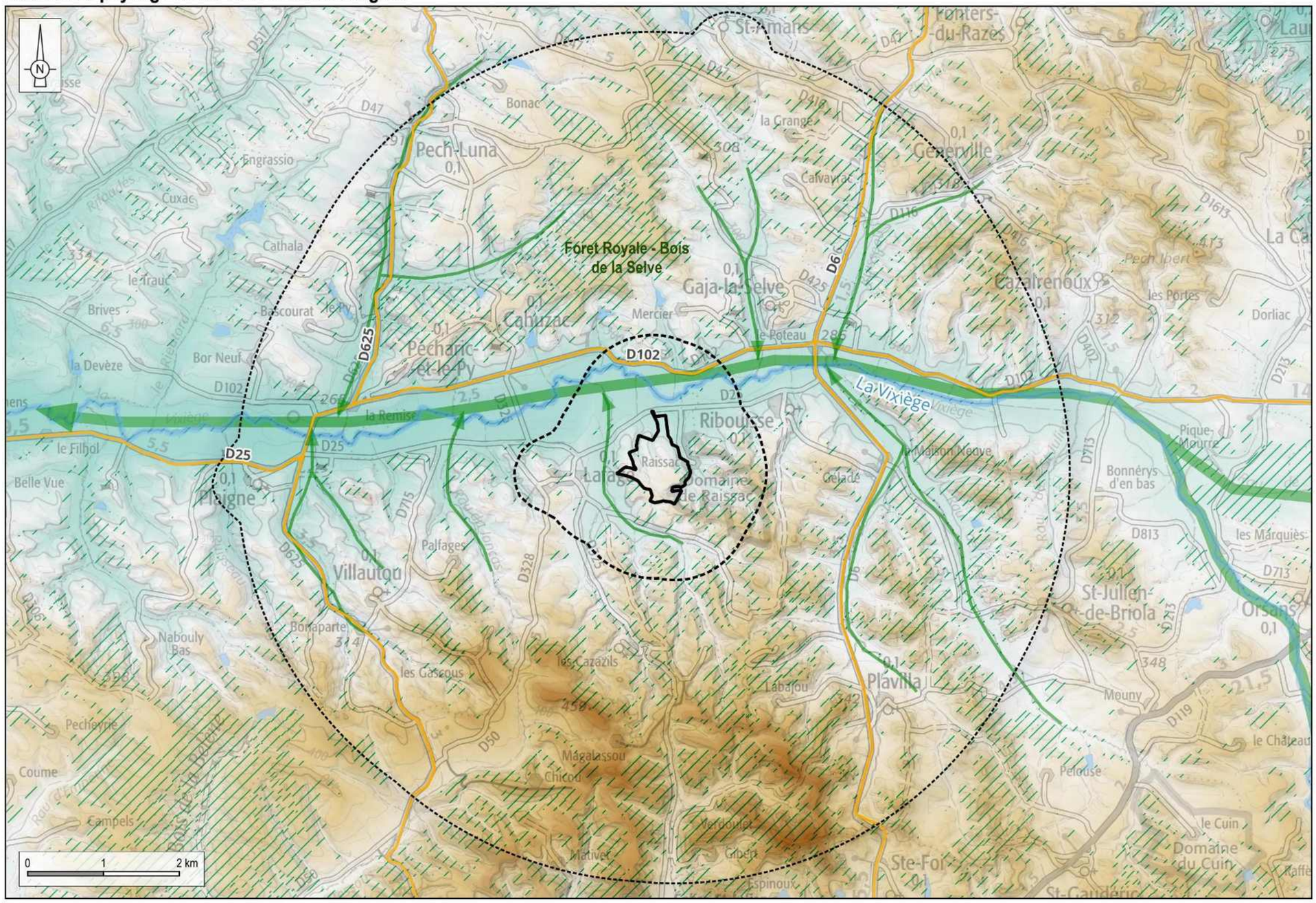
La ZIP est implantée en fond de vallée, en léger surplomb de la Vixiège, sur les premiers coteaux du versant sud. Cette localisation lui confère une insertion paysagère relativement encadrée par la topographie et les éléments arborés présents dans l'environnement proche, mais ouvre principalement les vues depuis la vallée et les coteaux au nord de la Vixiège.

Le réseau de transport suit les logiques du relief, avec la D102 longeant la vallée principale d'est en ouest et traversant l'aire d'étude au plus près de la ZIP. À l'échelle plus large, les axes secondaires, comme la D625 à l'ouest et la D6 à l'est, s'orientent principalement nord-sud, accompagnant les vallées secondaires façonnées par les affluents de la Vixiège. Ces voies structurent l'accessibilité du territoire et desservent les principaux lieux de vie.

L'habitat se caractérise par une occupation diffuse, organisée en une mosaïque de petits bourgs, de hameaux et de nombreux lieux-dits, souvent implantés sur les replats collinéens. Ces implantations modestes traduisent un habitat rural traditionnel, où les centres-bourgs restent de taille réduite et relativement disséminés. Cette structuration accentue le caractère ouvert et faiblement urbanisé du paysage, renforçant l'importance des structures naturelles et agricoles dans la perception de l'aire d'étude éloignée.

Photographie 25 : Vue en direction du nord-est depuis les abords de Lafage

Structures paysagères de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Relief (altitude en mètres)

155 m — 482 m

Réseau hydrographique
- Cours d'eau principaux
- Plans d'eau
- Vallées structurantes
- Vallées secondaires

Réseau de transport
- Route secondaire

Eléments structurants d'occupation du sol
- Boisement

Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : RGE Alti, Scan100 IGN, Encis

Carte 40 : Les structures paysagères de l'aire d'étude éloignée

3.3.1.3 Les perceptions visuelles lointaines

Les visibilités de la ZIP depuis les lieux de vie et routes principales de l'aire d'étude éloignée ont été étudiées grâce à la réalisation d'une carte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV), complétée par une sortie de terrain.

Le calcul de la ZIV théorique a été effectué en prenant en compte le relief ainsi que les principaux boisements. Les haies ne sont pas prises en compte, ce qui explique un effet maximisant de cette carte. La zone de visibilité est en réalité très réduite dans l'AEE.

La carte de la ZIV (cf. Carte 41) fait ressortir quelques zones de visibilité situées principalement sur le fond de vallée de la Vixiège, les premiers coteaux au nord du cours d'eau, ainsi que sur quelques points hauts du relief, tant au nord de l'aire qu'au sud-ouest, mais ponctuellement et en dehors des zones habitées. En réalité, les boisements et la végétation opèrent souvent l'effet de masque visuel car ces espaces collinéens sont fréquemment boisés, ce qui limite les visibilités lointaines.

3.3.1.3.1 Les perceptions visuelles depuis les lieux de vie principaux

Dans l'aire d'étude éloignée, neuf bourgs principaux ont été identifiés. Plusieurs d'entre eux ne présentent aucune sensibilité, en raison du relief, de la végétation environnante et/ou de leur éloignement par rapport au projet. C'est le cas de **Plaigne, Villautou, Pech-Luna, Saint-Amans et Plavilla**, qui, de par leur positionnement géographique, le relief intercalé et la végétation, ne présentent pas de visibilité vers la ZIP. Les bourgs de **Pécharic-et-le-Py, Cahuzac, Gaja-la-Selve** et **Ribouisse** sont, quant à eux, situés dans la zone de visibilité théorique du projet, tous à proximité de la Vixiège. Ils seront décrits plus en détail ci-après.

Pécharic-et-le-Py (29 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Pécharic-et-le-Py est une commune rurale à l'habitat dispersé, située à 3,1 km de la ZIP, où l'urbanisation se limite à un petit noyau bâti et à des exploitations agricoles isolées. Le paysage est dominé par les terres cultivées et les prairies, encadrées par un réseau de haies et de bosquets qui structurent un relief vallonné. L'absence de développement urbain récent et la prépondérance des activités agricoles confèrent à la commune une identité paysagère très rurale, renforcée par un réseau viaire secondaire reliant les différents lieux de vie dispersés.

Plusieurs vues lointaines et partielles sont possibles depuis la route d'accès aux habitations (vue 1), mais la ZIP est cependant légèrement masquée par la végétation et le relief. Dans le centre-bourg, une ouverture visuelle très ponctuelle vers la ZIP est possible (vue 2). Toutefois, la végétation et le bâti filtrent les visibilités vers la zone de projet. **La sensibilité de ce lieu de vie est donc très faible.**

Cahuzac (30 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Cahuzac est une commune caractérisée par un tissu bâti réduit et une organisation territoriale marquée par l'activité agricole, située au nord de la ZIP, à 2,3 km en bordure de la Vixiège. Son territoire est majoritairement dédié aux espaces agricoles, avec une occupation du sol dominée par les cultures céréalières et les prairies. L'urbanisation y est très faible, se limitant à quelques hameaux et fermes isolées. Un château, inscrit aux monuments historiques, est situé un peu au sud du noyau communal.

Des vues partielles sont possibles en périphérie des habitations (vue 3), au nord du centre-bourg, mais la ZIP passera quasiment inaperçue depuis le centre, en raison des divers petits bâtiments et de la végétation environnante. Toutefois, ponctuellement, des vues seront possibles depuis les habitations situées au sud (vue 4), atténuées par la distance, le relief de la zone de projet et la végétation intercalée. **La sensibilité de ce bourg est considérée comme modérée.**

Gaja-la-Selve (136 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Gaja-la-Selve est une commune rurale de l'aire d'attraction de Castelnaudary, caractérisée par un habitat très dispersé et non intégré à une unité urbaine. En 2018, près de 70 % de son territoire étaient dédiés à l'agriculture, principalement aux zones agricoles hétérogènes et aux terres arables, le reste étant couvert de boisements, limitant ainsi les vues lointaines.

Situé sur un petit pech au nord-est de la ZIP, à 2 km de celle-ci, des vues lointaines sont possibles depuis les abords sud du bourg (vue 5), et plus partiellement depuis le centre-bourg, à proximité des habitations, au-delà d'une zone non bâtie (vue 6). L'éloignement et les différents rideaux végétaux entre les abords du centre-bourg et la ZIP filtrent les vues qui restent cependant ponctuellement ouvertes vers celle-ci. **La sensibilité de Gaja-la-Selve est donc considérée comme modérée.**

Ribouisse (101 habitants en 2022 selon l'INSEE)

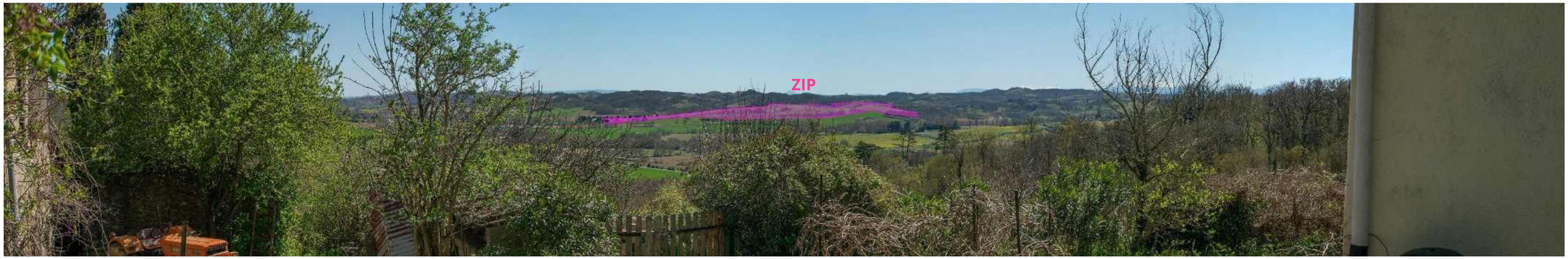
Ribouisse est une commune rurale à habitat très dispersé, avec un petit bourg central situé sur les coteaux de la vallée de la Vixiège, à 1,4 km à l'est de la ZIP, ainsi que plusieurs hameaux isolés plus au sud. Son territoire est majoritairement consacré à l'agriculture, avec des zones agricoles variées, et est traversé par un réseau de haies bocagères et de petits bois qui structurent le paysage.

Si le contexte bâti du centre-bourg permet de bloquer les vues vers la ZIP, les abords ouest du bourg, où se trouvent les jardins familiaux, peuvent ponctuellement offrir une ouverture visuelle partielle, grandement filtrée par la végétation, sur une petite partie du projet (vue 7). Les autres lieux de vie ne disposent pas non plus de visibilité vers cette dernière, en raison de la configuration du relief. **La sensibilité de Ribouisse est donc considérée comme très faible.**

Photographie 26 : Vue lointaine depuis la voie d'accès à Pécharic-et-le-Py (vue 1)

Photographie 27 : Vue lointaine depuis le cœur de Pécharic-et-le-Py (vue 2)

Photographie 28 : Vue depuis le nord de Cahuzac, avec la silhouette du bourg (vue 3)



Photographie 29 : Vue depuis le bout de la rue « Le Village » à Cahuzac, avec une ouverture visuelle vers la ZIP depuis les abords des dernières maisons (vue 4)

Photographie 30 : Depuis le sud-est de Gaja-la-Selve, non loin de la salle des fêtes. Le positionnement en hauteur du bourg ouvre des vues depuis les lotissements vers la zone de projet (vue 5)

Photographie 31 : Une ouverture ponctuelle est possible depuis le centre de Gaja-la-Selve, non loin de l'église (vue 6)

Photographie 32 : À la lisière de Ribouisse, depuis le bout de la rue du Cers, une infime portion du nord de la ZIP est perceptible, grandement filtrée par la végétation (vue 7)

3.3.1.3.2 Les perceptions visuelles depuis les routes principales

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense quatre axes de circulation importants, décrits ci-après.

La D102

Cette route traverse l'AEE selon un axe est-ouest, longeant la Vixiège en fond de vallée. Située au nord de la ZIP, à une distance minimale de 500 mètres, elle constitue également la principale voie de découverte du territoire de l'AEE, permettant de desservir l'ensemble des petits bourgs de la zone. Des vues sont possibles vers la ZIP sur une partie de son trajet, tantôt ouvertes, tantôt grandement filtrées, voire masquées par la végétation de la ripisylve de la Vixiège (vue 8). **La sensibilité de cette route varie** selon les tronçons : elle est **modérée** pour les secteurs offrant des vues proches et non filtrées, et **nulle** pour les tronçons plus éloignés, où la végétation masque la ZIP.

La D25

Cette route traverse l'AEE d'ouest en est, depuis sa lisière occidentale, au nord de Plaigne, jusqu'à Ribouisse, où elle pénètre dans l'AER et longe la ZIP. À l'ouest de l'AEE et jusqu'à l'aire d'étude rapprochée, aucune visibilité vers la ZIP n'est possible. Toutefois, aux abords de Ribouisse, quelques ouvertures existent, bien que largement filtrées par la végétation bordant la route et par le relief de la zone d'étude : seule une petite partie du nord de la ZIP sera perceptible depuis la route, derrière les strates végétales (vue 9). **Sa sensibilité dans l'AEE est donc considérée comme nulle à l'ouest de la ZIP, et très faible à l'est, jusqu'à Ribouisse.**

La D625

Située à l'ouest du territoire, cette route suit un axe nord-sud et croise la D102 au sud de Pécharic-et-le-Py. Tout au long de son tracé, malgré une portion de visibilité théorique vers la ZIP à 3,5 km au plus proche, cette dernière n'est pas perceptible, étant masquée soit par le relief, soit par la végétation environnante (vue 10). **La sensibilité de la D625 est donc nulle.**

La D6

Située à l'est de l'AEE, la D6 n'offre quasiment aucune ouverture vers la ZIP, située à 2 km au plus proche, à l'exception d'un tronçon où de brèves fenêtres visuelles lointaines sont perceptibles, à proximité du croisement avec la D102, mais elles sont largement filtrées par la végétation intercalée (vue 11). **La sensibilité de la D6 est considérée comme très faible sur le tronçon au nord de la D102, et nulle ailleurs.**

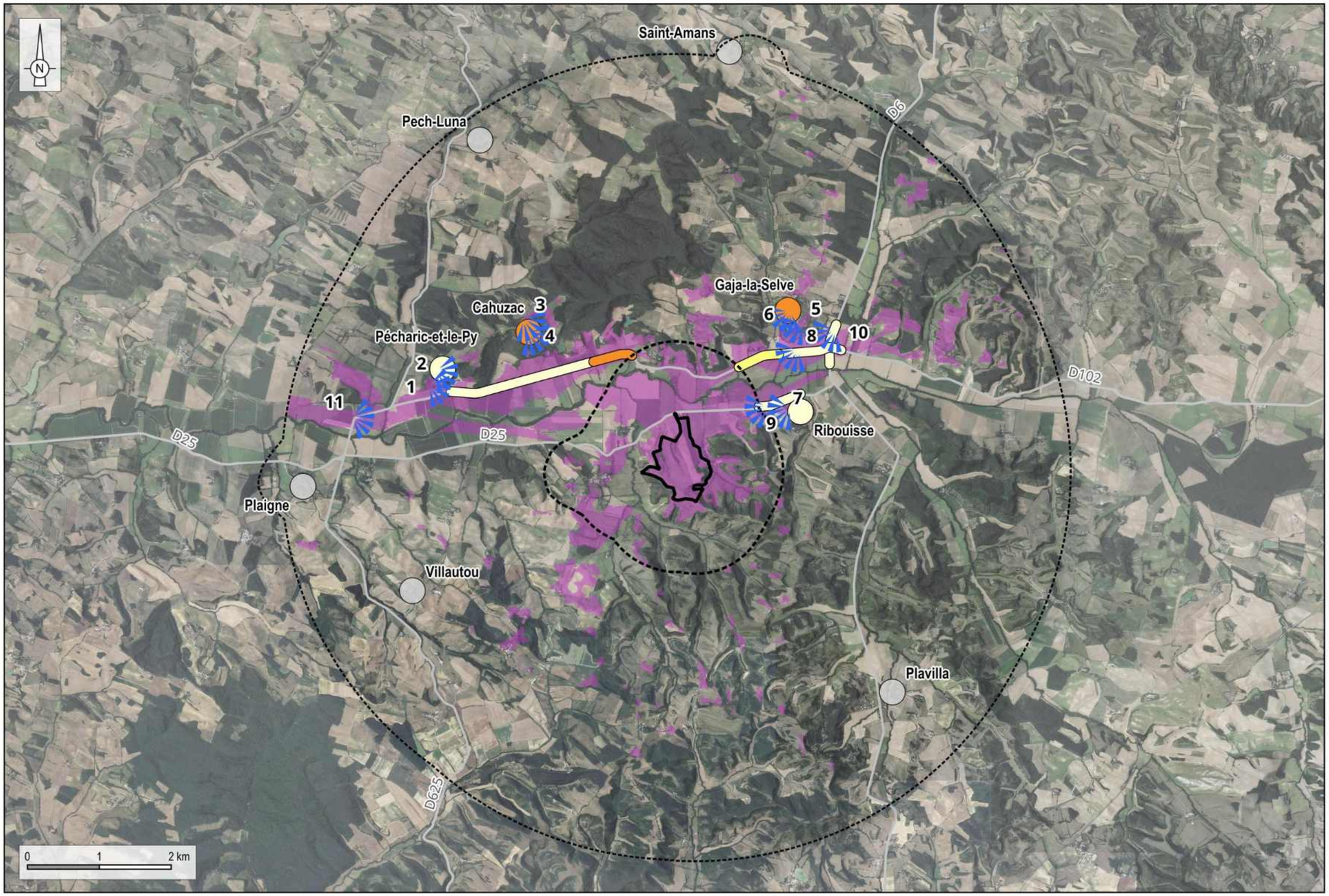
Photographie 33 : Vue lointaine depuis la D102, avec un rideau végétal en second plan venant masquer les visibilités vers cette dernière. La ZIP se dévoile au fur et à mesure du trajet sur la départementale (vue 8)

Photographie 34 : Sur la D25 dans l'AEE, le nord de la ZIP commence à se dévoiler après Ribouisse, mais reste discret derrière de multiples strates végétales arborées et arbustives, et majoritairement masqué par le relief (vue 9)

Photographie 35 : Sur la D625, la ripisylve de la Vixiège sert de masque visuel (vue 10)

Photographie 36 : Une vue lointaine est possible sur la D6, un peu au nord du croisement avec la D102, en raison du relief s'élevant quelque peu vers le nord (vue 11)

Sensibilités des lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau de transport
- Route secondaire

Sensibilité des lieux de vie

Ville ou village à enjeu
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité modérée

Sensibilité des routes

Panoramas ou vues ouvertes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Localisation des vues
- Prise de vue

Zone d'influence visuelle
- Zone de visibilité théorique avec une hauteur de 4,5 m

Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : ENCIS, Ortho IGN

Carte 41 : Sensibilité des lieux de vie et axes de communication principaux de l'aire d'étude éloignée

3.3.1.4 L'inventaire patrimonial

Le patrimoine est, au sens du Code du patrimoine, *« l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique ».*

L'inventaire des monuments historiques, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites inscrits et souligne les éléments importants du patrimoine naturel et architectural du secteur.

Les tableaux et analyses suivants répertorient les éléments patrimoniaux de l'AEE, leurs enjeux et leurs sensibilités vis-à-vis de la ZIP (méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité disponible au chapitre 2.5 du présent dossier).

3.3.1.4.1 Les monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le Code du patrimoine, présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre, bénéficie d'une protection juridique (loi du 31 décembre 1913).

Les dossiers de demande de protection d'immeubles sont instruits à la demande des propriétaires par les Directions Régionales des Affaires Culturelles (DRAC), puis soumis pour avis à différentes commissions.

En effet, il existe deux types de protection :

- Le **classement** qui s'applique aux édifices présentant un intérêt majeur ; le ministre chargé de la Culture et de la Communication prend les arrêtés de classement sur proposition de la Commission Nationale des Monuments Historiques (CNMH).
- L'**inscription** au titre des monuments historiques protège les édifices d'intérêt régional ; elle est prise par arrêté du préfet de région après avis de la Commission Régionale du Patrimoine et des Sites (CRPS), composée de spécialistes, d'élus, de responsables d'associations et de représentants de l'État et des collectivités territoriales.

Les monuments historiques sont référencés par la base de données Mérimée du ministère de la Culture.

L'ensemble des monuments historiques est localisé sur la carte ci-contre. Les monuments situés dans l'AEE sont listés dans le tableau suivant.

Inventaire des monuments historiques de l'AEE						
Nom	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Commentaire**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Moulin à vent	St-Amans	Inscrit	Faible	Aucune relation visuelle avec la ZIP en raison du relief et de la végétation.	Nulle	4,8 km
Croix de chemin	Plaigne	Inscrit	Très faible	Aucune vue possible en raison du bâti à proximité du monument historique, et du relief.	Nulle	4,7 km
Château	Cahuzac	Inscrit	Faible	Une covisibilité indirecte et partielle depuis le périmètre de protection, sur la D102 (vue 1), est possible : la partie la plus élevée de la ZIP, au sud, est visible, tandis que le filtre végétal de la ripisylve du Vixiège masque le nord de cette dernière. De possibles vues partielles depuis les abords du monument (accès privé).	Faible	2,2 km

Tableau 40 : Inventaire des monuments historiques de l'AEE

Photographie 37 : Depuis la D102, dans le périmètre de protection du château de Cahuzac, une covisibilité partielle et indirecte est possible avec la ZIP (vue 1)

3.3.1.4.2 Les sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur, etc.) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation, etc.). Comme pour les monuments historiques, la loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement (loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000). La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'État, et fait partie des missions du ministre en charge de l'environnement. Le classement ou l'inscription justifient un suivi qualitatif, et notamment une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Aucun site inscrit ou classé n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.

3.3.1.4.3 Les Sites Patrimoniaux Remarquables

La loi LCAP (loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine) du 07/07/2016 prévoit la mise en place du dispositif des sites patrimoniaux remarquables.

« Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur ».

À l'égal de la protection au titre des abords, il s'agit d'une servitude d'utilité publique. Ce nouveau classement se substitue à un certain nombre de dispositifs existants : les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Tous ces secteurs identifiés comme des sites à enjeux patrimoniaux deviennent de plein droit des sites patrimoniaux remarquables.

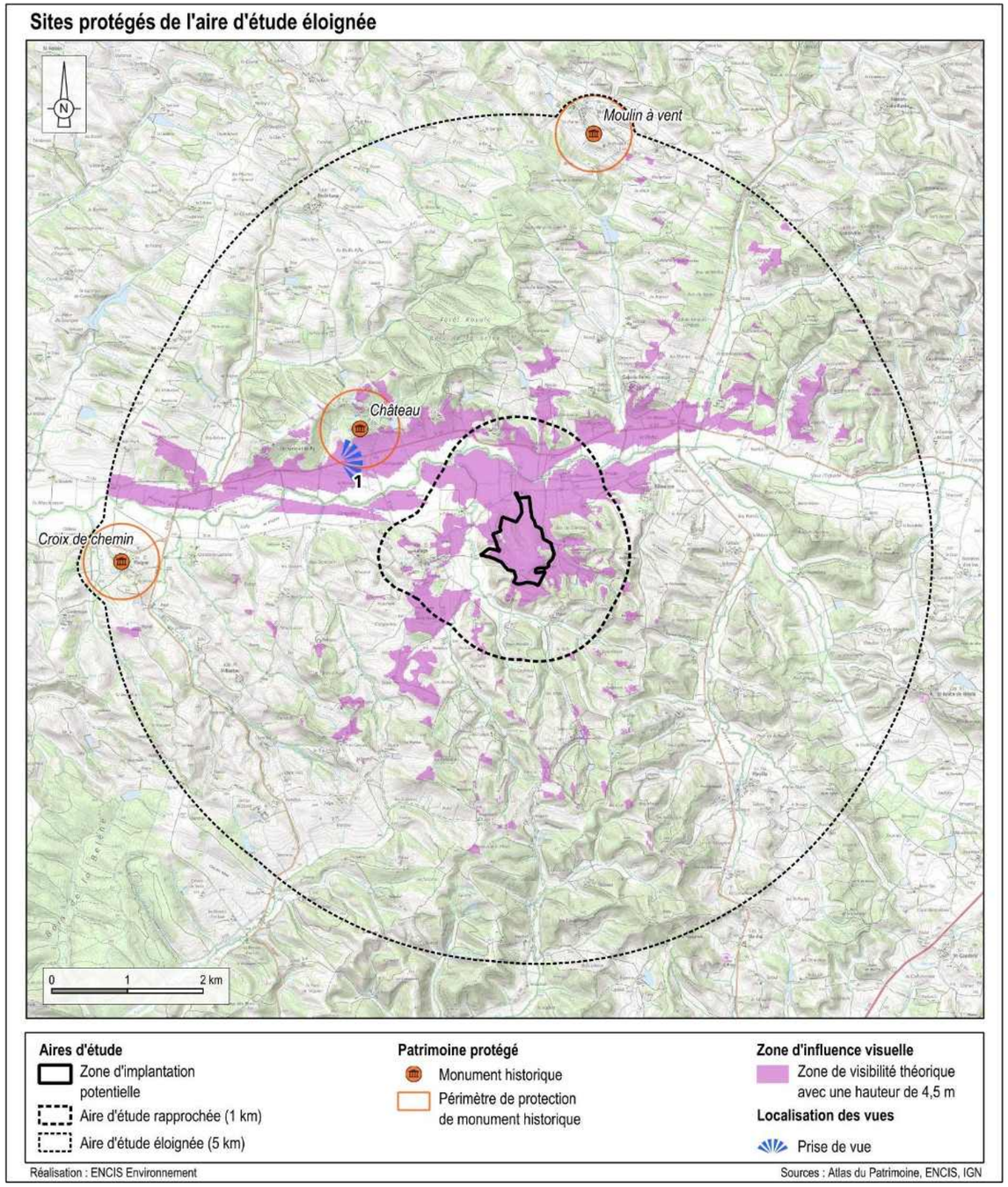
Leur protection obéit au même régime que pour les espaces protégés au titre des abords.

Aucun site patrimonial remarquable n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.

3.3.1.4.4 Les sites UNESCO

Un site UNESCO est un ensemble de biens présentant une valeur universelle exceptionnelle justifiant ainsi leur inscription sur une liste établie par le comité du patrimoine mondial de l'organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). En tant que patrimoine mondial, ou patrimoine de l'humanité classé par l'UNESCO ces éléments / sites possèdent une protection particulièrement élevée.

Aucun site UNESCO n'a été recensé dans le périmètre de l'AEE.



Carte 42 : Éléments patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée

3.3.1.5 Le contexte touristique

Activité en lien direct avec les paysages et le patrimoine, le tourisme et l'usage récréatif des lieux doivent être étudiés afin de comprendre et de lister les lieux et espaces qui bénéficient d'une plus grande fréquentation.

Cet inventaire doit être fait à double titre :

- pour déterminer les perceptions sociales et l'attraction des lieux déjà reconnus par une protection et un inventaire (monument historique, patrimoine UNESCO, site emblématique, etc.) ;
- pour inventorier des lieux qui, même s'ils ne bénéficient pas de protection ou de reconnaissance spécifique, sont attractifs pour des observateurs potentiels du paysage.

Cet inventaire permet de retrouver, en plus du patrimoine répertorié et protégé qui attire de nombreux touristes, différents sites et circuits touristiques dans le périmètre d'étude.

3.3.1.5.1 Principaux sites touristiques de l'aire d'étude éloignée

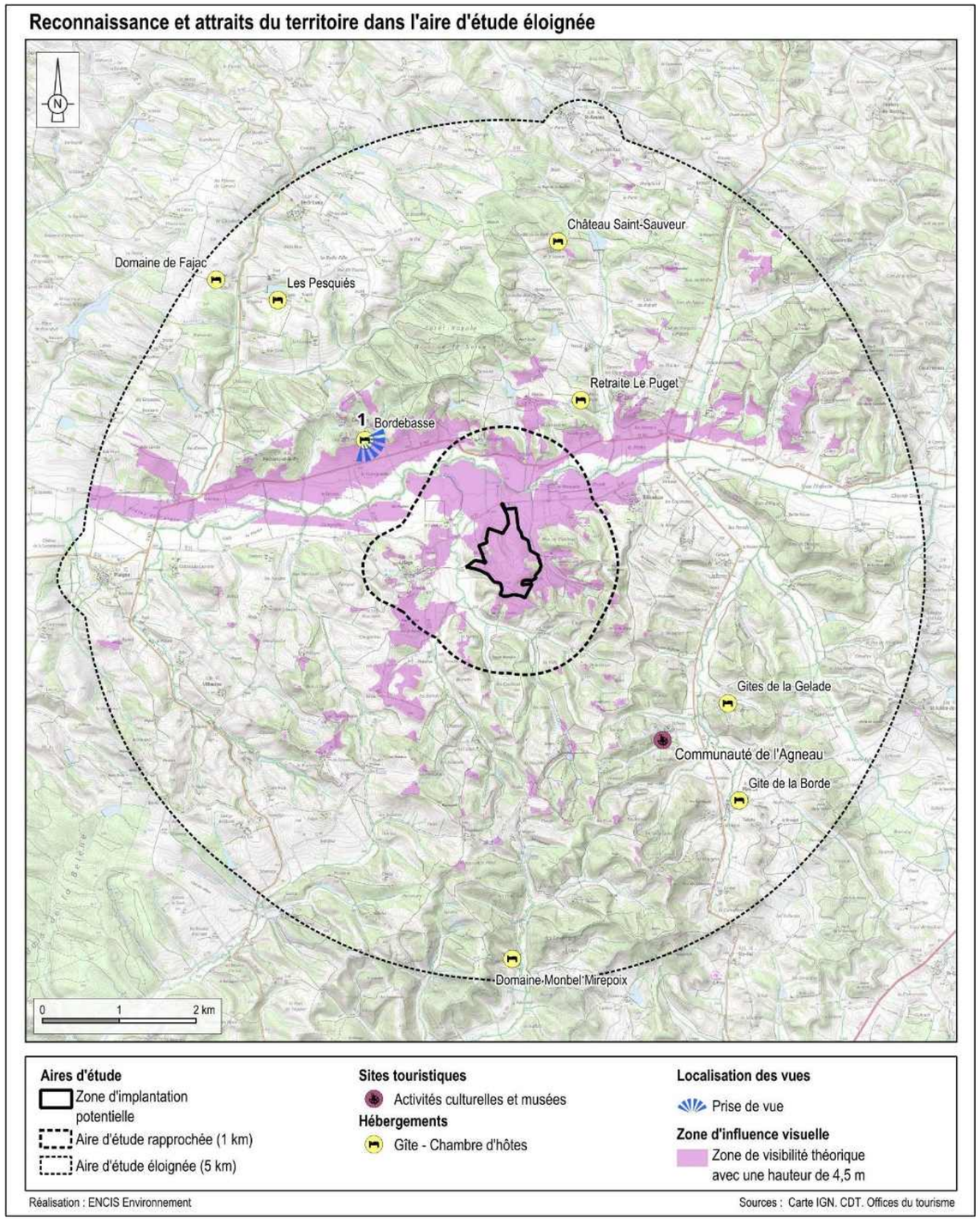
Les sites recensés sont principalement des sites d'hébergement, ainsi qu'un site religieux. Aucun des sites de l'AEE ne présente d'enjeu fort et tous ont une sensibilité nulle (absence de relation visuelle avec la ZIP).

L'ensemble des sites touristiques est listé dans le tableau ci-contre et localisé sur la carte page suivante.

Inventaire des sites touristiques						
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Commentaire**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Domaine de Fajac	Pech-Luna	Hébergement	Très faible	Aucune vue possible en raison du relief et de la végétation.	Nulle	4,7 km
Domaine Monbel Mirepoix	Mirepoix	Hébergement	Très faible	Aucune vue possible en raison du relief et de la végétation.	Nulle	4,7 km
Les Pesquiés	Pech-Luna	Hébergement	Très faible	Aucune vue possible en raison du relief et de la végétation.	Nulle	3,9 km
Gite de la Borde	Plavilla	Hébergement	Très faible	Aucune vue possible en raison du relief et de la végétation.	Nulle	3,8 km
Château Saint-Sauveur	Gaja-la-Selve	Hébergement	Très faible	Aucune vue possible en raison de la végétation.	Nulle	3,4 km
Gites de la Gelade	Plavilla	Hébergement	Très faible	Aucune vue possible en raison du relief et de la végétation.	Nulle	2,9 km
Communauté de l'Agneau	Plavilla	Activité culturelle et musée	Très faible	Aucune vue possible en raison du relief et de la végétation.	Nulle	2,5 km
Bordebasse	Cahuzac	Hébergement	Très faible	Des vues possibles vers la ZIP depuis la façade sud-ouest du gite, atténuées par l'éloignement et la végétation intercalée.	Très faible	1,9 km
Retraite Le Puget	Gaja-la-Selve	Hébergement	Très faible	Aucune vue possible en raison du relief et de la végétation.	Nulle	1,6 km

Tableau 41 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE

Photographie 38 : Depuis le parking à l'entrée du gîte de Bordebasse à Cahuzac, les vues ne sont pas possibles, mais la façade sud-est des bâtiments est susceptible d'apercevoir la ZIP (vue 1)



Carte 43 : Reconnaissance et attraits du territoire dans l'aire d'étude éloignée

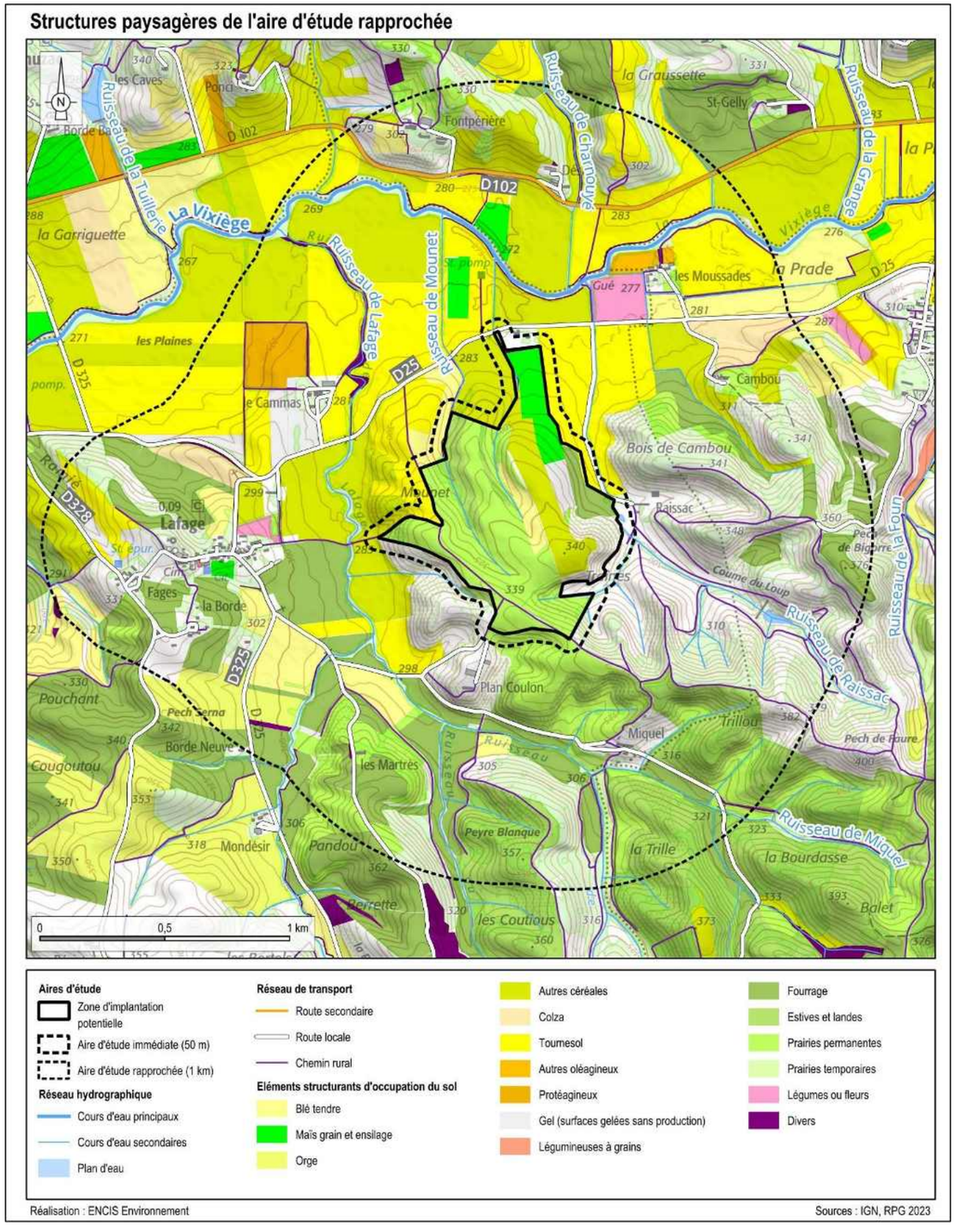
3.3.2 Analyse paysagère de l'aire d'étude rapprochée

3.3.2.1 Les structures et éléments paysagers

Le territoire de l'aire d'étude rapprochée présente des structures paysagères caractéristiques d'un espace agricole vallonné, rythmé par un maillage hydrographique dense et une mosaïque de cultures. L'altitude varie globalement entre 270 et 360 mètres, avec un modelé du relief marqué par des coteaux et des vallons encaissés, structurés par plusieurs ruisseaux, notamment le ruisseau de Mouret, le ruisseau de Raissac et le ruisseau de Lafage, qui traversent l'espace et contribuent à la fragmentation du paysage. Au nord de cette aire, c'est la Vixiège, cours d'eau principal du territoire d'étude, qui vient structurer le paysage le long de sa vallée, dans l'axe est/ouest, quand les autres cours d'eau et vallons associés sont orientés nord/sud.

L'occupation du sol est largement dominée par les cultures céréalières, en particulier le blé tendre, le maïs et l'orge, qui confèrent au territoire une dominante agricole prononcée. Ces grandes cultures sont entrecoupées de parcelles de colza, de tournesol et de prairies temporaires, introduisant une certaine variation chromatique au fil des saisons. Des prairies permanentes et des pâtures s'installent sur les secteurs les plus enherbés, notamment le long des ruisseaux et sur certaines pentes au sud du territoire. Quelques boisements, relativement épars et morcelés, occupent les secteurs les plus accidentés, jouant un rôle de structuration paysagère en cloisonnant partiellement les vues et en renforçant les contrastes entre espaces ouverts et fermés.

Le réseau viaire est constitué de routes secondaires et locales, structurantes à l'échelle du territoire, notamment la D102 au nord, et la D25 en bordure de ZIP, qui assurent la liaison entre les différents lieux de vie. Ces infrastructures restent néanmoins discrètes dans le paysage, en raison du modelé du terrain et de la présence d'éléments arborés en bordure. L'habitat est dispersé, marqué par des fermes isolées et quelques hameaux, souvent implantés sur des replats ou à mi-pente, témoignant d'une implantation traditionnelle favorisant la gestion des eaux de ruissellement et l'optimisation des terres cultivables. L'ensemble confère à ce territoire un caractère ambivalent, à la fois ouvert et cloisonné, où la lecture du paysage est fortement conditionnée par les lignes de crête et la végétation arborée, tant en bordure de cours d'eau, qu'avec les haies bocagères.



Carte 44 : Principales structures paysagères, cours d'eau, axes routiers et lieux de vie de l'AER

3.3.2.2 Les perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée

La topographie de l'aire, l'orientation de la ZIP, et l'importance des structures végétales cloisonnent les vues. Celles-ci sont néanmoins plus dégagées au niveau des secteurs les plus ouverts au nord de l'aire.

3.3.2.2.1 Depuis les lieux de vie

Dans l'AER, on ne recense un seul bourg et plusieurs lieux de vie dispersés, dont la majorité sont des fermes isolées comportant une ou deux habitations. Leurs sensibilités sont détaillées dans le tableau suivant et illustrées sur la carte page suivante.

Le bourg de Lafage (96 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Lafage est une commune rurale organisée autour d'un petit bourg situé à 750 mètres à l'ouest de la ZIP, complété par des fermes et hameaux dispersés dans un paysage vallonné et largement consacré à l'agriculture, mêlant prairies et cultures céréalières. L'ensemble est structuré par un réseau de haies bocagères et de boisements clairsemés, tandis qu'un maillage de routes secondaires relie les différentes entités bâties.

Des visibilités vers le sud de la ZIP, partie la plus haute, sont possibles depuis les abords du village (vue 1 et 2), où au travers de la végétation (à feuille tombée) depuis le centre-bourg (vue 3). Ces vues sont filtrées par la végétation et partiellement masquées par les ondulations du relief de la ZIP. **La sensibilité de ce bourg est considérée comme faible.**

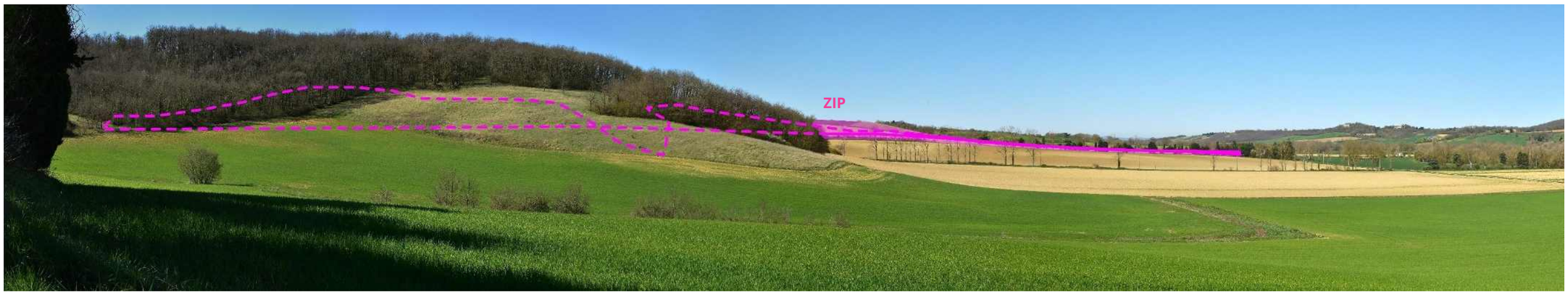
Lieux de vie dans l'AER				
Nom	**Nbre d'habitations**	**Commentaire**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Fontperière	Entre 5 et 10	Situé sur les coteaux au nord de la Vixiège, en limite de l'AER, les boisements proches, ainsi que d'autres plus lointains ne permettent pas de percevoir la ZIP depuis les bâtiments.	Nulle	869 m
Les Martrès	Moins de 5	Perché sur un petit relief entouré d'arbres et d'arbustes, au sud de la ZIP, ce site ne permet pas de voir cette dernière.	Nulle	717 m
Cambou	Moins de 5	Cette habitation isolée est implantée sur un microrelief, mais les boisements et haies périphériques occultent toute vue vers le nord de la ZIP. Toutefois, une perception partielle est possible depuis la route d'accès (cf. vue 4).	Très faible	650 m
Désiré	Moins de 5	Le bâtiment principal est abrité par une haie qui filtre les vues, mais le chemin d'accès offre une ouverture vers la ZIP, à quelques mètres du bâtiment (vue 5).	Faible	628 m
Les Moussades	Entre 5 et 10	Les bâtiments sont bordés de haies et de bosquets qui limitent fortement la perception de la ZIP. Cependant, une vue partielle est possible depuis la route d'accès (cf. vue 6).	Très faible	549 m
Le Cammas	Entre 5 et 10	Les habitations sont entourées de boisements qui occultent toute vue sur la ZIP. Plus au sud, sur la route d'accès, ce sont les bosquets ponctuels qui masquent l'ouest de la ZIP.	Nulle	510 m
Miquel	Moins de 5	Ce lieu de vie est situé au sud de l'AER, entouré de végétation et sur une pente opposée à celle du projet, rendant celui-ci invisible.	Nulle	490 m
Ferme de Raissac	Entre 5 et 10	Ce site est une caserne de la Légion étrangère. La ZIP étant située à 80 mètres, une grande partie de sa façade est sera visible depuis la route d'accès et les bâtiments les plus à l'ouest.	Modéré	80 m

Tableau 42 : Lieux de vie dans l'AER

Photographie 39 : Au sud de Lafage, à la sortie du village, la langue de ZIP sur le versant sud-ouest du relief est bien visible, sans que le reste de la zone ne le soit, masquée par le relief (vue 1)

Photographie 40 : À la sortie nord de Lafage, cette même langue de ZIP est partiellement visible sur quelques mètres, avant que le talus bordant la route ne bloque les vues (vue 2)

Photographie 41 : Devant l'église de Lafage, à feuilles tombées, la ZIP est très difficilement perceptible (vue 3)



Photographie 42 : Devant Cambou, sur la route d'accès à quelques mètres à l'est du lieu de vie, une petite partie du nord de la ZIP est visible. Plus à l'ouest, les arbres (visibles partiellement sur la gauche de l'image) jouent un rôle de masque visuel efficace (vue 4)

Photographie 43 : À moins de dix mètres de l'habitation au lieu-dit Désiré, une ouverture visuelle vers la ZIP, située plein sud, est possible, avec la présence d'arbustes venant filtrer la vue (vue 5)

Photographie 44 : Sur le chemin d'accès aux Moussades, la haie qui borde l'ouest de l'accès offre une protection importante, mais quelques trouées dans celle-ci permettent d'apercevoir la ZIP derrière différentes strates lointaines de végétation (vue 6)

3.3.2.2.2 Depuis les routes

On note la présence de deux axes routiers importants dans l'AER (cf. carte précédente). Leurs sensibilités sont détaillées et illustrées ci-dessous :

Route D102

Cette route traverse le nord de l'AER selon un axe est/ouest, longeant la Vixiège en fond de vallée. Située au nord de la ZIP, à 500 mètres au plus proche, les vues vers cette dernière sont possibles sur la quasi-totalité de son incursion dans l'AER, mais souvent filtrées par la ripisylve de la Vixiège. La partie sommitale de la ZIP reste toutefois visible sur la quasi-totalité de la route (vue 7). **La sensibilité de la route est considérée comme modérée**.

Route D25

La D25 se déploie parallèlement à la D102, de l'autre côté de la Vixiège, en pied de versant des premiers reliefs au sud de la vallée. Elle assure la liaison entre Lafage et Ribouisse en longeant la façade nord de la ZIP. Bien que ponctuellement bordée de haies, d'arbres et de bosquets, l'alternance entre des séquences ouvertes et des tronçons où la visibilité est réduite crée une perception variable du site, qui reste toutefois globalement bien visible sur la majorité du tracé, mais jamais dans sa globalité (vue 8), ce qui confère à cet axe **une sensibilité modérée à forte au plus proche de la ZIP.**

Route D328

La D328 s'étend de Lafage vers le sud de l'aire d'étude éloignée, suivant les hauteurs du relief. Depuis cet axe, la façade ouest de la ZIP est perceptible par intermittence sur certaines portions du tracé, malgré la présence de bosquets et de haies arborées atténuant localement la visibilité. Ainsi, des vues partielles sur les zones les plus exposées de la ZIP restent possibles (vue 9). **La sensibilité paysagère de cet axe est globalement très faible sur les tronçons concernés par les visibilités, nulle sinon.**

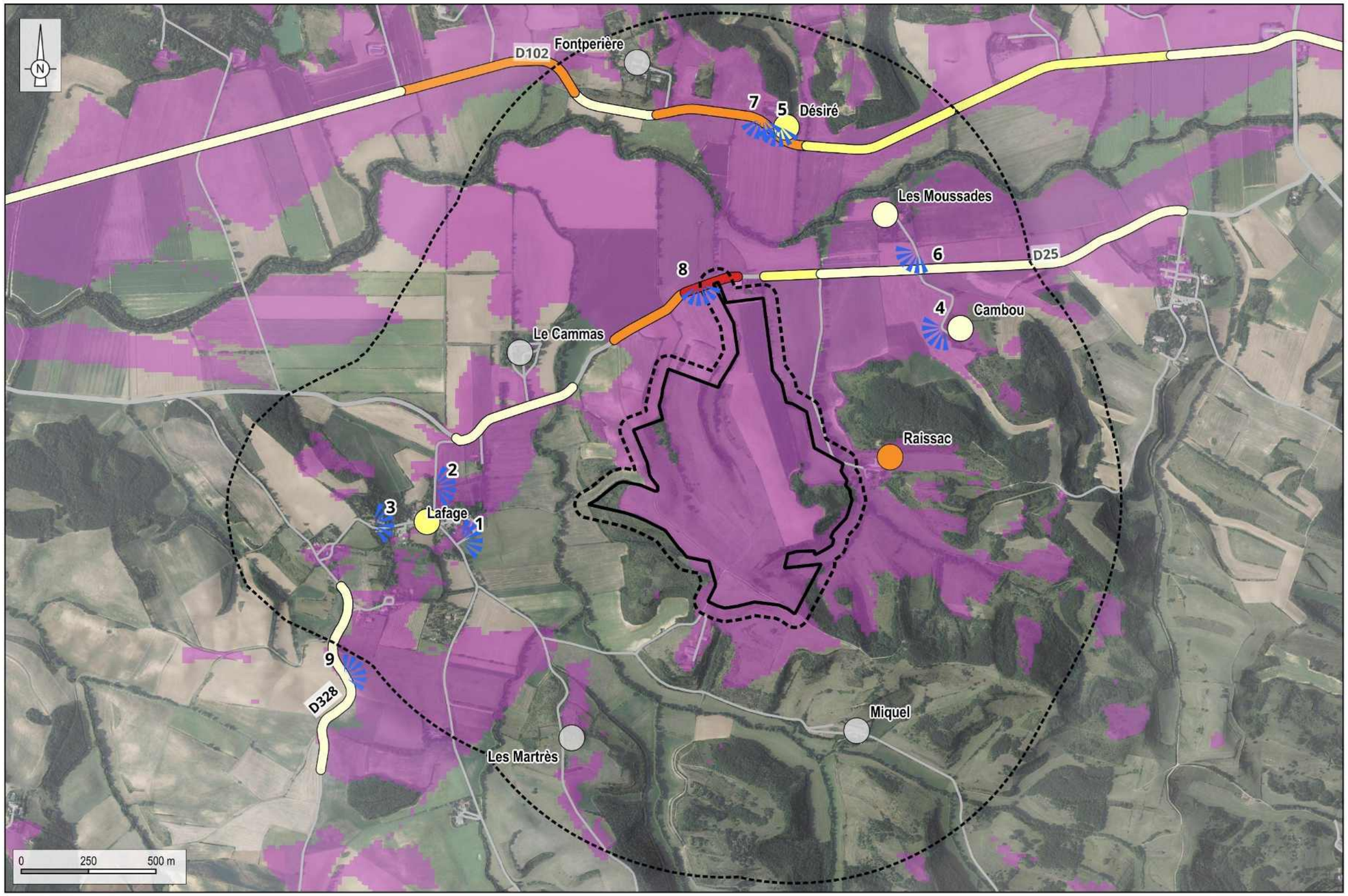
Plusieurs petites routes et chemins secondaires assurent la desserte des hameaux et des fermes isolées. Parmi eux, la D328, située à l'ouest de Lafage, offre ponctuellement des ouvertures visuelles sur la ZIP. Quelques trouées dans la végétation permettent d'apercevoir certaines parties du site, visibles au-dessus de la cime des arbres intercalés, mais de manière fragmentée et discrète.

Photographie 45 : Vue depuis la D102, la ZIP apparaît clairement malgré la présence de la ripisylve du Vixiège et des différents bosquets. Les points hauts de la ZIP sont particulièrement perceptibles (vue 7)

Photographie 46 : Sur la D25, à proximité de l'AEI, le haut de la ZIP est perceptible malgré le relief. Le chemin d'accès, à gauche, vient toucher l'axe de communication, et le nord de la ZIP reste relativement visible malgré la présence d'une haie arborée longeant la parcelle (vue 8)

Photographie 47 : Un peu au sud de Lafage, sur la D328, des vues ouvertes permettent d'apercevoir l'ouest de la ZIP (vue 9)

Sensibilités des villes et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude rapprochée (1 km)

Réseau de transport
- Route secondaire
- Route locale

Sensibilité des lieux de vie

Bourgs et hameaux
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée

Sensibilité des routes

Panoramas ou vues ouvertes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Zone d'influence visuelle
- Zone de visibilité théorique avec une hauteur de 4,5 m

Localisation des vues
- Prise de vue

Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : ENCIS ; Ortho IGN

Carte 45 : Sensibilités des lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée

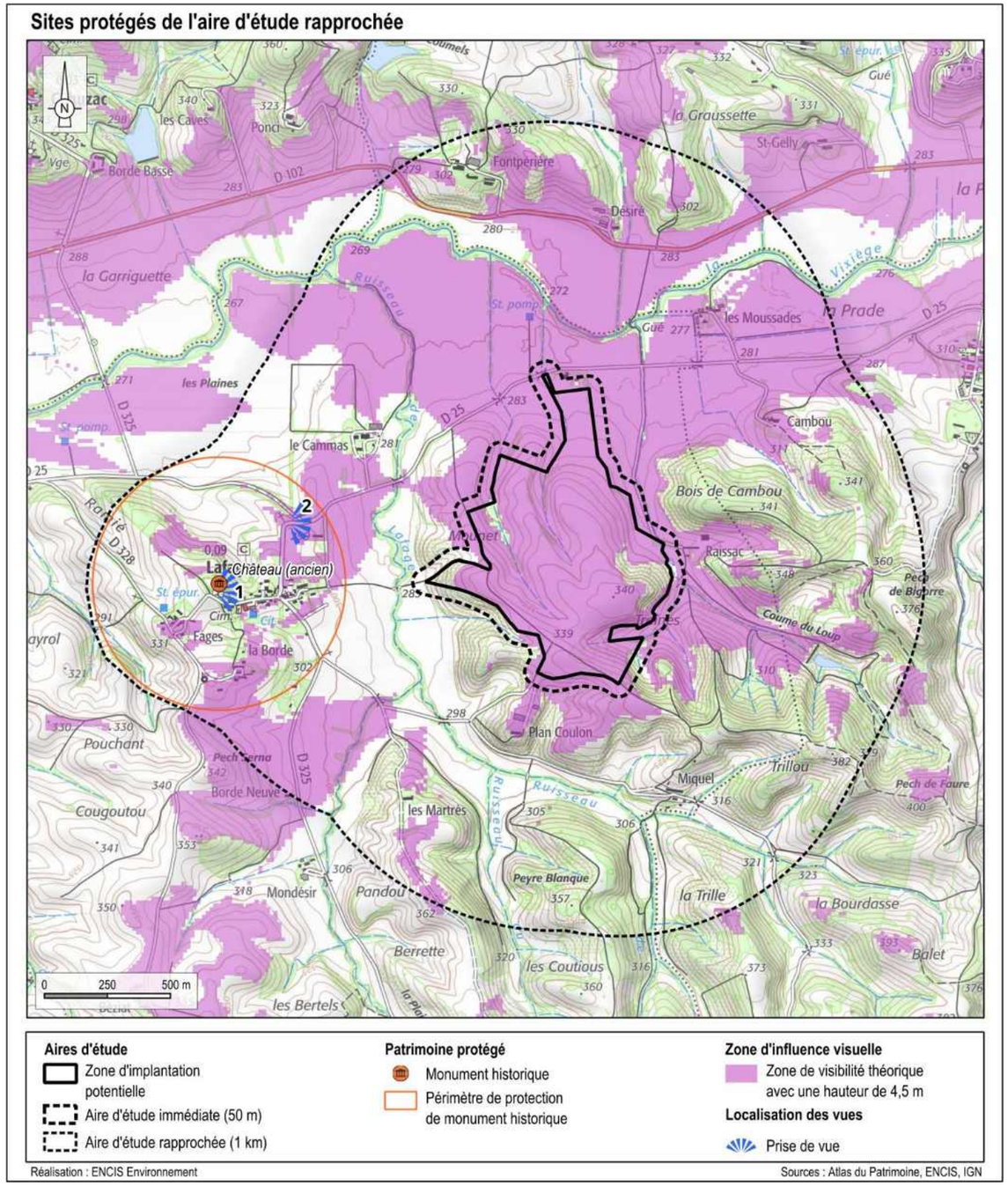
3.3.2.3 Les éléments patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Les tableaux et analyses suivantes répertorient les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER, leurs enjeux (qualité, degré de reconnaissance, rareté, fréquentation, etc.) et leurs sensibilités vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. La méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité est disponible au chapitre 2.5 du présent dossier.

Aucun élément touristique n'a été recensé dans l'AER. Un site patrimonial a été identifié. Sa sensibilité est détaillée dans le tableau suivant.

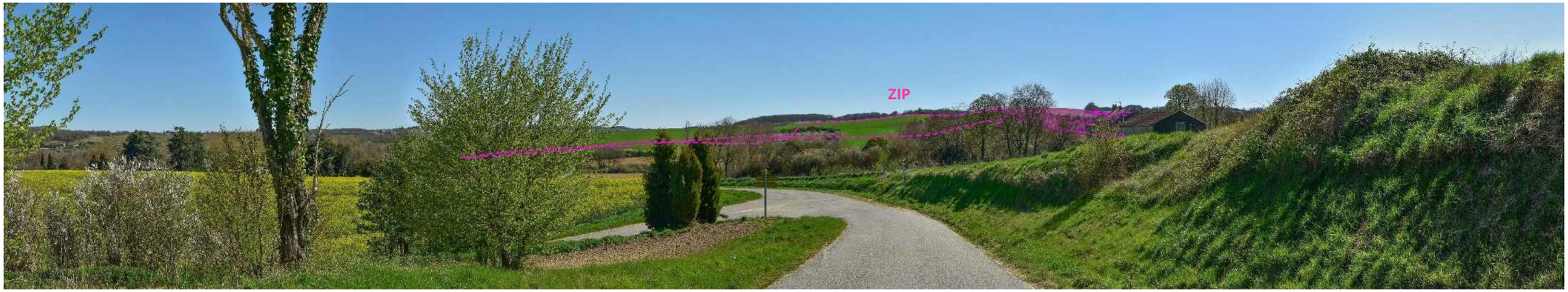
Sites patrimoniaux dans l'AER						
Nom	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Commentaire**	**Sensibilité**	**Distance à la ZIP**
Château (ancien)	Lafage	Partiellement inscrit	Faible	Aucune vue depuis la partie classée du monument en raison du boisement dense qui l'entoure, mais des vues sont possibles en covisibilité indirecte depuis son périmètre de protection, principalement au nord-est du monument (vue 1 et 2).	Très faible	818 m

Tableau 43 : Patrimoine et sites touristiques dans l'AER



Carte 46 : Sites touristiques de l'AER

Photographie 48 : Au pied du château de Lafage, les visibilités vers la ZIP ne sont pas possibles, même en période de feuilles tombées (vue 1)



Photographie 49 : Par contre, dans le périmètre de protection du monument historique, l'ouest de la ZIP est très partiellement visible, malgré la présence d'un grand talus directement aux abords de la route (vue 2)

3.3.3 Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate et de la Zone d'Implantation Potentielle

3.3.3.1 Les motifs et éléments paysagers

La ZIP est majoritairement composée de parcelles de prairies, d'estives et de landes, ponctuées de quelques cultures céréalières (maïs) et de fourrages. Son organisation suit un axe nord-sud. Le relief y est marqué par de larges ondulations, avec des variations altimétriques notables au sein même du site. L'altitude oscille entre 279 mètres, au point le plus bas en bordure de la D25, et 345 mètres à son point culminant, situé au sud de la ZIP.

Les boisements se concentrent sur les secteurs les plus abrupts, renforçant les structures paysagères du site. Une ripisylve accompagne le tracé des deux ruisseaux intermittents qui traversent la zone d'étude, contribuant à la trame végétale existante. Un chemin agricole longe la crête en lisière ouest, offrant une ligne de circulation interne au site.

Les lieux de vie les plus proches sont un bâtiment accompagné de son hangar au nord (Raissac le Neuf) et la caserne de la Légion étrangère située à l'est du site. Une ferme, Plan Coulon, est située à l'entrée sud du site (vue 4).

3.3.3.2 Les perceptions visuelles depuis l'aire d'étude immédiate

3.3.3.2.1 Depuis les lieux de vie

Raissac le Neuf

L'aire d'étude immédiate comprend une habitation accompagnée d'une grange, située au lieu-dit Raissac le Neuf, en bordure de la D25. Le hangar agricole bénéficie d'une vue dégagée sur la partie nord du projet, tout comme l'habitation, située légèrement plus à l'est. Malgré la présence ponctuelle d'arbres en lisière de la ZIP et de la parcelle de l'habitation, les vues demeurent largement ouvertes sur le nord de la ZIP, laquelle, en position surélevée par rapport aux bâtiments, peut générer une impression de surplomb (vue 1). **La sensibilité de ce lieu de vie est donc évaluée comme forte.**

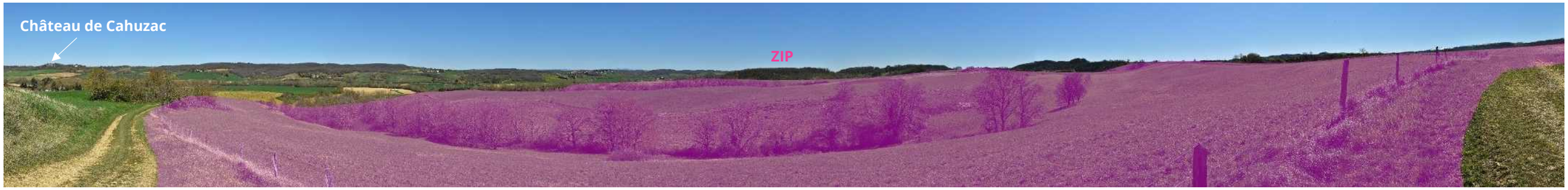
3.3.3.2.2 Depuis les routes

D25

Une courte portion de la D25, située en contrebas, longe la ZIP sur quelques mètres et offre des vues directes sur sa partie nord. Bien que la présence de quelques buissons atténue partiellement la perception, la visibilité reste globalement dégagée (Photographie 46 page 117). **En conséquence, la sensibilité paysagère de cet axe est considérée comme forte.**

Photographie 50 : En lisière de la parcelle de Raissac-le-Neuf, le nord de la ZIP est visible sans obstacle, venant border l'habitation et son hangar. Le terrain s'élève en allant vers le sud, donnant une impression de léger surplomb par rapport au lieu de vie (vue 1)

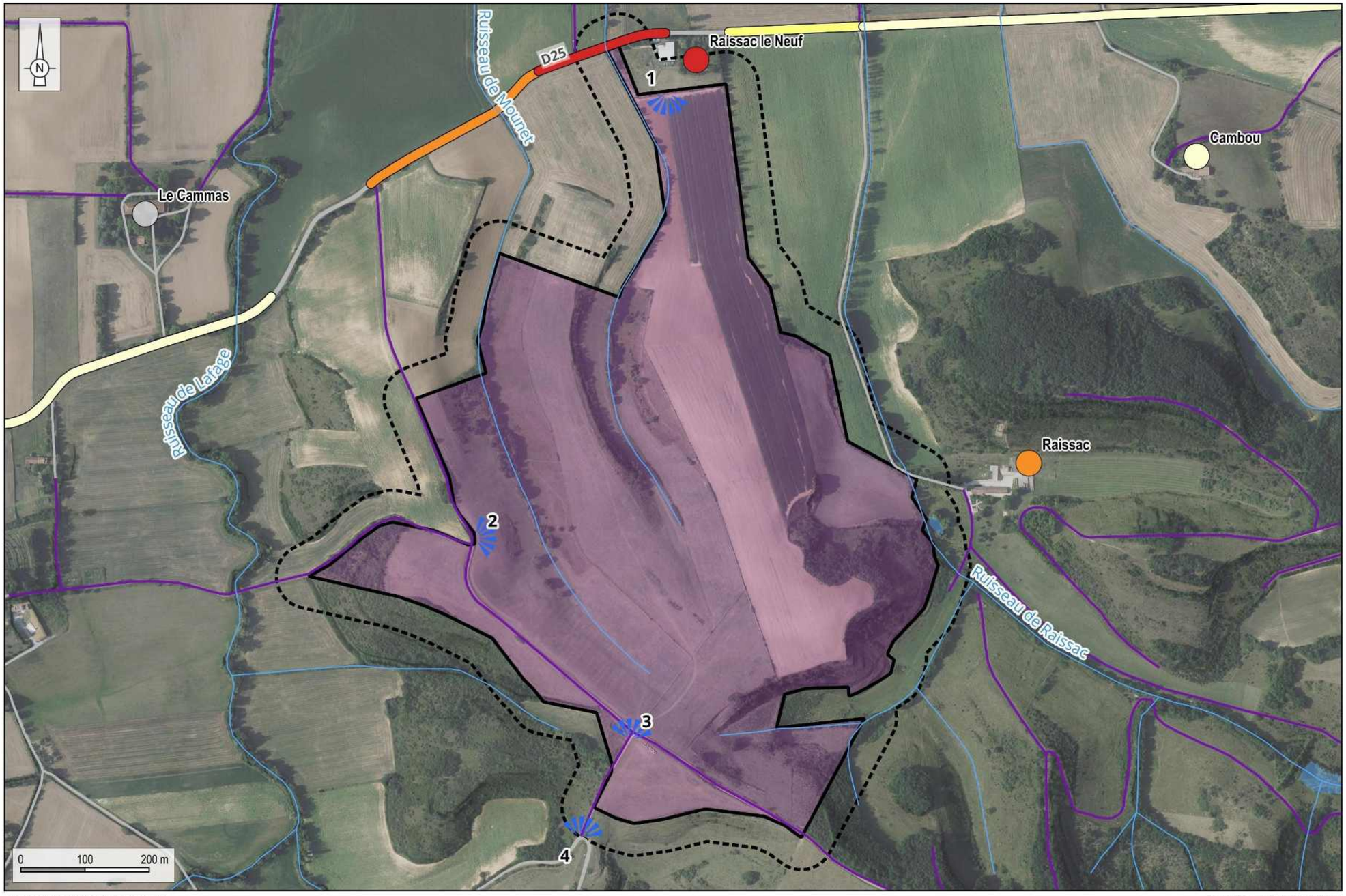
Photographie 51 : Sur le chemin depuis le sud de la ZIP, une immense majorité de la ZIP est visible : seul le nord ne l'est pas, masqué par le relief et les multiples bosquets localisés à proximité des cours d'eau. Le site étant surélevé, le château de Cahuzac, ainsi que celui de Lafage, sont parfaitement visibles depuis ce point (vue 2)



Photographie 52 : Un peu plus au nord sur le chemin, le sud-ouest de la ZIP devient peu visible, mais le nord se dévoile plus franchement, avec le château de Cahuzac en arrière-plan (vue 3)

Photographie 53 : Juste à l'entrée sud-ouest de la ZIP, au niveau de la ferme de Plan Coulon, seule une petite partie de la ZIP est visible (vue 4)

Sensibilités des lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Réseau hydrographique
- Cours d'eau secondaire
- Plan d'eau

Réseau de transport
- Route secondaire
- Route locale
- Chemin rural

Sensibilité des lieux de vie

Lieux de vie et hameaux
- Sensibilité nulle
- Sensibilité très faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Sensibilité des routes

Panoramas ou vues ouvertes
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité modérée
- Sensibilité forte

Localisation des vues
- Prise de vue

Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : ENCIS ; Ortho IGN

Carte 47 : Sensibilité des lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate

3.3.4 Synthèse des enjeux et sensibilités paysagères et patrimoniales

À l'échelle de l'AEE, la ZIP est peu perceptible en dehors de la vallée creusée par la Vixiège, en raison du relief vallonné et des nombreuses structures végétales qui cloisonnent l'espace. Quelques bourgs, comme Pécharic-et-le-Py, Gaja-la-Selve, Cahuzac et Ribouisse sont sujets à des vues lointaines vers la ZIP. Le Château de Cahuzac présente lui une relation visuelle indirecte avec le projet depuis ses abords, bien que largement filtrée par la végétation. Quelques portions de routes, notamment la D102, sont également sujettes à des vues partielles sur des tronçons de leur cheminement.

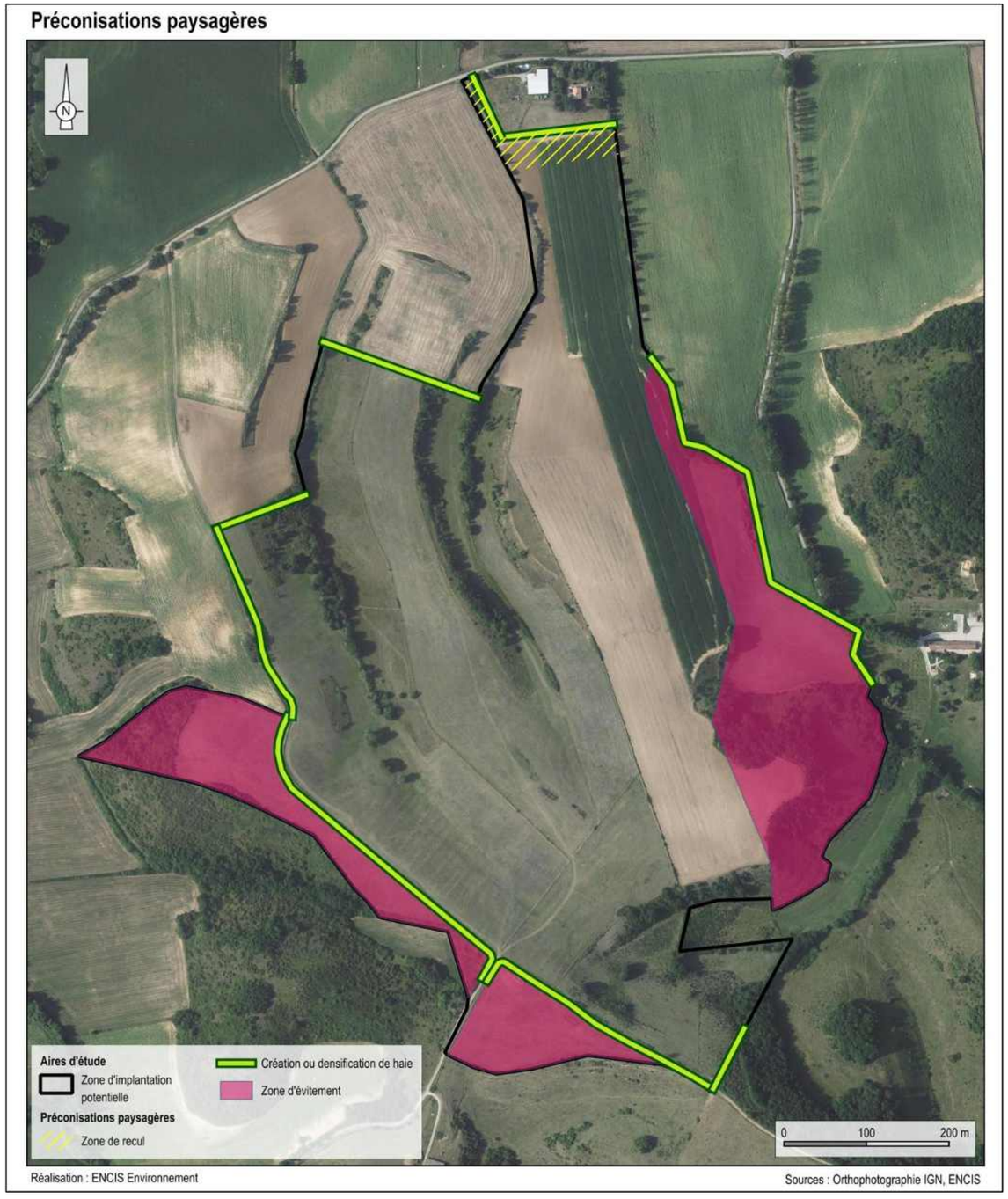
Depuis l'AER, la ZIP est perceptible principalement depuis le nord et l'ouest de l'aire, ainsi que depuis quelques lieux de vie et leurs abords, souvent de manière partielle, comme à Cambou ou Les Moussades, ou plus nettement depuis la Ferme de Raissac (site privé de l'armée française). Dans cette aire, la D102 et la D25 présentent quelques tronçons offrant des visibilités relativement franches vers la ZIP, malgré le filtre créé par la végétation et le relief, tant de la ZIP que de l'ensemble du territoire d'étude. Un seul monument historique est recensé : un ancien château à Lafage, qui, s'il ne présente pas de vue directe, est toutefois sujet à des ouvertures visuelles partielles depuis son périmètre de protection. Il n'y a pas de site touristique. Lafage est le seul bourg de l'AER, et quelques visibilités sont possibles depuis ses abords sur l'ouest de la ZIP, bien que la végétation et le bâti empêchent toute vue dégagée. Le lieu de vie Raissac-le-Neuf est le plus sensible au positionnement de la ZIP en raison de sa présence en lisière nord de celle-ci et du peu de couverture végétale à ses abords.

La ZIP, caractérisée par un relief ondulé variant entre 279 et 345 mètres d'altitude, est dominée par des prairies, des pâturages et des landes, ponctuées de cultures et de fourrages. Les boisements se concentrent sur les pentes abruptes, tandis que deux ruisseaux intermittents structurent la trame végétale. L'ensemble est organisé selon un axe nord-sud et bordé à l'ouest par un chemin agricole.

3.3.5 Préconisations d'insertion paysagère

En ce sens, les préconisations sont les suivantes :

- concevoir l'occupation du sol du parc en cohérence avec le relief et le parcellaire existants ;
- conserver les haies et boisements entourant le site afin de favoriser son intégration paysagère ;
- créer ou densifier les haies existantes, notamment en crête, au cœur de la ZIP et à proximité des lieux de vie proches ;
- exclure les secteurs où la pente est fortement orientée vers des points d'observation clés (lisières est et sud-ouest) ;
- prendre en compte les vues depuis les lieux de vie les plus proches et travailler la végétation pour accompagner l'intégration du projet dans le paysage ;
- privilégier les pistes enherbées ou l'utilisation de matériaux drainants et locaux pour les revêtements de sol ;
- utiliser des essences locales et adaptées aux conditions édaphiques et climatiques du site pour les plantations afin de garantir leur pérennité et limiter l'entretien ;
- favoriser des motifs, textures et palettes de couleurs en harmonie avec l'environnement pour les aménagements connexes ;
- favoriser un enherbement extensif entre les rangées de panneaux et le long des pistes pour limiter l'érosion et favoriser la biodiversité.



Carte 48 : Préconisations pour l'intégration paysagère d'un projet dans la ZIP

3.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel

La présente partie vise à analyser l'état initial du milieu naturel au droit de l'aire d'étude du projet, en s'appuyant sur les investigations de terrain et expertises écologiques réalisées par le bureau d'études Sud Ouest Naturalistes.

3.4.1 Végétation potentielle

La végétation potentielle (Ecolab, 2013) de la zone d'étude correspond à une **chênaie verte.**
Au sein de la zone d'étude, il s'agit plutôt d'une **chênaie pubescente supra à subméditerranéenne**.

Photographie 54 : Jeunes feuilles de Chêne pubescent (Source : © Sud Ouest Naturalistes)

Le Chêne pubescent est une espèce au feuillage caduque, à large répartition, occupant presque toute l'Europe centrale et méridionale depuis l'ouest de l'Espagne à l'Ukraine et à l'Anatolie. En France, il trouve son optimum au sein de l'étage supra- à sub-méditerranéen.

La végétation du secteur suit peu ou prou la dynamique présentée ci-après.

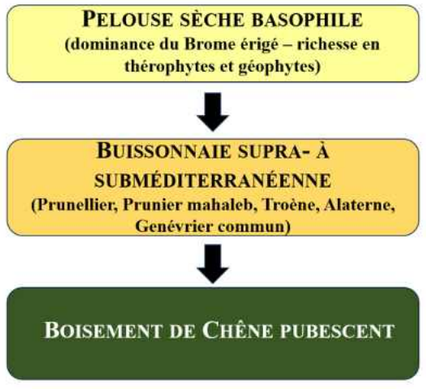


Figure 17 : Série d'évolution de la végétation au niveau local (Source : Sud Ouest Naturalistes)

3.4.2 Position de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statut

3.4.2.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- **les ZNIEFF de type I** : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- **les ZNIEFF de type II** : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Le tableau ci-après propose une synthèse des ZNIEFF situées au sein de l'AEE (10 km autour de la zone d'étude) et analyse le lien écologique entre la zone d'étude et ces ZNIEFF.

Les cartes qui succèdent au tableau, localisent les aires d'études par rapport à ces ZNIEFF.

La zone d'étude n'est directement concernée par aucune ZNIEFF. L'AEE intercepte la ZNIEFF de type II n°910030620 Collines de la Piège.
La zone d'étude et l'AEE peuvent également entretenir un lien écologique avec d'autres ZNIEFF locales du fait d'habitats et d'espèces en commun, comme par exemple la Luzerne hybride Medicago hybrida, ou encore le Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii.

Type	N°	Dénomination	Distance avec la ZE (m)	Lien écologique
I	910030430	Forêt Royale	1 120	Possible : ZNIEFF située dans les collines de l'ouest audois, et surplombant la vallée de la Vixiège, au niveau de la commune de Gaja-la-Selve. Elle a été désignée pour une espèce d'oiseau : l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus*, et 3 espèces de plantes : la Lavatère d'un trimestre *Lavatera trimestris*, le Luzerne hybride *Medicago hybrida* et la Pulmonaire affine *Pulmonaria affinis*. Le lien écologique semble possible pour des populations de Luzerne hybride, espèce également présente dans la zone d'étude.
I	910030414	Collines de la Piège et lac du Rieutord	3 470	Inexistant : ZNIEFF englobant un ensemble de collines cultivées, constituant les contreforts d'un plateau (à l'ouest), ainsi que plusieurs petits lacs et retenues d'eau. ZNIEFF désignée exclusivement pour 4 espèces d'oiseaux qui doivent nicher au niveau de boisements riverains de lacs et retenues d'eau, avec le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*, l'Aigrette garzette *Egretta garzetta*, l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus* et le Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax.* Aucune de ces espèces n'a été contactée dans le cadre des inventaires.
I	730011904	Coteaux du nord-Mirapicien	4 120	Possible : ZNIEFF composée d'un ensemble de collines aux habitats d'affinités méditerranéennes, et désignée pour des espèces comme l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus*, le Busard cendré *Circus pygargus* et la Huppe fasciée *Upupa epops*. Une espèce de plante est également déterminante de cette ZNIEFF : la Luzerne hybride *Medicago hybrida*. Le lien écologique semble possible pour des populations de Luzerne hybride, espèce également présente dans la zone d'étude.
I	910030431	Collines et bois de Payra-sur-l'Hers	5 020	Possible : ZNIEFF composée d'un ensemble de collines de l'ouest audois, désignée pour 3 espèces d'oiseaux : l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus,* le Busard cendré *Circus pygargus* et la Huppe fasciée *Upupa epops.* Une espèce de plante est également déterminante de cette ZNIEFF : la Luzerne hybride *Medicago hybrida*. Le lien écologique semble possible pour des populations de Luzerne hybride, espèce également présente dans la zone d'étude.
I	910030457	Forêt de Pique Mourre	6 370	Possible : ZNIEFF composée d'un ensemble forestier contenant trois espèces floristiques remarquables : la Luzerne hybride *Medicago hybrida*, le Mélampyre de Catalogne *Melampyrum catalaunicum* et l'Iris à feuille de graminée *Iris graminea*. Le lien écologique semble possible pour des populations de Luzerne hybride, espèce également présente dans la zone d'étude.
I	730030395	Coteaux de Gaudiès et de Saint-Félix-de-Tournegat	6 940	Possible : ZNIEFF composée d'un ensemble de collines de l'ouest audois, désignée pour ses milieux d'affinités méditerranéennes, et la présente de l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus*, Il est également à noter son cortège d'espèces messicoles remarquable avec *Adonis annua* ou encore *Scandix pecten-veneris*. Le lien écologique semble possible pour des populations d'espèces adventices des cultures annuelles, dont certaines ont été observées au sein de la zone d'étude.
I	730011985	Cours de l'Hers	8 300	Possible : ZNIEFF désignée pour le cours d'eau Hers, d'une longueur de 135 km, ce dernier étant un affluent de l'Ariège. Les espèces déterminantes sont des espèces liées à l'hydrosystème en lui-même, et à ses habitats riverains. Nous pouvons citer plusieurs espèces de plantes, d'oiseaux, mais surtout des chauves-souris, comme le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*, ce dernier ayant été contacté dans le cadre des inventaires. Le lien écologique entre la zone d'étude et cette ZNIEFF est donc possible par rapport notamment à cette espèce.

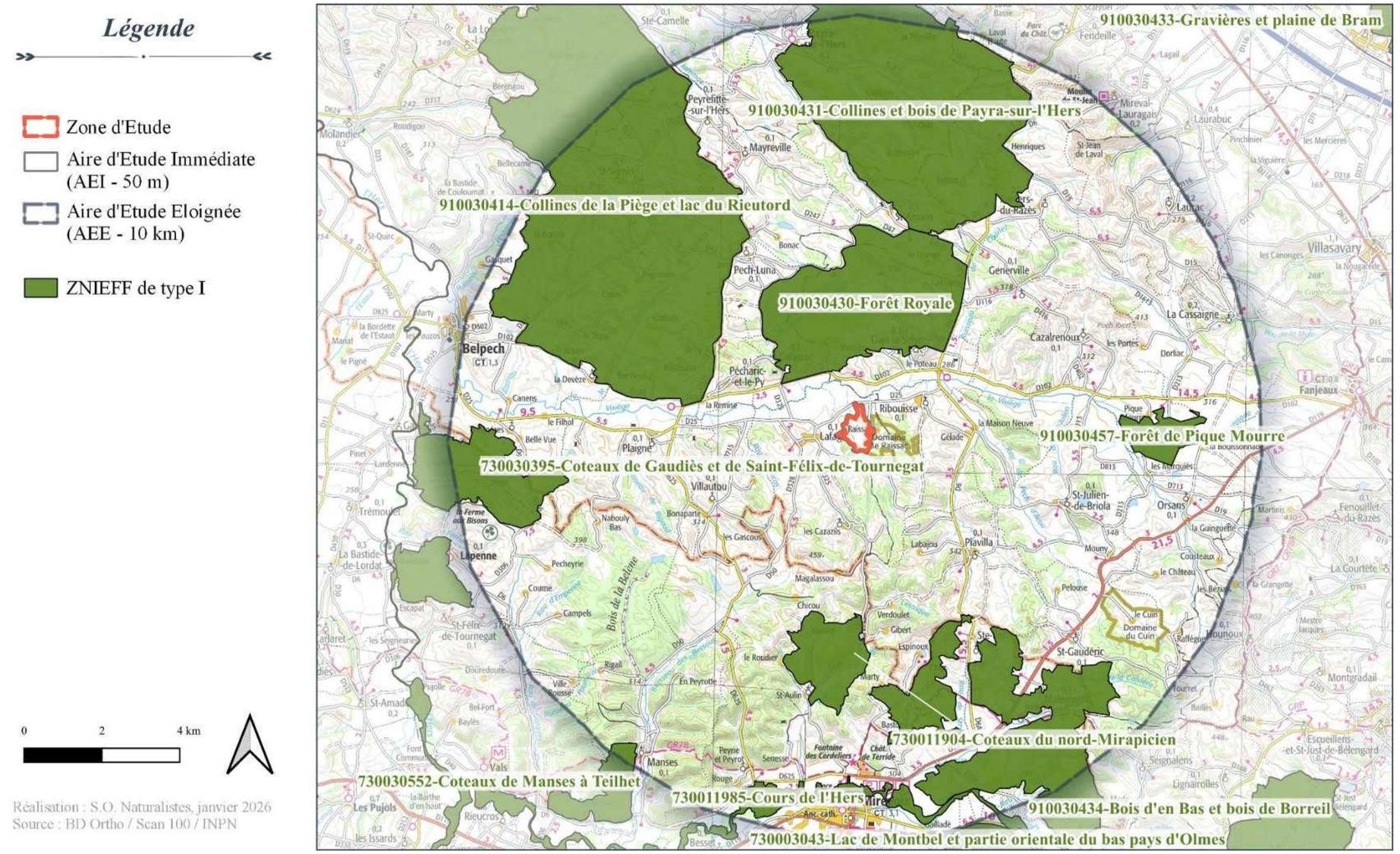
Type	N°	Dénomination	Distance avec la ZE (m)	Lien écologique
I	730030552	Coteaux de Manses à Teilhet	9 250	Possible : ZNIEFF désignée pour des coteaux molassiques exposés au sud, présentant une succession de petits vallons et une mosaïque de milieux intéressante : pelouses sèches, fourrés sclérophylles, milieux forestiers, bois pâturés. Parmi les espèces à l'origine de la désignation de cette ZNIEFF, nous pouvons citer la Luzerne hybride *Medicago hybrida*. Le lien écologique semble possible pour des populations de Luzerne hybride, espèce également présente dans la zone d'étude.
II	910030620	Collines de la Piège	0	Certain : vaste ZNIEFF désignée pour des mosaïques d'habitats de cultures, friches, pelouses, buissonnaies et enfin boisements, dont certains sont hygrophiles. Peu d'espèces à l'origine de la désignation de cette ZNIEFF ont été inventoriées au sein de la zone d'étude, mais le lien est jugé certain car la zone d'étude partage des habitats en commun et des espèces adventices des cultures annuelles.
II	910030638	Bordure orientale de la Piège	2 890	Inexistant : ZNIEFF désignée pour une mosaïque d'habitats parmi les plus méso à xéro-thermophiles de la Piège. Cela se traduit par la présence notamment du Lézard ocellé *Timon lepidus*. La distance avec cette ZNIEFF et son caractère plus thermophile laissent supposer un lien écologique inexistant avec la zone d'étude.
II	730030360	Ensemble de coteaux au nord du Pays de Mirepoix	3 110	Possible : ZNIEFF désignée pour sa mosaïque de milieux d'affinités méditerranéennes, avec notamment ses cultures annuelles extensives aux cortèges de messicoles remarquables, et à ses milieux humides liés au bassin de l'Hers. Le lien écologique entre la zone d'étude et cette ZNIEFF est jugé possible pour des espèces adventices des cultures annuelles.
II	730011986	L'Hers et ripisylves	8 300	Possible : ZNIEFF désignée pour le cours d'eau Hers. Les espèces déterminantes sont des espèces liées à l'hydrosystème en lui-même et à ses habitats riverains. Nous pouvons citer plusieurs espèces de plantes, d'oiseaux, mais surtout des chauves-souris, comme le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*, ce dernier ayant été contacté dans le cadre des inventaires. Le lien écologique entre la zone d'étude et cette ZNIEFF est donc possible par rapport notamment à cette espèce.

Tableau 44 : Présentation des ZNIEFF intégrées à l'AEE et évaluation du lien écologique avec la zone d'étude (Source : SO Naturalistes)

CARTE 4 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES PAR RAPPORT AUX ZNIEFF I

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 49 : Localisation des aires d'études par rapport aux ZNIEFF I (Source : SO Naturalistes)

S.O. NATURALISTES
EXPERTISES NATURALISTES

CARTE 5 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES PAR RAPPORT AUX ZNIEFF II

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)

Carte 50 : Localisation des aires d'études par rapport aux ZNIEFF II (Source : SO Naturalistes)

3.4.2.2 Les sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne, et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau mis en place en application de la Directive "Oiseaux" datant de 1979 et de la Directive "Habitats" datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe.

La structuration de ce réseau comprend :

- des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

Le tableau suivant propose une synthèse des sites Natura 2000 situés au sein de l'AEE (10 km autour de la zone d'étude) et analyse le lien écologique entre la zone d'étude et ces sites Natura 2000.

La carte suivante, localise les aires d'études par rapport à ces sites Natura 2000.

La zone d'étude n'est directement concernée par aucun site Natura 2000.
Elle peut cependant entretenir un lien écologique avec le site ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais » et le site ZSC FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste », pour des espèces à large domaine de prospection alimentaire comme des rapaces et des chauves-souris.
Une évaluation des incidences du projet sur ces deux sites Natura 2000 devra être effectuée.

Type	N°	Dénomination	Distance avec la ZE (m)	Lien écologique
ZPS	FR9112010	Piège et collines du Lauragais	890	Possible : site Natura 2000 désigné pour de nombreuses espèces d'oiseaux liées à une mosaïque d'habitats agricoles et boisés en contexte collinéen et subméditerranéen, avec par exemple le Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*, la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*, l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus,* ou encore l'Alouette lulu *Lullula arborea* et le Pipit rousseline *Anthus campestris*. Le lien écologique est jugé possible pour des espèces à large domaine de prospection alimentaire, et notamment le Circaète Jean-le-Blanc, observé dans le cadre des inventaires naturalistes.
ZSC	FR7301822	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	8 500	Possible : site Natura 2000 désigné pour de nombreux habitats en lien avec les cours d'eau locaux, comme par exemple les ripisylves, les bancs de galets, les prairies humides attenantes, mais également pour des espèces liées à ces habitats. Nous pouvons notamment citer les chauves-souris, comme par exemple le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*. Cette espèce pouvant parcourir de nombreux kilomètres en une nuit, un lien écologique est possible entre les populations de ce site Natura 2000 et celles de la zone d'étude, d'autant que le Minioptère de Schreibers a été contacté dans le cadre des inventaires acoustiques.

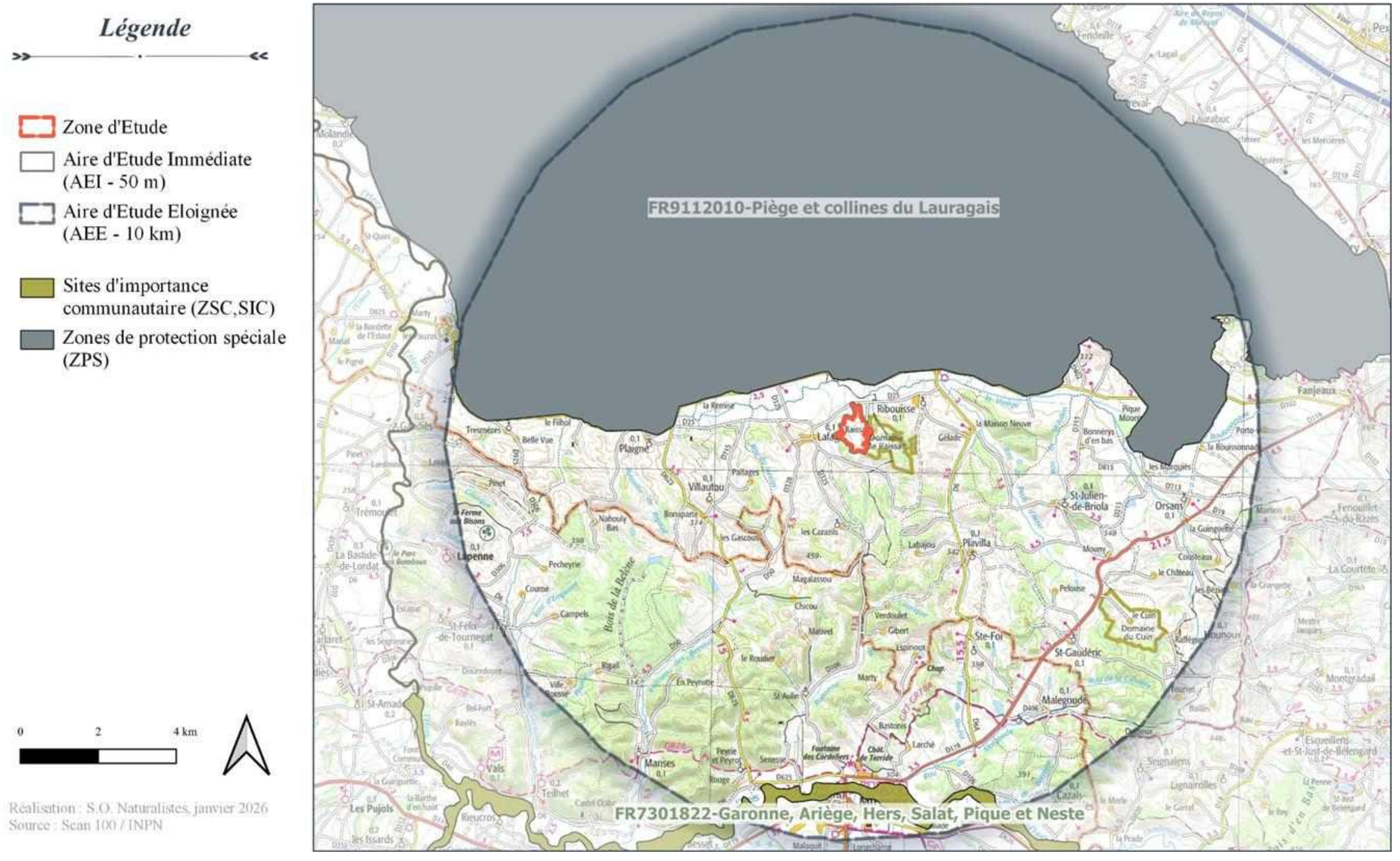
Tableau 45 : Présentation des sites Natura 2000 intégrés à l'AEE et évaluation du lien écologique avec la zone d'étude (Source : SO Naturalistes)

S.O. NATURALISTES
EXPERTISES NATURALISTES

CARTE 6 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 51 : Localisation des aires d'études par rapport aux sites Natura 2000 (Source : SO Naturalistes)

3.4.2.3 Les autres périmètres

La zone d'étude et l'AEE ne sont concernées par aucun autre périmètre environnemental de type Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), Parc National, Réserve Naturelle Nationale (RNN) ou encore aux Réserve Naturelle Régionale (RNR) et Espace Naturel Sensible (ENS).

La zone d'étude est concernée par le territoire d'une espèce soumise à Plan National d'Actions (PNA) : le Milan royal *Milvus milvus* (domaines vitaux). L'AEE est quant à elle concernée par les territoires des espèces et groupes d'espèces suivants : odonates, chiroptères, Maculinea et Vautour fauve *Gyps fulvus* (cf. figure ci-dessous).

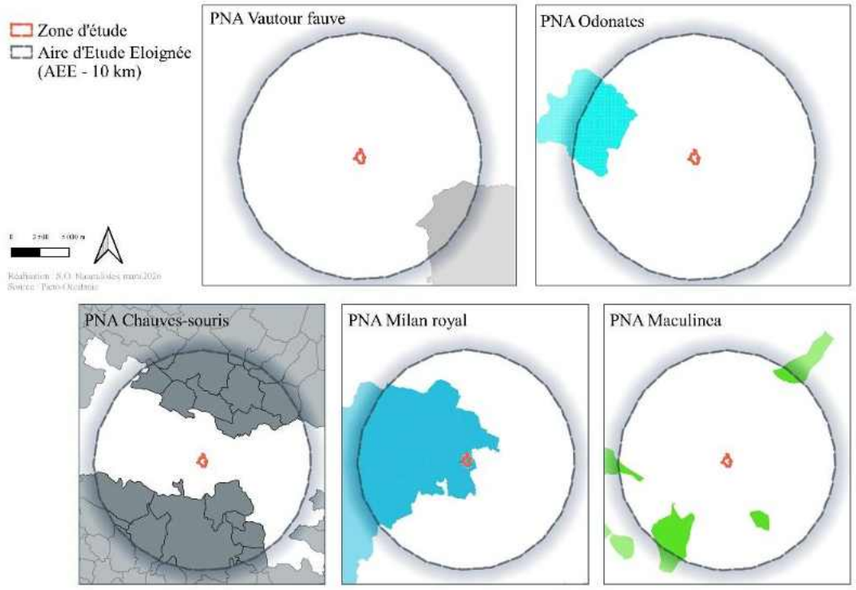


Figure 18 : Localisation des aires d'études par rapport aux territoires d'espèces soumises à PNA (Source : SO Naturalistes)

3.4.2.4 Les zones humides

La zone d'étude n'est concernée par aucune zone humide avérée et à confirmer de la région Occitanie.

La zone d'étude intercepte un milieu potentiellement humide avec une probabilité très faible à moyenne selon la pré-localisation nationale des milieux humides et des zones humides. Les probabilités les plus élevées sont observées au niveau des points bas topographiques, et notamment des thalwegs.

La localisation de la zone d'étude par rapport aux zones humides bibliographiques est portée sur la carte suivante.

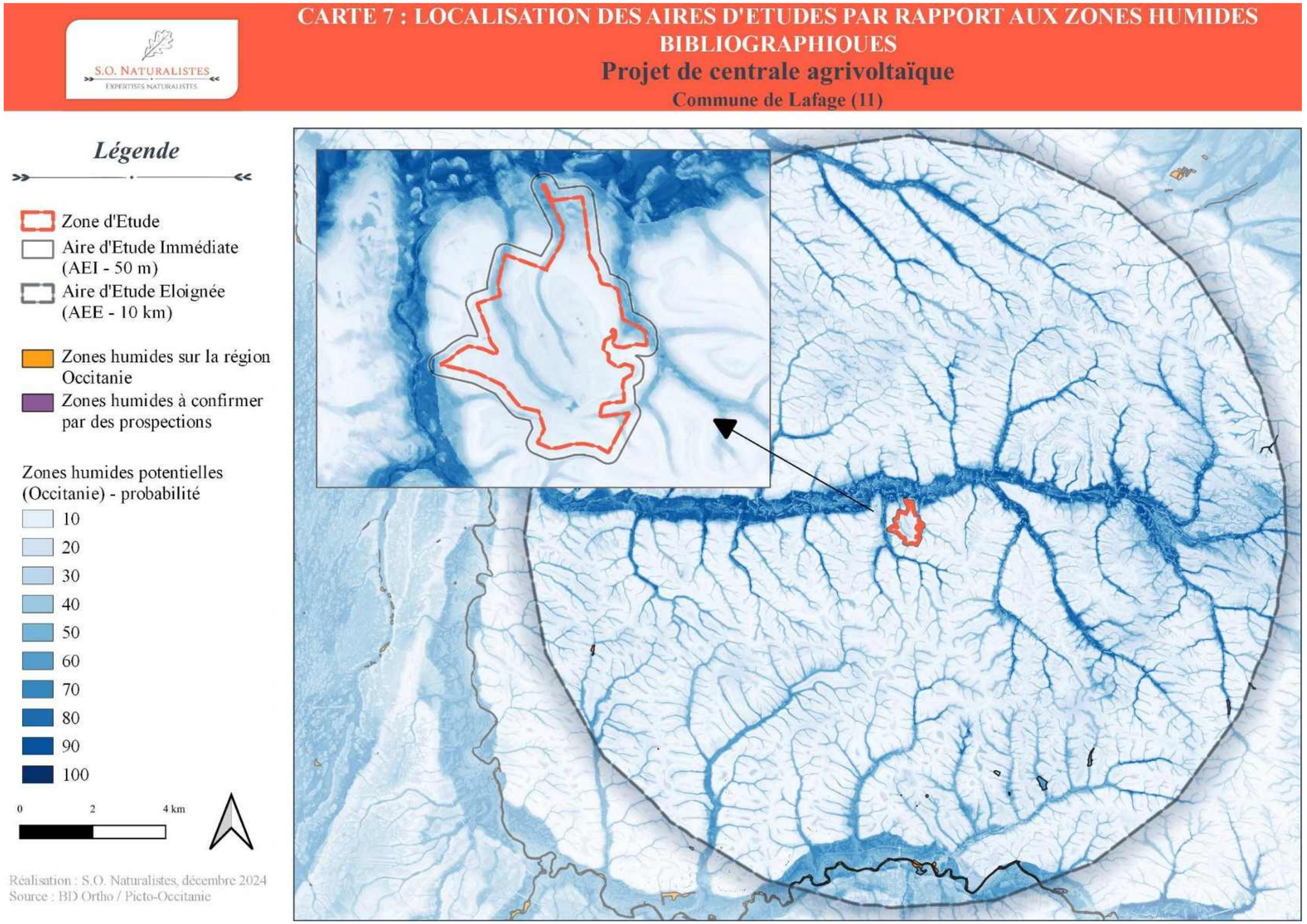
3.4.2.5 Les continuités écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Languedoc-Roussillon a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté du préfet de région.

La zone d'étude n'est intégrée à aucun réservoir de biodiversité ni corridor écologique.

Les premiers éléments de continuités écologiques se situent à environ 850 m au nord de la zone d'étude, et correspondent au périmètre du site Natura 2000 FR9112010 « Piège et collines du Lauragais ».

Le positionnement de la zone de projet par rapport aux éléments régionaux de continuités écologiques est porté sur la carte ci-après.

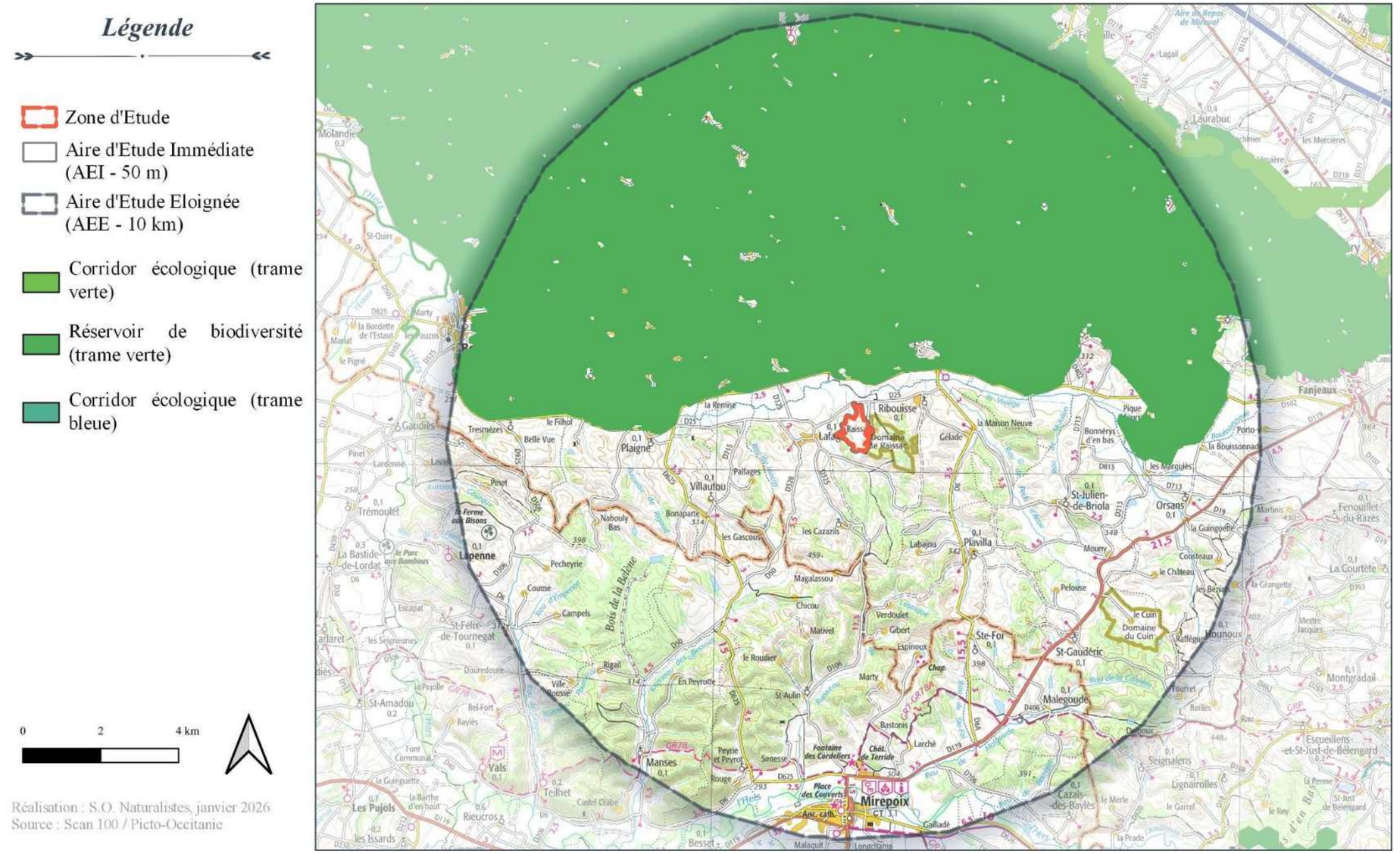


Carte 52 : Localisation des aires d'études par rapport aux zones humides bibliographiques (Source : SO Naturalistes)

CARTE 8 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES PAR RAPPORT AUX CONTINUITES ECOLOGIQUES DU LANGUEDOC-ROUSSILLON

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 53 : Localisation des aires d'études par rapport aux continuités écologiques du Languedoc-Roussillon (Source : SO Naturalistes)

3.4.3 Données bibliographiques

La consultation des données issues du SINP régional (consultation du 10/11/2025), met en évidence sur le territoire communal de Lafage :

- **Concernant la flore :** l'absence d'espèce végétale protégée ;
- **Concernant la faune** :
  - l'absence d'espèce protégée d'invertébrés ;
  - la présence d'un mammifère terrestre protégé : l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* ;
  - la présence de plusieurs espèces protégées d'oiseaux, avec pour les plus notables : le Busard St-Martin *Circus cyaneus*, le Pipit rousseline *Anthus campestris*, le Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*, l'Alouette lulu *Lullula arborea*, le Milan royal *Milvus milvus* ou encore la Huppe fasciée *Upupa epops* ;
  - la présence d'une espèce protégée de reptile : le Lézard des murailles *Podarcis muralis*.

Aucune de ces espèces n'est renseignée au sein de la zone d'étude selon la base de données en ligne du SINP (https://sinp-occitanie.fr/atlas/).

La consultation de la base de données biodiv-occitanie met en évidence seulement 6 observations à l'échelle communale, avec au mieux la présence du papillon *Glaucopsyche alexis*, qui est lié à la plante *Lotus dorycnium*, et témoigne de conditions locales subméditerranéennes.

Ces données bibliographiques témoignent clairement d'un manque de prospections naturalistes au niveau du territoire communal.

3.4.4 Les habitats

Les habitats de l'AEI représentent une mosaïque typique du secteur de la Piège. Le paysage est vallonné, constitué de « puechs » molassiques, dont l'usage agricole dominant correspond à des prairies de fauche et des pâturages bovins, avec intercalation de cultures annuelles.

La consultation des photographies aériennes anciennes (cf. figure ci-après) renseigne sur le passé cultural du secteur, permettant d'interpréter les habitats de l'AEI. Dans les années 1950, le parcellaire est très morcelé, ce dernier suivant les courbes de niveaux, de façon à diminuer la difficulté dans le travail du sol. Les haies y sont absentes ou minimalistes. Les secteurs embroussaillés sont restreints, comparativement à la situation actuelle, du fait de l'usage des parcours pastoraux. Depuis l'arrêt ou la réduction de leur utilisation, les secteurs de pente évoluent en fourrés qui sont dominés par des prunelliers et des spartiers. Les secteurs plus faciles à travailler, moins en pente, sont maintenus en prairies de fauche, qui sont améliorées grâce notamment aux apports de fumier.

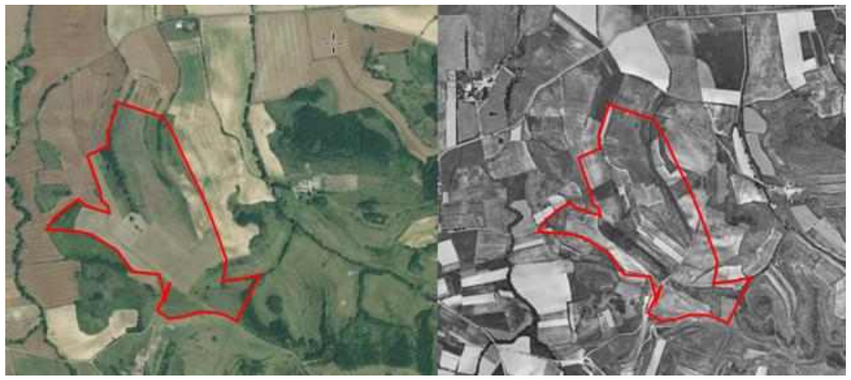


Figure 19 : Évolution de l'occupation du sol de la zone d'étude et de ses environs entre 1950 (à droite) et de nos jours (à gauche) (Source : Géoportail)

Deux habitats dominent au sein de l'AEI : les cultures annuelles et les prairies de fauche.

- Les **cultures annuelles** sont gérées en conventionnel, avec labour régulier et usage de produits pesticides, notamment phytocides, ces derniers réduisant considérablement la présence d'une flore adventice des cultures annuelles.

Photographie 55 : Culture annuelle gérée en conventionnel au sein de la zone d'étude

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 05.07.2024)

Ces cultures sont rattachées au code I1.12 de la typologie EUNIS. Elles ne représentent aucun enjeu conservatoire.

- Les **prairies de fauche** sont à caractère mésophile, de composition végétale variable en fonction des éventuels amendements en fumier et des ensemencements en graminées et fabacées qui sont effectués pour améliorer la qualité des foins. Il s'agit de végétations vivaces, qui font l'objet d'une ou plusieurs fauches, souvent en fin de printemps, et dont les espèces les plus communément recensées sont diverses poacées (Fromental *Arrhenatherum elatius*, Trisète jaunissant *Trisetum flavescens*, Pâturin des prés *Poa pratensis*, Pâturin commun *Poa trivialis*), la Marguerite commune *Leucanthemum vulgare*, la Sanguisorbe *Poterium sanguisorba*, et parfois quelques orchidées comme l'Orchis pourpre *Orchis purpurea*.

Photographie 56 : Prairie de fauche avec faciès riche en marguerites, et état estival des mêmes prairies

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 13.05.2024 et le 05.07.2024)

Ces prairies sont rattachées au code E2.22 de la typologie EUNIS. Elles sont d'intérêt communautaire, portant le code 6510 et la dénomination de « Prairies de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) ». En fait, ce dernier habitat intègre une grande variété de prairies de fauche en contexte planitiaire et collinéen, avec des trophies et des hydromorphies de sols variables. Seules peuvent être exclues de ce rattachement les prairies qui font l'objet d'une amélioration, avec ensemencement de graminées et apport conséquent d'engrais.

Ces prairies, encore bien implantées localement, représentent un enjeu faible.

- Au niveau des pentes les plus exposées et des sols les plus superficiels, des **pelouses mésophiles basophiles (code EUNIS : E1.26),** dominées par le Brome érigé *Bromopsis erecta* s'intercalent entre ces cultures et prairies, et constituent l'un des habitats à enjeu notable du site. Vestiges d'un passif pastoral récent, sans doute ovin et/ou caprin, elles se maintiennent en bon état de conservation malgré l'arrêt du pâturage, du fait sans doute d'un sol érosif, peu favorable à l'implantation des buissons avant stabilisation par les racines des plantes herbacées. Le Brome érigé correspond à l'espèce structurante de l'habitat, en association avec par exemple la Badasse *Lotus dorycnium*, l'Hippocrépide chevelue *Hippocrepis comosa*, ou encore parfois l'Aphyllanthe de Montpellier *Aphyllanthes monspeliensis*, cette dernière espèce étant un marqueur du domaine supra-méditerranéen.

Photographie 57 : Pelouse mésophile basophile, ici riche en Aphyllanthe de Montpellier

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 13.05.2024)

La composition végétale de ces habitats est donc issue d'une co-évolution séculaire avec l'Homme pasteur. En désuétude à ce jour, ces pelouses évoluent vers des buissonnaies basses dominées notamment par le Genévrier commun *Juniperus communis*, et sur sol plus riche, vers des formations mixtes à Prunellier *Prunus spinosa* et Troène *Ligustrum vulgare*.

Cet habitat est d'intérêt communautaire, portant le code 6210 et la dénomination de **« pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) »**. Ces pelouses accueillent un cortège important d'orchidées, avec une vingtaine d'espèces recensées, permettant de définir **cet habitat comme d'intérêt communautaire prioritaire**.

Cet habitat représente un enjeu fort.

- Au sein de l'AEI, il existe une variante altérée de cet habitat. Il s'agit de **pâturages mésophiles bovins**. Cette altération est en lien avec un pâturage plus lourd, engendré par les bovins, à l'action moins homogène, et avec un refus plus marqué sur certains végétaux. La composition végétale évolue avec l'apport de certaines espèces nitrophiles, parfois recouvrantes au niveau des zones de stationnement, comme par la Centaurée chausse-trape *Centaurea calcitrapae*. Les espèces sélectionnées sont bien souvent des espèces où la rosette de feuilles protège le bourgeon apicale (orchidées notamment). Malgré tout, l'habitat recense des espèces d'intérêt comme la Luzerne hybride *Medicago hybrida*, endémique du sud de la France.

Il a été fait le choix d'un double rattachement aux codes E1.26 (pour les pelouses) et E2.1 (pour le pâturage) selon la typologie EUNIS. Cet habitat reste d'intérêt communautaire, avec le code 6210. Son état de conservation altéré le rétrograde à un enjeu modéré.

Photographie 58 : Pâturage mésophile

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 25.05.2024)

- Les **fourrés dominés par le Prunellier** (Code Eunis : F3.11) et les **fourrés dominés par le Spartier** (code Eunis : F5.4) correspondent aux stades évolutifs supérieurs des pelouses sèches décrites précédemment, en l'absence de pâturage. Pour illustrer les propos ci-avant sur l'hétérogénéité du pâturage bovin, ces fourrés se développent notamment au niveau des pentes les plus accusées des pâturages, difficilement parcourus par les bovins, plus lourds que des ovins ou des caprins par exemple. La diversité en espèces végétales s'appauvrit.

Aussi, ces deux habitats représentent un enjeu faible.

- L'évolution naturelle de ces fourrés tend enfin vers **des chênaies thermophiles à Chêne pubescent *Quercus pubescens*** (code Eunis : G1.71). Ce stade représentant le climax de la succession végétale locale. Ces formations typiquement latéméditerranéennes remontent jusque dans la région des causses, et même jusqu'en Charente, sur sol calcaire. Le Chêne pubescent est accompagné par quelques essences buissonnantes comme l'Alaterne *Rhamnus alaternus,* l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* en sous-strate arbustive. Au sein de la zone d'étude, les chênaies sont relativement jeunes, d'après les photographies aériennes. Le couvert de sous-bois forestier y est de fait peu visible.

L'habitat de chênaie pubescente revêt un enjeu modéré.

- Une **frênaie oxyphylle** riveraine (Code Eunis : G1.33) s'est développée aux abords d'un cours d'eau à régime intermittent, seul boisement hygrophile de la zone d'étude. Le Frêne oxyphylle *Fraxinus angustifolia*, se développe en association avec le Peuplier noir *Populus nigra*.

Cet habitat représente un enjeu modéré.

Le tableau qui suit présente l'ensemble des habitats de l'AEI, qui font l'objet d'une représentation cartographique en suivant.

Dénomination	Espèces dominantes	Code Eunis	Code CORINE biotopes.	Code EUR28	Code ZH	État de conservation	Enjeu	Surface (m²)
Chênaie pubescente	*Bituminaria bituminosa, Brachypodium rupestre, Catananche caerulea, Crataegus monogyna, Juniperus communis, Quercus pubescens*	G1.71	41.71	-	p.	Bon	Modéré	61 100
Culture annuelle	-	I1.12	82.11	-	p.	Dégradé	Pas d'enjeu	259 940
Fourré dominé par le Prunellier	*Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa*	F3.11	31.81	-	P.	Bon	Faible	48 170
Fourré dominé par le Spartier	*Juniperus communis, Spartium junceum*	F5.4	32.A	-	p.	Altéré	Faible	2 760
Frênaie oxyphylle riveraine	*Fraxinus angustifolia, Populus nigra*	G1.33	44.63	92A0	H.	Bon	Modéré	1 660
Friche postculturale ancienne	*Arrhenatherum elatius, Bituminaria bituminosa, Cirsium arvense, Dactylis glomerata, Daucus carota, Helminthotheca echioides, Origanum vulgare, Poterium sanguisorba*	I1.5	87.1	-	p.	Altéré	Faible	15 940
Pâturage bovin mésophile	*Bromopsis erecta, Carthamus mitissimus, Centaurea calcitrapa, Coronilla minima, Eryngium campestre, Euphrasia stricta, Hippocrepis comosa, Lotus dorycnium, Plantago media, Prunella laciniata*	E1.26 x E2.1	34.32 x 38.1	6210	p.	Altéré	Modéré	40 990
Pelouse mésophile calcaricole	*Aphyllanthes monspeliensis, Bromopsis erecta, Carthamus mitissimus, Coronilla minima, Eryngium campestre, Helianthemum nummularium, Hippocrepis comosa, Lotus dorycnium, Ophrys exaltata, Orchis anthropophora, Thesium humifusum, Trifolium ochroleucon*	E1.26	34.32	6210*	p.	Bon	Fort	59 490
Prairie de fauche mésophile	*Achillea millefolium, Arrhenatherum elatius, Blackstonia perfoliata, Centaurium pulchellum, Crepis vesicaria, Dactylis glomerata, Leucanthemum vulgare, Orchis purpurea, Plantago lanceolata, Poa pratensis, Poterium sanguisorba, Trifolium pratense*	E2.22	38.22	6510	p.	Bon	Faible	231 660

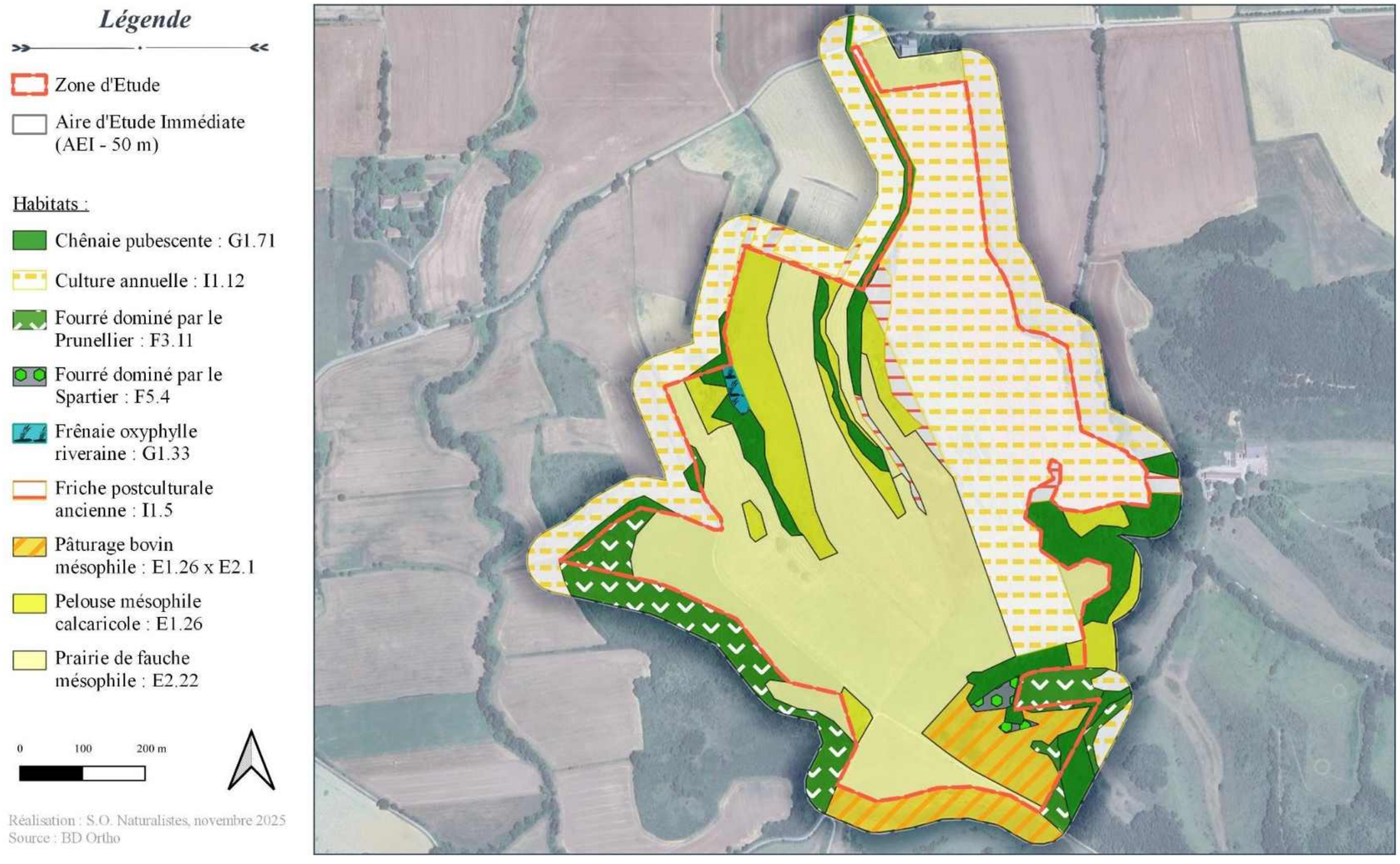
Tableau 46 : Récapitulatif des habitats de l'AEI (Source : SO Naturalistes)

S.O. NATURALISTES
EXPERTISES NATURALISTES

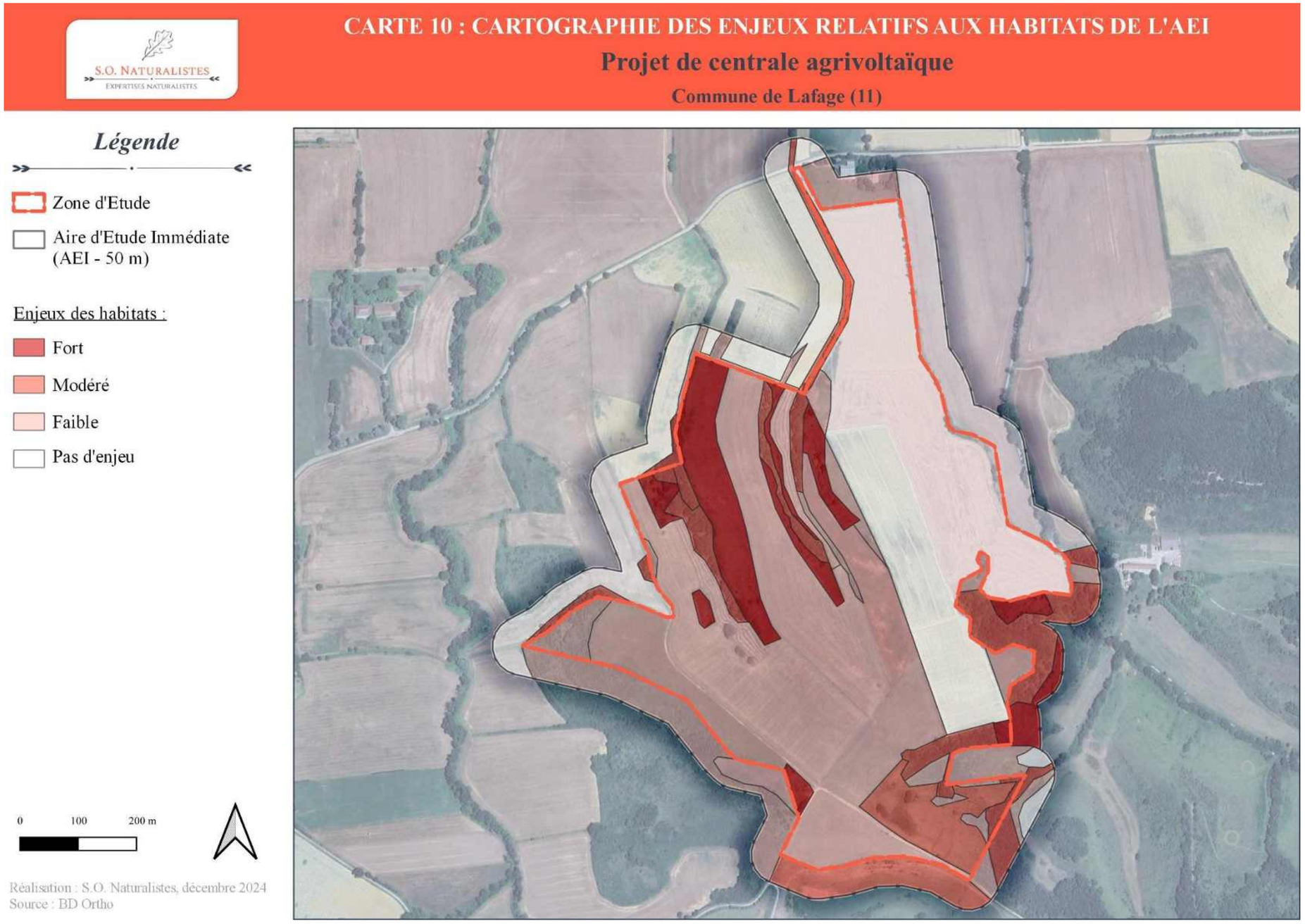
CARTE 9 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE L'AEI

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 54 : Cartographie des habitats de l'AEI (Source : SO Naturalistes)



Carte 55 : Cartographie des enjeux relatifs aux habitats de l'AEI (Source : SO Naturalistes)

3.4.5 La flore

3.4.5.1 Généralités

187 espèces floristiques ont été recensées lors des inventaires naturalistes. La liste d'espèces est présentée en Annexe 4 de ce rapport.

Les espèces recensées sont communes à très communes, typiques du domaine subatlantique d'une vaste région eurasiatique. A ces espèces se joignent quelques espèces de répartition eury-méditerranéenne avec par exemple l'Aphyllanthe de Montpellier *Aphyllanthes monspeliensis* ou encore l'Aristoloche à feuilles rondes *Aristolochia rotunda*. Ces espèces fréquentent les secteurs les plus xéro-thermophiles de la zone d'étude.

En témoignage de ces influences atlantiques et méditerranéennes mélangées, nous pouvons également citer la présence de deux espèces endémiques du sud de la France, l'une, de répartition atlantique, l'Ophrys du Gers *Ophrys aegirtica*, et l'autre, plus méditerranéenne, la Luzerne hybride *Medicago hybrida*. Ces deux espèces à statut sont décrites ci-après.

La diversité en espèces végétales de la zone d'étude est moyenne, par rapport à la surface concernée, et tient au fait qu'elle se situe à l'interface entre deux domaines biogéographiques. Les secteurs les plus diversifiés correspondent aux pelouses sèches, sans doute d'anciens parcours pastoraux ovins et caprins.

Cette diversité se manifeste au niveau des orchidées, avec 21 espèces recensées au sein de l'AEI : *Anacamptis fragrans, Anacamptis pyramidalis, Gymnadenia conopsea, Himantoglossum hircinum, Neotinea ustulata, Neottia ovata, Ophrys aegirtica, Ophrys apifera, Ophrys aranifera, Ophrys exaltata, Ophrys insectifera, Ophrys lutea, Ophrys passionis, Ophrys scolopax, Orchis anthropophora, Orchis militaris, Orchis purpurea, Platanthera bifolia, Serapias lingua, Serapias vomeracea, Spiranthes spiralis.* C'est d'ailleurs cette diversité en orchidées qui permet de considérer ces pelouses comme un habitat d'intérêt communautaire prioritaire.

Photographie 59 : Orchis militaris et Ophrys lutea

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 30.04.2024)

L'inventaire de l'année 2024 avait permis de mettre en évidence un cortège intéressant d'espèces adventices des cultures annuelles d'hiver au niveau d'une culture annuelle fourragère conduite en extensif. Il s'agissait d'un méteil de céréales et d'autres espèces cultivées, exclusivement pour la production de fourrage. Cette culture, tenue sur 2 années, avait pour objectif de casser la dynamique d'une matricaire jugée envahissante. Elle n'est plus aujourd'hui, et a été convertie en une prairie de fauche.

3.4.5.2 Espèces à enjeu

Une espèce protégée au niveau national a été observée au sein de la zone d'étude. Il s'agit de l'Anacamptide odorante *Anacamptis fragrans*.

Cette espèce de répartition plutôt latéméditerranéenne est répartie sur le sud du territoire français en de petites localités.

Elle fréquente des pelouses méso-xérophiles calcaires, plutôt rases. La population de la zone d'étude, dont la taille atteint une centaine de pieds, est cantonnée à un seul secteur. **L'espèce représente un enjeu modéré.**

Photographie 60 : Anacamptis fragans au sein de la zone d'étude.

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 27.05.2024)

Figure 20 : Répartition des données d'Anacamptis fragans selon l'INPN

Deux espèces déterminantes ZNIEFF ont été observées au sein de la zone d'étude : **l'Ophrys du Gers *Ophrys aegirtica*** et la **Luzerne hybride *Medicago hybrida*.**

L'Ophrys du Gers est une orchidée endémique du sud-ouest de la France, en limite d'aire de répartition dans l'Aude, dans la Piège, classée dans la catégorie « quasi-menacée » (NT) selon la liste rouge nationale. Dans l'Aude, l'espèce est citée comme très rare selon Plassart *et al.* (2016). Elle occupe principalement des habitats de pelouses méso-xérophiles calcaricoles. Au sein de la zone d'étude, elle est présente en deux localités, avec à chaque fois une population recensée d'une dizaine de pieds. En raison de son endémisme et de sa niche écologique restreinte, **cette espèce représente un enjeu modéré.**

Photographie 61 : Ophrys du Gers au sein de la zone d'étude.

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 05.07.2024)

Figure 21 : Répartition des données d'Ophrys aegirtica selon l'INPN

La **Luzerne hybride** est une espèce de répartition latéméditerranéenne, dont l'aire de répartition s'étend peu ou prou au niveau des secteurs basophiles molassiques situés entre Toulouse et Perpignan. Elle peut

s'accommoder de pelouses sèches calcaricoles en état de conservation altéré, et notamment celles ayant fait l'objet d'un piétinement animal. Du fait de son endémisme, **elle représente tout de même un enjeu modéré.**

Pour conclure, une espèce d'orchidée protégée a été observée au sein de la zone d'étude : l'Anacamptide odorante. Elle est présente au sein de pelouses basophiles sèches qui accueillent également l'Ophrys du Gers. Enfin, les enjeux floristiques de la zone d'étude se portent également au niveau de pelouses pâturées avec la présence de la Luzerne hybride.

Ces trois espèces sont représentées sur la carte qui succède au tableau ci-après.

Espèce	Annexe Directive Habitats	Protection*			Livre rouge flore menacée	Liste rouge Nationale	Liste rouge régionale	Znieff	Contexte zone d'étude	Enjeu local
		Nat.	Rég.	Dpt.						
***Anacamptis fragrans* (Pollini) R.M.Bateman, 2003** **Anacamptide odorante**	-	PN	-	-	-	LC	-	-	Une station d'une centaine de pieds observée dans une pelouse méso-xérophile de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
***Medicago hybrida* (Pourr.) Trautv., 1841** **Luzerne hybride**	-	-	-	-	-	LC	-	Dét.*	Deux stations d'une centaine de pieds observées dans une pelouse méso-xérophile pâturée de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un état de conservation altéré	Modéré
***Ophrys aegirtica* P.Delforge, 1996** **Ophrys du Gers**	-	-	-	-	-	NT	-	Dét.*	Deux stations d'une vingtaine de pieds au total, observées dans des pelouses méso-xérophiles de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré

** Nat. : Nationale / Reg. : Régionale / Dpt. : Départementale / Dét. : déterminant(e) ZNIEFF*

Tableau 47 : Espèces floristiques à enjeu (Source : SO Naturalistes)

S.O. NATURALISTES
EXPERTISES NATURALISTES

CARTE 11 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX RELATIFS A LA FLORE

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)

Carte 56 : Cartographie des enjeux relatifs à la flore (Source : SO Naturalistes)

3.4.6 La faune terrestre (hors mammifères)

166 espèces faunistiques ont été recensées dans le cadre des inventaires naturalistes. La liste d'espèces est présentée en Annexe 4 de ce rapport.

Une analyse est proposée ci-après par groupe taxonomique.

3.4.6.1 Les amphibiens et reptiles

3.4.6.1.1 Les amphibiens

Une seule espèce d'amphibien a été relevée au sein de la zone d'étude : le **Crapaud épineux *Bufo spinosus***.

Un individu en phase terrestre, sous une pierre, a été inventorié au niveau d'un complexe de pelouses sèches (cf. photo ci-après).

Photographie 62 : Crapaud épineux observé sous une pierre

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 08.04.2024)

La zone d'étude ne présente pas de pièces d'eau favorables à la reproduction des amphibiens. Même les quelques thalwegs présentent des écoulements trop intermittents pour être favorables à certaines espèces.

Le Crapaud épineux représente un enjeu régional et local faible.

3.4.6.1.2 Les reptiles

Trois espèces de reptiles ont été inventoriées au sein de la zone d'étude : le **Seps strié *Chalcides striatus***, la **Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*** et le **Lézard à deux raies *Lacerta bilineata***.

Le Seps strié est une espèce de répartition eury-méditerranéenne, présent sous forme d'isolats populationnels dès qu'on se distance de la zone méditerranéenne. Il est lié à divers types d'habitats herbacés secs, et notamment des pelouses, prairies et friches, à la strate herbacée assez dense. Six observations ont été effectuées au sein de la zone d'étude, exclusivement au niveau de pelouses basophiles sèches qui représentent son habitat d'espèce. Le Seps strié se dissimule également sous les pierres, même de petite taille, qui lui servent d'abris lors de conditions météorologiques défavorables.

Photographie 63 : Seps strié observé sous une pierre en début de saison

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 08.04.2024)

Le Seps strié représente un enjeu régional et local modéré.

La Couleuvre verte et jaune est une espèce de répartition franco-italienne, plutôt méridionale, absente des zones les plus fraiches et du pourtour méditerranéen métropolitain où elle est concurrencée par la Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*. Il s'agit d'une espèce commune à très commune, qui arrive à subsister au sein des agrosystèmes planitiaires intensifs, du moment que ces espaces lui ménagent quelques haies et bosquets. Cinq observations ont été effectuées au sein de la zone d'étude, également exclusivement au niveau de pelouses basophiles sèches qui représentent son habitat d'espèce. L'espèce est résidente et reproductrice au sein de la zone d'étude avec l'observation d'individus juvéniles (cf. photo ci-après).

Photographie 64 : Individu juvénile de Couleuvre verte et jaune

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 29.09.2024)

La Couleuvre verte et jaune représente un enjeu régional et local faible.

Le Lézard à deux raies est une espèce également à large répartition en France. Elle fréquente les écotones entre les milieux herbacés, arbustifs et arborés. En ce sens, elle tire profit actuellement de l'abandon des pratiques agricoles, notamment pastorales, en secteur collinéen, ce dernier occasionnant une remontée biologique et donc un embuissonnement des milieux. Plusieurs individus ont été observés au niveau des pelouses et des buissons de la zone d'étude.

Le Lézard à deux raies représente un enjeu régional et local faible.

Pour conclure, les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles se portent au niveau des pelouses sèches qui sont favorables notamment au Seps strié et à la Couleuvre verte et jaune. Les haies et les lisières arborées représentent également des habitats favorables à la Couleuvre verte et jaune.
Les prairies quant à elles, en étant fauchées, sont moins favorables, du fait d'un risque de mortalité. De plus, leur hauteur étant atténuée avec la fauche, elles n'assurent pas un rôle d'abri contre les prédateurs (exemple du Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus).

Les espèces à enjeu font l'objet d'une synthèse dans le tableau ci-après et d'une représentation cartographique ensuite.

Groupes	Espèce	Annexe Directive Habitat/Oiseaux	Protection*			Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	Contexte zone d'étude	Enjeu local
			Nat.	Rég.	Dpt.					
AMPHIBIENS	***Bufo spinosus* (Daudin, 1803)** **Crapaud épineux**	**-**	**PN**	**-**	**-**	**LC**	**-**	**-**	**Un individu observé en phase terrestre sous une pierre.** **Espèce non reproductrice au sein de la zone d'étude.** **Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.**	**Faible**
REPTILES	*Chalcides striatus* (Cuvier, 1829) Seps strié	-	PN	-	-	LC	-	Dét.*	Six observations de l'espèce effectuées au sein des complexes de pelouses sèches. Espèce résidente. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789) Couleuvre verte et jaune	-	PNH	-	-	LC	-	-	Cinq observations de l'espèce au niveau des complexes de pelouses sèches, avec des individus juvéniles attestant d'une reproduction. Espèce résidente pouvant fréquenter les pelouses et les haies. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Faible
	Lacerta bilineata Daudin, 1802 Lézard à deux raies	-	PNH	-	-	LC	-	-	Plusieurs individus observés au niveau des haies, des pelouses et des lisières arborées de la zone d'étude. Espèce résidente. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Faible

** Nat. : Nationale / Reg. : Régionale / Dpt. : Départementale / Dét. : déterminant*

Tableau 48 : Espèces d'amphibiens et de reptiles à enjeu

CARTE 12 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS ET REPTILES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)

Carte 57 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles (Source : SO Naturalistes)

3.4.6.2 Les invertébrés

3.4.6.2.1 Généralités

Une liste de **102 espèces d'invertébrés** a été établie à l'issue des prospections naturalistes, comprenant 3 espèces d'arachnides, 2 espèces de crustacés, 6 espèces de gastéropodes et 90 espèces d'insectes, avec 11 espèces de coléoptères, 1 espèce de dermaptère, 24 espèces d'hémiptères, 32 espèces de lépidoptères, 1 espèce de mante, 1 espèce de neuroptère, 1 espèce d'odonate, 20 espèces d'orthoptères et 1 espèce de phasme.

La **diversité** en espèces d'invertébrés de la zone d'étude est **moyenne**.

Les espèces recensées sont communes à très communes localement, et plus largement au sein d'une vaste aire atlantique eurasiatique, en secteurs calcaires. La zone d'étude accueille quelques espèces de répartition eury-méditerranéenne comme par exemple les hémiptères *Odontotarsus robustus* et *Vilpianus galii*, mais ces dernières sont peu représentées.

Les zygènes sont bien présentes au sein de la zone d'étude, avec 7 espèces recensées. Ceci tient à la présence des plantes-hôtes de plusieurs espèces, comme par la Badasse *Lotus dorycnium* ou encore l'Hippocrépide chevelue *Hippocrepis comosa*.

Photographie 65 : Zygène de la Petite coronille Zygaena fausta et Zygène du Lotier Zygaena loti

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 27.05.2024)

3.4.6.2.2 Espèces à enjeu

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de **trois espèces protégées** de lépidoptères au sein de la zone d'étude, avec :

- **le Damier de la succise *Euphydryas aurinia*** : il s'agit d'une espèce de répartition ouest-Paléarctique. C'est plus particulièrement ici la sous-espèce nominale du Damier de la succise qui est étroitement liée à la Succise des prés *Succisa pratensis*, plante utilisée pour la ponte, le développement des premiers stades des chenilles (nids communautaires) et le nourrissage des chenilles jusqu'à leur maturité. Aussi, l'espèce est liée aux prairies méso-hygrophiles à hygrophiles plutôt oligotrophiles qui sont richement dotées en Succise des prés.

Deux individus adultes ont été observés en partie sud-est de la zone d'étude, au niveau d'un point bas topographique, au sein d'une prairie. Cette prairie accueille quelques stations de Succise des prés qui pourraient permettre à l'espèce de se reproduire. Sa reproduction n'a pas été constatée malgré la recherche de pontes, chenilles, et de nids communautaires.

Photographie 66 : Imago de Damier de la Succise et fleur de Succise des prés

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 27.05.2024 et le 29.09.2024)

Le Damier de la succise représente un enjeu régional et local modéré.

- **l'Azuré du Serpolet *Phengaris arion*** : il s'agit d'une espèce de répartition eurasiatique, avec des populations ouest-européennes importantes, notamment gallico-alpiennes. Elle fréquente les pelouses, les prairies et les friches sèches qui sont fournies en Origan *Origanum vulgare* qui servent de plante support de ponte et nourricière des chenilles. L'espèce est myrmécophile, le dernier stade larvaire se fait en période hivernale et printanière, au sein d'une fourmilière.

Plusieurs individus adultes ont été observés au niveau de pelouses sèches basophiles, parfois relictuelles, mais toutes richement dotées en Origan. L'espèce se reproduit probablement localement.

L'Azuré du Serpolet représente un enjeu régional et local modéré.

- **la Zygène cendrée *Zygaena rhadamanthus*** : il s'agit d'une espèce de répartition eury-nord-ouest-méditerranéenne, qui fréquente principalement des pelouses basophiles sèches, riches en ses plantes nourricières et supports de pontes que sont la Badasse *Lotus dorycnium* et l'Esparcette *Onobrychis supina*. Dans le sud-ouest, l'espèce est présente jusque dans le département du Gers.

Plusieurs imagos ont été observés au sein de la zone d'étude, exclusivement au niveau des pelouses sèches riches en Badasse.

La Zygène cendrée représente un enjeu régional et local modéré.

Pour conclure, trois espèces protégées de lépidoptères ont été recensées au sein de la zone d'étude, toutes potentiellement reproductrices. Le Damier de la succise peut se reproduire au niveau d'une prairie avec Succise des prés. La Zygène cendrée et l'Azuré du serpolet fréquentent quant à eux les pelouses sèches avec origans et badasses.

Ces trois espèces sont représentées sur la carte qui succède au tableau ci-après.

Photographie 67 : Azuré du Serpolet et Zygène cendrée au sein de la zone d'étude

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 05.07.2024 et le 27.05.2024)

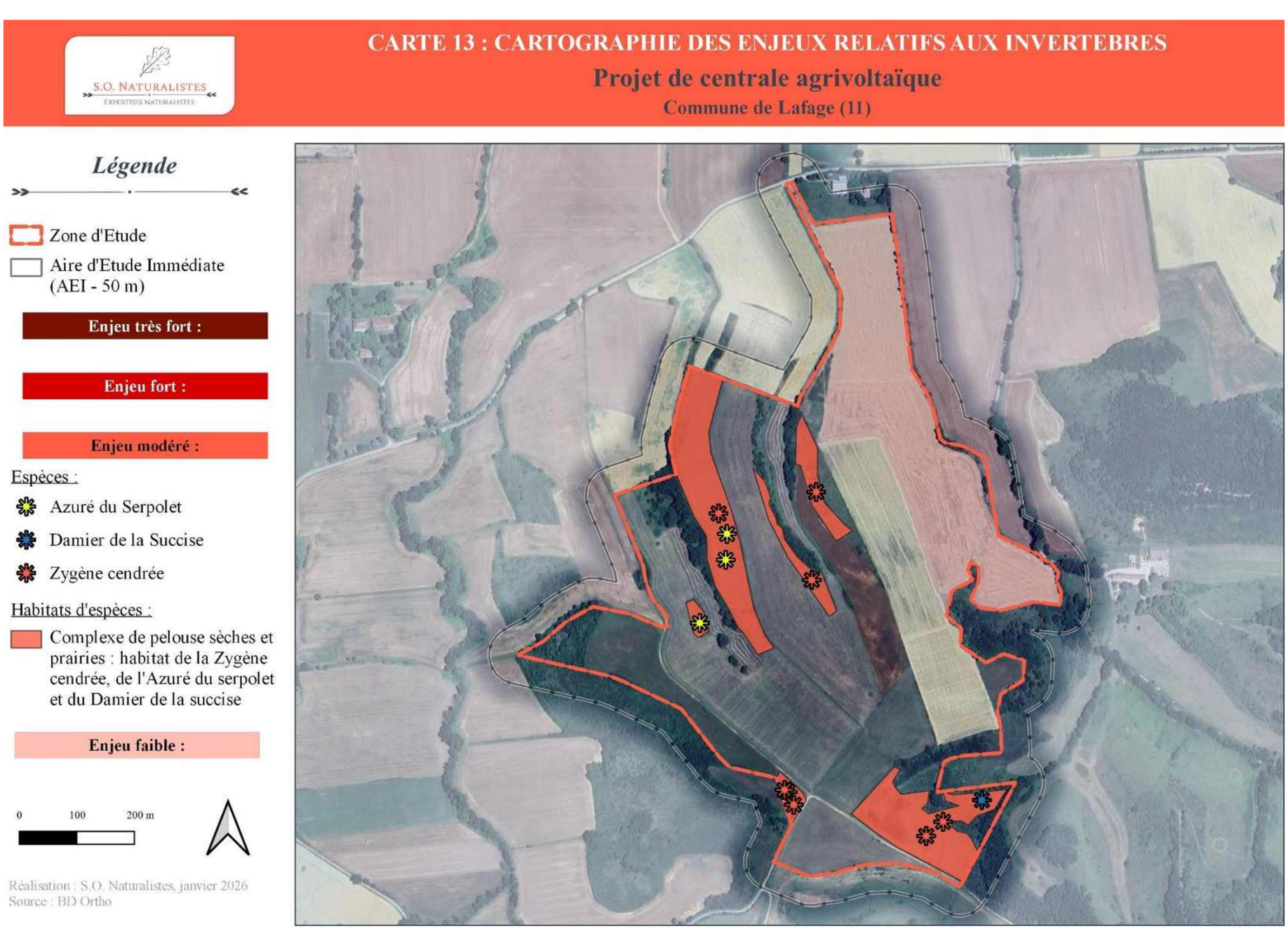
Groupes	Espèce	Annexe Directive Habitat/Oiseaux	Protection*			Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	Contexte zone d'étude	Enjeu local
			Nat.	Rég.	Dpt.					
INVERTEBRES	*Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) Damier de la succise	-	PNH	-	-	LC	NT	Dét.*	Deux imagos observés au niveau d'une prairie avec Succise des prés. Espèce potentiellement reproductrice. Habitat d'espèce dans un état de conservation favorable.	Modéré
	Phengaris arion (Linnaeus, 1758) Azuré du Serpolet	-	PNH	-	-	LC	NT	Dét.*	Plusieurs imagos observés au sein de pelouses sèches riches en Origan. Espèce probablement reproductrice. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Zygaena rhadamanthus (Esper, 1789) Zygène cendrée	-	PNH	-	-	-	NT	Dét.*	Plusieurs imagos observés exclusivement au niveau de pelouses sèches riches en Badasse. Espèce probablement reproductrice. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré

Tableau 49 : Espèces d'invertébrés à enjeu (Source : SO Naturalistes)

CARTE 13 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX RELATIFS AUX INVERTEBRES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 58 : Cartographie des enjeux relatifs aux invertébrés (Source : SO Naturalistes)

3.4.7 Les oiseaux

3.4.7.1 Généralités

Une liste de **45 espèces d'oiseaux** a été établie à l'issue des prospections naturalistes, comprenant aussi bien des espèces nicheuses, sédentaires ou migratrices, des espèces migratrices, et enfin des espèces hivernantes.

Les espèces recensées sont pour la plupart communes à très communes localement, et plus largement au sein d'une vaste aire ouest-Paléarctique, en ses domaines planitiaires et collinéens.

Comme pour la flore et les invertébrés, les influences méditerranéennes, non dominantes toutefois, se font ressentir avec la présence d'espèces de répartition eury-méditerranéenne, comme par exemple la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*. Cette espèce est maintenant bien installée dans le contexte subméditerranéen, au moins jusque dans la plaine toulousaine. Plus à l'ouest, sa répartition est sous forme d'isolats. Dans les prochaines décennies, il est prévisible que sa répartition suive un continuum méditerranéo-atlantique jusqu'aux secteurs les plus thermophiles du littoral atlantique.

Certaines espèces utilisent la zone d'étude seulement en période d'hivernage et/ou de migration, comme par exemple l'Alouette lulu *Lullula arborea*, le Tarin des aulnes *Spinus spinus*, le Pipit farlouse *Anthus pratensis*, le Busard des roseaux *Circus aeruginosus*, le Guêpier d'Europe *Merops apiaster* ou encore le Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*.

Toutefois, ces espèces utilisent la zone d'étude seulement ponctuellement. Il n'existe pas un hivernage particulier d'espèces relevant d'un enjeu particulier. Il en est de même pour l'avifaune migratrice. Nous sommes ici sur une avifaune hivernante et migratrice classiquement observée dans les secteurs collinéens de la Piège.

C'est donc en période de nidification que la zone d'étude présente des enjeux pour l'avifaune.

L'avifaune nicheuse au sein de la zone d'étude est une avifaune assez diversifiée, avec des espèces de boisements, notamment thermophiles, avec par exemple le Pouillot de Bonelli *Phylloscopus bonelli*, des espèces de fourrés, dont une espèce, l'Hypolaïs polyglotte *Hyppolais polyglotta* qui apprécie notamment les formations de spartiers, ou encore des espèces de milieux herbacés comme le Bruant zizi *Emberiza cirlus* par exemple.

3.4.7.2 Les espèces à enjeu

Parmi les espèces nicheuses présentant un enjeu régional, ou utilisant la zone d'étude en période de nidification, nous pouvons citer :

- Le **Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*** : c'est une espèce migratrice de répartition ouest-Paléarctique en période de nidification. En cette période, l'installation du Circaète Jean-le-Blanc est dépendante de plusieurs facteurs, mais tout particulièrement de la présence de grands arbres, notamment des pins, et également d'une ressource alimentaire abondante, notamment en serpents (Vlachos & Papageorgiou, 1994 ; Gil & Pleguezuelos, 2001 ; Moreno-Rueda & Pizarro, 2007). L'espèce ne niche pas au sein de la zone d'étude, mais la présence de couleuvres lui est favorable, tout particulièrement en période de dispersion prémigratoire, à l'automne, où l'espèce est connue pour stationner plusieurs semaines dans les collines de la Piège. La zone d'étude est donc utilisée par l'espèce pour sa recherche alimentaire.

Le Circaète Jean-le-Blanc représente un enjeu régional et local modéré.

Photographie 68 : Circaète Jean-le-Blanc survolant la zone d'étude

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 02.09.2024)

- La **Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*** : passereau migrateur de taille moyenne, de répartition ouest-Paléarctique en période de nidification, qui apprécie tout particulièrement les pâturages bordés de haies d'épineux en contexte collinéen et montagnard inférieur (Morelli *et al.,* 2012). L'espèce a été observée en deux localités de la zone d'étude, avec nidification probable. Ces deux localités concernent des haies dominées par le Prunellier, qui bordent des parcelles en prairies ou pâturées.

La Pie-grièche écorcheur présente un enjeu régional et local modéré.

Photographie 69 : Mâle de Pie-grièche écorcheur au sein de la zone d'étude

© Sud Ouest Naturalistes, le 08.07.2024

- Le **Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* :** rapace pouvant être dans le contexte de la Piège, à la fois sédentaire et migrateur, dont la répartition comprend une grande part de l'hémisphère nord. L'espèce niche dans les broussailles ou dans les cultures annuelles d'hiver, ce que le rend vulnérable notamment à la moisson. Il chasse ensuite dans les pâtures, prairies et pelouses avec un régime alimentaire assez opportuniste, mais centré sur les campagnols. L'espèce ne niche pas au sein de la zone d'étude qu'elle utilise lors de sa quête alimentaire. Seul un mâle a été observé, ce qui témoigne de l'éloignement du premier site de nidification, ces derniers étant plus mobiles que les femelles, avec des territoires de prospection alimentaire de plusieurs centaines à milliers d'hectares.

Le Busard Saint-Martin représente un enjeu régional et local modéré.

L'avifaune praticole n'est pas représentée au sein de la zone d'étude, avec par exemple l'absence d'espèces communes en Piège, comme le Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*. Cette absence peut trouver une explication dans la fauche des prairies, celle-ci intervenant en juin, ce qui est défavorable à une nidification aboutie de ces espèces.

Pour conclure, les enjeux concernant les oiseaux sont représentés par la chasse au sein des pelouses et leurs abords de deux espèces de rapaces avec le Circaète Jean-le-Blanc et le Busard Saint-Martin, mais aussi par la nidification de la Pie-grièche écorcheur au niveau de divers fourrés d'épineux.

Groupes	Espèce	Annexe Directive Habitat/Oiseaux	Protection*			Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	Contexte zone d'étude	Enjeu local
			Nat.	Rég.	Dpt.					
OISEAUX	*Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788) Circaète Jean-le-Blanc	Annexe I DO	PNH	-	-	LC	LC	Dét.*	Espèce observée en chasse au-dessus de la zone d'étude. Intérêt des pelouses et fourrés pour les reptiles (proies). Espèce non nicheuse au sein de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Circus cyaneus (Linnaeus, 1766) Busard Saint-Martin	Annexe I DO	PNH	-	-	LC	EN	Dét.*	Espèce observée en chasse au-dessus de la zone d'étude. Intérêt des pelouses et prairies pour sa chasse. Espèce non nicheuse au sein de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Lanius collurio Linnaeus, 1758 Pie-grièche écorcheur	Annexe I DO	PNH	-	-	NT	NT	-	Espèce observée en deux localités de la zone d'étude. Espèce nicheuse au niveau de haies de prunelliers. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré

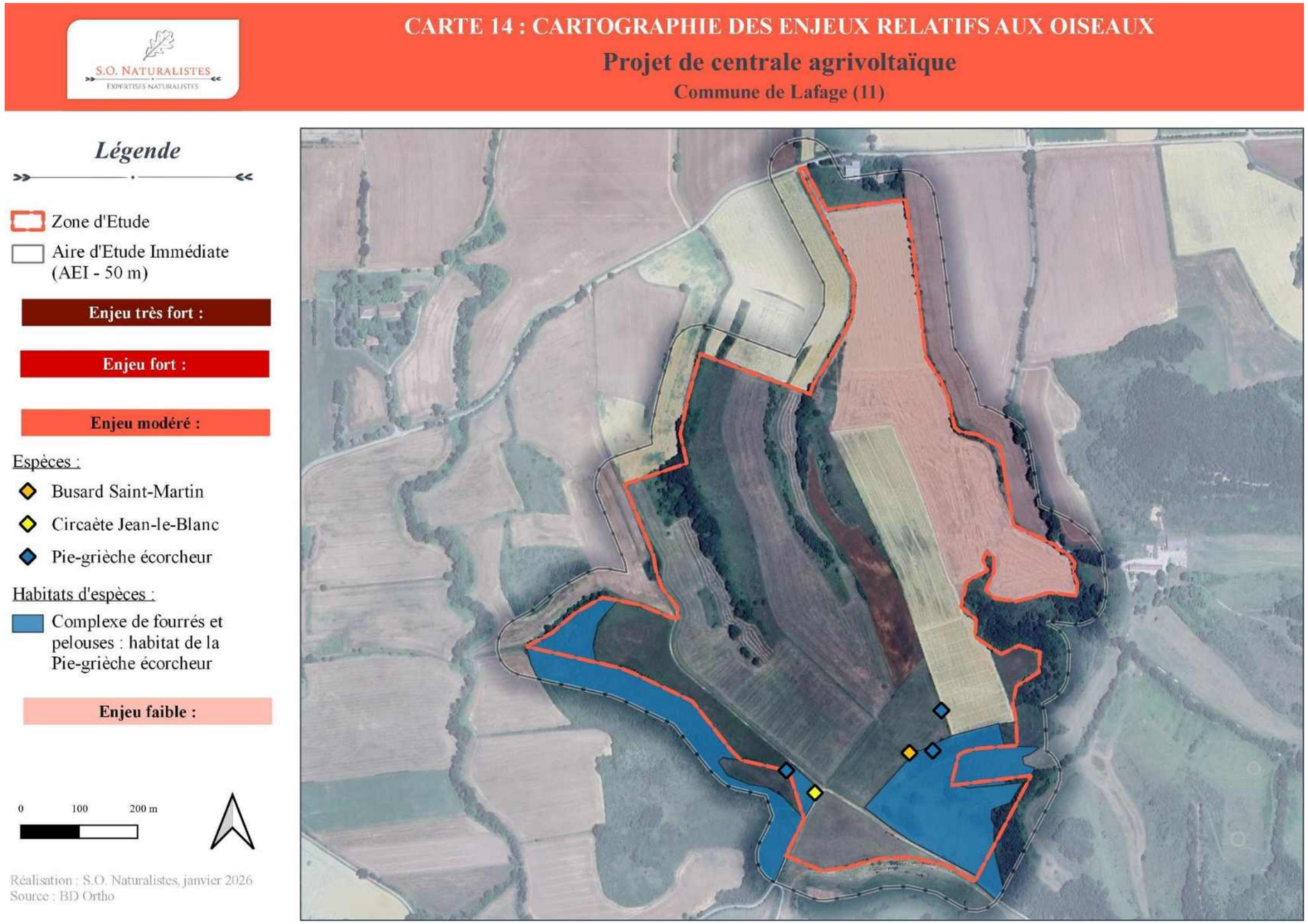
** Nat. : Nationale / Reg. : Régionale / Dpt. : Départementale / Dét. : déterminant*

Tableau 50 : Espèces d'oiseaux à enjeu (Source : SO Naturalistes)

CARTE 14 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 59 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux (Source : SO Naturalistes)

3.4.8 Les mammifères

Les inventaires naturalistes ont permis de mettre en évidence **16 espèces de mammifères**, comprenant **15 espèces de chauves-souris** identifiées de façon certaine.

3.4.8.1 Les chauves-souris

Les résultats bruts des inventaires acoustiques à l'aide de l'enregistreur passif (SM4bat) sont détaillés dans le tableau ci-après. Ils font l'objet ensuite d'une schématisation et d'une analyse.

Espèce	Date	Nombre de séquences	Niveau d'activités	Utilisation de la zone d'étude
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) Barbastelle	30.04-02.05.2024	0	Nul	Chasse et transit, gîte potentiel.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	10	Moyen	
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) Vespère de Savi	30.04-02.05.2024	0	Nul	Chasse et transit.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	1	Faible	
Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817) Minioptère de Schreibers	30.04-02.05.2024	30	Fort	Chasse et transit.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	19	Moyen	
Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001 Murin d'Alcathoe	30.04-02.05.2024	0	Nul	Chasse et transit, gîte potentiel.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	1	Faible	
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) Murin de Daubenton	30.04-02.05.2024	0	Nul	Chasse et transit, gîte potentiel.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	25	Moyen	
Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806) Murin à oreilles échancrées	30.04-02.05.2024	1	Faible	Chasse et transit.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	0	Nul	
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	30.04-02.05.2024	1	Faible	Chasse et transit, gîte potentiel.
Noctule de Leisler	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	9	Faible	
Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817) Pipistrelle de Kuhl	30.04-02.05.2024	788	Fort	Chasse et transit, gîte potentiel.
	02-03.08.2024	2	Faible	
	29.09-03.10.2024	45	Faible	
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) Pipistrelle commune	30.04-02.05.2024	99	Moyen	Chasse et transit, gîte potentiel.
	02-03.08.2024	1	Faible	
	29.09-03.10.2024	71	Faible	
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825) Pipistrelle pygmée	30.04-02.05.2024	0	Nul	Chasse et transit, gîte potentiel.
	02-03.08.2024	3	Faible	
	29.09-03.10.2024	5	Faible	
Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829) Oreillard gris	30.04-02.05.2024	4	Moyen	Chasse et transit, gîte potentiel.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	11	Moyen	
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) Grand rhinolophe	30.04-02.05.2024	0	Nul	Chasse et transit.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	3	Faible	
Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797) Petit rhinolophe	30.04-02.05.2024	1	Faible	Chasse et transit.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	2	Faible	
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) Molosse de Cestoni	30.04-02.05.2024	2	Faible	Chasse et transit.
	02-03.08.2024	0	Nul	
	29.09-03.10.2024	0	Nul	
Complexe Grand/Petit murin *Myotis myotis/M. blythii*	30.04-02.05.2024	0	Nul	Chasse et transit.
	02-03.08.2024	0	Nul	

Espèce	Date	Nombre de séquences	Niveau d'activités	Utilisation de la zone d'étude
	29.09-03.10.2024	6	Moyen	

Tableau 51 : Résultats des inventaires acoustiques des chauves-souris (Source : SO Naturalistes)

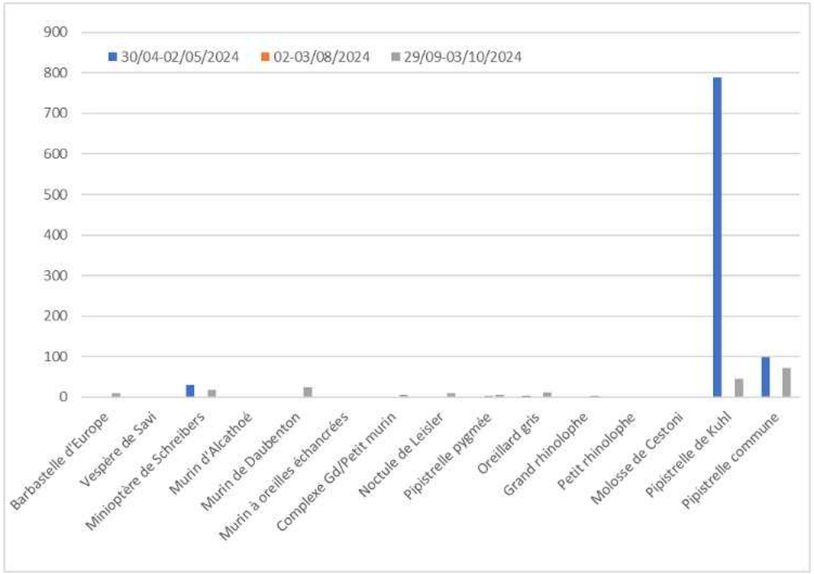


Figure 22 : Rangement du nombre de séquences acoustiques par espèce de chauves-souris et par nuit d'inventaire (Source : SO Naturalistes)

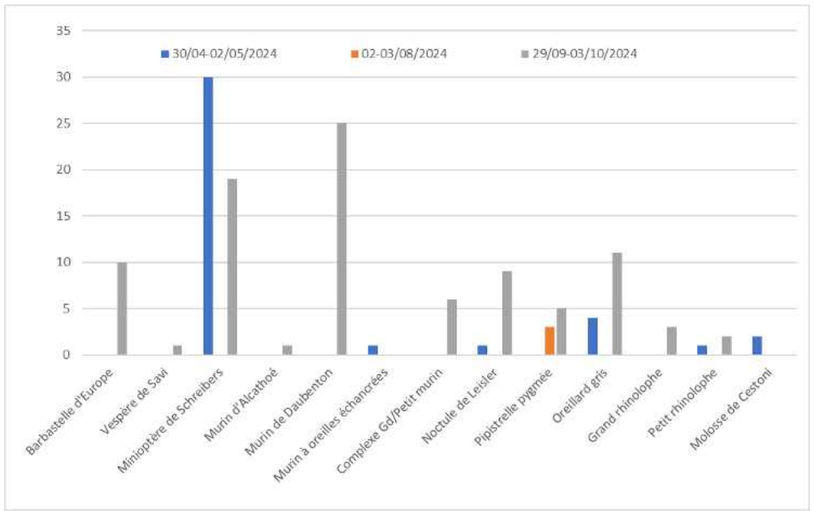


Figure 23 : Rangement du nombre de séquences acoustiques par espèce de chauves-souris (Pipistrelle commune et de Kuhl exclues) et par nuit d'inventaire (Source : SO Naturalistes)

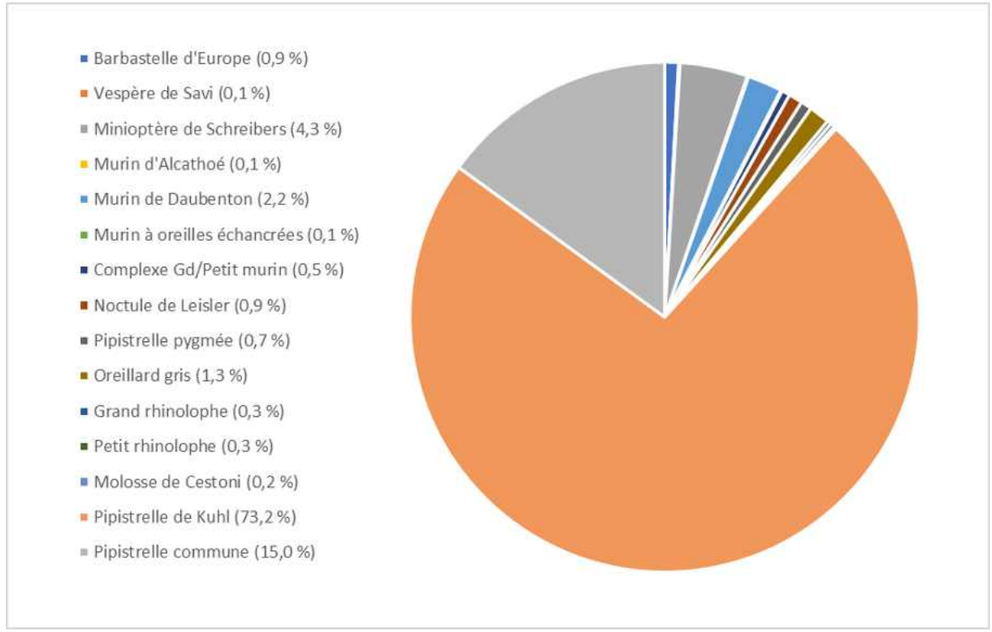


Figure 24 : Pourcentage de représentation de chaque espèce de chauves-souris lors des inventaires acoustiques (Source : SO Naturalistes)

L'étude acoustique des chauves-souris a donc permis de mettre en évidence une activité de chasse et de transit pour 14 espèces de chauves-souris et un groupe d'espèces. Ce dernier correspond au complexe Grand et Petit Murin *Myotis myotis/M. blythii*, dont les séquences enregistrées ne sont pas suffisamment discriminantes pour être affectées à une des deux espèces avec certitude.

Sur l'ensemble des inventaires, c'est le groupe des pipistrelles qui domine, en représentant presque 89 % de la totalité des enregistrements, avec 3 espèces recensées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Niveau d'activité

Les niveaux d'activité sont variables en fonction des espèces et des périodes de l'année.

Ils sont globalement faibles par rapport au nombre de nuits inventoriées, tout particulièrement en été, avec seulement trois espèces recensées, toutes avec des niveaux faibles.

C'est en période printanière que ces niveaux d'activités sont les plus élevés, avec, par exemple, des niveaux forts pour le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle de kuhl. Cela correspond potentiellement au fait que l'enregistreur a été positionné au niveau d'un bosquet d'arbres, habitat qui semble plus favorable à la chasse et au transit des chauves-souris, en comparaison aux complexes de prairies-pelouses/fourrés au sein desquels les autres enregistreurs ont été positionnés.

Gîtes potentiels

Les espèces recensées sont des espèces qui peuvent gîter au sein de bâtiments (espèces anthropophiles) ou d'arbres (espèces arboricoles). Le Minioptère de Schreibers et le Vespère de Savi sont quant à eux cavernicoles et rupicoles, et ne gîtent pas localement, dans les environs immédiats de l'AEI.

Aucun bâtiment, favorable au gîte d'espèces anthropophiles, n'est présent au sein de l'AEI.

L'inventaire a permis de mettre en évidence plusieurs arbres présentant des caractéristiques favorables à l'accueil de chauves-souris arboricoles (cf. photos suivante). Ces arbres peuvent être intégrés à des boisements (exemple de la frênaie), ou sinon isolés. Ces arbres peuvent être utilisés par de nombreuses espèces arboricoles, notamment les pipistrelles, la Noctule de Leisler, certains murins (Murin de Daubenton), ou encore la Barbastelle d'Europe. Les bosquets et les arbres isolés favorables au gîte diurne des chauves-souris arboricoles sont représentés sur la carte des enjeux relatifs aux mammifères.

Photographie 70 : Arbres présentant des caractéristiques favorables à l'accueil de chauves-souris arboricoles

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 29.09.2024)

Terrains de chasse

Les espèces recensées sont toutes insectivores, avec des espèces à la fois opportunistes (pipistrelles) et d'autres espèces plus sélectives, comme par exemple le Minioptère de Schreibers qui va privilégier les lépidoptères, notamment les Geometridae et les Noctuidae (Presetnik & Aulagnier, 2012 ; Aizpurua *et al*., 2017), ou encore le Murin à oreilles échancrées qui chasse par exemple les araignées (Vallejo *et al*., 2019)

Les terrains de chasse les plus favorables semblent correspondre aux lisières des boisements. C'est l'analyse comparative entre les niveaux d'activités qui permet d'appuyer cette hypothèse.

Les pelouses accueillent néanmoins des groupes d'insectes qui entrent dans le régime alimentaire du Minioptère de Schreibers (cf. photos ci-après), ou encore du Petit murin *Myotis blythii*, du complexe Grand/Petit murin, qui va chasser par exemple des orthoptères.

Les prairies quant à elles, étant fauchées, sont moins attractives, car moins productives en insectes, notamment en été et en automne.

Toutefois, l'exploitation des pelouses passe nécessairement par la présence de haies, même arbustives.

Photographie 71 : Luperina dumerilii – Noctuidae et Aspitates gilvaria - Geometridae

Deux espèces observées de nuit dans les pelouses sèches, pouvant entrer dans le régime alimentaire du Minioptère de Schreibers.

(Source : © Sud Ouest Naturalistes, le 29.09.2024)

Corridors de transit

Les corridors de transit au niveau local sont représentés par les lisières des boisements et les haies.

La présence d'espèces exigeantes quant aux continuités physiques, comme par exemple le Minioptère de Schreibers (Vincent *et al.,* 2011) et le Grand rhinolophe (Pinaud *et al*., 2018), renforce l'intérêt de ces corridors.

En plus de jouer le rôle de voies de déplacement et de terrains de chasse, ces habitats, en fonction de leur orientation, servent aussi de protection contre le vent qui peut être soutenu localement.

Espèces à enjeu

Du point de vue des espèces à enjeu, la plupart des espèces recensées présentent un enjeu régional modéré, à l'exception du Minioptère de Schreibers qui présente un enjeu régional très fort, du Murin d'Alcathoé et du Molosse de Cestoni, qui présentent tous deux un enjeu régional fort. La Pipistrelle de Kuhl présente quant à elle un enjeu faible.

Les statuts et enjeux des espèces de chauves-souris de la zone d'étude sont portés dans le tableau suivant.

3.4.8.2 Les autres mammifères

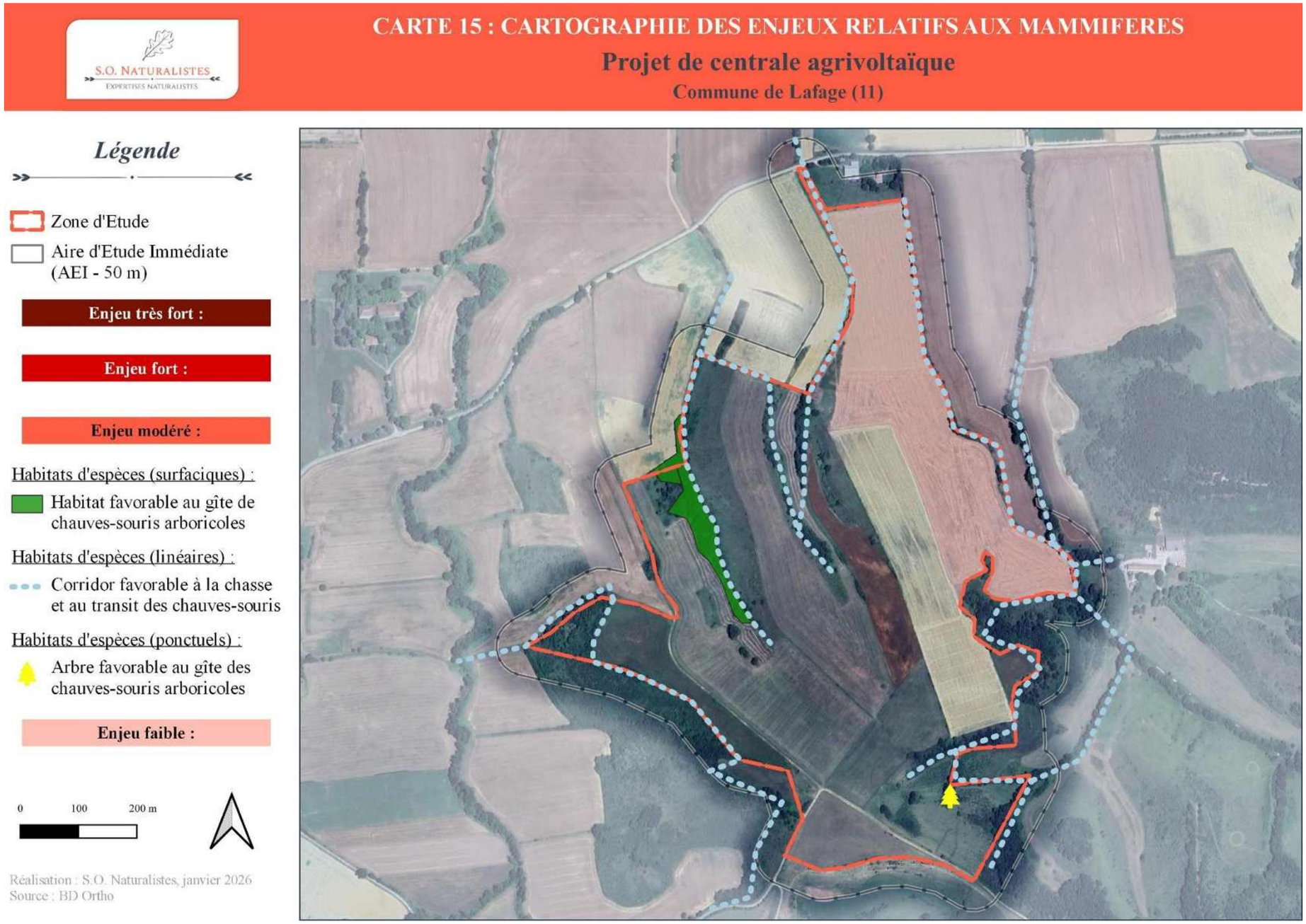
Concernant les autres mammifères, seul le Chevreuil *Capreolus capreolus* a été mis en évidence. Ce dernier ne représente pas d'enjeu.

Pour conclure, les enjeux relatifs aux mammifères concernent les chauves-souris, et tout particulièrement les lisières des boisements et les haies qui servent de corridors de chasse et de transit. Les boisements et quelques arbres isolés peuvent présenter un intérêt pour le gîte d'espèces arboricoles.

Groupes	Espèce	Annexe Directive Habitat/Oiseaux	Protection*			Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	Contexte zone d'étude	Enjeu local
			Nat.	Rég.	Dpt.					
MAMMIFERES	*Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) Barbastelle	Annexe II DH	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée au cours de l'automne, avec un niveau faible. Chasse et transit, avec gîte potentiel (arbres) au sein de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) Vespère de Savi	-	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée au cours de l'automne, avec un niveau faible (un seul enregistrement en 3 nuits). Chasse et transit au sein de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Faible
	Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817) Minioptère de Shreibers	Annexe II DH	PNH	-	-	VU	-	Dét.*	Espèce contactée au printemps et à l'automne, avec un niveau d'activité fort et moyen. Importance des haies et lisières arborées pour l'espèce (chasse et transit). Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Fort
	Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001 Murin d'Alcathoe	-	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée à l'automne avec un niveau d'activité faible (un enregistrement en 3 nuits). Chasse et transit dans la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un état de conservation altéré.	Modéré
	Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) Murin de Daubenton	-	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée à l'automne, avec un niveau d'activité moyen. Chasse et transit. Gîte potentiel dans boisements et arbres isolés. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806) Murin à oreilles échancrées	Annexe II DH	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée au printemps, avec un niveau d'activité faible (un seul enregistrement en deux nuits). Chasse et transit. Gîte potentiel dans boisements et arbres isolés. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) Noctule de Leisler	-	PNH	-	-	NT	-	-	Espèce contactée au printemps et en automne avec un niveau d'activité faible. Chasse et transit dans l'espace aérien de la zone d'étude. Gîte potentiel en arbre. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817) Pipistrelle de Kuhl	-	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée lors de chaque session d'inventaire, avec un niveau d'activité fort au printemps. Chasse, transit et potentiellement gîte (arbres). Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Faible
	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) Pipistrelle commune	-	PNH	-	-	NT	-	-	Espèce contactée lors de chaque session d'inventaire, avec des niveaux d'activité faibles à moyens. Chasse, transit et potentiellement gîte (arbres). Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré

Groupes	Espèce	Annexe Directive Habitat/Oiseaux	Protection*			Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	Contexte zone d'étude	Enjeu local
			Nat.	Rég.	Dpt.					
	Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825) Pipistrelle pygmée	-	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée en été et en automne, avec des niveaux d'activité faibles. Chasse, transit et potentiellement gîte (arbres). Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829) Oreillard gris	-	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée au printemps et à l'automne 2024 avec des niveaux d'activité faibles. Chasse, transit et potentiellement gîte (arbres). Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) Grand rhinolophe	Annexe II DH	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée à l'automne, avec un niveau d'activité faible. Chasse et transit au niveau des habitats herbacés pâturés et des haies en périphérie. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797) Petit rhinolophe	Annexe II DH	PNH	-	-	LC	-	-	Espèce contactée au printemps et à l'automne 2024 avec des niveaux d'activité faibles. Chasse et transit au niveau des habitats herbacés pâturés et des haies en périphérie. Habitat d'espèce dans un bon état de conservation.	Modéré
	Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) Molosse de Cestoni	-	PNH	-	-	NT	-	-	Espèce contactée au printemps 2024 avec un niveau d'activité faible. Chasse et transit dans l'espace aérien de la zone d'étude. Habitat d'espèce dans un état de conservation altéré.	Modéré

Tableau 52 : Espèces de mammifères à enjeu (Source : SO Naturalistes)



Carte 60 : Cartographie des enjeux relatifs aux mammifères (Source : SO Naturalistes)

3.4.9 Les zones humides

3.4.9.1 Expertise du critère de végétation

L'AEI accueille un habitat de cotation H. selon la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 : **la frênaie oxyphylle riveraine** (code Eunis : G1.33 / code Corine Biotopes : 44.63).

Cet habitat représente une zone humide. Il s'étend sur une superficie de 1 660 m².

Un total de **2 espèces végétales hygrophiles**, listées à la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008, ont été observées au sein de la zone d'étude (cf. tableau suivant).

Nom complet	Cd-Ref	Nom vernaculaire
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804 [nom. cons.]	98910	Frêne à feuilles étroites
Populus nigra L., 1753	115145	Peuplier noir

Tableau 53 : Espèces végétales hygrophiles recensées (Source : SO Naturalistes)

Ces espèces s'observent avec un recouvrement significatif, supérieur à 50 %, au niveau de l'habitat cité précédemment.

Ailleurs, leur recouvrement est de l'ordre de 1 % au plus, ne permettant pas de délimiter une zone humide complémentaire selon le critère de la flore hygrophile.

L'AEI accueille donc une zone humide selon le critère de la végétation qui s'étend sur une superficie de 1 660 m², et qui correspondent à une frênaie oxyphylle riveraine.

3.4.9.2 Expertise du critère pédologique

3.4.9.2.1 Hydrographie

La figure ci-contre présente l'indice d'humidité topographique (ou Topographic Wetness Index, TWI) sur la zone d'étude. Il s'agit d'une donnée matricielle dérivée du modèle numérique de terrain qui illustre l'effet de la topographie sur l'écoulement de l'eau. Il est calculé à l'aide de l'outil SAGA sur le logiciel SIG QGIS 3.38. Chaque pixel présente une valeur variant de 0 à 18, qui exprime le potentiel d'accumulation d'eau à ce point donné. Plus cette valeur est élevée, plus le potentiel d'accumulation d'eau est important. Au contraire, des valeurs faibles indiquent un potentiel élevé de départ d'eau.

Nous notons qu'il y a peu de zones concernées par une accumulation significative d'eau. Les zones à probabilité forte de présenter des zones humides sont localisées :

- en bas de pentes à l'extrême nord de la zone d'étude ;
- au fond des deux vallons parallèles traversant la zone d'étude sur un axe sud-est / nord-ouest ;
- en bas de pente au sud de la zone d'étude.

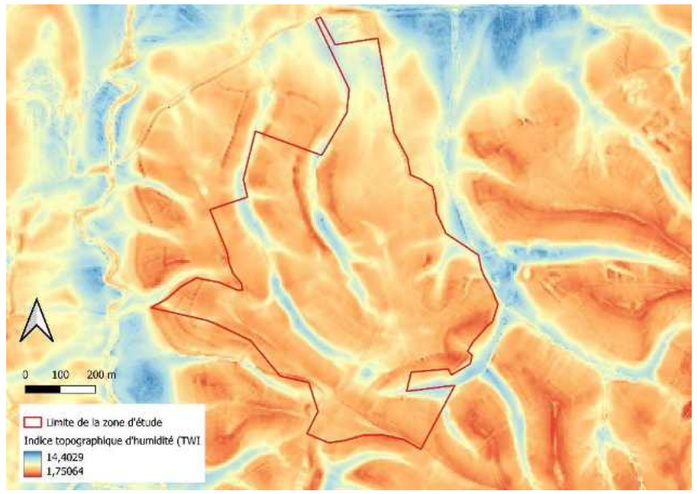


Figure 25 : Indice topographique d'humidité (mesuré par l'outil SAGA du logiciel Qgis 3.38 à partir du MNT 5m, RGEalti de l'IGN)

20 sondages à la tarière ont été réalisés. Comme mentionné précédemment, la densité de sondage a été concentré dans les bas de pente et les fonds de vallon. La carte suivante présente la répartition spatiale des sondages sur la zone d'étude, en fonction de l'indice d'humidité topographique (TWI).

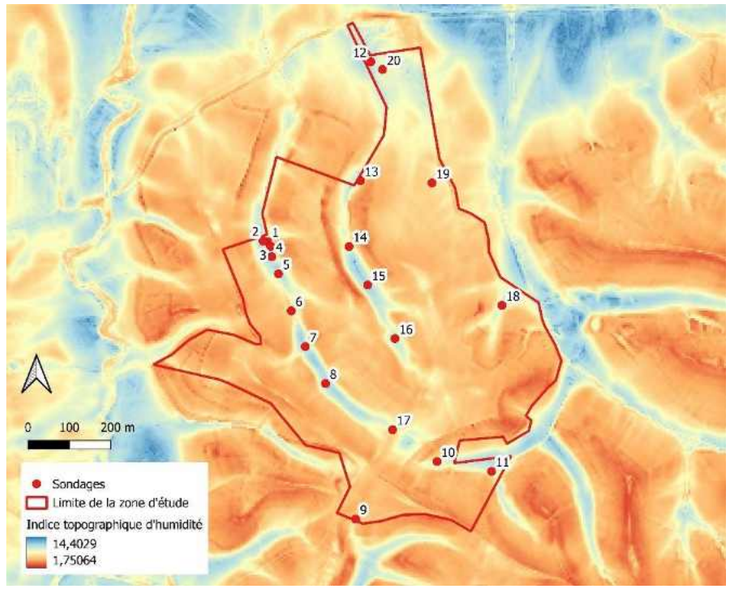


Figure 26 : Répartition des sondages en fonction de l'indice topographique d'humidité (mesuré par l'outil SAGA du logiciel Qgis 3.38 à partir du MNT 5m, RGEalti de l'IGN)

3.4.9.2.2 Conditions d'humidité des sols durant l'étude

Les tournées de terrain ont été réalisées les 19 avril 2024 et 3 octobre 2024 :

- le cumul de pluie pour les 3 mois précédent le 19 avril 2024 est de 120 mm environ (station de Castelnaudary, données Météociel) soit 40 % de moins que la moyenne trentenaire pour la même période (169mm en moyenne sur la période 1990-2020) ;
- le cumul de pluie pour les 3 mois précédent le 3 octobre 2024 est de 108 mm environ soit 28 % de moins que la moyenne trentenaire pour la même période (137 mm en moyenne sur la période 1990-2020).

3.4.9.2.3 Identification des sols de zones humides

Le tableau ci-après présente les résultats de chaque sondage.

Des horizons hydromorphes sont observés sur 3 sondages :

- les sondages 12 et 20 situés en bas de pente au nord de la zone d'étude ;
- le sondage 2 situé en fond de vallon au nord-ouest de la zone d'étude.

Pour ces 3 sondages, la classe d'hydromorphie estimée est de IV.b. Ces sols ne correspondent pas à des sols de zone humide selon le cadre réglementaire en vigueur.

Pour l'intégralité des sondages, les diagnostics de sols de zone humide sont négatifs. Les sols étudiés ne présentent pas les critères des sols de zone humide.

Les figures qui succèdent au tableau, présentent deux exemples de profils de sol observés sur ces zones.

Sondage	Zone humide	Classe hydromorphie	Profondeur (cm)										
			0-10	10-20	20-25	25-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-100	100-120
1	non	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND
2	non	IV.b	0	0	0	g	g	g	g	g	g	0	ND
3	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
4	non	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND
5	non	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND
6	non	0	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND
7	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
8	non	0	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND
9	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
10	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
11	non	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND
12	non	IV.b	0	0	0	0	0	g	g	g	g	0	ND
13	non	0	0	0	0	g	g	g	ND	ND	ND	ND	ND
14	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
15	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
16	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
17	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
18	non	0	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND
19	non	0	0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND
20	non	IV.b	0	0	0	0	g	g	g	g	g	0	ND

G = traits réductiques observés ; g = traits rédoxiques observés ; 0 = aucun trait d'hydromorphie observé. NA = horizon non étudié

Tableau 54 : Données relatives au diagnostic pédologique de zone humide (Source : SO Naturalistes)

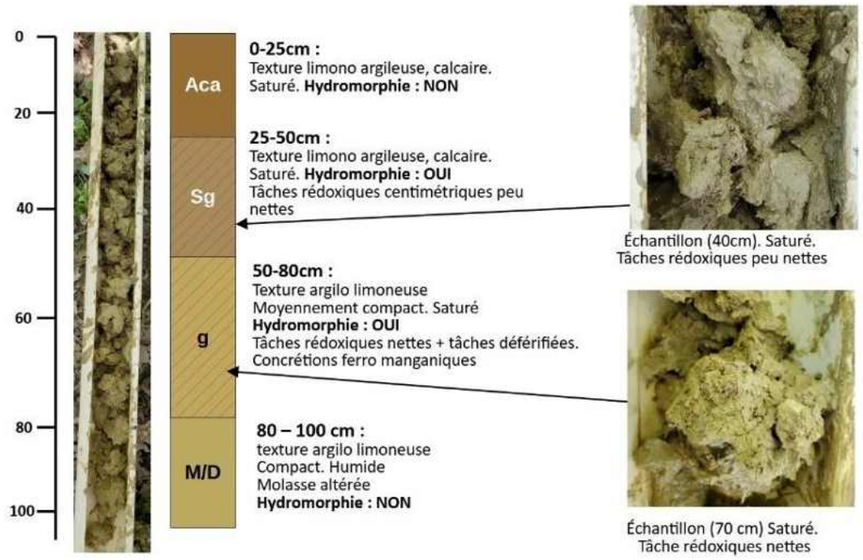


Figure 27 : Schéma du profil n°2. Rédoxisol calcaire issu de marnes et molasses. Diagnostic zone humide = NÉGATIF. Classe ZH = IV.b
(Source : SO Naturalistes)

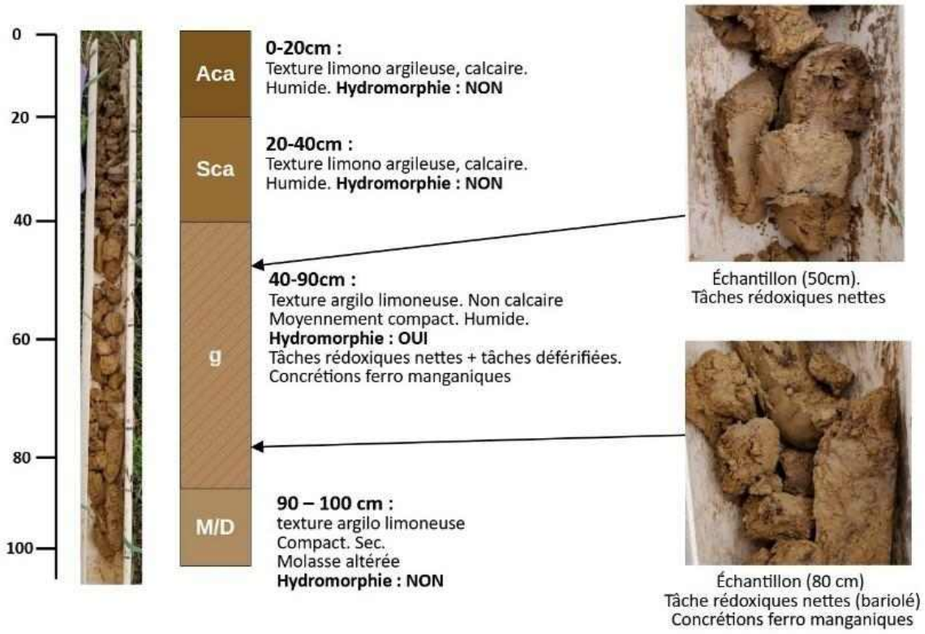


Figure 28 : Schéma du profil n°12. REDOXISOL calcaire issu d'alluvion et colluvions marneuses. Diagnostic zone humide = NÉGATIF. Classe ZH = IV.b
(Source : SO Naturalistes)

3.4.9.2.4 Délimitation des zones humides

L'expertise du critère de végétation et du critère pédologique a permis de mettre en évidence :

- la présence d'une zone humide définie selon le critère de la végétation, correspondant à un boisement riverain, situé en point bas topographique, ce dernier s'étendant sur une superficie de 1 660 m² ;
- l'absence de zones humides complémentaires selon le critère de sol.

La superposition des résultats de l'expertise des deux critères, permet de délimiter une zone humide qui s'étend sur une superficie totale de 1 660 m². Elle est représentée sur la carte ci-après.

S.O. NATURALISTES
EXPERTISES NATURALISTES

CARTE 16 : CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)

Carte 61 : Cartographie des zones humides (Source : SO Naturalistes)

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir :

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

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'état initial de l'environnement (Partie 3).

3.5.1 Historique de la dynamique du site de Lafage

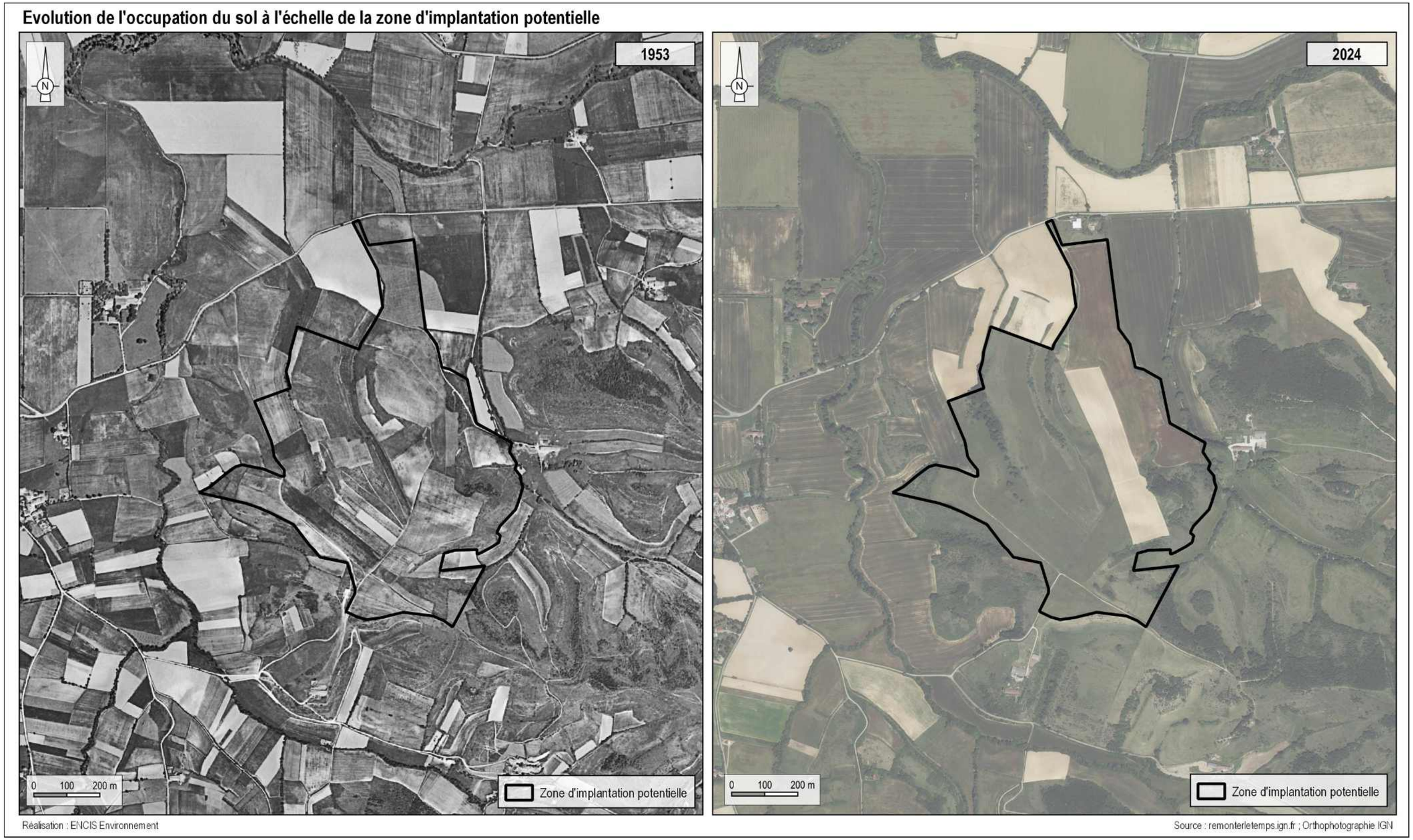
Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « *remonter le temps* » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (1953 et 2024).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photographies aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur la zone d'implantation potentielle, essentiellement des cultures et quelques boisements et haies.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Cet aspect est bien visible sur les photos aériennes.

Enfin, l'urbanisation a peu modifié la morphologie du secteur du projet. Les hameaux et villages existants n'ont connu que des évolutions limitées, à l'exception de Raissac-le-Neuf, au nord de la ZIP, où plusieurs bâtiments absents dans les années 1950 sont désormais présents.



Carte 62 : Photographies aériennes du site entre 1953 (gauche) et en 2024 (droite)

3.5.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.5.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIXe siècle, l'Homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère : entre 1970 et 2004, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de 70 %. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, etc. Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le sixième rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter de 4°C d'ici 2100, si le monde reste au rythme actuel. Dans le scénario le plus pessimiste, les estimations vont même jusqu'à + 5,7°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, incendies, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, raz-de-marée, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques, etc.

Le niveau moyen des mers pourrait augmenter d'environ un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2°C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5°C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20 000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. *(Source : Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC).*

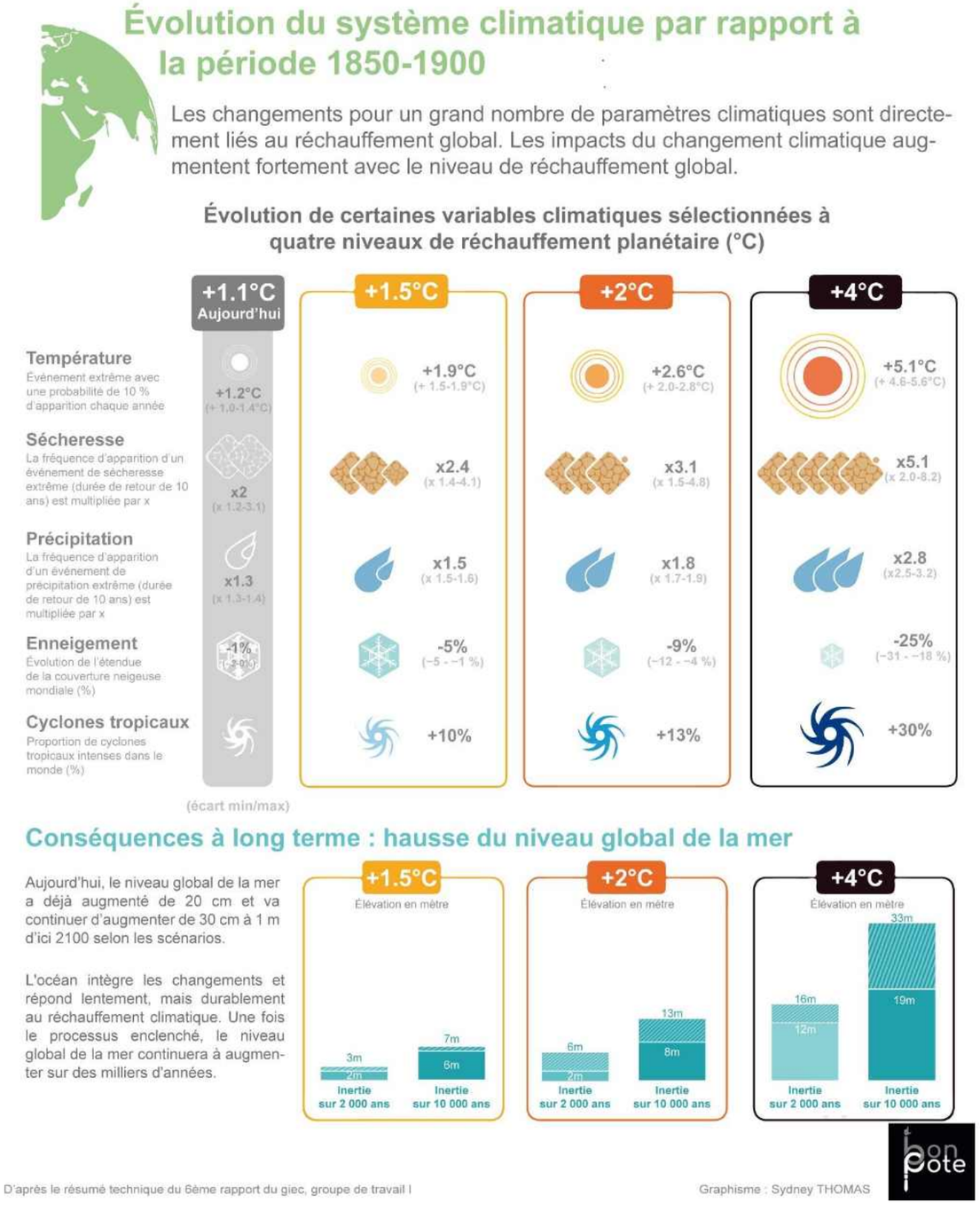


Figure 29 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner)

3.5.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport « Le climat de la France au 21e siècle » intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations, etc.) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écarts du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25ème (C25) et 75ème (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

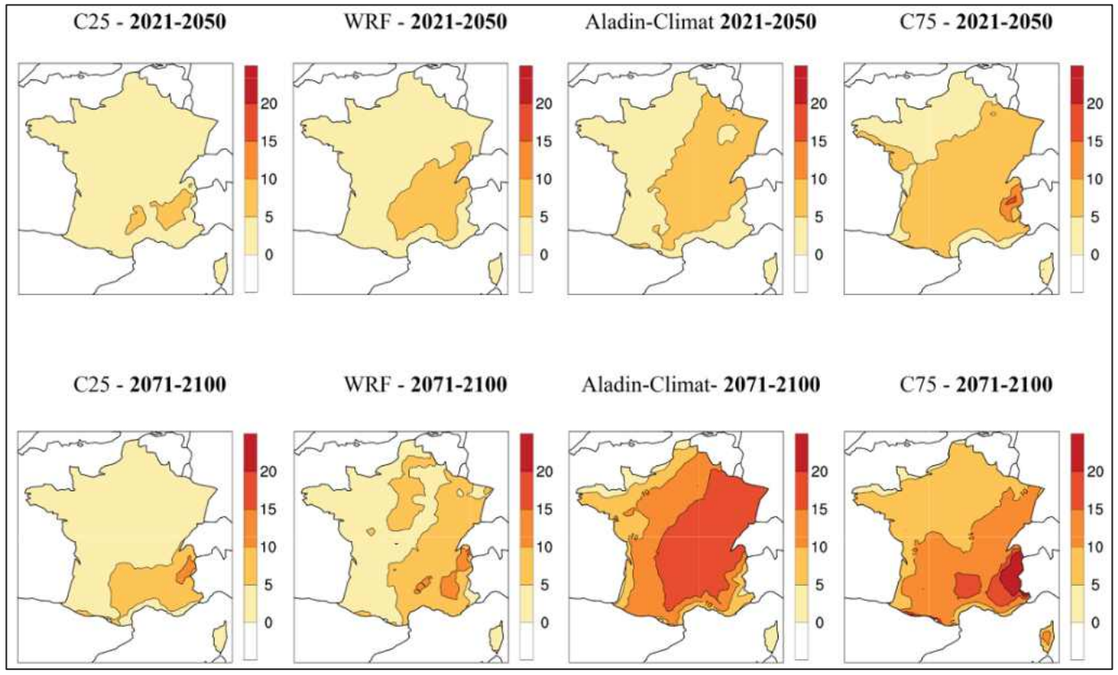


Figure 30 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

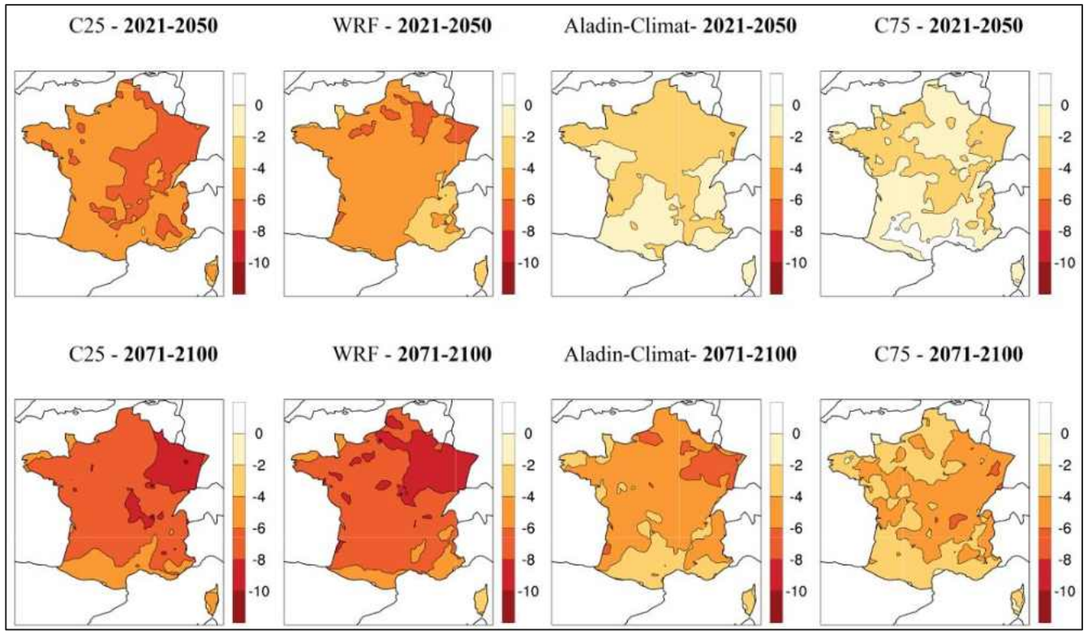


Figure 31 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

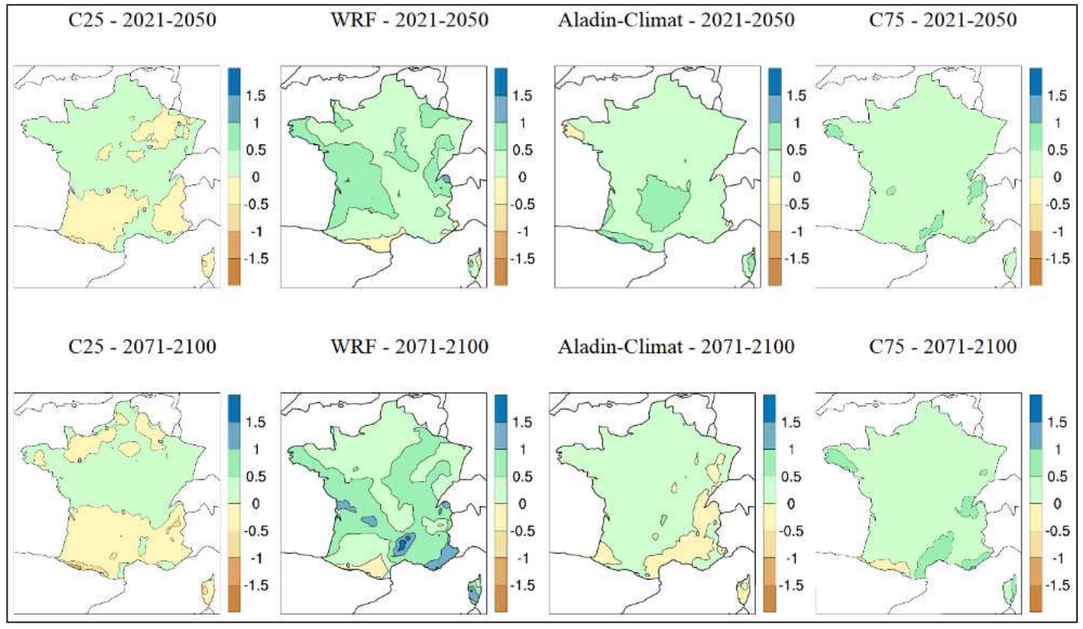


Figure 32 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- ***Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C [0,3°C/2°C], toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le sud-est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.***
- ***Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.***
- ***Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au nord-est du pays.***
- ***Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 [0,49/+0,41] mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.***
- ***Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.***
- ***Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXIe siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie nord.***

3.5.3 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet de parc agrivoltaïque de Lafage, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

À l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent entraîner des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles et sylvicoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique ;
- à la rotation des cultures/prairies du site ;
- aux pratiques agricoles : coupes de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc. ;
- aux règles et documents guidant la planification territoriale ;
- ou à l'évolution que le propriétaire souhaitera donner au site en cas d'abandon du projet agrivoltaïque.

3.5.3.1 Évolution du milieu physique

D'après l'ONERC[20], en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt, etc.), ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau ou sécheresse). **Le site de Lafage pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.**

3.5.3.2 Évolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes seront plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux changements des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de mise en œuvre du projet agrivoltaïque, le site pourrait connaître des évolutions différentes, dépendantes des opportunités socio-économiques, des choix du propriétaire et des volontés

[20] Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

urbanistiques de la commune. Selon un des exploitants du projet, le site resterait *a priori* agricole avec de l'élevage et des prairies sur la partie ouest et des grandes cultures sur la partie est.

La commune de Lafage est dotée d'un PLU sur son territoire. La zone de projet n'est pas constructible actuellement, et il n'est pas prévu que le secteur soit gagné dans le futur par des zones de construction. Le site est en milieu rural et il est peu concerné par les extensions urbaines.

3.5.3.3 Évolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique *« Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (…) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ».* Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles et à la dégradation du bocage diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

3.6 Synthèse globale des enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie.

Pour rappel :

- Un **enjeu** est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet de parc agrivoltaïque.

Les cartes et les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'état initial de l'environnement et ses enjeux / sensibilités par thématique. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 55 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

3.6.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque au sol**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Sous-sol, sol et eaux souterraines	Sous-sol	Localisation de l'aire d'étude immédiate sur des formations sédimentaires de molasses, marnes, calcaires, poudingues et colluvions, absence de failles géologiques	Faible	*En phase chantier :* retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de pollution accidentelle *En phase exploitation :* risque de pollution accidentelle	Faible	Très faible
	Sol	Sols du site d'implantation majoritairement de type rendosols avec des fluviosols au nord et des calcosols à l'ouest	Faible	*En phase chantier :* retrait des couches superficielles, creusement de fouilles et de tranchées, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution accidentelle *En phase exploitation :* risque de pollution accidentelle	Modéré localement	Très faible
	Eaux souterraines	Localisation de l'AEI au droit de trois masses d'eau souterraines superposées et de quatre entités hydrogéologiques superposées dont trois semi-perméables et un aquifère en position 3	Faible	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle	Faible	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	AEE avec des altitudes comprises entre 258 et 475 m Localisation de l'AEI au sud de la vallée de la Vixiège, avec des altitudes comprises entre 280 et 340 m (pente parfois > 10 %)	*Non qualifiable*	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Très faible	Très faible
	Eaux superficielles	Principal cours d'eau de l'AEE : la Vixiège L'AER concerne le bassin d'alimentation de la masse d'eau de la Vixiège. Présence de ruisseaux temporaires dans l'AEI et sur la ZIP Présence de fossés le long de la ZIP au nord	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau en cas de pollution accidentelle, imperméabilisation du sol	Modéré	Faible
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Présence d'une canalisation d'AEP dans l'AEI	Faible	Risque de perturbation des usages	Faible	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	SDAGE du Bassin Adour Garonne, SAGE Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises Eaux superficielles : l'Hers vif du confluent de la Vixiège au confluent de l'Ariège (état écologique moyen et bon état chimique) Eaux souterraines : Molasses du bassin de la Garonne - Sud Toulousain (bon état quantitatif et bon état chimique)	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de pollution accidentelle	Faible	Très faible
Climat	-	Climat méditerranéen, avec des hivers doux et des étés chauds et secs Précipitations annuelles inférieures à la moyenne française Site d'implantation soumis au changement climatique	Fort	*En phase chantier* : émissions de gaz à effet de serre par les engins *En phase exploitation* : production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées	Très faible	Favorable
Risques naturels	Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage, etc.) sur le territoire	Faible	Un projet agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque sismique	Zone de sismicité faible (zone 2) sur l'AEI	Faible		Nul	Nul
	Mouvements de terrain	Commune de l'AEI concernée par le risque de mouvement de terrain mais aucun mouvement recensé dans l'AEI Aucune cavité souterraine présente dans l'AER	Très faible	Aggravation potentielle du risque de mouvement de terrain et du risque d'effondrement d'une cavité existante du fait du poids des engins de chantiers et des installations	Très faible	Très faible
		Exposition forte au retrait-gonflement des sols argileux sur la majorité de la ZIP	Fort		Nul	Nul
	Inondations	AEI et AEE non concernées par des zones inondables Risque de remonté de nappe faible	Faible	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très faible

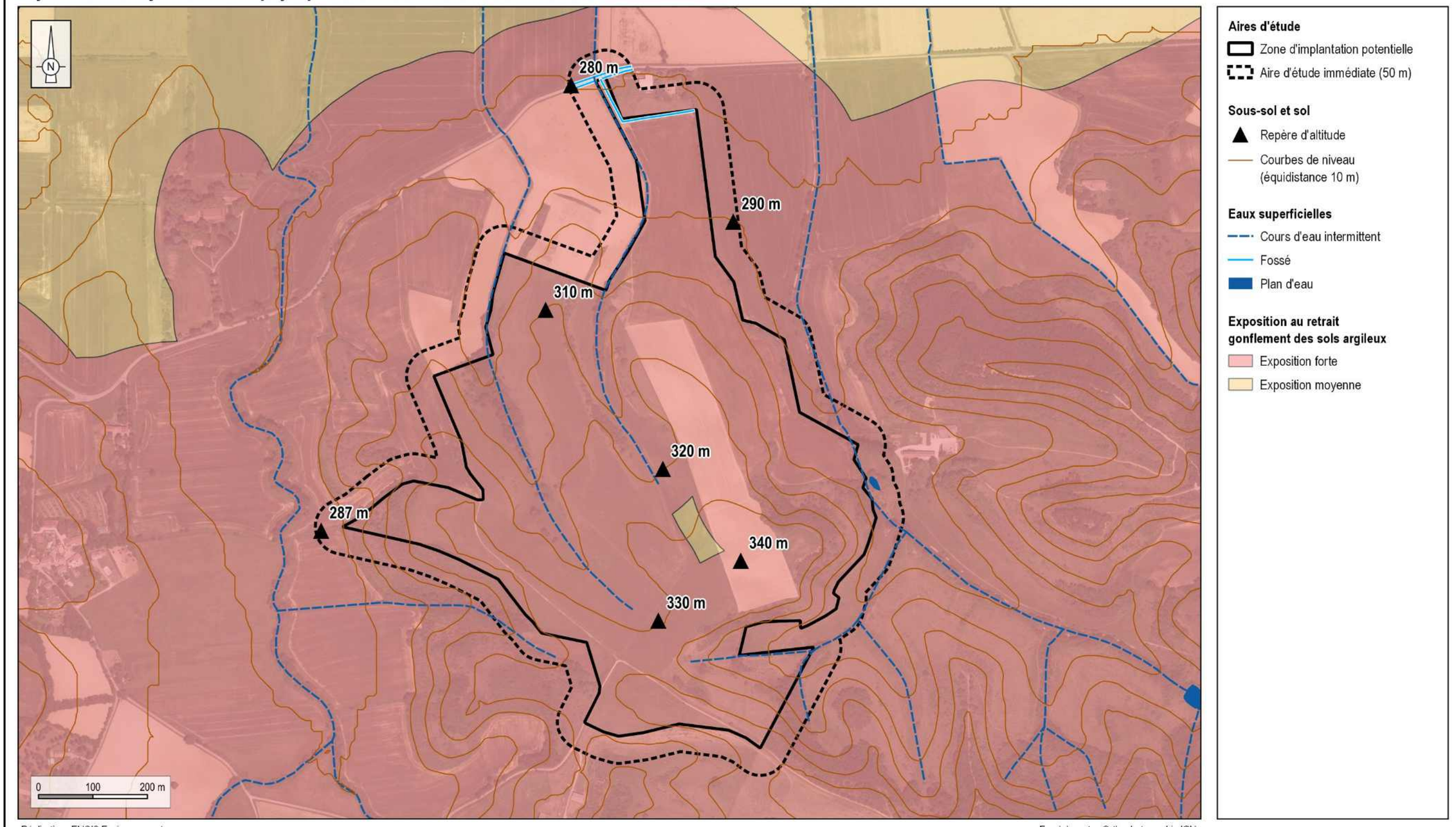
Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque au sol	Niveau de la sensibilité	
					Chantier	Exploitation
	Feu de forêt	Commune concernée par le risque incendie de forêt AEI concernée par le risque feu de forêt en raison de la présence de haies et petits boisements	Modéré	Risque incendie accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Modéré	Faible
	Radon	Commune concernée par un risque faible	Faible	Sans objet	Nul	Nul

Tableau 56 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***réaliser une étude géotechnique permettant de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages ;***
- ***prendre en compte des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et milieux aquatiques ;***
- ***éviter les terrassements entraînant des modifications substantielles du terrain naturel ;***
- ***conserver en l'état le système hydrologique (cours d'eau temporaires, fossés recensés au nord, le long de la ZIP) ;***
- ***respecter les normes de construction permettant la résistance aux conditions climatiques extrêmes ;***
- ***respecter les préconisations du SDIS.***

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate



Carte 63 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate

3.6.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain

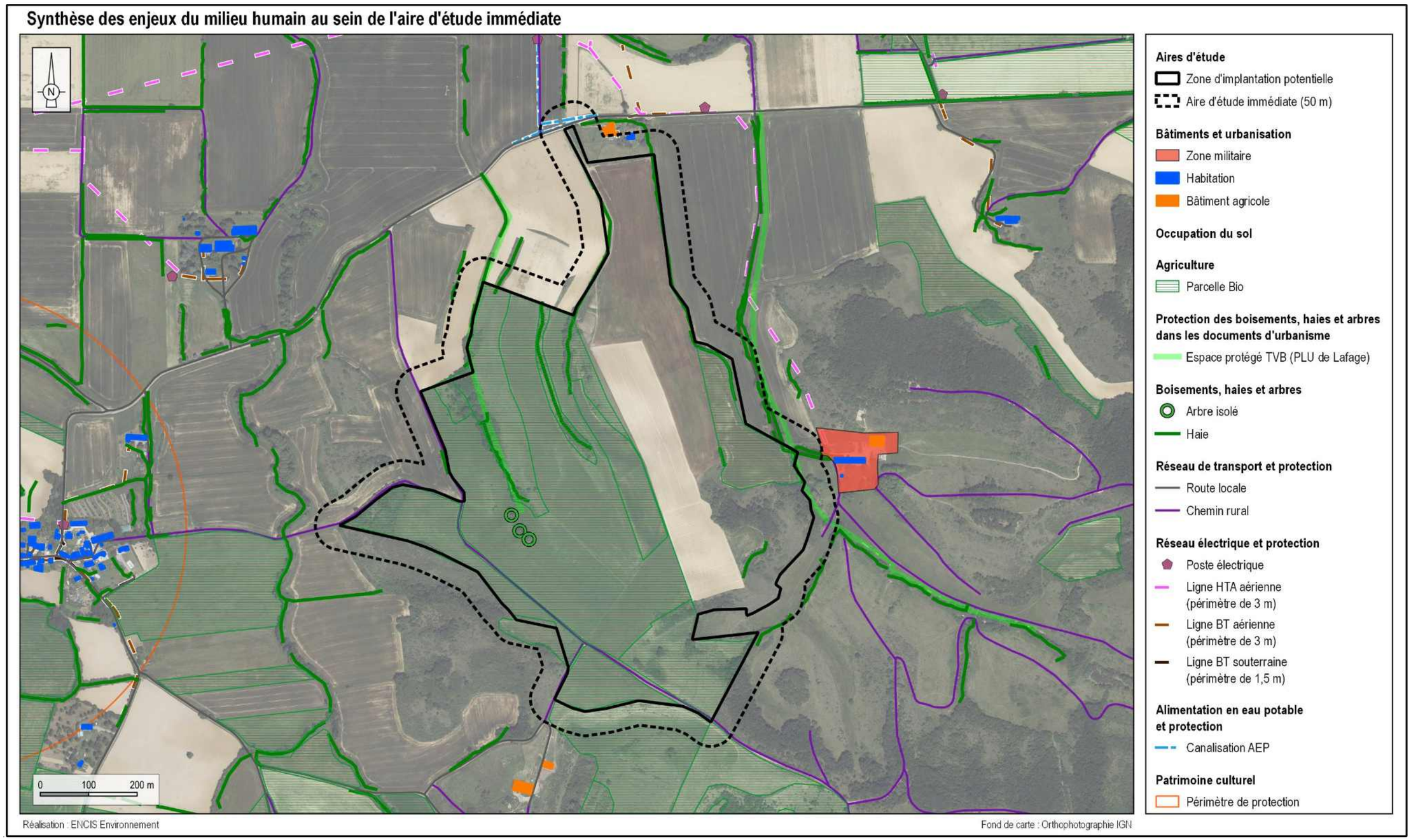
Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Démographie et habitat	-	Localisation de la ZIP au sein de la communauté de communes de Piège Lauragais Malepère, regroupant 16 185 habitants (2021) Commune de Lafage rurale (AEI) : 95 habitants, avec une densité de 7,5 hab./km² Habitation la plus proche à 33 m au nord de la ZIP dans l'AEI	Faible	Un projet agrivoltaïque n'entre pas en concurrence avec le développement de l'habitat sur ce type de terrain.	Nul	Nul
Activités économiques	Emploi et activités économiques	Activités économiques orientées vers les services et l'agriculture au niveau de la CC de Piège Lauragais Malepère Taux de chômage de 10,6 % sur la commune de Lafage Absence de zones d'activités sur la commune de l'AEI	Faible	*En phase chantier* : création et maintien d'emplois *En phase exploitation* : revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Favorable	Favorable
	Occupation des sols	Prédominance de surfaces agricoles et de boisements sur l'AEE Présence de terres agricoles dans l'AEI	Faible	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Faible	Très faible
	Activité agricole	8 exploitations agricoles sur la commune de l'AEI, orientées vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux Déprise de l'activité agricole, pourtant bien présente dans l'économie du territoire et façonnant le paysage Parcelles de la ZIP avec usage agricole des sols d'après les RPG Commune de l'AEI concernée par huit IGP	Modéré		Faible	Très faible
	Activité sylvicole	Présence de boisements et de haies sur la ZIP et l'AEI, aucune activité sylvicole recensée dans l'AEI	Nul		Nul	Nul
	Autres activités	Ferme de Raissac : zone d'entrainement militaire dans l'AEI Pratique de la chasse sur les parcelles de la ZIP (panneaux de signalisation « chasse gardée »)	Fort		Modéré	Faible
Servitudes et contraintes	Aviation	Présence de servitudes aéronautiques militaires et civiles	Modéré	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique, les préconisations d'éloignement et l'usage actuel des infrastructures	Nul	Nul
	Électricité	Lignes BT et HTA au plus proche à 47 m de la ZIP	Très faible		Très faible	Nul
	Télécommunication	Lignes téléphoniques en dehors de l'AEI	Nul		Nul	Nul
	Gaz naturel	Absence de canalisation de transport ou de distribution de gaz	Nul		Nul	Nul
	Alimentation en eau potable	Station de pompage abandonnée et absence de périmètre de protection associé Canalisation AEP le long de la D25 en dehors de la ZIP, dans l'AEI	Faible		Très faible	Nul
	Infrastructures de transport	D25 au nord de la ZIP dans l'AEI Routes locales et chemins ruraux dans l'AEI et la ZIP Absence de voie ferrée à proximité	Nul		Nul	Nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine culturel	Présence d'un monument historique classé à 764 m de l'AEI : Ancien Château de Lafage Absence de sites inscrits et classés et de sites patrimoniaux remarquables dans l'AER	Nul	Un projet agrivoltaïque doit être compatible avec les servitudes présentes, et notamment les périmètres de protection.	Nul	Nul
	Vestiges archéologiques	Aucun site archéologique recensé, étude de la prescription de diagnostic archéologique dans le cadre de l'instruction du dossier	Faible	*En phase chantier* : risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique *En phase exploitation* : aucun effet potentiel	Faible	Nul

Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain						
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**	**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
					Chantier	**Exploitation**
Risques technologiques	Risque industriel	Établissements SEVESO les plus proches à 50 km au nord-est de l'AEI Présence d'une ICPE sur la commune à 2,7 km (culture de céréales) a priori définitivement fermée	Très faible	Un projet agrivoltaïque n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque de rupture de barrage	Commune de l'AEI concernée par ce risque, ZIP peut être concernée par l'onde de submersion en cas de rupture du barrage	Modéré		Nul	Nul
	Risque relatif au TMD	Commune de l'AEI non concernée par le risque relatif au TMD	Nul		Nul	Nul
	Risque nucléaire	Commune de l'AEI non concernée par le risque nucléaire (centrale nucléaire la plus proche à 130 km au nord-ouest)	Nul		Nul	Nul
	Sites et sols pollués	L'ancienne décharge d'ordures ménagères du Pech de Bigorre est située dans l'AER, à 700 m à l'est de l'AEI	Nul		Nul	Nul
Environnement acoustique	-	Environnement acoustique rural avec proximité d'une route départementale à faible trafic Valeurs mesurées comprises entre 35 et 58 dB(A)	Faible	*En phase chantier* : émissions de bruits liés aux engins de chantier *En phase exploitation* : émissions de bruit lié au fonctionnement à proximité directe des équipements, dans le respect de la réglementation applicable	Modéré	Très faible
Consommation et sources d'énergie électrique	-	79 % des installations du parc de production électrique d'Occitanie sont de source renouvelable Sur la communauté de communes Piège Lauragais Malepère, la production d'énergie couvre 72,6 % des besoins énergétiques locaux	Faible	*En phase chantier :* consommation d'énergie *En phase exploitation :* production d'énergie renouvelable	Très faible	Favorable
Qualité de l'air	-	Moyenne qualité atmosphérique dans l'Aude AER localisée en dehors des communes définies comme « sensibles » à la pollution Présence d'ambroisie sur la commune de l'AEI	Fort	*En phase chantier :* émissions de polluants *En phase exploitation :* émissions de polluants évitées par la production d'électricité renouvelable	Très faible	Favorable

Tableau 57 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

En raison des enjeux et des sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***limiter les nuisances vis-à-vis des habitations situées à Raissac Le Neuf ;***
- ***définir un projet agrivoltaïque compatible avec les règles d'urbanisme opposables ;***
- ***concevoir une implantation des installations photovoltaïques en adéquation avec le projet agricole envisagé et en conformité avec la réglementation en vigueur sur l'agrivoltaïsme ;***
- ***consulter la fédération de chasse pour connaître la pratique cynégétique du territoire et concevoir le projet en adéquation ;***
- ***respecter les préconisations de la DRAC concernant l'archéologie préventive ;***
- ***éviter les espaces protégés de trame vertes et bleues du PLU ;***
- ***consulter l'Armée sur les contraintes potentielles d'implantation à proximité d'une zone militaire.***



Carte 64 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate

3.6.3 Synthèse de l'analyse du paysage et du patrimoine

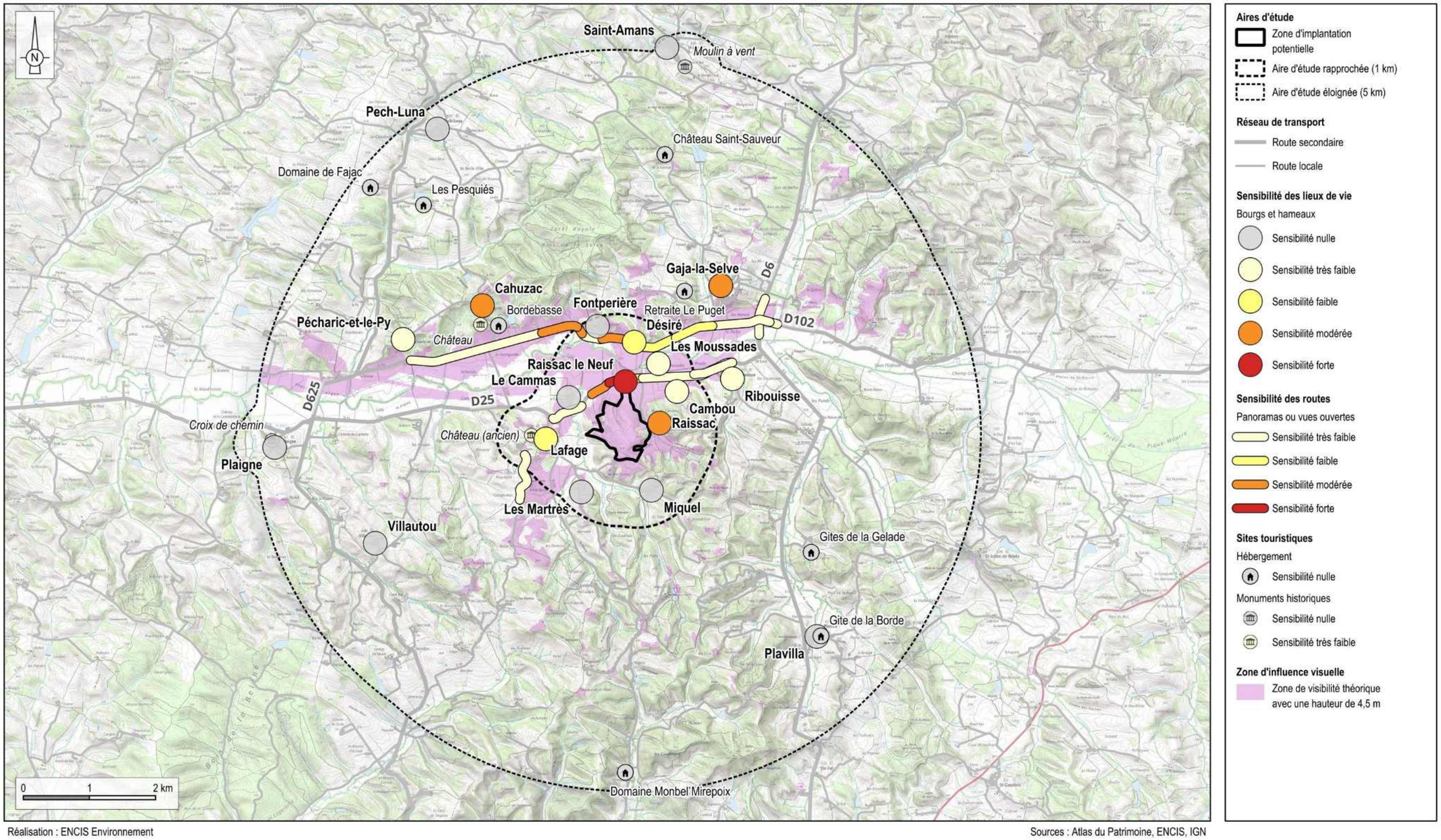
Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage et du patrimoine							
Thème	**Sous-thème**	**Enjeu**		**Niveau de l'enjeu**	**Effets potentiels d'un projet agrivoltaïque**	**Niveau de la sensibilité**	
						Chantier	**Exploitation**
Lieu de vie et routes	Villes, villages et hameaux	AEE	Territoire peu peuplé : bourgs de Pécharic-et-le-Py, Ribouisse, Cahuzac, Gaja-la-Selve, Pech-Luna, Plaigne, Villautou, Saint-Amans, et Plavilla.	-	Quelques ouvertures visuelles partielles sont possibles depuis les abords de Gaja-la-Selve, Pécharic-et-le-Py et Cahuzac, et depuis les abords de Ribouisse.	2 modérées	2 modérées
						2 très faibles	2 très faibles
						6 nuls	6 nuls
		AER	8 lieux de vie, principalement des fermes, et un bourg, Lafage.	-	Vues franches sur l'ouest de la ZIP depuis la Ferme de Raissac (bâtiment militaire).	1 modérée	1 modérée
					Des vues filtrées depuis l'habitation mais plus franches à quelques mètres sur le chemin d'accès.	1 faible	1 faible
					Cambou et Les Moussades sont sujets à des vues partielles, principalement depuis leurs abords et voies d'accès.	2 très faibles	2 très faibles
					Aucune relation visuelle possible avec la ZIP.	4 nuls	4 nuls
		AEI	Une habitation, Raissac le neuf, en lisière nord de la ZIP	-	Vues franches sur le nord de la ZIP qui s'arrête en lisière de l'habitation. La ZIP n'est cependant pas visible dans son intégralité.	1 fort	1 fort
	Axes de communication	AEE	D102, D25, D625, D6	-	Des tronçons de la D102 avec des visibilités franches sur la ZIP.	1 modéré	1 modéré
					Quelques tronçons de la D102 présentent une visibilité partielle.	1 faible	1 faible
					La D25, la D6 et la D102 présentent quelques tronçons de visibilité partielle et filtrée.	3 très faibles	3 très faibles
					Pas de vues depuis la D625.	1 nul	1 nul
		AER	D102, D25, D325	-	Ouvertures franches depuis la D25 sur le nord de la ZIP.	1 fort	1 fort
					Tronçons de visibilité franches depuis la D25, également depuis la D102, avec quelques filtres végétaux atténuant la perception.	2 modérés	2 modérés
					Tronçons de visibilité partielle depuis la D325.	1 très faible	1 très faible
		AEI	D25	-	Vue franche sur la ZIP, qui vient toucher la D25 depuis le chemin d'accès nord à celle-ci.	1 fort	1 fort
Patrimoine et tourisme	Monuments et sites protégés et non protégés	AEE	3 monuments historiques.	2 faibles	Covisibilité partielle indirecte dans le périmètre de protection et possiblement depuis la façade sud du château. Le filtre végétal atténue l'effet.	1 faible	1 faible
				1 très faible	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP pour le moulin à vent, et la croix de chemin.	2 nuls	2 nuls
		AER	Château (ancien) de Lafage	1 faible	Vues depuis le périmètre de protection du monument historique, mais pas depuis le site même en raison de la végétation.	1 très faible	1 très faible
	Tourisme	AEE	8 gites et une activité culturelle	8 très faibles	Des vues possibles vers la ZIP depuis la façade sud-ouest du gite de Bordebasse, atténuées par l'éloignement et la végétation intercalée.	1 très faible	1 très faible
					Aucune relation visuelle possible avec la ZIP.	7 nuls	7 nuls
		AER	Pas de site touristique	-	-	-	-
		AEI					

Tableau 58 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine

En raison des enjeux et sensibilités identifiés, la conception du projet devrait prendre en compte les préconisations suivantes :

- ***concevoir l'occupation du sol du parc en cohérence avec le relief et le parcellaire existants ;***
- ***conserver les haies et boisements entourant le site afin de favoriser son intégration paysagère ;***
- ***créer ou densifier les haies existantes, notamment en crête, au cœur de la ZIP et à proximité des lieux de vie proches ;***
- ***exclure les secteurs où la pente est fortement orientée vers des points d'observation clés (lisières est et sud-ouest) ;***
- ***prendre en compte les vues depuis les lieux de vie les plus proches et travailler la végétation pour accompagner l'intégration du projet dans le paysage ;***
- ***privilégier les pistes enherbées ou l'utilisation de matériaux drainants et locaux pour les revêtements de sol ;***
- ***utiliser des essences locales et adaptées aux conditions édaphiques et climatiques du site pour les plantations afin de garantir leur pérennité et limiter l'entretien ;***
- ***favoriser des motifs, textures et palettes de couleurs en harmonie avec l'environnement pour les aménagements connexes ;***
- ***favoriser un enherbement extensif entre les rangées de panneaux et le long des pistes pour limiter l'érosion et favoriser la biodiversité.***

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

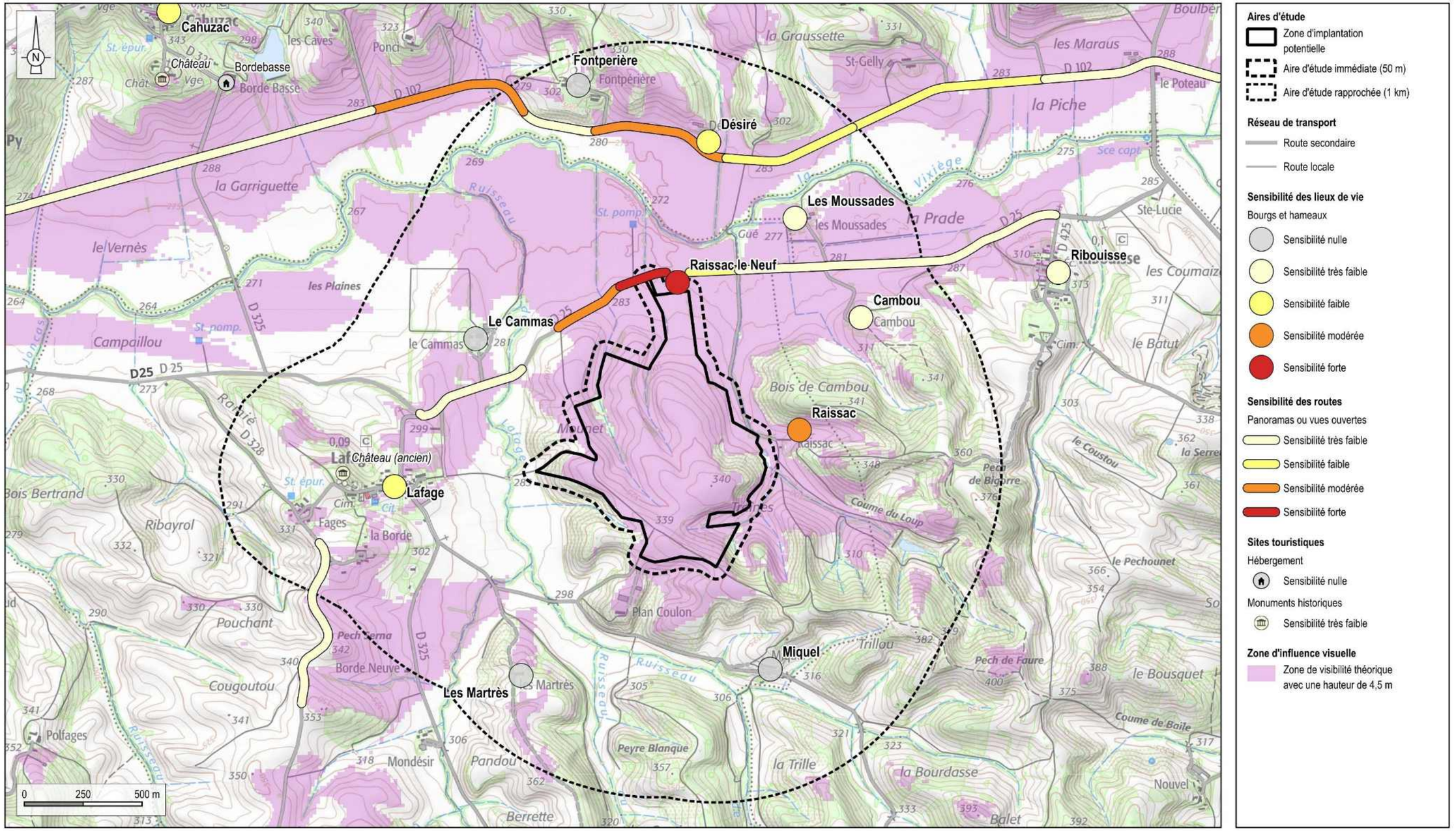


Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 65 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude raprochée



Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 66 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3.6.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

Les inventaires naturalistes, menés sur 4 saisons, au sein de la zone de projet d'une centrale agrivoltaïque sur la commune de Lafage (Aude – 11), ont permis de mettre en évidence :

- ***la présence d'une mosaïque d'habitats agricoles, avec des cultures annuelles, des prairies mésophiles et enfin des pâturages. S'intercalent au sein de ces habitats, des pelouses sèches, anciens parcours pastoraux, qui, en l'absence d'un pâturage homogène, tendent vers des fourrés et des boisements de Chêne pubescent. Les habitats de pelouses représentent un enjeu fort. Elles sont d'intérêt communautaire prioritaire ;***
- ***la présence d'une espèce végétale protégée au niveau national : l'Anacamptide odorante (enjeu modéré), présente au niveau d'une pelouse sèche. Deux autres espèces représentent un enjeu modéré : la Luzerne hybride et l'Ophrys du Gers ;***
- ***la présence du Seps strié (enjeu modéré) au niveau des pelouses sèches ;***
- ***la présence de trois papillons protégés : le Damier de la succise (enjeu modéré) au niveau de prairies plus méso-hygrophiles, la Zygène cendrée (enjeu modéré) au niveau des pelouses sèches) et l'Azuré du serpolet (enjeu modéré) au niveau de ces mêmes pelouses ;***
- ***la présence de la Pie-grièche écorcheur (enjeu modéré) au niveau des pelouses piquetées de quelques buissons d'épineux. Deux espèces de rapaces utilisent également les habitats ouverts en chasse : le Circaète Jean-le-Blanc et le Busard Saint-Martin ;***
- ***l'intérêt des haies et lisières de boisements pour la chasse et le transit de chauves-souris, comme par exemple le Minioptère de Schreibers (enjeu fort) ;***
- ***la présence de 1 660 m² de zones humides correspondant à un boisement riverain.***

La carte ci-après propose une synthèse cartographique des enjeux écologiques.

CARTE 17 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)

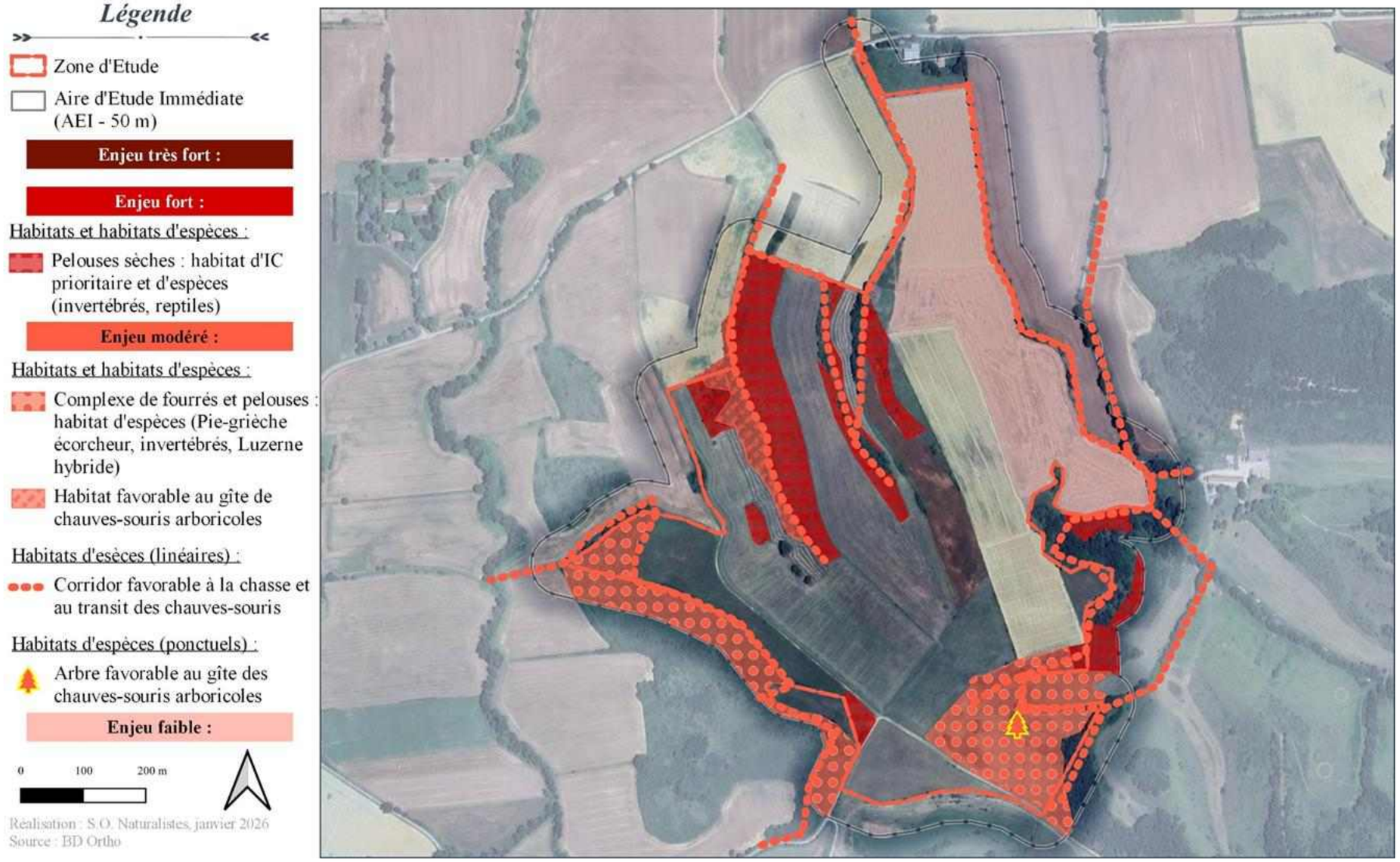


Tableau 59 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel

4 Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement (II, 7°), « *[…] une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ; […]* » doit être présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Le choix d'un projet de parc au sol dépend de critères techniques, fonciers et environnementaux :

- **techniques** : un bon gisement solaire, une superficie permettant une puissance suffisante, une topographie limitant les pentes orientées vers le nord, l'est ou l'ouest, des capacités de raccordement électrique proches et à un coût acceptable, l'absence de servitudes d'utilité publique incompatibles avec le projet, des conditions géotechniques adéquates, etc. ;
- **fonciers** : l'accord des propriétaires de terrain et de la collectivité locale accueillant le projet, la compatibilité avec les usages actuels et futur du site (ex : servitude de passage, etc.) ;
- **occupation du sol** : éviter la concurrence directe avec l'agriculture, la sylviculture voire l'urbanisation ;
- **environnementaux** : les sensibilités relatives aux sols, à l'eau, au climat, à l'air, aux risques naturels et technologiques, au cadre de vie, au paysage, au patrimoine, au tourisme et à l'écologie.

En raison de contraintes et sensibilités diverses et variées, la variante de projet retenue est rarement un consensus réunissant tous les critères environnementaux, fonciers et techniques. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement du photovoltaïque à l'échelle nationale, cette partie sur les raisons du choix du projet synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

4.1 Raisons du choix de l'énergie solaire photovoltaïque

La France s'est engagée avec ses partenaires européens à accroître le développement des énergies renouvelables. Le 21 avril 2020, le Gouvernement a approuvé par décret la programmation pluriannuelle de l'énergie (décret n°2020-456). L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque a été fixé à 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028.

D'après le tableau de bord photovoltaïque du SDES[21], la puissance du parc solaire photovoltaïque était de 28 200 MW au 30 juin 2025. Au cours du premier semestre 2025, 2,9 GW supplémentaires ont été raccordés, contre 2,2 GW sur la même période de 2024.

Le projet de parc agrivoltaïque de Lafage s'inscrit dans cette démarche ambitieuse de développement du photovoltaïque.

Il a été choisi de privilégier l'énergie solaire pour la production d'électricité au regard de ses nombreux avantages :

- une énergie renouvelable et disponible en grande quantité ;
- un coût de plus en plus compétitif en comparaison des énergies conventionnelles ;
- une énergie majoritairement plébiscitée par la population française ;
- des installations de moindre impact environnemental comparé aux énergies conventionnelles :
  - absence d'émissions de gaz à effet de serre directes ;
  - réversibilité des installations (démantèlement complet après exploitation et recyclage des modules photovoltaïques) ;
  - utilisation de produits finis non polluants ;
  - fonctionnement sans mouvement mécanique (stabilité et silence) ;
  - intégration paysagère facilitée (faible hauteur des structures.

4.2 Raisons du choix de l'agrivoltaïsme

Le développement de projets agrivoltaïques repose sur la recherche d'un équilibre entre production d'énergie renouvelable et maintien d'une activité agricole durable. Ce modèle répond à plusieurs enjeux majeurs : adaptation au changement climatique, sécurisation de l'approvisionnement énergétique et préservation des terres agricoles.

L'ombrage partiel généré par les panneaux photovoltaïques permet de limiter les stress hydriques, de réduire l'évapotranspiration et de protéger certaines cultures des fortes chaleurs ou des gels précoces. Dans certaines configurations, ces systèmes peuvent maintenir, voire améliorer, la production agricole, à condition d'adapter l'implantation des panneaux aux besoins des cultures.

Lorsqu'il s'agit d'élevage, l'agrivoltaïsme présente également des bénéfices pour le bien-être animal. L'ombre offerte par les panneaux réduit le stress thermique chez les animaux, en particulier en période estivale, et favorise leur confort. Cette amélioration des conditions de pâturage peut aussi limiter les besoins en infrastructures supplémentaires (abris, points d'eau déplacés).

Ce modèle offre par ailleurs un revenu complémentaire aux agriculteurs, renforçant la viabilité économique des exploitations. Il s'inscrit dans une logique d'optimisation de l'usage du foncier, en combinant sur une même surface production alimentaire, production énergétique et amélioration des conditions d'élevage.

Enfin, face à l'augmentation attendue des épisodes de sécheresse et à l'instabilité croissante des rendements agricoles, l'agrivoltaïsme constitue un levier d'adaptation pertinent pour l'agriculture.

Le projet agrivoltaïque de Lafage implique la production de bovins et d'ovins.

[21] Publication STAT Info Énergie – Tableau de bord photovoltaïque – Quatrième trimestre 2024, n°711 – Février 2025

Figure 33 : Schéma de principe de l'agrivoltaïsme impliquant une production ovine (Source : ENCIS Environnement)

Figure 34 : Schéma de principe de l'agrivoltaïsme impliquant une production bovine (Source : ENCIS Environnement)

Le projet présente de nombreux avantages :

- **adapter le projet aux besoins agricoles :**
  - conception en lien étroit avec les exploitants agricoles ;
  - caractère réversible et démontable en fin d'exploitation ;
- **valoriser durablement l'espace agricole :**
  - maintien d'une activité agricole productive ;
  - adaptation des installations aux spécificités de l'exploitation ;
- **préserver les terres agricoles :**
  - perpétuation de l'usage agricole du sol ;
  - apport d'un revenu complémentaire sur le long terme ;
  - inscription dans une dynamique territoriale ;
- **améliorer le bien-être animal :**
  - protection contre les fortes chaleurs grâce à l'ombrage ;
  - réduction du stress thermique ;
  - pousse régulière d'herbe favorable au pâturage ;
- **réduire le stress hydrique :**
  - création d'un microclimat sous les panneaux ;
  - diminution de l'évapotranspiration, limitant les besoins en eau ;
- **protéger les cultures et maintenir la production :**
  - atténuation des effets des rayons UV et des amplitudes thermiques ;
  - protection partielle contre les aléas climatiques comme la grêle.

Le projet agrivoltaïque de Lafage répond à la fois aux enjeux agricoles et de la transition énergétique.

4.3 Historique du projet

Les principales étapes du projet agrivoltaïque de Lafage ont été les suivantes :

Historique du projet	
Date	**Étapes importantes du projet**
mars-2024	Signature de la promesse de bail emphytéotique par M. Rouquié au nom du GFA Domaine de Plancoulon
mars-2024	Lancement du volet milieu naturel de l'étude d'impact
mars-2024	Présentation de l'entreprise et du projet à la commune de Lafage
mars-2024	Signature de la convention de partenariat agricole avec le GAEC Claret-Bas
juin-2024	Lancement des états initiaux généraliste et paysager et de l'étude préalable agricole
juil-2024	Signature de la promesse de bail emphytéotique par M. BRAQUET
sept-2024	Délibération favorable de la commune
juil-2025	Signature de la convention de partenariat agricole par M. BRAQUET
août-2025	Accord de principe de la communauté de communes Piège Lauragais Malepère pour le projet
août-2025	Lancement des études d'impact paysagères, environnementales et agricoles
mars-2026	Comité de projet

Tableau 60 : Historique du projet (Source : d'après DEV'ENR)

4.4 Méthodologie du choix du site

Cette partie a été rédigée par le maître d'ouvrage.

L'objectif principal du développement des projets photovoltaïques en France est de réduire la dépense aux énergies fossiles et d'accélérer la transition énergétique. Le pays vise à atteindre 100 GW de capacités solaire d'ici 2035, soit cinq fois plus qu'en 2023 (ADEME). Cela inclut des initiatives comme l'installation sur les espaces

artificialisés, le soutien à l'agrivoltaïsme et le renforcement de la production industrielle locale de panneaux solaires (AIE). Les parcs photovoltaïques figurent parmi les installations en mesure de produire des quantités importantes de kWh à des coûts compétitifs pour le consommateur final.

L'ADEME, ainsi que la Commission de Régulation de l'Énergie (via l'appel d'offres et sa politique tarifaire) orientent la recherche de sites pour les projets photovoltaïques au sol en priorité sur les zones délaissées et artificialisées.

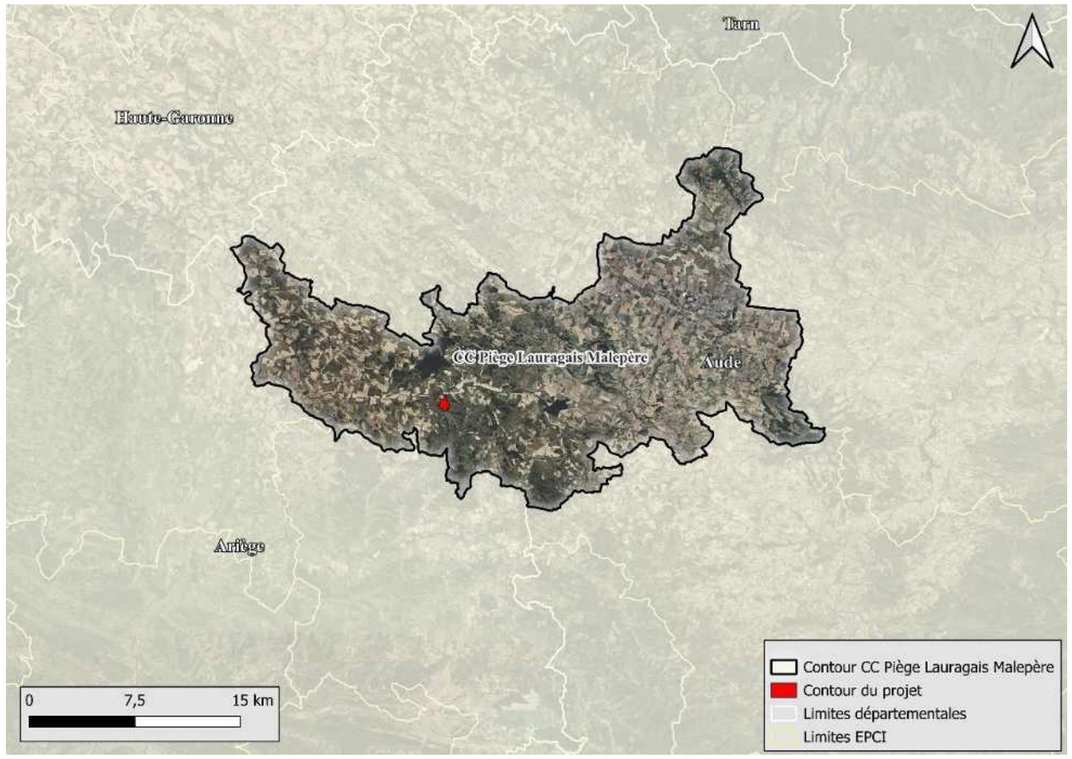
L'installation d'un parc photovoltaïque au sol reste donc un projet ambitieux nécessitant une analyse minutieuse des territoires pour identifier les sites les plus favorables. DEV'ENR se repose sur une méthodologie combinant Systèmes d'information Géographique (SIG) et Analyse multicritères. Cette approche permet de croiser des données géographiques avec des données environnementales, agricoles, techniques, sociales et réglementaires pour localiser et hiérarchiser les zones d'implantations potentielles.

4.4.1 Périmètre de prospection

Il est essentiel de définir une zone à prospecter. Celle-ci peut être définie en fonction de plusieurs facteurs : politique, géographique, topographique, géologique, pédologique, paysager, administratif et en fonction de la typologie du projet à développer. Un projet sur site dégradé ou un projet agrivoltaïque n'amène pas exactement à réaliser la même prospection puisque certains critères de choix changent. Ces choix permettent de développer des projets photovoltaïques qui répondent efficacement aux besoins locaux tout en réalisant la séquence ERC : Éviter, Réduire, Compenser (Théma, 2018, 2019) afin de localiser les sites de moindre impact pour l'implantation de centrales photovoltaïques à l'échelle de la communauté de communes.

Ici, la zone de prospection concerne la communauté de communes Piège-Lauragais-Malepère (cf. carte suivante), comptant 38 communes. Elle se situe dans le département de l'Aude, et s'étend sur environ 473,3 km² soit 47 330 ha. Lafage est une commune rurale qui comptait 96 habitants en 2022. Le patrimoine architectural de la commune comprend un château protégé au titre des monuments historiques, inscrit en 1948. La population communale comme dans tout autre département voit sa population augmenter ; par la suite les besoins énergétiques viennent eux aussi à augmenter dans cet EPCI. Ce territoire constitue une échelle idéale afin d'analyser les dynamiques locales ainsi que les flux intercommunaux.

Ce choix permet donc de développer des projets agrivoltaïques qui répondent efficacement aux besoins locaux (agricoles et énergétiques), tout en considérant leur impact à l'échelle intercommunale et locale notamment.



Carte 67 : Périmètre de prospection de la communauté de communes Piège Lauragais Malepère (Source : DEV'ENR)

4.4.2 Recherche de sites dégradés

Il convient en premier lieu de rechercher les sites dégradés où implanter du photovoltaïque au sol. Ces zones sont les décharges à ciel ouvert en exploitation ou non, les carrières et anciennes carrières, les délaissés des sites anthropisés, les sites BASIAS et BASOL, les anciennes friches industrielles, les ICPE artificialisées et tout autre site considéré comme dégradé dans le cas n°3 des appels d'offres de la Commission Régulation de l'Énergie.

Au total sur le département de l'Aude, le travail de l'ADEME, actualisé par le CEREMA, identifie 331 sites de friches, dont 304 sont des friches potentielles ou sans projets, et 2 sont dites intéressantes pour du photovoltaïque au sol.

Commune	Type	Surface	Remarques
Lastours	Ancienne mine	13,64 ha	Site pollué, zone de confinement
Port-La-Nouvelle	Friche d'équipement public	10,3 ha	Site pollué, autres vocations privilégiées par les propriétaires et la collectivité

Tableau 61 : Terrains dégradés dans l'Aude dits intéressants pour du photovoltaïque (Source : CARTOFRICHE, CEREMA, 2025)

Compte tenu de cette impossibilité à mobiliser les sites précédemment identifiés, DEV'ENR collabore étroitement avec les territoires afin d'adapter la recherche et les orientations aux spécificités de chacun. Dans cette optique, le travail d'identification des sites propices à l'accueil de centrales photovoltaïques au sol s'est

concentré sur la mobilisation d'espaces dégradés de trois types : anciens sites d'extraction, anciens sites industriels, friches et espaces aquatiques.

Dans le cadre de cette revue de sites, les recherches se sont également portées sur des secteurs agricoles en déprise, avec pour objectif de développer un projet agrivoltaïque.

4.4.3 Zones naturelles d'intérêts et exigences écologiques

Dans le cadre des analyses, les enjeux écologiques constituent l'un des critères les plus sélectifs pour le développement des projets.

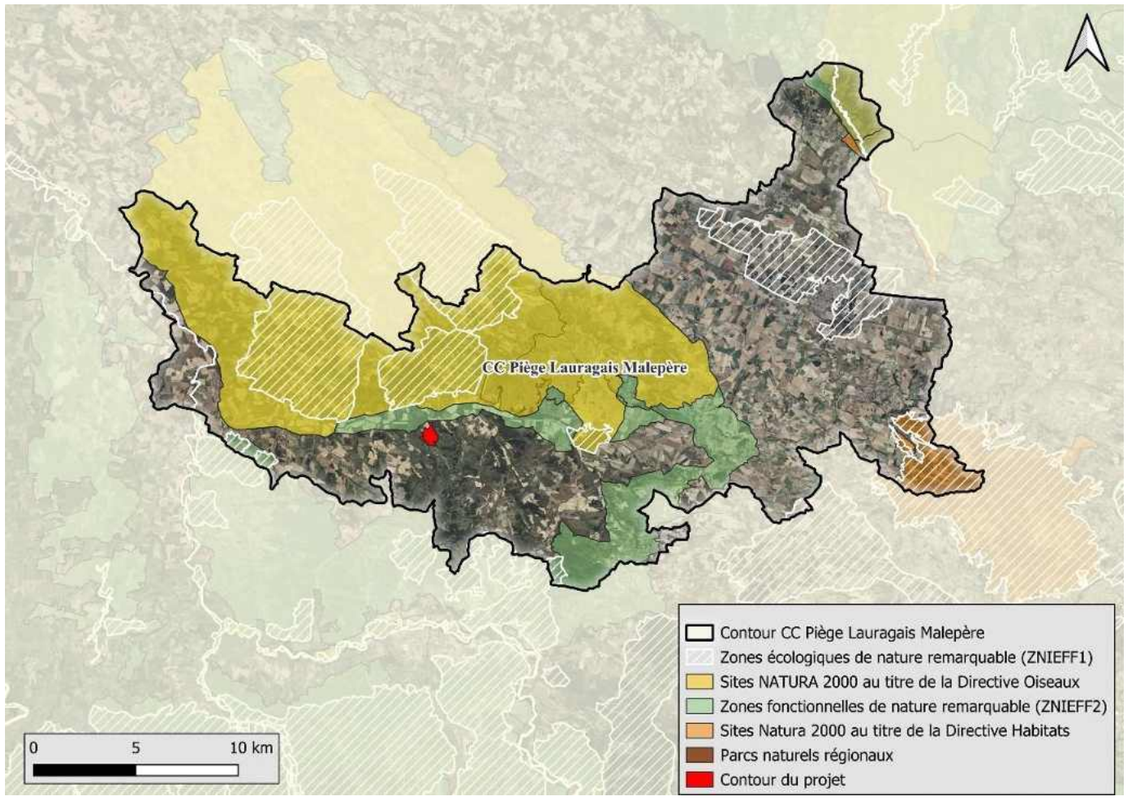
Les données cartographiques et bibliographiques utilisées, afin d'éviter au mieux les zones d'enjeux écologiques sont :

- les ZNIEFF de type 1 et 2 ;
- les zones NATURA 2000, Directive oiseaux et Directive Habitats Faune Flore ;
- les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Géotope (APPG) ;
- les habitats d'espèces menacées ;
- les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ;
- les Parcs Naturels Régionaux (PNR) et les PNN (Parcs Nationaux Naturels) ;
- les Réserves Naturelles Régionales (RNR) et Réserves Naturelles Nationales (RNN) ;
- les Zones de Reproduction, d'Intérêt Biologique ou d'Habitat d'espèces protégées (RIB) ;
- les zones humides avérées ;
- les SCoT ;
- les SDAGE et SAGE ;
- les PLUi et PLU ;
- etc.

Ces zones n'excluent pas la possibilité d'avoir sur le site choisi, la présence d'espèces à enjeux rares et/ou protégées. C'est pour cela, que les bases de données naturalistes (SINP, INPN, Eemyde, Atlas Régionaux et sites des DREAL, DépôtBIO, etc.) sont consultées par la suite en interne par l'ingénieure écologue de DEV'ENR. Dans ce cas, si les zones ne semblent pas présenter d'enjeux, les évaluations environnementales et les inventaires 4 saisons sont lancés.

Une fois les enjeux présentés au niveau de la zone d'étude, une deuxième phase d'évitement a lieu, et les zones à enjeux intra projet sont évitées en fonction de leur qualité et des espèces qu'elles abritent ou non.

La carte suivante, présente donc les différentes données utilisées pour le choix du site de Lafage à l'échelle de l'intercommunalité.



Carte 68 : Zonage environnemental identifié sur la communauté de commune Piège Lauragais Malepère (Source : DEV'ENR)

L'objectif est de réaliser ces prospections de manière à limiter au maximum l'impact sur la biodiversité. Les projets respecteront l'ensemble des réglementations environnementales européennes, nationales et régionales, et prendront en compte la patrimonialité des espèces et des habitats.

Une fois ces enjeux écartés, l'attention se porte sur les zones présentant le moins de contraintes, tout en intégrant les principes d'écoconception afin de préserver la biodiversité des sites concernés (Ministère de la Transition écologique et solidaire, Guide PIESO, 2020).

4.4.4 Zones patrimoniales d'intérêts et visibilités

Cette partie est réalisée de la même façon que pour les zones d'intérêts écologiques. Plusieurs facteurs sont pris en compte afin de réaliser un projet ayant le moins d'impacts possible sur le patrimoine paysager, historique, géologique, humain.

Les données prises en compte dans cette analyse sont :

- sites classés et sites inscrits ;
- sites historiques ;
- co-visibilités possibles en fonction de la topographie, grâce au Modèle Numérique de Terrain (MNT/ données LIDAR) utilisées ;
- les SPR ;

- les sites UNESCO ;
- le LABEL grands sites de France ;
- les communes soumises à la Loi littoral et à la Loi Montagne ;
- etc.

Ainsi, s'il subsiste dans les analyses des possibilités de co-visibilité avec les éléments du patrimoine local, des mesures d'évitement supplémentaires au sein de la zone d'implantation potentielle seront mises en place.

4.4.5 Zones agricoles

Sur terres agricoles, DEV'ENR développe uniquement des projets agrivoltaïques. Ces projets sont ainsi le fruit :

- d'un contexte foncier local à savoir : une observation objective de l'absence de terrains dégradés ou en friche ;
- d'une rencontre avec un propriétaire ou un propriétaire-exploitant souhaitant conserver une activité agricole sur ses terres et bénéficier d'une synergie activité agricole / activité photovoltaïque permise par une installation agrivoltaïque.

Pour DEV'ENR, la mise en synergie des deux activités vise à co-construire un projet où les deux objectifs de production sont respectés :

- le projet agrivoltaïque doit pouvoir s'intégrer dans le système de production et ne doit pas conduire à une diminution du rendement agricole dans des proportions où l'activité agricole ne resterait pas indépendamment viable ;
- l'adaptation du projet agrivoltaïque à l'activité agricole doit permettre d'atteindre un optimum de production ;
- l'exploitation du projet agrivoltaïque ne doit pas être une contrainte pour la sécurité ou l'exploitation agricole et vice versa.

Cet objectif implique ainsi de travailler de façon étroite avec l'exploitant dès le début du développement du projet afin de comprendre son système de production, d'identifier ses besoins et d'étudier comment le projet de centrale peut y répondre, notamment par des choix de design ou de technologie.

L'objectif de l'agrivoltaïsme repose tout d'abord sur un préalable fort, celui d'une non-concurrence entre l'activité agricole et l'activité photovoltaïque et la recherche de services directs et indirects de l'installation agrivoltaïque sur la conduite des parcelles.

Ce type de synergie, depuis longtemps observé sur l'ovin, s'est progressivement mis en place sur l'aviaire, le bovin, le porcin et concerne aujourd'hui l'arboriculture et les cultures commerciales.

Les engagements de DEV'ENR dans le domaine de l'agrivoltaïsme :

La société DEV'ENR est régulièrement sollicitée pour répondre aux initiatives d'exploitations agricoles souhaitant développer un projet agrivoltaïque.

Lorsque l'opportunité se présente, la société développe une méthodologie afin de sélectionner les terres agricoles les mieux adaptées et s'assurer de la bonne inclusion du projet agrivoltaïque dans le projet de l'exploitation en place et de la filière agricole.

Ce diagnostic préliminaire suit ainsi les étapes suivantes :

- **diagnostic terrain systématique** : la société mobilise ses ingénieurs agronomes pour une visite du terrain, un questionnaire sur le profil de l'exploitation, etc. Le site doit notamment présenter une emprise non significative au regard de la surface totale exploitée par l'agriculteur. Ceci afin que le projet agrivoltaïque reste un projet de diversification pour accompagner le maintien, le développement et la pérennité de l'exploitation déjà en place ;
- **appréciation du profil propriétaire-exploitant** : la société est particulièrement attentive à ce que l'exploitant en place s'engage dans la conception du futur projet et, dispose notamment des capacités techniques à proposer et mettre en œuvre une activité agricole concrète et pérenne sur le site ;
- **appréciation du maintien d'une activité agricole** : ce travail s'appuie sur le recensement des filières présentes localement (ovins, bovins, volailles, cultures, etc.) et des débouchés de la production susceptible d'être exercée sur le futur site. Lorsque l'activité agricole envisagée sur la centrale agrivoltaïque peut être réalisée par un tiers exploitant local et expérimenté, la société DEV'ENR procède de la même façon à la validation des capacités techniques et des motivations ;
- **consultations diverses** : la société prend attache auprès de la commune, puis des organismes professionnels agricoles et divers services de l'État du territoire concerné pour consolider son appréciation de la qualité du site d'accueil et de sa future activité agricole. C'est seulement à la suite de ces démarches que la société engage ou non un projet sur terre agricole.

Caractéristiques agricoles principales du site proposé

Le site proposé pour l'implantation réunit l'ensemble des critères favorables à une synergie optimale avec une activité agricole, tout en s'inscrivant dans la dynamique d'accroissement des énergies renouvelables du secteur, après la mobilisation quasi-totale des espaces dégradés.

L'engagement dans la filière agrivoltaïque conduit à considérer avec attention l'impact d'une installation ou d'un changement de pratiques sur la qualité et la fertilité des sols, ainsi que la nécessité de mettre en œuvre les mesures requises pour établir un état agro-pédologique initial.

À l'échelle de la commune de Lafage, l'orientation agricole dominante en 2010 était la polyculture et le polyélevage. Celle-ci a ensuite évolué vers les cultures céréalières et oléoprotéagineuses en 2020. Cette évolution s'observe notamment par l'augmentation des surfaces en céréales (+44,7 %) et la diminution des surfaces en fourrages et en prairies (-24 %).

Les terrains de la plaine céréalière ont vu leur prix s'envoler, rendant difficile l'installation d'exploitants agricoles sur les coteaux. Ces parcelles de plaine présentent donc un intérêt agronomique majeur.

Les parcelles du site sont scindées en deux catégories :

- la partie « ouest » est en prairie permanente depuis plus de 5 ans. Elle est dédiée à l'élevage bovin ;
- la partie « est » est occupée par une alternance de grandes cultures. Néanmoins, la topographie et la nature caillouteuse et drainante des sols rendent leur exploitation complexe. Ce terrain à la limite de la grande plaine céréalière ne présente pas la même opportunité de rendement que le reste du territoire.

De fait, ce terrain apparaît comme une opportunité de développement d'une structure agrivoltaïque pour le soutien d'un élevage existant par allongement de la période de pâturage et l'amélioration de la qualité de

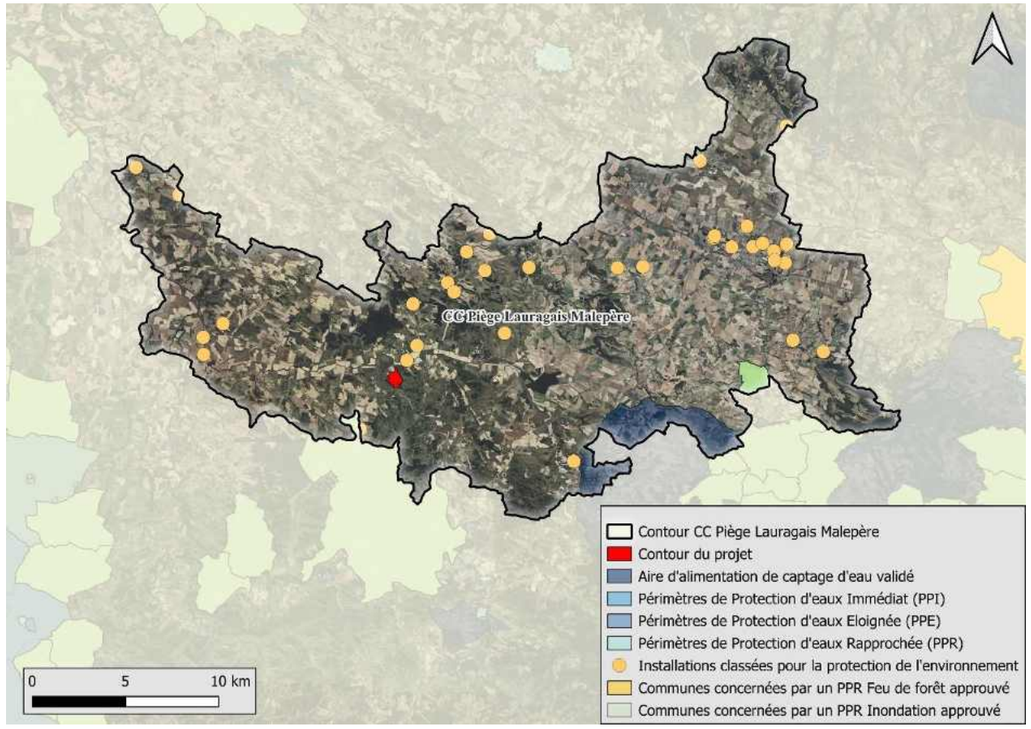
l'herbe, ainsi que pour l'accompagnement du développement d'une nouvelle activité d'élevage à l'est. Cette nouvelle activité d'élevage ovin fait partie d'un projet de transmission de l'exploitation agricole du propriétaire vers son fils.

4.4.6 Zones de protections « Santé et sécurité Humaine »

Les zones de protection des biens et des personnes sont également étudiées, autant pour les risques industriels que pour les risques naturels. Toutes ces données sont prises en compte dans le choix du site. Dans le cas des sites dégradés, DEV'ENR porte une grande importance, lors également de la conception des projets, à respecter les différentes prescriptions des plans de prévention des risques. Les différentes données que DEV'ENR utilise et consulte afin de jauger des risques possibles sur sites sont :

- INFOTERRE ;
- Géorisques ;
- site de l'ADEME des friches industrielles ;
- données publiques ouvertes en Occitanie ;
- schéma départemental d'exploitation des carrières ;
- PPRi, PPRif et tous les plans de prévention de risques ;
- études d'aléa et de risque commandées en interne ;
- prescriptions RDDECI et SDIS, Plan d'action communal (PAC) ;
- ARS avec les zones de captage et de protection (immédiate, rapprochée et éloignée) d'eau potable ;
- arrêtés préfectoraux ;
- site BASOL, BASIAS.

Si le site présente des risques raisonnables et qu'il est possible pour DEV'ENR de mettre en œuvre des aménagements permettant de ne pas les aggraver, voire de les réduire localement, le site demeure éligible à l'installation d'un parc photovoltaïque.



Carte 69 : Cartographie des risques (Source : DEV'ENR)

4.4.7 Conformité et compatibilité avec les documents de planification

Un autre facteur déterminant pour évaluer la faisabilité d'un parc photovoltaïque sur une zone donnée est la compatibilité avec les différents documents de planification. DEV'ENR vérifie la cohérence des projets avec plusieurs documents d'objectifs territoriaux, notamment :

- les PLU et PLUi ;
- les SDAGE et SAGE ;
- les SCoT et SRCE ;
- les PCAET.

Dans le cas où le projet ne serait pas pleinement compatible, mais que des modifications de ces documents demeurent possibles, DEV'ENR engage les démarches nécessaires afin d'assurer la mise en conformité du projet avec ces derniers.

4.4.8 Contraintes techniques

Les contraintes techniques sont également à prendre en considération dès le choix du site. Il peut s'agir de plusieurs contraintes comme :

- la topographie ;
- l'ensoleillement ;
- le sens de la pente ;
- la distance au raccordement.

4.5 Démarche du choix de l'implantation du projet

4.5.1 Rappel des préconisations environnementales

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en exergue certaines sensibilités et richesses environnementales sur le site et aux alentours. Les préconisations principales qui en sont issues sont les suivantes.

Volets thématiques	Préconisations
Milieu physique	• réaliser une étude géotechnique permettant de définir les principes constructifs nécessaires pour la mise en place des ancrages ; • prendre en compte des mesures en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et milieux aquatiques ; • éviter les terrassements entraînant des modifications substantielles du terrain naturel ; • conserver en l'état le système hydrologique (cours d'eau temporaires, fossés recensés au nord, le long de la ZIP) ; • respecter les normes de construction permettant la résistance aux conditions climatiques extrêmes ; • respecter les préconisations du SDIS.
Milieu humain	• limiter les nuisances vis-à-vis des habitations situées à Raissac Le Neuf ; • définir un projet agrivoltaïque compatible avec les règles d'urbanisme opposables ; • concevoir une implantation des installations photovoltaïques en adéquation avec le projet agricole envisagé et en conformité avec la réglementation en vigueur sur l'agrivoltaïsme ; • consulter la fédération de chasse pour connaître la pratique cynégétique du territoire et concevoir le projet en adéquation ; • respecter les préconisations de la DRAC concernant l'archéologie préventive ; • éviter les espaces protégés de trame vertes et bleues du PLU ; • consulter l'Armée sur les contraintes potentielles d'implantation à proximité d'une zone militaire.
Paysage	• concevoir l'occupation du sol du parc en cohérence avec le relief et le parcellaire existants ; • conserver les haies et boisements entourant le site afin de favoriser son intégration paysagère ; • créer ou densifier les haies existantes, notamment en crête, au cœur de la ZIP et à proximité des lieux de vie proches ; • exclure les secteurs où la pente est fortement orientée vers des points d'observation clés (lisières est et sud-ouest) ; • prendre en compte les vues depuis les lieux de vie les plus proches et travailler la végétation pour accompagner l'intégration du projet dans le paysage ; • privilégier les pistes enherbées ou l'utilisation de matériaux drainants et locaux pour les revêtements de sol ; • utiliser des essences locales et adaptées aux conditions édaphiques et climatiques du site pour les plantations afin de garantir leur pérennité et limiter l'entretien ; • favoriser des motifs, textures et palettes de couleurs en harmonie avec l'environnement pour les aménagements connexes ; • favoriser un enherbement extensif entre les rangées de panneaux et le long des pistes pour limiter l'érosion et favoriser la biodiversité.

Tableau 62 : Synthèse des préconisations environnementales

4.5.2 Rappel des contraintes techniques du porteur de projet

Le porteur de projet doit combiner les enjeux environnementaux et les contraintes techniques et foncières suivantes :

- **contraintes techniques :** un bon rendement énergétique (limiter les ombrages, espacer suffisamment les tables de panneaux, etc.), une superficie permettant une puissance suffisante pour un raccordement électrique à un coût acceptable, éviter les éventuelles servitudes d'utilité publique incompatibles avec le projet, s'assurer des principes constructifs en phase avec les conditions géotechniques adéquates, etc. ;
- **contraintes foncières :** l'avis des propriétaires de terrain et de la collectivité locale accueillant le projet, la compatibilité avec les usages actuels et futurs du site (ex : servitude de passage, compatibilité avec l'agriculture, etc.).

Dans le cadre de ce projet, le maître d'ouvrage a dû considérer les contraintes et objectifs techniques suivants :

- ***nécessité de réaliser un projet de 15 MW au moins ;***
- ***volonté de créer un projet compatible avec l'activité agricole de deux exploitations ;***
- ***accompagner Guillaume BRAQUET dans la faisabilité technique et financière de son projet ;***
- ***éviter les enjeux naturels ;***
- ***réduire des enjeux paysagers.***

4.5.3 Prises en compte des sensibilités environnementales

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été ajustées pour améliorer l'intégration du parc agrivoltaïque dans son environnement.

En effet, la plupart des sensibilités environnementales, hydrologiques, écologiques, paysagères et patrimoniales ainsi que les contraintes liées au respect du voisinage et au risque incendie ont été prises en considération durant la conception technique du parc agrivoltaïque (choix des technologies, choix des modes constructifs, zones d'implantation des structures et des aménagements connexes, choix de mesures).

Ainsi, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été prises pour tendre à proposer un projet en cohérence avec son environnement (cf. tableau de synthèse des mesures – Partie 8).

Notamment, des secteurs sensibles ont été repérés lors de cet état initial (zone ouest du site). Le porteur de projet a choisi de ne pas prévoir d'aménagement sur ces secteurs pour les préserver. Toutefois pour des raisons techniques, certains impacts n'ont pas pu être totalement évités ou réduits. La partie 7 de ce dossier permet de faire l'analyse des effets détaillés de ce projet.

4.5.4 Solutions techniques envisagées

Dans le cadre du développement de son projet, le maître d'ouvrage a envisagé plusieurs variantes d'implantation et plusieurs solutions techniques.

4.5.4.1 Choix d'un périmètre approprié

Le périmètre retenu pour l'implantation du projet couvre une superficie totale d'environ **52 ha**. Le site présente une **topographie vallonnée**.

Le **raccordement** au réseau électrique est prévu sur le poste source de Mirepoix, situé à environ 14,1 km du site, distance jugée compatible avec la faisabilité technique et économique du projet.

Le site bénéficie d'une **bonne accessibilité**, avec des accès possibles par la route D25 ainsi que par plusieurs chemins communaux permettant la desserte interne et la circulation des engins pendant les phases de travaux et d'exploitation.

Sur le plan réglementaire, le **Plan Local d'Urbanisme (PLU)** est compatible avec le projet envisagé, et aucune servitude d'utilité publique n'a été recensée sur le périmètre d'étude.

L'environnement humain immédiat est peu dense, le site étant situé en milieu rural sur une commune comptant 96 habitants. On relève la présence d'une habitation isolée au nord du site et de la ferme de M. Rouquié, propriétaire du terrain, au sud-est.

L'occupation du sol engendrée par le projet se limite à la mise en place des pieux, ainsi qu'à l'installation des postes de livraison et de transformation nécessaires au fonctionnement de l'équipement.

Enfin, le périmètre englobe des terrains appartenant à **deux exploitations distinctes**, ce qui a été pris en compte dans la définition du projet.

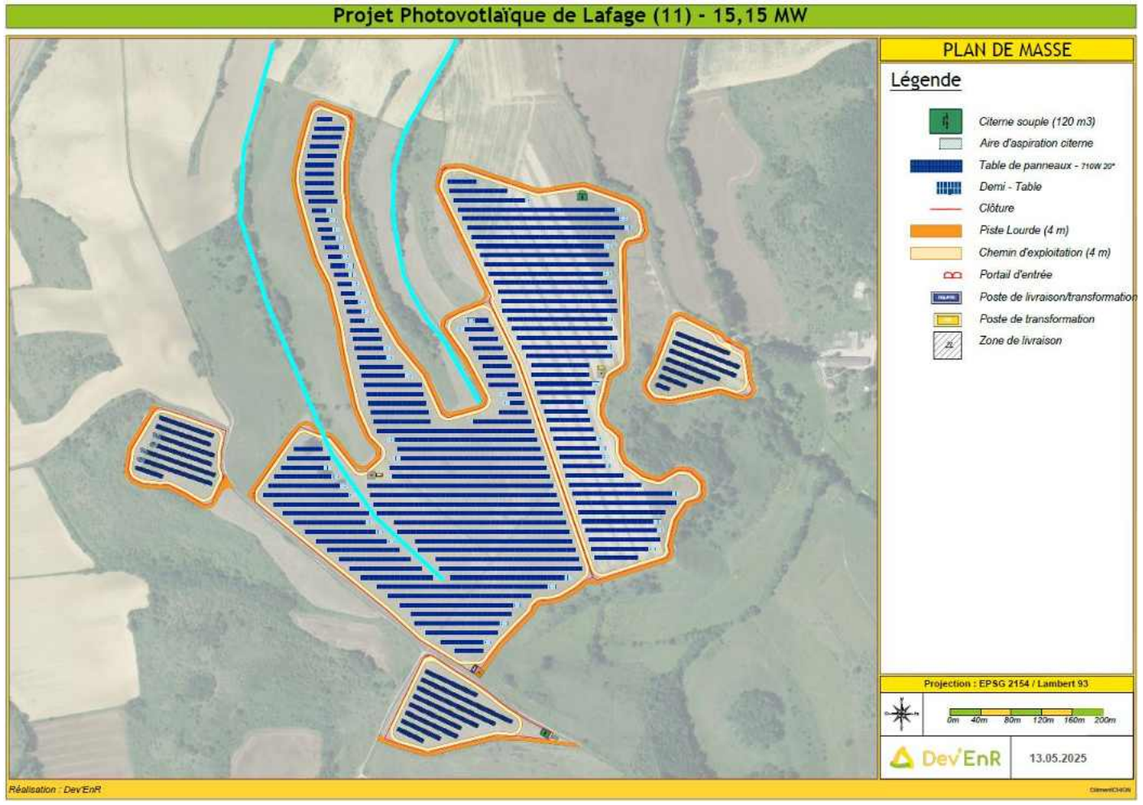
4.5.4.2 Définition de variantes d'implantation

Au cours de la phase de conception, le porteur de projet a considéré plusieurs variantes d'implantation, qui ont finalement abouti au choix de la variante et à son optimisation. Ces variantes sont décrites ci-après.

Variante d'implantation n°1

Sans tenir compte des différentes contraintes, principalement environnementales, du site et sans considération d'un projet agricole associé à la production d'énergie photovoltaïque, il était envisageable d'implanter sur l'emprise initiale de 25,55 ha, un parc photovoltaïque d'une **puissance de 15,15 MWc**, avec une **emprise** en modules photovoltaïques (surface projetée) d'environ **62 094 m².**

Sur cette première version, un recul au nord du site avait été pris car M. BRAQUET souhaitait construire un hangar dans le cadre de sa future activité, ce recul lui permettait de choisir l'emplacement de celui-ci.

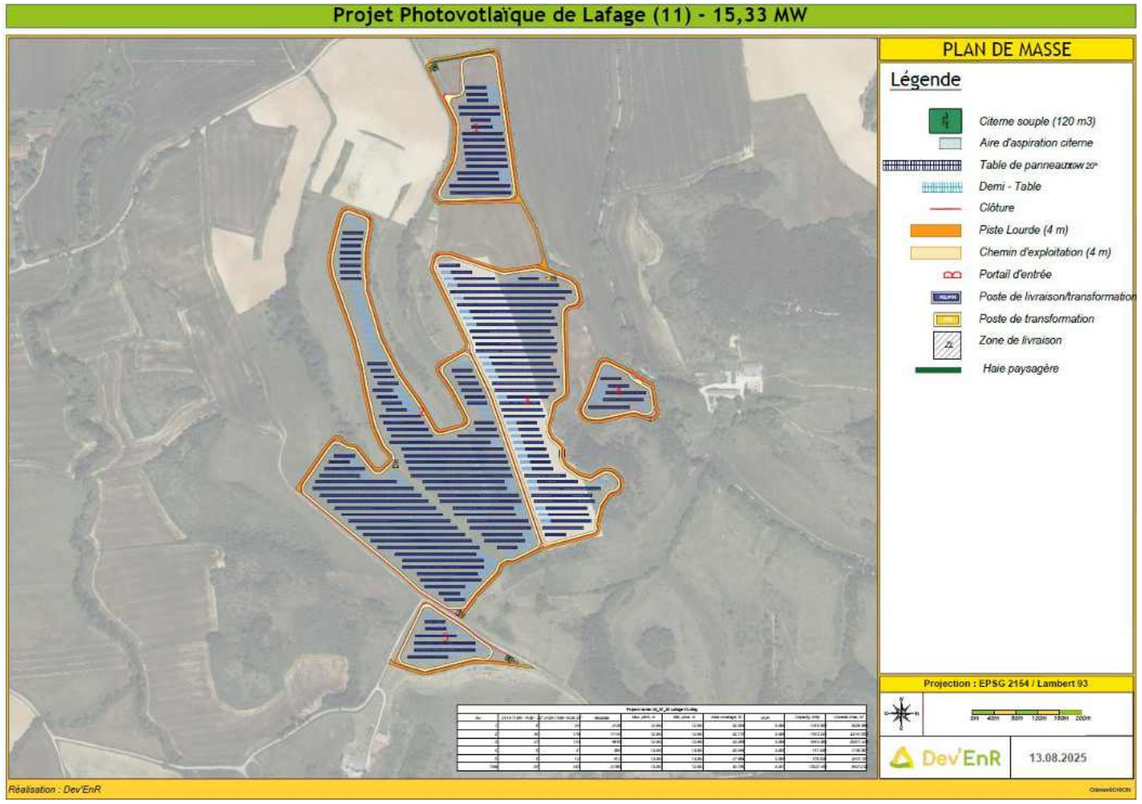


Carte 70 : Variante d'implantation n°1 (Source : DEV'ENR)

Variante d'implantation n°2

La variante d'implantation n°2 a été élaborée à partir des enseignements issus des études techniques, environnementales et agricoles, en supprimant la parcelle située à l'ouest et en intégrant une nouvelle zone au nord, suite aux échanges avec M. BRAQUET, qui avait défini l'emplacement du hangar permettant ainsi de s'adapter autour de celui-ci.

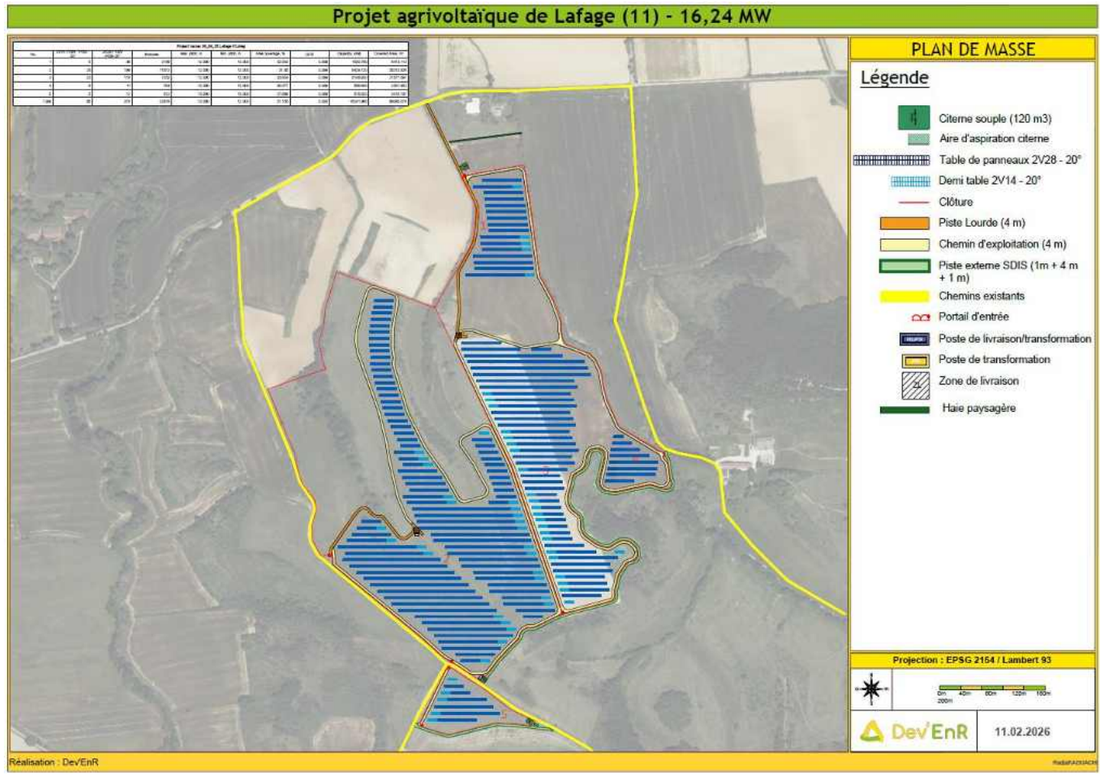
Cette variante dispose d'une **puissance de 15,33 MWc**, avec une **emprise** au sol (surface projetée) en modules photovoltaïques de **64 213 m².** Le plan associé est fourni dans la carte ci-après.



Carte 71 : Variante d'implantation n°2 (Source : DEV'ENR)

Variante d'implantation n°3

Cette variante présente une **puissance installée de 16,24 MWc**, pour une **emprise au sol des modules photovoltaïques de 67 962 m²** (surface projetée). Le plan correspondant, présenté sur la carte ci-après, permet **d'optimiser l'aménagement** du parc afin **d'accroître la puissance** de l'installation et de prévoir la **mise en place d'une haie paysagère** au nord du site.



Carte 72 : Variante d'implantation n°3 (Source : DEV'ENR)

Synthèse des variantes

Une synthèse des caractéristiques des variantes de projet envisagées est proposée dans le tableau ci-après.

Variantes de projet envisagées		
Nom	**Description de la variante : puissance, emprise**	**Atouts-Faiblesses**
Variante n°1	Emprise des modules : environ 62 094 m² Puissance estimée : 15,15 MWc	Atouts : Évitement de zone à enjeux topographique Faiblesses : Ne prend pas en compte les enjeux naturels paysagers et agricoles
Variante n°2	Emprise des modules : 64 213 m² Puissance estimée : 15,33 MWc	Atouts : Prend en compte les enjeux naturels, prend en compte la topographie Faiblesses : Non optimisée d'un point de vue agricole, ne prend pas en compte les enjeux paysagers
Variante n°3	Emprise des modules : 67 962 m² Puissance estimée : 16,24 MWc	Atouts : Mise en place d'une haie paysagère, prend en compte les enjeux, paysagers, naturels et agricoles

Tableau 63 : Variantes de projet envisagées

À l'issue de la phase de conception et après avoir fait la synthèse des différents avis d'experts et contraintes, le porteur de projet a décidé de retenir la variante d'implantation n°3.

4.5.4.3 Choix de la variante d'implantation et optimisation

La variante d'implantation n°3, retenue à l'issue des études préalables, a fait l'objet d'une optimisation technique portant notamment sur la clôture, les pistes internes et les tranchées destinées aux raccordements. Initialement, une puissance de 15,15 MWc était visée sur l'emprise du projet avec la première variante.

Cependant, la prise en compte des contraintes techniques et agricoles, ainsi que des sensibilités environnementales identifiées, a permis d'ajuster le périmètre du projet et de mettre en évidence une superficie exploitable plus importante pour l'implantation du parc agrivoltaïque.

Ainsi, la puissance installée finale sera portée à 16,24 MWc, tout en prenant en compte les contraintes techniques et environnementales du site.

4.5.5 Un projet solaire compatible avec l'agriculture

D'un point de vue strictement agricole, les parcs photovoltaïques sont consommateurs d'espace, et peuvent parfois entrer en conflit avec les vocations des territoires ruraux, en termes d'occupation du sol.

Suite à une concertation entre DEV'ENR, les propriétaires des terrains, et un exploitant ovin de la commune, il a été décidé de concevoir un parc photovoltaïque compatible avec l'élevage bovin sur la partie ouest du projet et ovin sur la partie est. En effet, le site est concerné par deux exploitations agricoles distinctes, avec deux projets agricoles spécifiques.

Le projet d'implantation du parc photovoltaïque a été adapté afin d'être en adéquation avec ces exploitations agricoles, notamment :

- la hauteur des panneaux a été fixée à un minimum de 1,90 m, afin que les bovins et les moutons puissent passer aisément sous les modules ;
- si les conditions le nécessitent, un semis sera réalisé après la pose des panneaux afin de reconstituer une prairie pâturable ;
- des clôtures mobiles pourront être mises en place afin d'assurer la rotation du pacage.

4.6 Concertation et information locale

L'implantation d'un parc agrivoltaïque de grande puissance est un projet de territoire. C'est pourquoi le porteur de projet a, en amont, assuré une concertation avec les acteurs du territoire de Lafage. Les éléments présentés ci-après font état des principales étapes de la concertation et de l'information, qui ont été complétées par des échanges, permettant de construire un réel projet de territoire.

4.6.1 Concertation avec les collectivités locales et les institutions publiques

4.6.1.1 Avec la commune et la communauté de communes

Une concertation progressive a été conduite tout au long du développement du projet, associant la commune, la communauté de communes et le développeur, afin d'assurer une bonne information des parties prenantes et une intégration territoriale cohérente.

Les principaux temps d'échanges ont été les suivants :

- octobre 2024 : un premier point d'avancement a été organisé entre la commune et le développeur, permettant de présenter l'état d'avancement des études et les premières orientations techniques du projet ;
- avril 2025 : une présentation détaillée du projet a été réalisée auprès de la commune, afin de partager les choix d'implantation, les principes d'aménagement et les mesures d'accompagnement envisagées ;
- juillet 2025 : un nouveau point d'étape a permis d'actualiser les informations relatives à la conception du parc, notamment sur les aspects agricoles et environnementaux ;
- août 2025 : une réunion conjointe entre la commune, la communauté de communes et le développeur a été tenue pour présenter la version consolidée du projet et recueillir l'accord de principe des collectivités concernées ;
- mars 2026 : comité de projet pour présenter le projet aux acteurs locaux.

Ces échanges réguliers ont permis de faire évoluer le projet de manière concertée, en intégrant les attentes locales, les enjeux agricoles et les sensibilités environnementales identifiées sur le site.

4.6.1.2 Mise en place d'un comité de projet

L'article 16 de la Loi APER prévoit **qu'en dehors des zones d'accélération** et en fonction d'un certain seuil, le porteur d'un projet de production d'énergies renouvelables doit mettre en place un comité de projet. Sa composition et ses modalités de mise en place ont été précisées par le décret n°2023-1245 publié le 24 décembre 2023, dont l'entrée en vigueur est prévue le 24 juin 2024. Sont concernés par la mise en place d'un comité de projet, entre autres, les projets photovoltaïques de plus de 2,5 MWc.

Le comité de projet a pour objectif d'assurer une concertation préalable des parties prenantes sur la faisabilité et les conditions d'intégration du projet dans le territoire. Il vise à ouvrir un espace de dialogue entre les porteurs de projet et les différentes parties prenantes concernées. Cela permet par conséquent au porteur de projet d'améliorer son projet pour en accroître l'acceptabilité.

Il est composé de :

- membres invités de droit : le porteur de projet, un représentant de chaque commune d'implantation, un représentant de chaque EPCI et un représentant de chaque commune limitrophe ;
- membres invités : le préfet ou son représentant, un représentant du gestionnaire du réseau public de distribution et un représentant du gestionnaire du réseau public de transport d'énergie ;
- autres parties intéressées, pouvant être invitées par les membres de droit.

D'après l'article R.211-10 du Code de l'énergie, les éléments devant être présentés par le porteur de projet au comité de projet sont les suivants :

- objectifs et caractéristiques du projet, ses enjeux socio-économiques, son coût prévisionnel, sa puissance projetée et ses impacts potentiels significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- caractéristiques des équipements créés ou aménagés en vue de sa desserte ;
- options de localisation envisagées, justification du choix du site et un extrait du zonage des documents d'urbanisme applicable ;
- options de raccordement envisagées.

Dans le cadre du projet de Lafage, un comité de projet sera organisé en mars 2026. Les échanges feront l'objet de comptes-rendus.

4.6.2 Concertation des experts

Plusieurs réunions de travail et échanges ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- enjeux et sensibilités de l'état initial de l'environnement ;
- participation au choix des variantes de projet ;
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue ;
- analyse des impacts du projet retenu et définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé au processus de conception du projet auprès du porteur de projet ont été les suivants :

- M. Matthieu THORENT, responsable d'études Environnement à ENCIS Environnement ;
- M. Jean-Etienne PARAIRE, responsable d'études Paysagiste et infographe à ENCIS Environnement.

5 Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

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

5.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité (cf. illustration suivante). Les cellules photovoltaïques sont des composants électroniques constitués de semi-conducteurs. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension. Il existe trois familles principales de cellules : le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces.

Actuellement, les types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin (**cas privilégié pour le présent projet**). Plus rarement, le matériau semi-conducteur est à base de cuivre, d'indium, de gallium ou de sélénium, il s'agit des technologies « couches minces ». D'autres technologies sont encore au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Le **silicium cristallin**, utilisé depuis les années 1950 dans les transistors, **est le semi-conducteur le mieux connu** tant pour ses caractéristiques que pour son usinage pour la production à grande échelle (technologie éprouvée, mature et fiable).

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz (aucune substance toxique). Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. **Les cellules en silicium cristallin sont d'un assez bon rendement** (de 14 à 18 % pour le polycristallin et près de 16 à 24 % pour le monocristallin). Elles représentent environ 90 % du marché actuel.

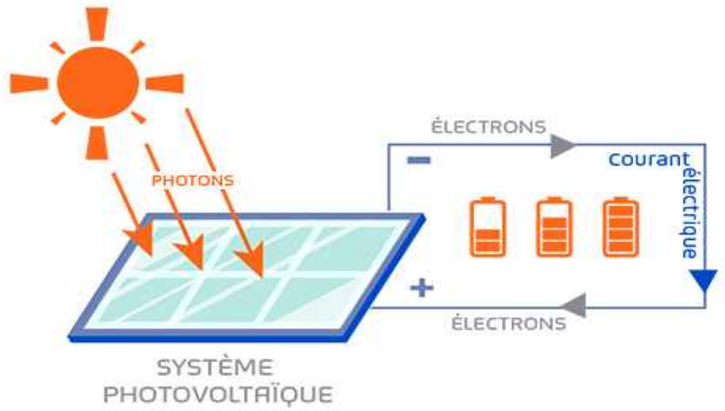


Figure 35 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca)

Les **panneaux ou modules photovoltaïques** sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui **convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu**. Les modules sont rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un **niveau de tension dépendant de l'ensoleillement.**

Afin d'obtenir une tension plus grande, **les panneaux sont connectés entre eux** (câblage en série) pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

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

Enfin, un local **Poste de Livraison** (PDL), qui constitue **l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité**, doit également être mis en limite de propriété du projet de manière à être accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue à EDF.

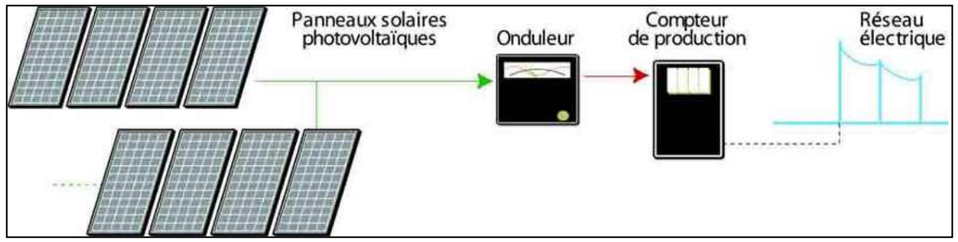


Figure 36 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009)

5.2 Caractéristiques techniques du projet

5.2.1 Les chiffres-clés

Un parc solaire photovoltaïque est constitué :

- de modules (ou panneaux) photovoltaïques ;
- de structures supports métalliques (tables) fixées dans le sol ;
- de locaux techniques : structures de livraison et sous-stations de distribution. Ces dernières renferment les onduleurs et transformateurs ;
- de câbles électriques reliant les panneaux, les sous-stations et les structures de livraison ;
- de pistes d'accès et de plateformes pour les bâtiments techniques ;
- d'une clôture grillagée périphérique.

Nota : Concernant les caractéristiques de l'installation présentée ci-après, il est à noter que, compte-tenu de l'incapacité du porteur du projet à anticiper l'évolution des technologies, et donc les caractéristiques précises des composants, modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction du parc photovoltaïque, des dimensions standards réalistes connues à ce jour ont été indiquées. Ces données ont été utilisées pour réaliser la conception du parc solaire, ainsi que les calculs d'emprises et de production.

Si les dimensions des tables étaient légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées sera lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du parc, les emplacements et dimensions des pistes et des bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.

En cas d'évolutions, les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront néanmoins similaires.

Pour une surface donnée, la puissance installée dépend de plusieurs facteurs et notamment de :

- la technologie ;
- l'écartement entre les rangées de modules ;
- l'inclinaison des modules.

Photographie 72 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement)

Le parc agrivoltaïque de Lafage sera d'une puissance crête installée de 16,24 MWc. La puissance en sortie d'onduleur est quant à elle de 14 000 kVA. Sa production est estimée à 21 015 MWh/an.

Le projet de parc solaire présenté dans ce dossier comprend :

- **163 rangées de panneaux photovoltaïques fixes** comprenant en tout 22 876 modules. Ces modules, montés sur des structures porteuses en aluminium et orientés plein sud, seront inclinés de 20° par rapport à l'horizontale (pour optimiser la production photovoltaïque annuelle). Les rangées seront espacées les unes des autres de 12 à 13 m (distance inter-pieux). La base des panneaux sera à 1,90 m au-dessus du sol et leur hauteur totale atteindra 3,60 m (avec une inclinaison de 20°) ;
- **deux locaux de transformation** de l'énergie (onduleurs et transformateurs) ;
- **un poste de livraison combiné avec un poste de transformation** ;
- un **raccordement électrique interne enfoui** et un **raccordement au réseau public d'électricité** (poste ou ligne électrique) par une liaison souterraine. Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'œuvre du gestionnaire de réseau, dans le cadre d'une convention de raccordement réglementaire ;
- **deux citernes incendie** de 120 m^3 ;
- **un accès**, par la RD25 puis par un chemin. La circulation à l'intérieur du parc se fera par la piste périphérique interne.

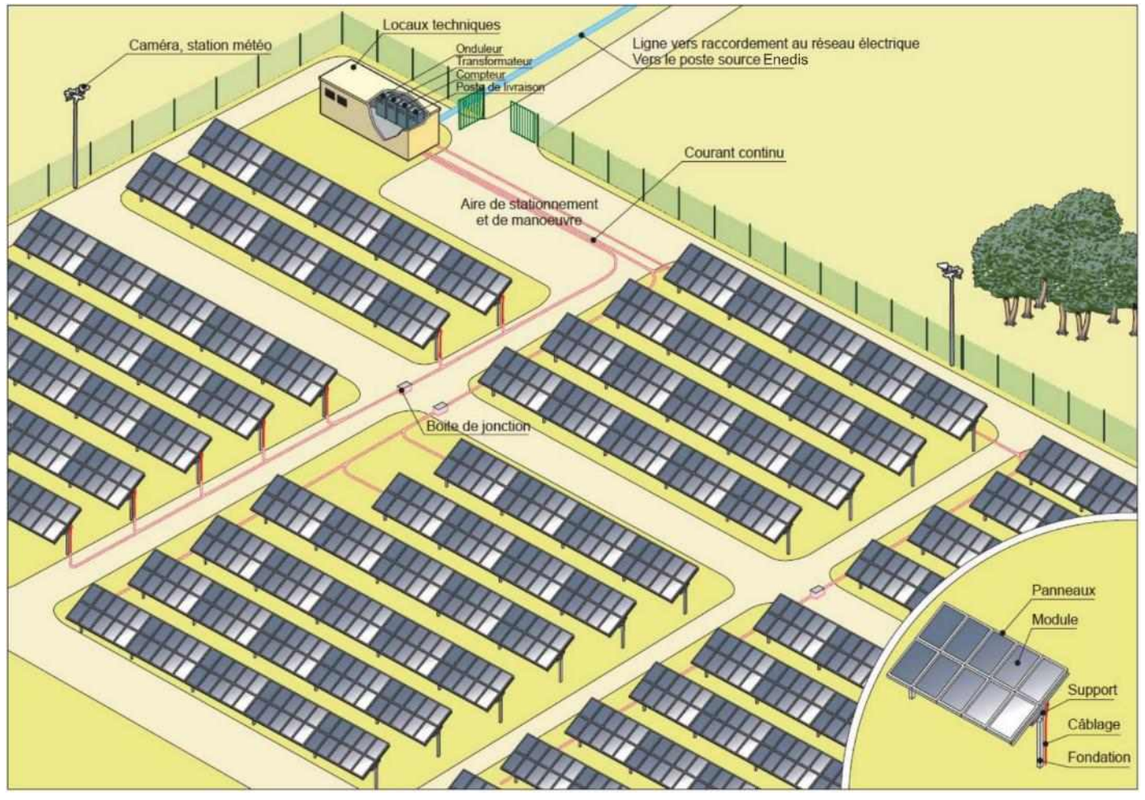


Figure 37 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

L'emprise au sol de l'installation (surface comprise à l'intérieur de la clôture) est de 39,6 ha pour une emprise en modules de 67 962 m² (surface projetée). La surface totale du projet est de 40,3 ha.

Ces chiffres sont issus de l'étude technique du projet. Ils sont susceptibles d'évoluer à la marge lors de la réalisation du parc.

Spécifications techniques du projet	
Commune d'implantation	Lafage (11)
Coordonnées du centre du site (système Lambert 93)	X = 608 712,22 m ; Y = 6 231 445,73 m
Type d'installation	Parc agrivoltaïque - Structures fixes
Technologie utilisée	Modules silicium monocristallin de 710 Wc
Puissance crête installée	16,24 MWc
Puissance électrique installée	14 MVA
Ressource solaire	1 634 Wh/m²/j
Production spécifique annuelle nette	1 294 kWh/kWc/an
Production estimée	21 015 MWh/an
Dimensions des modules photovoltaïques	2,384 m x 1,303 m x 0,033 m
Nombre de modules prévus	22 876
Surface totale de modules	67 962 m²
Emprise du projet	39,6 ha (emprise clôturée) 40,3 ha avec les aménagements externes
Équipements connexes	Deux postes de transformation et un poste de livraison combiné avec un poste de transformation
Lieu de raccordement supposé	Poste source de Mirepoix à 14,1 km

Tableau 64 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque de Lafage

5.2.2 Le plan de masse du parc agrivoltaïque

Carte 73 : Plan de masse final du parc agrivoltaïque de Lafage

5.2.3 Modules photovoltaïques et tables d'assemblage

5.2.3.1 Modules photovoltaïques

Le **choix** technologique du type de panneau solaire est un paramètre très **important pour le rendement surfacique et la production** du parc solaire. Plusieurs paramètres sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production.

Deux grandes familles de technologies photovoltaïques existent aujourd'hui :

- celles à base de silicium cristallin (mono ou poly) ;
- celles dites à « couches minces », parmi lesquelles se trouvent des technologies à base de métaux lourds.

Le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur la technologie silicium cristallin. Cette technologie assure un fort rendement et présente un bon retour d'expérience puisqu'elle existe depuis très longtemps.

Les modules sont constitués :

- de cellules photovoltaïques à base de silicium cristallin, interconnectées en série ;
- d'une couche en verre trempé sur la face avant, protégeant les cellules des intempéries ;
- d'une feuille de Tedlar, sur la face arrière, matériau particulièrement résistant, ou de deux couches de verre (bi-verre) dans le cas de panneaux bifaciaux ;
- un cadre en aluminium qui maintient l'ensemble.

DEV'ENR n'a pas encore choisi le fournisseur de modules qui équiperont son installation. Le tableau ci-après présente néanmoins les principales caractéristiques attendues des futurs modules. Si des évolutions sont possibles par rapport au modèle finalement retenu, celles-ci seront mineures.

La puissance généralement indiquée pour un panneau, ou un parc photovoltaïque, est la puissance crête, qui correspond à la puissance délivrée dans des conditions bien spécifiques : puissance solaire incidente de 1 000 W/m², température de 25°C. **Les modules (panneaux) envisagés auront une puissance unitaire de 710 Wc. Il est prévu d'installer 22 876 modules**. La surface de panneaux installée sera donc de 6,8 ha. Ces chiffres sont susceptibles d'évoluer à la marge.

La société retenue pour la fourniture des panneaux disposera des **certifications ISO 9001 et ISO 14001** en ce qui concerne son activité de production. Ces derniers seront également **certifiés selon les normes CEI 61215 et CEI 61730** et ces certificats auront été délivrés par l'organisme UL-DQS, **accrédité par la DAkkS, un équivalent de la COFRAC**.

Conformément aux normes CEI 61212 et 61646, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabricant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales.

Le rendement nominal de ces panneaux sera certifié par un organisme de l'Union européenne tel que défini dans la norme CEI/TS 61836, deuxième édition.

Il est également important de préciser que les entreprises fabriquant les panneaux photovoltaïques **font pour la plupart partie de Soren** (anciennement PV Cycle), éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France. Détenu par sept entités toutes actives dans la filière photovoltaïque, il a pour missions d'assurer la conformité à l'obligation des producteurs de gérer leurs déchets, de collecter, traiter et valoriser les équipements usagés, ainsi que d'informer et d'éduquer les professionnels comme les consommateurs.

Caractéristiques des modules	
Puissance crête unitaire	710 Wc
Type de cellule privilégié	Monocristallin

Tableau 65 : Caractéristiques des modules envisagés pour le projet

Figure 38 : Module photovoltaïque

Notons que les principales données sur le module pourraient évoluer à l'heure de la construction avec l'amélioration continue des technologies utilisées.

5.2.3.2 Les structures support – tables de modules

Les modules photovoltaïques sont assemblés sur des supports constitués de profilés métalliques en aluminium et/ou en acier traité contre la corrosion, formant ainsi des tables. Les structures envisagées sont des modèles fixes standards orientés vers le sud géographique et inclinés de 20° par rapport à l'horizontale.

Photographie 73 : Structures porteuses des tables photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement)

Avec une inclinaison de 20°, le point bas des panneaux sera à 1,9 m et le point haut sera à 3,6 m au-dessus sol.

La distance entre deux rangées de structures sera quant à elle d'environ 12 à 13 m (inter-pieux) en fonction des îlots. Des variations de l'écartement entre les rangées sont à prévoir en fonction de la topographie,

pour que l'ombre des modules n'affecte pas la rangée suivante. Ainsi, plus la pente vers le sud sera importante, plus les phénomènes d'ombrage seront réduits, plus la distance entre les rangées de panneaux peut être diminuée. Ainsi, pour une installation fixe en rangées, la proportion de surface au sol recouverte représente environ 16,8 % de la superficie clôturée du terrain. Le taux de couverture au sens du Code de l'énergie est en moyenne de 39 %.

Afin de respecter au mieux le relief du site et de restituer les parcelles sans modifications majeures de la topographie, des fixations inclinables seront utilisées, permettant d'adapter les structures au modelé du terrain.

5.2.3.3 Fixation au sol

Les structures porteuses des modules seront fixées au sol par l'intermédiaire de profilés en acier galvanisé, disposés tous les 5 mètres environ. Ces profilés sont établis en vue de recevoir la structure photovoltaïque (tables et panneaux). Ils sont donc dimensionnés et fixés afin de résister à l'arrachement ou à l'effondrement.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus ou vissés et les plots en béton ou longrines (fondations superficielles ou enterrées). Pour un terrain comme celui-ci, d'après l'étude des couches géologiques supérieures, la technologie pressentie pour les ancrages est l'utilisation des pieux battus ou vissés dans le sol, sans fondation en béton. La technique privilégiée sera ainsi celle des pieux battus dans le sol, à une profondeur d'environ 200 cm.

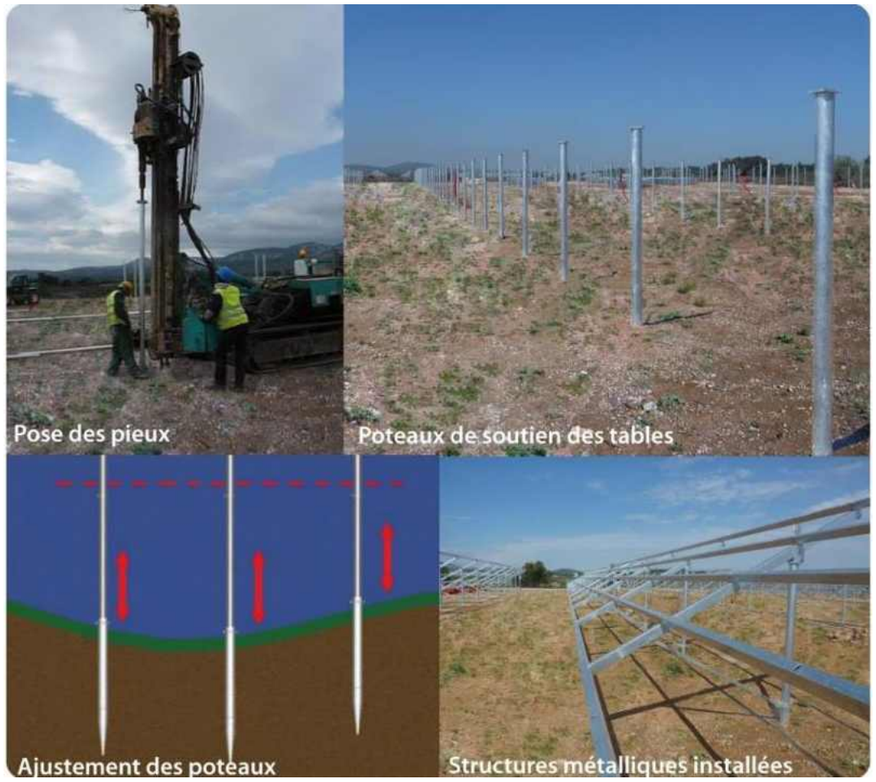


Figure 39 : Exemples de structures porteuses métalliques (Source : ENCIS Environnement)

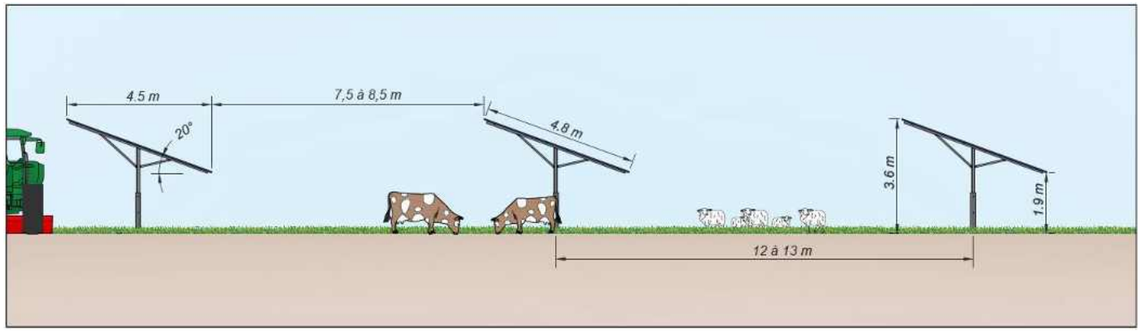


Figure 40 : Vue de profil des tables d'assemblage (Source : DEV'ENR)

Caractéristiques des structures porteuses	
Hauteur maximale	3,6 m
Hauteur minimale	1,9 m
Écartement moyen entre deux rangées	12 à 13 m (inter-pieu)
Largeur d'une rangée (au sol)	4,5 m
Inclinaison	20°
Orientation des modules	163 rangées en format paysage orientées sud
Fondations	Pieux battus

Tableau 66 : Caractéristiques des structures porteuses

5.2.4 Bâtiments électriques d'exploitation

5.2.4.1 Postes transformateurs

Les postes transformateurs sont des locaux spécifiques où seront installés les onduleurs, les transformateurs à bain d'huile, les cellules de protection, etc.

La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif.

La fonction des transformateurs est de convertir une tension alternative d'une valeur donnée en une tension d'une valeur différente. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur le réseau.

Figure 41 : Poste transformateur (Source : Groupe Cahors)

Deux postes transformateurs de 4 500 kVA seront installés sur le parc de Lafage. Ces ouvrages seront des locaux préfabriqués dont les caractéristiques sont les suivantes :

- surface au sol de 24 m² (2,9 m x 8 m) ;
- hauteur hors sol de 3 m ;
- vide sanitaire de 55 cm.

Les postes transformateurs seront posés sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 1 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes (d'environ 1 m supplémentaires en longueur et en largeur). Les locaux seront positionnés à proximité des pistes et seront intégrés au mieux dans l'environnement.

5.2.4.2 Poste de livraison

Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau public et sera donc implanté en limite de parcelle, au sud du site. Il assure également le comptage de la production injectée dans le réseau. Le poste de livraison est le lien final entre les postes transformateurs et le réseau public de distribution. Il sera également l'organe principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Il est impératif que les équipes du gestionnaire de réseau de distribution (Enedis) puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison combiné à un poste de transformation (voir figure ci-après) aura les caractéristiques suivantes :

- surface au sol de 22,5 m² (2,5 m x 9 m) ;
- hauteur de 3,55 m hors sol ;
- vide sanitaire de 55 cm.

Photographie 74 : Poste de livraison (Source : ENCIS Environnement)

Le poste de livraison sera enfoui dans sa partie basse de la même manière que les postes transformateurs à une profondeur de 1 m.

5.2.5 Réseaux de câbles

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent, elles doivent être conformes aux normes européennes et nationales en vigueur. On trouve, sur un projet de cette nature, différents niveaux de câblage qui seront mis en œuvre.

5.2.5.1 Câblage

La majeure partie du câblage est réalisée par cheminement le long des châssis de support des modules, en aérien. Chaque panneau est fourni avec un câble positif et un négatif qui permettent de câbler directement les strings, en reliant les panneaux mitoyens. Les câbles sont situés à l'arrière des panneaux, dans des chemins de câbles. De nombreuses mises à la terre sont assurées avec un câble en acier fixé sur un des pieds de la structure.

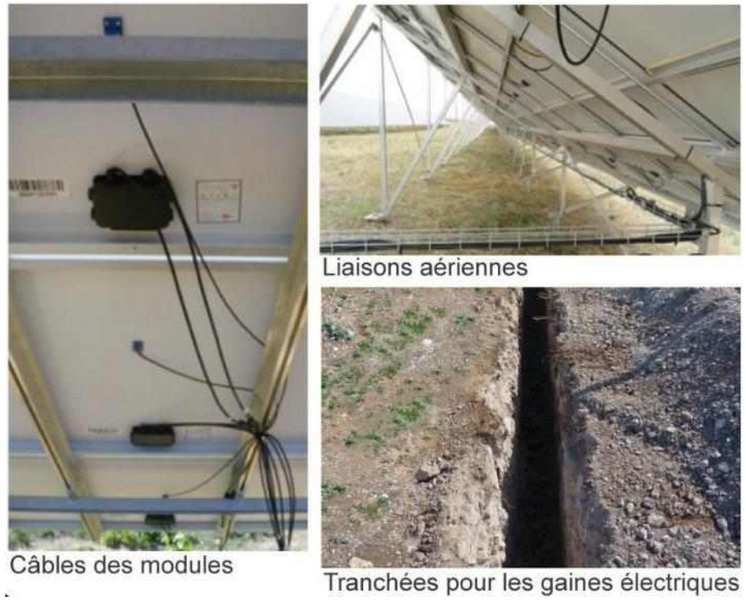
5.2.5.2 Transport du courant continu vers les postes transformateurs

Les strings sont ensuite reliés à des boîtes de jonction d'où partiront des câbles de section supérieure, ce qui permet ainsi de limiter les chutes de tension.

Les liaisons entre les rangées de modules non mitoyennes, les liaisons vers les postes transformateurs depuis les tables de modules ainsi que les liaisons des postes transformateurs vers le poste de livraison seront enterrées. Les câbles souterrains sont placés dans des gaines posées côte-à-côte, sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles, de 50 cm de large, d'une profondeur de 80 cm. L'enterrement des câbles se fera de préférence le long des pistes, en bout des rangées de modules photovoltaïques.

5.2.5.3 Le câblage HTA

Un réseau HTA interne à l'installation sera mis en œuvre afin d'interconnecter les différents locaux transformateurs au poste de livraison.



Photographie 75 : Liaisons électriques (Source : ENCIS Environnement)

5.2.6 Accès au site

L'accès au parc se fera par le nord, depuis la D25, puis par un chemin en terre qui sera renforcé sur environ 150 m à l'aide de graves non traitées (GNT) et sur un géotextile, jusqu'à l'entrée principale du site.

Un accès secondaire par le sud sera également possible via le chemin rural existant.

Les engins de chantier, ainsi que les véhicules de maintenance et de secours, pourront accéder au site par les portails aménagés au niveau des différentes entrées.

5.2.7 Pistes de circulation

Pour permettre la circulation des engins de chantier durant les phases de construction et de démantèlement, et pour faciliter l'accès aux équipes de maintenance durant la phase d'exploitation, des **pistes internes au parc** seront utilisées.

Un **linéaire total de 6 570 m** de nouvelles pistes sera créé pour le chantier et l'exploitation :

- Une partie de ces pistes sera aménagée sur 806 mètres (pistes lourdes à l'entrée nord et jusqu'au poste de livraison) et nécessitera un décapage sur environ 15 cm d'épaisseur. Une couche de graves non traitées concassées et compactées d'une épaisseur d'environ 40 à 60 cm sera mise en place sur une couche de sable. L'épaisseur des couches et la profondeur du décapage varient en fonction du type de sol présent.
- Les pistes périphériques internes et externes (pistes légères), d'une longueur totale de 2 332 m, ne nécessiteront aucun terrassement et seront maintenues enherbées.

Photographie 76 : Pistes internes (Source : ENCIS Environnement)

La largeur des pistes sera de 4 m auxquels s'ajoute 1m de bande de roulement de chaque côté de la piste ; ceci en vue du passage des engins de chantier, de la grue (installation des postes transformateurs et du poste de livraison), et en cas de sinistre pour l'accès des engins de secours du SDIS.

Lors du chantier, les engins devront circuler sur le site pour la mise en place des panneaux et des réseaux de câbles. Cette circulation peut s'avérer destructrice des habitats herbacés de couverture (surtout lors des périodes pluvieuses). Un plan de circulation sera donc établi et indiquera l'emplacement des voies à emprunter par les engins les plus lourds. Cette mesure a pour objectif d'éviter les débordements de circulation sur le reste des terrains, qui engendreraient des tassements supplémentaires et la création d'ornières.

5.2.8 Mise en sécurité

Un projet de cette dimension nécessite une **sécurisation des accès** de manière à empêcher toute intrusion à vocation malveillante sur le site ou tout accident qui pourrait se produire de par la présence d'un tiers non autorisé. Bien que les installations (panneaux, locaux, câblages notamment) soient conçues de telle sorte qu'un contact direct avec une des parties apparentes ne puisse causer d'électrisation, il faut néanmoins prendre toutes les précautions.

5.2.8.1 Clôture et portails

Une clôture grillagée de 2 m de hauteur sera établie sur tout le pourtour de l'installation, soit un linéaire de 4 557 m. Elle a pour rôle de signaler la présence du parc agrivoltaïque et de sécuriser le site de toute intrusion.

Le grillage de la clôture sera en acier galvanisé avec des mailles de 10*10 cm (couleur grise) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation prévient la formation de rouille. Les piquets de fixation de la clôture seront en bois et solidement ancrés dans le sol.

Photographie 77 : Clôture de sécurité et portail d'accès (Source : schertz.fr)

Sept portails d'accès sont prévus autour du parc, ces portails seront équipés de serrures triangles.

5.2.8.2 Sécurité incendie

Une **zone coupe-feu** sera réalisée sur une largeur de 5 m correspondant à la piste périphérique le long de la clôture.

Deux citernes de 120 m³ assureront les besoins en eau pour la lutte contre l'incendie. Elles seront aménagées au nord et au sud du site et seront accessibles aux services de défense incendie.

Photographie 78 : Citerne incendie (Source : ENCIS Environnement)

5.2.8.3 Éclairage

Le site ne sera pas éclairé. Un éclairage automatique se déclenchera uniquement en cas d'intrusion et d'une alerte de nuit.

5.3 Description des travaux et de l'exploitation

5.3.1 Déroulement de la construction

La phase travaux peut être découpée en plusieurs étapes.

5.3.1.1 Livraisons de matériel

La première étape consiste à amener sur le site l'ensemble du matériel qui composera le parc agrivoltaïque. Les livraisons de matériel (structures de support, panneaux, onduleurs, câbles, bâtiments techniques) sont faites par des camions de 25 tonnes.

Pour le parc de Lafage, le nombre total de camions servant à livrer le matériel est estimé à 64, comme suit :

- environ 39 camions pour les panneaux, à raison de 396 kWc par camion ;
- environ 3 camions pour les bâtiments techniques ;
- environ 22 camions pour la livraison des systèmes de support.

5.3.1.2 Construction du parc photovoltaïque

La durée des travaux est estimée à **10 mois** environ et se décompose en neuf phases majeures :

1) La première phase consiste en la **préparation du site** : débroussaillage et préparation du terrain si nécessaire (nivellement, dessouchage, etc.), création des chemins d'accès.

2) La seconde phase concerne **l'installation de la clôture périphérique** et l'aménagement du chantier de construction : délimitation de la plateforme de stockage, installation de la base vie (algécos, équipements sanitaires) sur environ 1 200 m².

3) Dans un troisième temps, les **éléments de support des panneaux** sont acheminés et installés sur le site. Les structures sont vissées dans le sol à une profondeur de 2 m.

4) Les **modules sont livrés sur site et fixés** sur les structures de support au fur et à mesure que les systèmes de support sont terminés.

5) En parallèle de cela, les **tranchées destinées aux passages des câbles** électriques sont creusées et les câbles posés (soit dans des gaines de protection, soit sur des lits de sable).

6) Dans le même temps, les **locaux techniques** (destinés à abriter les transformateurs, les onduleurs et le poste de livraison) sont amenés, installés sur site et aménagés de sorte à recevoir le matériel électrique (lumière, câblages, etc.).

7) Tous les **branchements électriques** sont alors effectués (modules-onduleurs, onduleurs-transformateurs, transformateurs-poste de livraison).

8) Ensuite a lieu la **mise sous tension** par le gestionnaire du réseau de distribution du poste de livraison.

9) Une fois le CONSUEL obtenu pour le poste de livraison et la totalité de l'installation, ainsi que tous les contrats signés avec le gestionnaire du réseau, la **mise en service** de l'installation peut avoir lieu.

Afin de suivre les préconisations environnementales ressortant de l'étude d'impact, un **suivi environnemental** sera assuré pendant la phase de construction (cf. Partie 8).

Photographie 79 : Étapes de la construction d'un parc photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement)

5.3.1.3 Effectifs et organisation du chantier

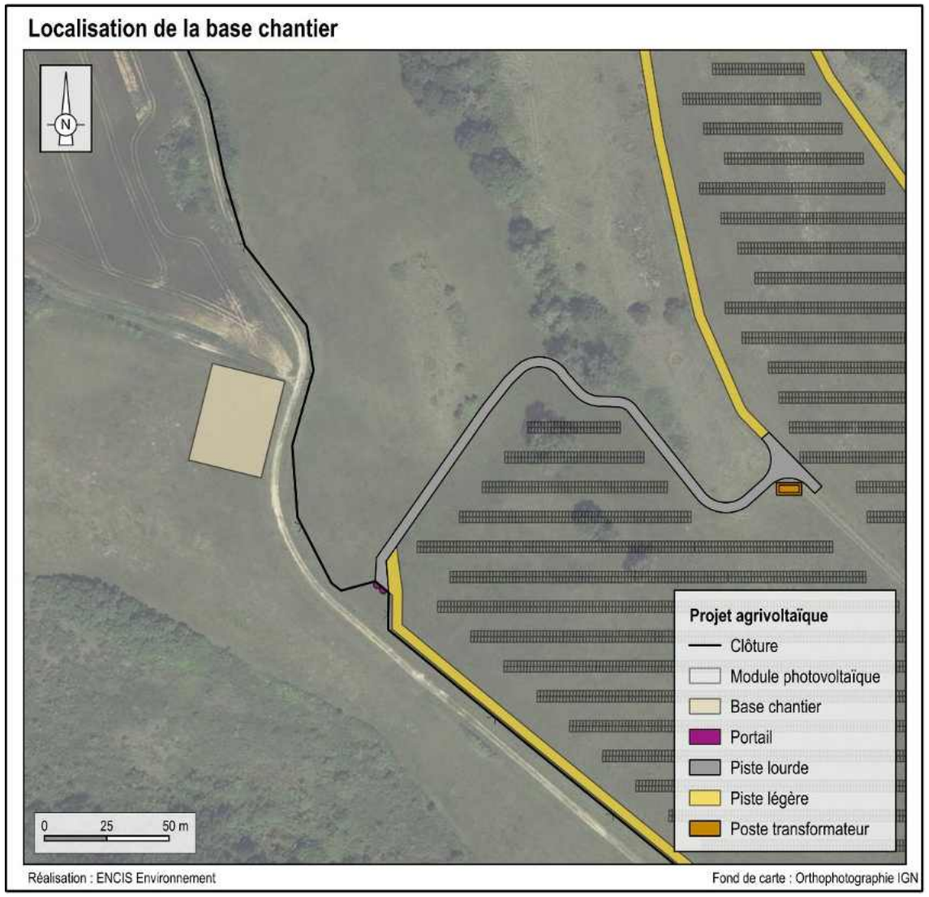
Au maximum de l'activité, l'effectif sur le chantier sera **d'environ 25 personnes** en phase de construction. Les travaux sur site seront dirigés par un chef de chantier, assisté d'un coordinateur sécurité. Leur responsabilité portera sur l'ensemble des entreprises présentes, qui seront astreintes aux règles inhérentes à la construction. Pendant la phase de démantèlement et de réaménagement, une trentaine de personnes seront présentes sur le site.

5.3.1.4 Base vie et stockage

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une zone de stockage temporaire du matériel et des déchets. Cette zone sera remblayée avec des graves non traitées.

La mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux (type algécos) accueillant, temporairement ou en continu, les différents intervenants (Maître d'ouvrage, entreprise, etc.) et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

Ces aires, d'une **superficie globale de 1 200 m²**, seront localisées en dehors des zones définies comme sensibles écologiquement dans l'état initial.



Carte 74 : Localisation de la base de chantier

5.3.1.5 Le raccordement au réseau électrique public

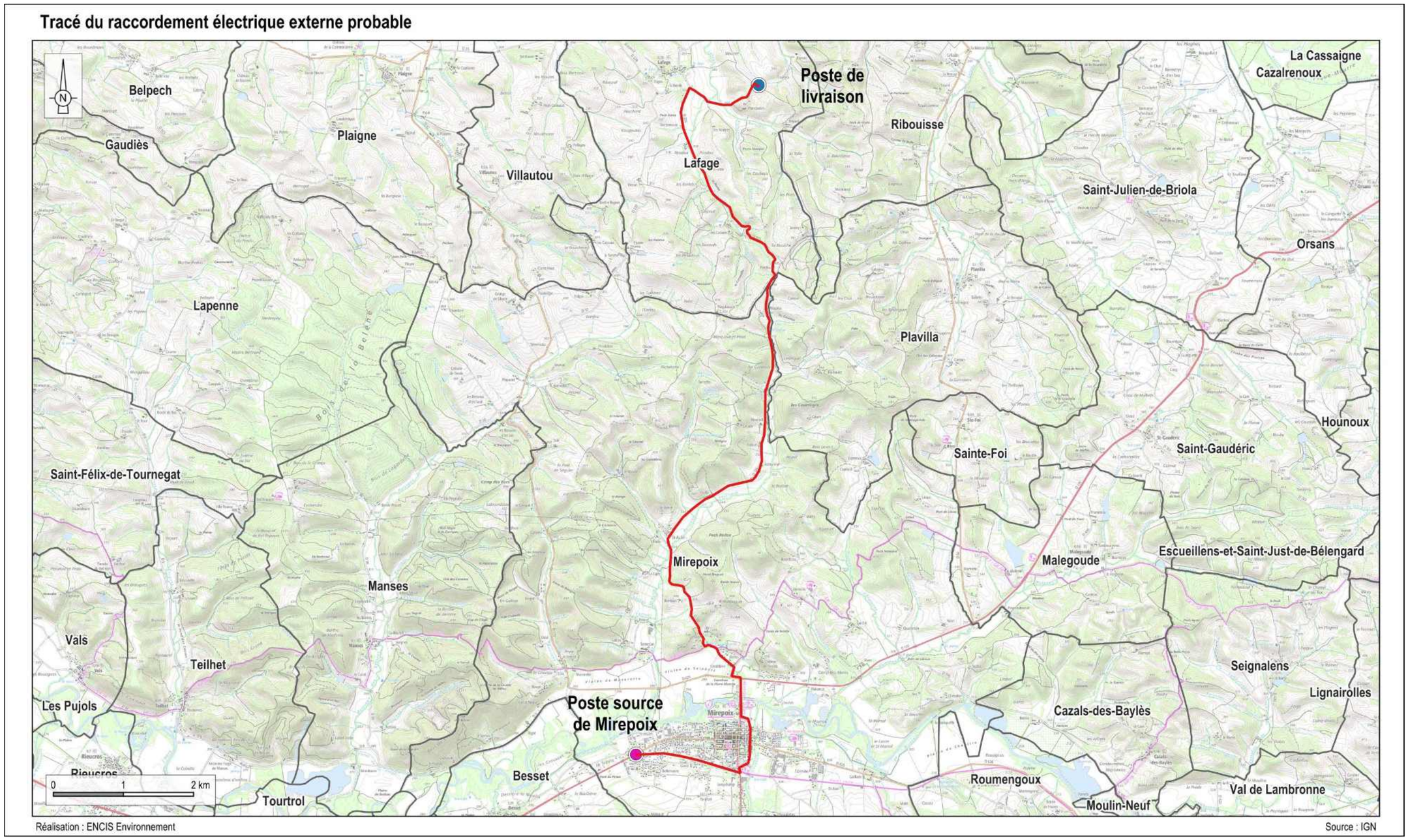
Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement du parc au réseau public de distribution d'électricité HTA/HTB. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau (application des articles L.342-1 à L.342-25 du Code de l'énergie). La solution de raccordement sera définie par Enedis dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction et d'aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par le gestionnaire et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste de livraison du parc est situé sur le site d'implantation mais comporte une ouverture sur l'extérieur de la parcelle afin de rester accessible aux services techniques du gestionnaire du réseau. Il constitue le point de départ du raccordement au réseau public de distribution.

Le scénario de raccordement le plus probable consiste à relier le poste de livraison au poste source de Mirepoix situé à 14,1 km du site. D'après le site internet Caparéseau, ce poste source dispose au 05/05/2025 d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR d'Occitanie restant à affecter de 84 MW.

On peut donc penser qu'il n'y aura pas de difficulté particulière pour injecter sur le réseau l'électricité produite par le parc solaire de Lafage. Si le choix du scénario de raccordement dépend de l'expertise technico-économique d'Enedis, il est assuré que les branchements électriques seront réalisés par enfouissement des câbles électriques le long de la voirie publique.



Carte 75 : Tracé du raccordement électrique externe probable

5.3.2 Description de la phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. Le parc agrivoltaïque est implanté pour une période de 30 ans minimum et produira de l'électricité durant toute cette durée.

DEV'ENR assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement du projet solaire du site de Lafage.

5.3.2.1 Production d'électricité

L'activité de l'installation est la production d'électricité à partir du rayonnement solaire. Selon les calculs, **la production annuelle totale nette estimée du parc sera de 21 015 MWh/an**. Cela correspond à l'équivalent des besoins en électricité[22] de 4 137 ménages, à raison d'une consommation moyenne annuelle de 4 950 kWh par ménage. Pendant les 30 années ou plus de fonctionnement, le parc produira une quantité d'électricité de 630 450 MWh.

5.3.2.2 Modalités de suivi de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie de l'installation, **un dispositif de supervision par télésurveillance** (via la mise en place d'une connexion internet) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs.

Différents paramètres sont mesurés afin de disposer d'informations en temps réel sur la production du parc et de faciliter la maintenance :

- mesures de performance des équipements (panneaux, onduleurs, etc.) ;
- contrôle de la production de l'installation (historique de production) ;
- facilitation de la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes) ;
- mesures de l'environnement immédiat (ensoleillement, température, etc.).

Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de l'installation depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de l'installation et de régler à distance certains paramètres d'exploitation.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails ou de SMS aux chargés d'exploitation du parc qui pourront ainsi **rapidement agir en conséquence**.

Il s'agit d'une plateforme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de contrôler virtuellement le fonctionnement du parc à distance.

[22] Consommation du secteur résidentiel (149,6 TWh, RTE 2020) / Nombre de ménages en France (29 451 578 ménages, INSEE 2020) = 5 080 kWh/ménage/an

5.3.2.3 Un projet durable aux normes

Cette installation doit être dimensionnée pour une durée de vie minimale de 20 ans, soit la durée actuelle du contrat d'achat de l'électricité solaire injectée sur le réseau.

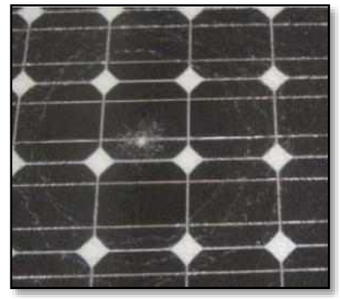
L'intérêt de l'exploitant est bien entendu de concevoir et de mettre en œuvre **une installation de qualité qui doit faire référence**, et sur laquelle il y aura le moins d'interventions à réaliser pendant toute la phase d'exploitation du projet.

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre un projet qui, à toutes ses étapes (dimensionnement, construction et exploitation) sera en conformité avec les normes nationales et européennes en vigueur.

5.3.2.3.1 Qualité des panneaux

En ce qui concerne **les panneaux solaires**, on peut rappeler qu'ils **respectent les normes européennes en vigueur** en termes de qualité, et que plusieurs tests ont été effectués afin de valider la solidité des matériaux. Par exemple, les modules peuvent résister à des charges allant jusqu'à 640 kg/m^2. Concernant les tests de grêlons, les modules résistent à des billes d'acier de 1 040 g lâchées à 1 m de hauteur.

Le verre utilisé pour les modules monocristallins est un verre trempé, c'est à dire qu'il a été chauffé à haute température (700°C) et refroidi brutalement. Ce traitement thermique améliore la dureté du verre ainsi que la résistance aux contraintes mécaniques. En revanche, quand le verre casse en un point, c'est toute la surface qui se retrouve morcelée en petits morceaux, ce qui limite les risques de blessures graves, améliorant ainsi la sécurité.



Photographie 80 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire

La qualité des panneaux doit également permettre une tenue dans le temps, outre le fait de rappeler que le constructeur aura les certifications ISO 9 001 et ISO 14 001 pour la production de ses panneaux, chaque panneau aura une garantie de 90,3 % de la puissance nominale après 30 ans de production.

5.3.2.3.2 Qualité des structures portantes

Pour les **structures** supportant les panneaux, elles seront réalisées avec des matériaux de qualité qui garantiront une bonne tenue dans le temps. Les parties métalliques (rails horizontaux et verticaux) devront être en acier galvanisé, de même que les visseries et autres éléments qui permettront la fixation des modules, des câbles et des boîtes de jonction.

5.3.2.3.3 Qualité des onduleurs

Les **onduleurs** sont conçus et mis en œuvre par des fabricants expérimentés dans le domaine. Le respect des instructions d'installation et des points de contrôle réguliers préconisés par le constructeur garantiront une durabilité de ces appareils, mais aussi le maintien de leur fonctionnement optimal dans le temps.

5.3.2.3.4 Qualité des locaux techniques

Les **locaux techniques** seront mis en œuvre dans le respect des règles de l'art, et comme il s'agit de postes préfabriqués en béton conçus pour une utilisation extérieure, aucun problème n'est à attendre à ce niveau pendant toute la durée d'exploitation du parc.

5.3.2.3.5 Qualité du système électrique

À titre indicatif, les normes, spécifications UTE-AFNOR et guides qui devront être *a minima* respectés sont :

Pour la partie électrique :

- NF 15 100 réglementant les installations électriques à basse tension ;
- UTE C15-712 Guide pratique installations photovoltaïques ;
- IEC 61 173 Protections contre les surtensions des systèmes photovoltaïques de production d'électricité – Guide ;
- NFC 17 100 et NF EN 62305.3 Protections contre la foudre – Installations de paratonnerres : règles ;
- NFC 17 102 Protections contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- NF EN 61 727 Système photovoltaïque – caractéristiques de l'interface de raccordement ;
- UTE C15-400 Raccordement des générateurs d'énergie électrique dans les installations alimentées par un réseau public ;
- Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA (ADEME, 2012).

Pour l'aspect structurel :

- NF-EN 1993-1-3/NA : Eurocode 3 : calcul des structures en acier ;
- NF-EN 1991-1-3/NA : Eurocode 1 : charges dues à la neige sur les structures ;
- NF-EN 1991-1-4/NA : Eurocode 1 : charges dues au vent sur les structures ;
- NF-EN ISO 1461 et NF EN ISO 14713 : galvanisation des aciers.

Les aciers seront conformes aux normes NF A 35.501 et NF A 49.501 ou NF A 49.541 pour les profils creux. Les soudures seront réalisées en atelier et conformément aux normes NF P 22.470 et NF P 22471 et elles seront systématiquement vérifiées par contrôle visuel.

5.3.2.4 Maintenance et entretien de l'installation

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation photovoltaïque est ponctuel. Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement. Il y a donc **peu d'usure mécanique** à attendre pendant la durée d'exploitation. Il consiste essentiellement à :

- maîtriser la croissance de la végétation sous les panneaux ;
- contrôler régulièrement et remplacer si besoin les éléments éventuellement défectueux de structure ;
- contrôler régulièrement et remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement.

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir **un plan de maintenance clairement défini sur la totalité de la durée de l'exploitation**, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une **maintenance préventive efficace**, ce qui limitera ainsi la maintenance curative. Le tableau ci-après présente quelques-uns des points de contrôle préventifs qui seront mis en œuvre par les équipes de l'exploitant.

L'exploitant disposera **d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée** pour assurer un bon fonctionnement continu du parc solaire.

5.3.2.4.1 Contrôle des structures

Un contrôle visuel régulier sera assuré afin de vérifier la bonne tenue des installations, notamment car de légers tassements de terrain pourraient apparaître.

5.3.2.4.2 Contrôle des équipements électriques

Pour les équipements électriques, il faut en général compter **une opération de maintenance** par an. Les inspections annuelles sont d'envergure différente en fonction de l'âge des équipements, avec des **opérations plus approfondies chaque année** (maintenance des organes de coupure) et une **maintenance complète tous les ans** (maintenance des onduleurs).

La maintenance préventive s'appuie aussi sur le système de télésurveillance de la partie onduleur et des postes de transformation :

- contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
- contrôle interne des onduleurs (températures des phases) ;
- contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement ;
- contrôle des différents organes du poste ;
- contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
- contrôle du réseau ;
- supervision des protections.

5.3.2.4.3 Entretien et nettoyage des panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent **aucun entretien technique spécifique**. Seule la salissure des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut parfois dégrader le rendement. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et l'inclinaison de 20° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. Les installations photovoltaïques au sol en exploitation étudiées n'ont pas eu besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure.

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

5.3.2.4.4 Entretien et fauche du couvert végétal

Le maintien d'un **couvert végétal maîtrisé** est essentiel pour éviter l'ombrage des panneaux et limiter le risque incendie.

L'entretien du site reposera principalement sur une **gestion pastorale adaptée** : le pacage ovin ou bovin assurera un entretien régulier de la végétation.

En complément, **des fauches mécaniques ponctuelles** pourront être réalisées en cas de besoin, notamment dans les zones non accessibles aux animaux ou à proximité des clôtures.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé, afin de préserver la qualité des sols et des eaux.

Le débroussaillage réglementaire imposé par le SDIS sera respecté pour la prévention du risque incendie.

Matériel	Type de maintenance	Fréquence minimum
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips)	1 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon les besoins (seulement de l'eau)
	Vérification des fixations	1 fois / an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	Selon les préconisations des constructeurs
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	Selon les préconisations des constructeurs
Locaux techniques	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel	1 fois /5 ans 1 fois /an 1 fois /an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois /an

Tableau 67 : Récapitulatif des opérations de maintenance

5.3.3 Description du projet agricole pendant la phase d'exploitation

NB : Cette partie a été rédigée sur la base des informations fournies par le porteur de projet et figurant dans l'Étude Préalable Agricole du projet, réalisée par ENCIS Environnement. S'y référer pour plus de détails.

5.3.3.1 Le choix du pâturage bovin

Sur la partie ouest du site, exploitée par M. MAURETTE, les surfaces concernées par le projet **conserveront leur usage actuel de pâturage bovin**, dédié à un troupeau de vaches allaitantes de race Gasconne des Pyrénées. D'un point de vue environnemental, le pâturage bovin est **plus favorable que la fauche pour le maintien de la richesse écologique des prairies**. En effet, **le pastoralisme contribue à la préservation de la biodiversité locale**.

De manière générale, les pratiques agricoles sur les sites photovoltaïques sont de type extensif, reposant sur un **pâturage tournant** organisé avec des clôtures mobiles. Ce mode de gestion évite la surfréquentation d'une même zone et permet de faire pâturer les animaux selon les saisons et la repousse de l'herbe, garantissant un **équilibre entre activité agricole et fonction écologique du milieu**.

5.3.3.2 Le choix du pâturage ovin

Sur la partie est du site, actuellement occupée par des surfaces en grandes cultures, **Guillaume BRAQUET, fils de l'exploitant agricole actuel, prévoit de reprendre l'exploitation en mettant en place un atelier de pâturage ovin.**

L'exploitant justifie la mise en œuvre du projet agrivoltaïque par l'**adéquation entre les caractéristiques pédologiques et topographiques du site et les exigences de l'élevage ovin.** En effet, les terrains présentent un **relief marqué et une forte pierrosité**, les rendant peu adaptés aux grandes cultures. Historiquement, ces parcelles étaient déjà exploitées en prairie il y a une cinquantaine d'années. **Ces contraintes orientent donc naturellement l'usage du foncier vers une activité pastorale.**

Le choix d'un **atelier d'élevage ovin viande** s'inscrit dans une logique d'exploitation cohérente du milieu, avec un objectif de constitution d'un **troupeau de 50 brebis.** Un **bâtiment d'élevage** sera implanté afin d'assurer l'hébergement du cheptel et le stockage du fourrage, répondant ainsi aux besoins logistiques de l'exploitation. Dans le cadre du parc agrivoltaïque, la mise en place d'une **clôture de protection** constituera également un atout pour la **sécurisation des animaux.**

D'un point de vue environnemental, le **pâturage ovin est considéré comme plus favorable que la fauche pour le maintien de la richesse écologique des prairies.** Le **pastoralisme contribue en effet à soutenir la biodiversité locale.**

Dans tous les cas, les **modes d'exploitation préconisés** sur les sites agrivoltaïques sont de type **extensif**, reposant sur un **système de pâturage tournant au moyen d'enclos mobiles.** Ce mode de gestion permet d'éviter la surfréquentation d'une même zone, en déplaçant le troupeau selon les saisons et la repousse de la végétation.

Par ailleurs, le **choix du pâturage ovin** s'inscrit dans une **démarche de diversification agricole** ce projet vise également à permettre l'installation de Guillaume et à diversifier l'activité agricole familiale, en valorisant des terres actuellement peu productives.

Enfin, le projet s'inscrit dans la perspective de la reprise de l'exploitation par son fils.

5.3.3.3 Prise en compte du projet agricole dans la conception du parc et responsabilités des éleveurs

La **conception du projet** implique :

- une hauteur de bas de panneaux photovoltaïques de 1,90 m pour permettre le passage des animaux et du matériel d'entretien ;
- des abreuvoirs mobiles disponibles sur chaque secteur ;
- une largeur entre les panneaux de 12 à 13 m minimum, permettant à la fois le pâturage et la possibilité de réensemencement de la prairie en cours d'exploitation (sursemis) ;
- une prairie ensemencée à la fin de la phase de chantier en accord avec l'éleveur ;
- l'engagement de mettre à disposition une broyeuse de typer intercep pour l'entretien mécanisé du parc.

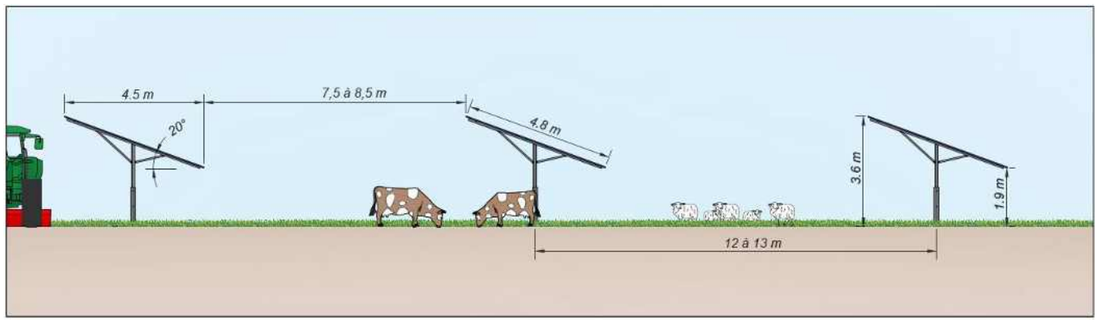


Figure 42 : Schéma de profil de l'installation prévue combinant élevage et photovoltaïque (Source DEV'ENR)

Les **responsabilités des éleveurs** au cours de la phase exploitation sont les suivantes :

- définir le nombre de brebis / vaches par parcelle en considérant le temps de pousse pour assurer un bon entretien, s'assurer que les animaux sont sains et en conformité avec la réglementation sanitaire (identification, vaccinations, exemption de brucellose et de gale).

Dans le cadre de mesure d'accompagnement, le projet intègre une convention agrivoltaïque, signée entre le porteur de projet et les exploitants agricole. Cette convention permet de garantir l'activité agricole sur le site, ici le pâturage ovin et bovin, ainsi que l'entretien du site, à savoir la coupe des refus des animaux au niveau des structures photovoltaïques.

5.3.3.4 Intégration du projet dans les exploitations agricoles de M. MAURETTE et M. BRAQUET

Pour **M. MAURETTE**, le projet s'inscrit dans une logique de pérennisation d'une exploitation à taille humaine (172 ha de SAU, majoritairement en prairies naturelles). Il vise à **sécuriser l'activité d'élevage bovin allaitant** tout en maintenant une **gestion extensive** des surfaces, favorable à la biodiversité. L'initiative s'inscrit pleinement dans les **attentes sociétales actuelles**, en valorisant une race rustique locale, la Gasconne des Pyrénées, issue d'une agriculture paysanne et d'une filière en circuit court. L'agrivoltaïsme constitue ainsi un **levier d'adaptation**

et de résilience économique, tout en renforçant la **dimension territoriale et environnementale** de l'exploitation.

Pour Guillaume **BRAQUET**, le recours à l'agrivoltaïsme représente un **levier de diversification** d'une exploitation de 138 ha de SAU. Le projet permettra la **création d'un atelier ovin viande**, venant compléter les activités existantes et ouvrant des **perspectives de développement agricole durables**. Cette diversification s'inscrit dans une **démarche de valorisation locale** des productions, en **circuit court**, en cohérence avec les **attentes sociétales** en matière d'agriculture respectueuse de l'environnement et du bien-être animal. L'intégration du projet agrivoltaïque offre ainsi à l'exploitant une **opportunité de sécuriser ses revenus**, tout en conservant un **mode de production extensif, autonome et durable**.

Figure 43 : Illustration de pâturage ovin sous panneaux (Source : ENCIS Environnement)

5.3.3.5 Suivi agronomique du parc agrivoltaïque

Un suivi technique du parc agrivoltaïque sera assuré pendant 10 ans, dont une partie relative au suivi agronomique (cf. Partie 8).

Différents paramètres seront relevés et comparés afin d'analyser l'impact de la présence de panneaux photovoltaïques sur les prairies pâturées :

- **les conditions climatiques** : température et hygrométrie ;
- **la luminosité** : mesure de l'ombrage porté par les panneaux photovoltaïques ;
- **la conduite culturale** ;
- **le comportement des cultures** et la **mesure de la pousse** : production/rendement.

Ces analyses seront complétées par des échanges avec les exploitants concernant la conduite des pâturages ovin et bovin, notamment le bien-être animal. Le maître d'ouvrage sera également consulté concernant l'entretien du site.

5.4 Phase de démantèlement

La durée de vie du parc solaire est de 30 ans minimum.

L'article R.111-62 du Code de l'urbanisme fixe la durée maximale d'exploitation des installations agrivoltaïque à 40 ans, prorogeable 10 ans sur demande de l'exploitant. À l'issue de l'exploitation, des opérations de démantèlement et de remise en état du site sont à effectuer.

Un projet solaire de cette nature est une **installation qui se veut totalement réversible** afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. Le parc est construit de manière à ce que la remise en état du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

5.4.1 Contexte réglementaire

L'article R.111-63 du Code de l'urbanisme précise que : « *Les **opérations de démantèlement et de remise en état** d'un site après exploitation comprennent :*

1° Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées ;

2° La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale ;

3° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

*Ces opérations doivent être réalisées **dans un délai d'un an à compter de la fin** de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation. Sur avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, ce délai peut être étendu jusqu'à trois ans en cas de difficultés matérielles tenant à la topographie du terrain.*

*À l'issue de ces opérations, l'organisme responsable des contrôles mentionné à l'article R.314-120 du code de l'énergie atteste de leur bonne fin et du **maintien des qualités agronomiques des sols**.* »

5.4.2 Démantèlement de l'installation

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti d'une part, avec un engagement contractuel dans les modalités de location du site (bail emphytéotique), et d'autre part, avec la constitution d'un fond de réserve pour le démantèlement des structures.

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction ;
- prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances ;
- sécurité de circulation, communication ;
- audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant le parc solaire est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des plots en béton (si utilisés), des connectiques, des postes de livraison, etc.

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que la construction :

- démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- retrait de l'ensemble des câblages ;
- enlèvement des transformateurs et du poste de livraison ;
- démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement du parc se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que la construction. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

5.4.3 Recyclage des éléments

Le démantèlement du parc donnera lieu à trois grands types de déchets :

- déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc, etc.) et du câblage ;
- déchets de construction et de démolition (béton, etc.) ;
- déchets photovoltaïques : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs, etc. ;
- déchets plastiques : gaines en tout genre, etc.

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

5.4.3.1 Valorisation des déchets métalliques

Les rails supports métalliques des tables, les pieux ou vis, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est le cas échéant destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R.541-7 à R.541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé « la nomenclature des déchets », qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

5.4.3.2 Recyclage des onduleurs et transformateurs

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc. Dans l'état initial, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale DEEE avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

La directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) 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.

5.4.3.3 Recyclage des 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.

5.4.3.4 Recyclage des panneaux

Suite à la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge. À noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du Code de l'environnement (articles R.543-172 à R.543-206-4).

Le processus de démantèlement des modules fait d'abord intervenir un traitement thermique, qui permet notamment de séparer le verre et les cellules. Après avoir été détachées individuellement, les cellules sont ensuite décapées chimiquement pour ôter les contacts.

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Notons que les plaquettes de silicium pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve : même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

Le fournisseur de panneaux qui sera retenu pour ce projet **adhèrera à l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle)**, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de Soren se sont engagés à **recycler en moyenne 94 % des constituants des panneaux solaires**, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants. La figure suivante présente les différents matériaux constitutifs d'un panneau cristallin. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

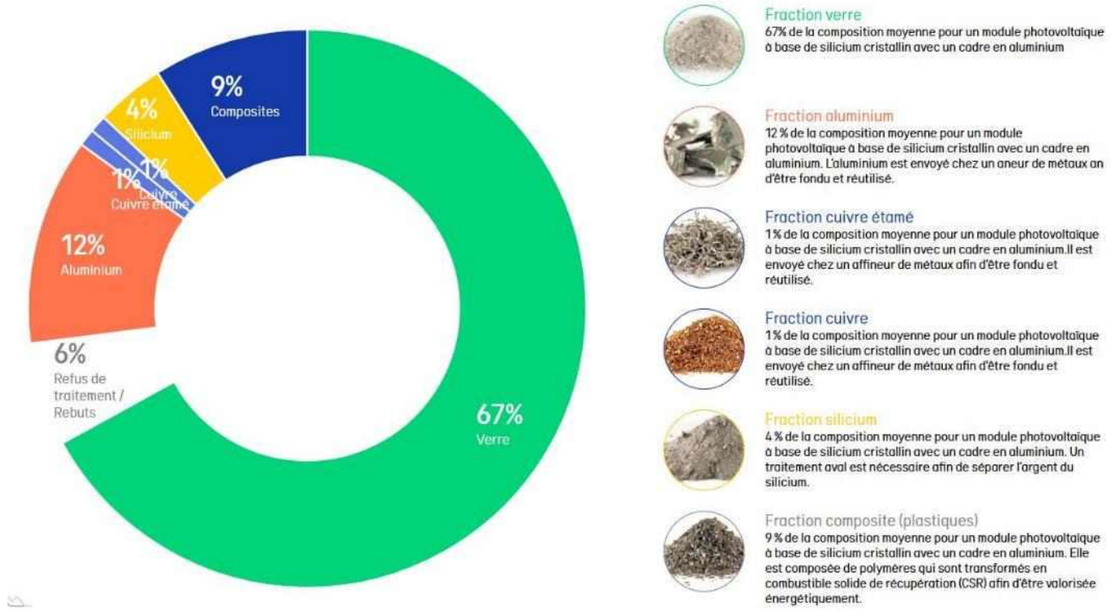


Figure 44 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque cristallin (Source : Soren)

5.4.4 Réhabilitation du site

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, **l'exploitant s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine**. Bien que l'exploitation du parc n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement, et sous les voies d'accès ou les locaux techniques, la végétation n'aura pas pu se développer. **Les repousses naturelles de la végétation permettront au fur et à mesure de retrouver un terrain sensiblement identique à celui antérieur à la construction du parc**.

5.4.5 Garanties financières

L'article R.111-64 du Code de l'urbanisme précise que : « *L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme portant sur une installation, un ouvrage ou une construction mentionnés aux articles L.111-27 et L.111-29 peut subordonner la mise en œuvre de celle-ci à la* ***constitution de garanties financières*** *par le bénéficiaire de l'autorisation d'urbanisme. Ces garanties financières couvrent le coût prévisionnel des opérations prévues à l'article R.111-63 en cas de défaillance du propriétaire du terrain d'assiette sur lequel ces installations, ouvrages ou constructions sont implantés […] ».*

Le montant des garanties financières est donné dans l'article 1 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers : 1 000 x P €/MWc installé pour les installations d'une puissance inférieure à 10 MWc, où P représente la puissance de l'installation, et 10 000 €/MWc au-delà. Pour l'installation de Lafage, ce montant correspondrait à 162 400 €.

6 Plans et programmes

Le « *Guide de l'étude d'impact* » pour les installations photovoltaïques au sol propose une liste de documents pouvant contenir des informations sur le contexte du site à l'étude. Sur le fondement de ces recommandations, les plans et programmes susceptibles de concerner le projet agrivoltaïque ainsi qu'une synthèse de la compatibilité du projet avec ceux-ci, sont présentés dans les paragraphes suivants, en commençant par ceux relatifs à l'énergie, puis ceux liés à l'eau, à la planification territoriale et enfin à l'urbanisme.

Les plans et programmes suivants concernent la commune d'accueil du projet :

- la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (cf. 6.1) ;
- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables d'Occitanie (cf.6.2) ;
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Adour Garonne (cf. 6.3) ;
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Adour-Garonne (cf. 6.4) ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises (cf. 6.5) ;
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires d'Occitanie (cf. 6.6) ;
- le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Lauragais (cf. 6.8) ;
- le Plan Local d'Urbanisme de Lafage (cf. 6.9).

Par ailleurs, les plans et programmes suivants sont en cours d'élaboration :

- le Plan Climat-Air-Énergie Territorial du PETR Pays Lauragais (cf. 6.7) ;

6.1 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permet de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Approuvée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Les objectifs principaux sont les suivants :

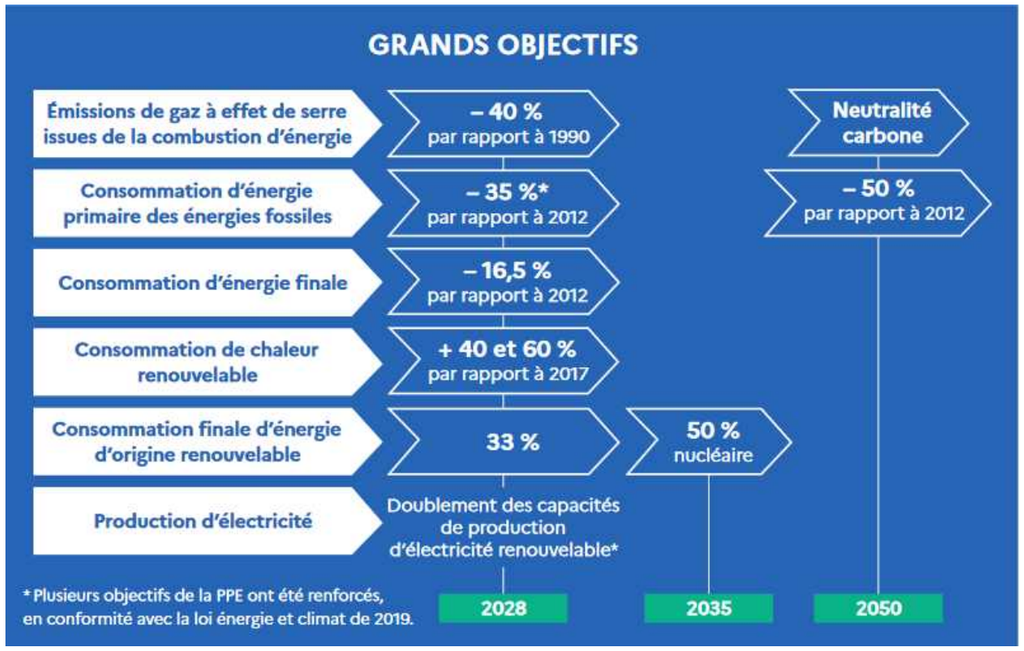


Figure 45 : Les grands objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition écologique)

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés.

Pour la production d'électricité d'origine photovoltaïque, il est actuellement de 35,1 GW (option basse) à 44 GW (option haute) pour 2028.

Au 30 juin 2025, la puissance du parc solaire photovoltaïque représente 28,2 GW.

Le projet agrivoltaïque de Lafage est donc en adéquation avec les orientations de la PPE.

6.2 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Institués par la loi Grenelle II en 2010, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) déterminent les conditions d'accueil des énergies renouvelables par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'énergie. Ils sont fondés sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et établis par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité. Les schémas actuels sont faits à l'horizon 2020 ; les futurs schémas révisés viseront 2030.

Le **S3REnR d'Occitanie** a été approuvé par arrêté préfectoral du 30 décembre 2022, puis adapté le 18 octobre 2024. Avec la mise en œuvre du S3REnR, le réseau électrique régional pourra accueillir 8 030 MW d'énergies renouvelables terrestres. Les investissements totaux prévus sont de 585 M€ au titre des créations d'ouvrage qui constituent le périmètre de mutualisation des producteurs et 262 M€ au titre des renforcements d'ouvrages, à la charge des gestionnaires de réseau. La quote-part unitaire, que les producteurs d'énergies renouvelables qui se raccorderont sur les réseaux électriques de la région auront à verser, s'élève à 81,60 k€/MW (82,42 k€/MW au 05/05/2025).

Le point de raccordement du projet de Lafage sera défini par Enedis suite à une étude détaillée qui sera menée après demande du porteur de projet, une fois les autorisations obtenues. Le scénario de raccordement le plus probable consiste à relier le poste de livraison au poste source de Mirepoix situé à 14,1 km du site. D'après le site internet Caparéseau, ce poste source dispose au 05/05/2025 d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR d'Occitanie restant à affecter de 84 MW.

Le projet agrivoltaïque est donc en adéquation avec les orientations du S3REnR Occitanie. Le poste de livraison devrait être raccordé au poste source de Mirepoix, situé à 14,1 km du site, disposant d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR Occitanie de 84 MW encore disponible. Une étude sera réalisée par ENEDIS afin de déterminer le poste source auquel le projet sera raccordé, en fonction de son éloignement et des possibilités de raccordement offertes.

6.3 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) vise à prévenir et gérer les risques d'inondation en définissant les priorités stratégiques à l'échelle des grands bassins hydrographiques. En application des articles L.566-7 et R.566-10 à R.566-13 du Code de l'environnement, le PGRI fixe les grands objectifs en matière de gestion des risques d'inondation et les objectifs propres à certains territoires à risque d'inondation important (TRI). Le PGRI est mis à jour tous les six ans.

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des PGRI. Une partie des documents de planification (SRADDET, SCoT, etc.) doit également être compatible avec certaines prescriptions des PGRI.

Par ailleurs, le PGRI est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'actions pour le milieu marin.

Les mesures identifiées dans le PGRI comprennent :

- les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Le **PGRI 2022-2027 du bassin Adour-Garonne** a été approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 10 mars 2022. Il fixe 7 axes stratégiques et 45 dispositions associées :

- **axe n°0** : veiller à la prise en compte des changements majeurs (changement climatique et évolutions démographiques, etc.) ;
- **axe n°1** : poursuivre le développement des gouvernances à l'échelle territoriale adaptées, structurées et pérennes ;
- **axe n°2** : poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- **axe n°3** : poursuivre l'amélioration de la préparation à la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- **axe n°4** : réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires ;
- **axe n°5** : gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
- **axe n°6** : améliorer la gestion des ouvrages de protection contre les inondations ou les submersions.

Le projet agrivoltaïque de Lafage n'est pas sur un secteur concerné par un risque d'inondation. Par ailleurs, l'imperméabilisation des sols engendrée par le projet sera très limitée. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Adour Garonne.

6.4 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

6.4.1 Présentation du SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre.

Conformément aux dispositions des articles L.212-1 à L.212-2-3 et R.212-1 à R.212-25 du Code de l'environnement, il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les six années à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Adour-Garonne. Son SDAGE (**SDAGE Adour-Garonne 2022-2027**) a été adopté le 10 mars 2022 par le Comité de bassin et est entré en vigueur le 4 avril 2022. Il se fonde sur le constat effectué en 2019 selon lequel 50 % des masses d'eau superficielles sont en bon état écologique (contre 43 % lors du dernier exercice en 2013).

Face aux enjeux des changements globaux majeurs (changement climatique, perte de biodiversité, augmentation de la population) et de la santé publique, le SDAGE 2022-2027 propose la mise en œuvre d'une politique de l'eau permettant au grand Sud-Ouest de s'adapter à ces mutations profondes et d'en atténuer les effets. Sur la base de l'état des lieux de 2019, l'ambition du SDAGE est d'atteindre 70 % de cours d'eau en bon état d'ici 2027. Le SDAGE fixe quatre catégories d'objectifs majeurs, déclinées en différentes dispositions :

- **orientation A :** créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- **orientation B : réduire les pollutions ;**
- **orientation C :** agir pour assurer l'équilibre quantitatif ;
- **orientation D :** préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Les orientations du SDAGE **en gras** ci-dessus sont celles qui concernent *a priori* le projet de parc agrivoltaïque.

6.4.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE

Afin de répondre à **l'orientation B du SDAGE Adour-Garonne**, relative à la **réduction des pollutions et à la protection de la ressource en eau**, le **projet agrivoltaïque de Lafage** intègre plusieurs mesures préventives et correctives, applicables en phase de construction comme en phase d'exploitation :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier ;**
- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation.**

Ces dispositions permettent de **limiter fortement les risques de pollution accidentelle** et d'assurer la **protection des eaux superficielles et souterraines**.

Les analyses menées dans le cadre de l'étude d'impact conduisent à qualifier l'**impact résiduel du projet sur les milieux aquatiques de très faible**.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont qualifiés de faible ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls ;***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur la biodiversité aquatique sont très faibles ;***

celui-ci est compatible avec le SDAGE Adour-Garonne.

6.5 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

6.5.1 Présentation du SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification, institué par la Loi sur l'Eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il constitue une déclinaison du SDAGE à l'échelle du bassin versant hydrographique ou de la nappe ; il doit être compatible avec le SDAGE.

En application des dispositions des articles L.212-3 à L.212-11 et R.212-26 à R.212-48 du Code de l'environnement, le SAGE vise à concilier les différents usages anthropiques de l'eau (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Le site étudié est dans le périmètre du **SAGE Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises**. Les enjeux essentiels portent sur :

- **qualité et quantité de l'eau** : préservation des ressources en eau potable et amélioration de la qualité des cours d'eau ;
- **gestion des risques** : prévention des inondations et adaptation au changement climatique ;
- **protection des milieux aquatiques** : restauration des rivières, zones humides et continuité écologique ;
- **conflits d'usages** : concilier besoins agricoles, touristiques et industriels avec la préservation des écosystèmes.

6.5.2 Analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE

Afin de répondre aux orientations du SAGE visant à réduire les pollutions et à protéger durablement la ressource en eau, le projet agrivoltaïque de Lafage intègre plusieurs mesures spécifiques en phase de construction comme en phase d'exploitation :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier ;**
- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation.**

Ces mesures garantissent une prévention efficace des risques de pollution accidentelle et la protection de la qualité des milieux aquatiques.

Les impacts résiduels sur les eaux superficielles et souterraines sont ainsi qualifiés de faibles, et ceux sur les zones humides nuls.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont au maximum faible ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls ;***
- ***le projet n'implique qu'une consommation d'eau très limitée ;***
- ***les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont très faibles ;***

celui-ci est compatible avec le SAGE Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises.

6.6 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

En application des articles L.4251-1 à L.4251-11 et R.4251-1 à R.4251-17 du Code général des collectivités territoriales, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui précise, à l'échelle régionale, la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national, à l'exception de l'Île-de-France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques.

Parmi les domaines visés par le SRADDET figurent la lutte contre l'artificialisation des sols, la maîtrise et la valorisation de l'énergie, le développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération (y compris sur les installations de production de biogaz), la lutte contre le changement climatique, le maintien de la qualité de l'air, la protection et la restauration de la biodiversité, ou encore la prévention et la gestion des déchets.

Le SRADDET remplace le SRADDT (Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire) et intègre plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE (Schéma Régionale du Climat, de l'Air et de l'Énergie), le SRCE (Schéma de Cohérence Écologique), le SRIT (Schéma Régional des Infrastructures de Transport), et le PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets), qui deviennent caducs dès sa publication. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Le SRADDET s'organise sous la forme de trois documents :

- le « *Rapport de présentation* » qui présente les différents objectifs du schéma ;
- le « *Fascicule des règles générales* » qui contient l'ensemble des règles et mesures contribuant à la réalisation des objectifs. Il est le seul document opposable du schéma ;
- les « *Annexes* », contenant en particulier les éléments autrefois présents dans le SRCE.

Le **SRADDET Occitanie** a été approuvé par arrêté préfectoral le 14 septembre 2022., puis modifié le 11 juillet 2025 afin d'y intégrer les nouvelles dispositions de la Loi Climat et Résilience, de la Loi AGEC (Anti-Gaspillage Économie Circulaire), et de la loi 3DS (Différenciation, Décentralisation, Déconcentration et Simplification). Il s'articule autour de trois défis déclinés en 27 objectifs thématiques :

- le défi de l'attractivité : pour accueillir bien et durablement ;
- le défi des coopérations : pour renforcer les solidarités territoriales ;
- le défi du rayonnement : pour un développement vertueux de tous les territoires.

Concernant la trajectoire de transition énergétique, l'un des objectifs est de *« Devenir une région à énergie positive ».*

Les objectifs de puissance installée pour le solaire photovoltaïque sont d'atteindre 7 000 MWc en 2030 et 15 000 MWc en 2050. Au 30 juin 2025, la puissance du parc solaire photovoltaïque représente 28,2 GW.

La règle n°20 fixée par le SRADDET concerne les installations photovoltaïques, qui *« devront par ailleurs se déployer prioritairement sur les toitures, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles, anciennes décharges…) ».* Le SRADDET affiche donc la volonté de privilégier les installations sur des terrains déjà artificialisés, sans toutefois écarter les projets agrivoltaïques, comme celui de Lafage.

Par ailleurs, l'étude complète du milieu naturel détaille en tome 3.4 les différentes Trames Vertes et Bleues existant autour du projet, ainsi que les continuités écologiques locales.

Au vu des objectifs présentés, le projet de parc agrivoltaïque étudié, avec ses 16,24 MW de puissance totale, contribuera à l'atteinte des valeurs de puissance installée visées par le SRADDET.

6.7 Plan Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET)

Le Plan Climat-Air-Énergie-Territorial (PCAET) est un document cadre de la politique énergétique et climatique des collectivités. Ses objectifs sont décrits aux articles L.229-26 et R.229-51 à R.229-56 du Code de l'environnement.

Le PCAET présente un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation des territoires. Ainsi, il définit les objectifs stratégiques et opérationnels visant à atténuer le changement climatique, à le combattre efficacement et s'y adapter, à développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France. Il intègre également les problèmes de qualité de l'air.

Le PCAET est révisé tous les six ans. Il doit être constitué pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants. En dessous de ce seuil, il peut être établi sur la base du volontariat.

Le PCAET contient :

- un état des lieux des pratiques environnementales territoriales ;
- une stratégie territoriale pour chaque enjeu (logement, transports, industrie, énergies renouvelables, qualité de l'air, etc.) ;
- un plan d'actions pour atteindre les objectifs stratégiques ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation des actions initiées.

Le **PCAET du Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays Lauragais** a été adopté en février 2020. Il vise plusieurs finalités essentielles :

- faire de la transition énergétique un levier pour stimuler l'économie du territoire et favoriser la création de nouveaux emplois autour des notions d'économie verte et de tourisme durable ;
- préserver une agriculture locale, adaptée au changement climatique, et lui offrir des débouchés, pour une alimentation saine, locale et à faible impact environnemental ;
- réduire fortement les consommations d'énergie sur le territoire ;
- développer fortement les énergies renouvelables afin que celles-ci soient supérieures aux consommations locales ;
- maintenir ou renforcer les politiques en place afin d'anticiper les probables aggravations à venir ;
- élaborer un nouveau modèle de développement, qui limite les émissions de gaz à effet de serre et protège les ressources naturelles ;
- proposer d'autres solutions à la mobilité que la voiture individuelle à énergie fossile.

En ce qui concerne les échéances à venir, le PCAET prévoit une révision tous les six ans, conformément à la réglementation. Ainsi, une nouvelle version du plan devrait être élaborée et adoptée d'ici 2026. Aujourd'hui, 33 % des besoins énergétiques du PETR Pays Lauragais sont couverts par des énergies renouvelables. Le PCAET estime que la part des ENR est conforme aux ambitions nationales. Le territoire du Pays Lauragais vise le niveau Territoire à Énergie Positive un peu avant 2050.

Ainsi, le projet agrivoltaïque de Lafage est en cohérence avec le PCAET du PETR Pays Lauragais.

6.8 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification et d'urbanisme, régi par les articles L.141-1 à L.145-1 et R.141-1 à R.143-16 du Code de l'urbanisme. Il détermine l'organisation spatiale et définit les grandes orientations d'aménagement en matière d'habitat, de développement économique, et d'environnement, à l'échelle du territoire sur lequel il s'inscrit, pour les 20 prochaines années. Il assure l'articulation entre le SRADDET, porté par la Région, et les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (cartes communales, plans locaux d'urbanisme ou plans locaux d'urbanisme intercommunaux).

Le SCoT doit viser à assurer les conditions d'une planification durable du territoire, prenant en compte à la fois les besoins des habitants et les ressources du territoire, et conjuguant les dimensions sociales, économiques et environnementales (dont la gestion économe de l'espace et la lutte contre l'artificialisation des sols).

Le SCoT comprend un projet d'aménagement stratégique, un document d'orientation et d'objectifs et des annexes.

La commune de la zone d'implantation potentielle se trouve sur le territoire du **Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Lauragais**, approuvé en novembre 2012, qui définit plusieurs grandes orientations dont les suivantes :

- renforcer la production d'énergies renouvelables : cela inclut le développement de projets photovoltaïques et l'intégration de l'agrivoltaïsme, tout en préservant les terres agricoles. Dans ce contexte, le développement de projets agrivoltaïques est envisagé comme une solution permettant de concilier production d'énergie renouvelable et maintien de l'activité agricole. Les orientations actuelles du SCoT encouragent l'implantation de projets énergétiques sur des terrains déjà artificialisés ou à faible valeur agronomique, tout en veillant à préserver les espaces agricoles et naturels de qualité ;
- encourager la sobriété énergétique : cela passe par la réduction des consommations d'énergie dans tous les secteurs (bâtiments, mobilités) ;
- articuler les actions avec les objectifs nationaux et régionaux en matière de transition énergétique et climat.

Par ailleurs, la Communauté de Communes Piège Lauragais Malepère (CCPLM) a élaboré une charte des énergies renouvelables en janvier 2022, qui mentionne explicitement l'agrivoltaïsme comme une pratique compatible avec le pastoralisme et l'agriculture. Cette charte indique que les projets doivent être en accord avec les préconisations du Pôle Énergies Renouvelables de la DDTM et éviter les milieux naturels sensibles.

Le projet agrivoltaïque de Lafage, tel qu'il est défini avec ses mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi est en adéquation avec les orientations fixées par le SCoT.

6.9 Règles d'urbanisme en vigueur

Le Code de l'urbanisme est basé sur un objectif principal : une « *utilisation économe des espaces naturels, de la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et de la protection des sites, des milieux et paysages naturels* » (Source : L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, Guide 2020, Ministère de la Transition Écologique et Solidaire). Il est complété par un objectif complémentaire de « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN) fixé dans le cadre de la Loi Climat et Résilience[23] du 22 août 2021.

Ces objectifs sont repris dans les documents d'urbanisme et les centrales photovoltaïques doivent s'y conformer, en étant intégrées de manière harmonieuse au territoire.

Les projets photovoltaïques sont soumis, selon les cas, à deux types de règles :

- les **règles générales d'urbanisme, traduites dans le RNU** (Règlement National d'Urbanisme), si la commune d'accueil du projet ne dispose pas de document d'urbanisme ;
- les **règles inscrites dans les plans d'urbanisme locaux** (Carte Communale, PLU, PLUi) si la commune d'accueil du projet en est dotée.

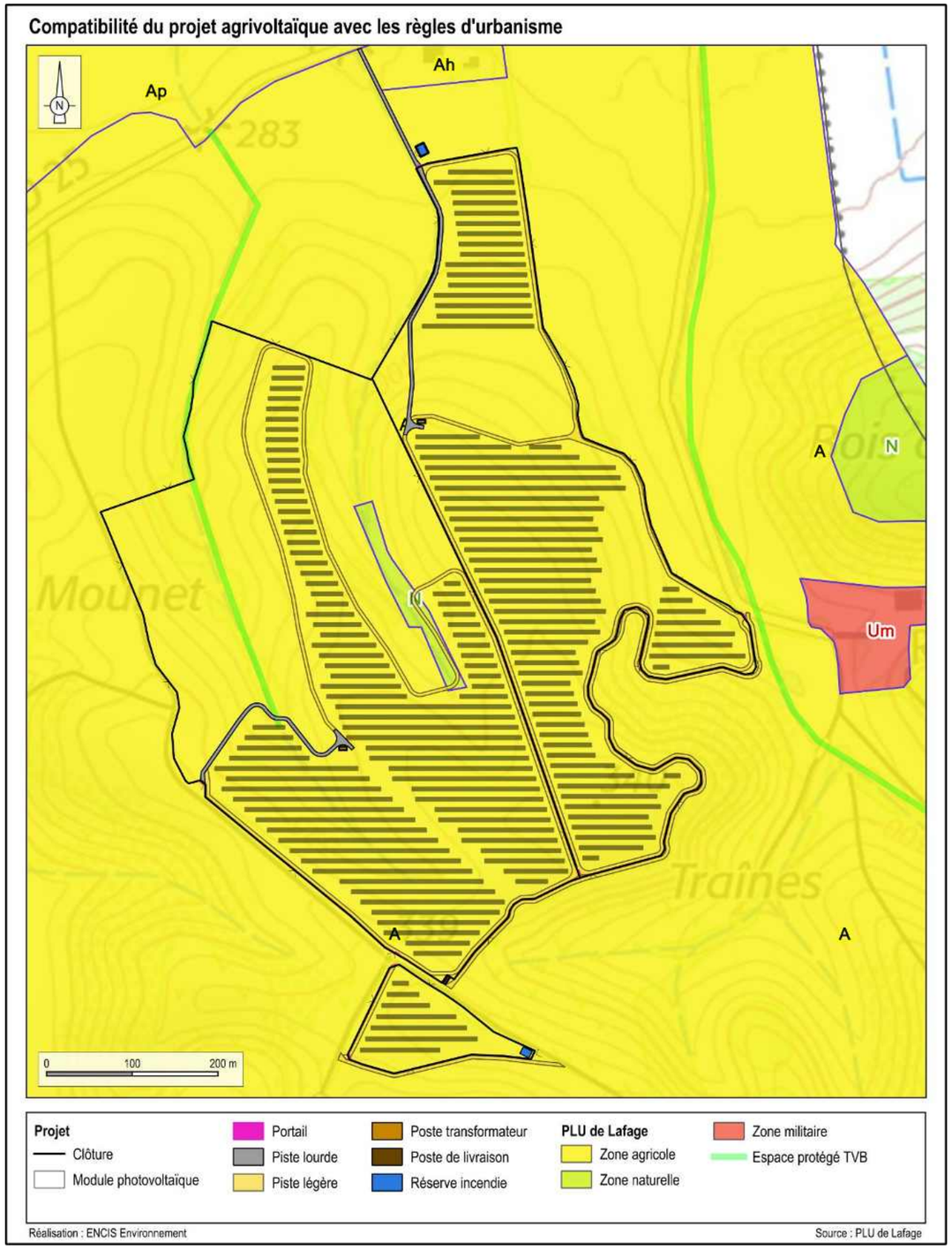
Dans ce chapitre est analysée la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme.

6.9.1 Présentation du document d'urbanisme de la commune de Lafage

La commune accueillant le projet agrivoltaïque, Lafage, est dotée d'un **Plan Local d'Urbanisme (PLU)** approuvé le 03/03/2014. Nous analyserons ici la compatibilité du projet avec la version opposable du document d'urbanisme à l'heure de la rédaction du présent dossier.

Comme le montre la Carte 76, le règlement graphique du PLU indique que le projet est localisé en **zone agricole (zone A à forte valeur agronomique)**. D'après le règlement écrit du document d'urbanisme pour la zone A *« Il s'agit d'une zone constituée par les parties du territoire communal affectées aux exploitations agricoles. La valeur agronomique et paysagère élevée de ces terres impose d'assurer la pérennité des exploitations en interdisant toute utilisation du sol de nature à faire obstacle à leur fonctionnement ou à porter atteinte à l'équilibre économique et écologique indispensable aux exploitations agricoles. »*

De plus, une partie de la piste légère et de la clôture sont présentes au niveau d'une zone naturelle (zone N) du PLU de Lafage.



Carte 76 : Zonage du PLU de Lafage au droit du projet

[23] Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

6.9.2 Analyse de la compatibilité avec le règlement

6.9.2.1 En zone A

En ce qui concerne la **zone A**, les prescriptions du règlement sont les suivantes.

6.9.2.1.1 ARTICLE A 1 - Occupations et utilisations du sol interdites

Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article A2 sont interdites.

6.9.2.1.2 ARTICLE A 2 - Occupations et utilisations du sol admises sous conditions

« Dans la zone A, sont admises les occupations et utilisations du sol suivantes si elles respectent les conditions ci-après :

- *les installations et équipements techniques liés aux réseaux des services publics ou des établissements d'intérêt collectif (électricité, assainissement, eau potable, eaux pluviales, ...) sous réserve de rester compatible avec la vocation de la zone et de ne pas porter préjudice aux exploitations agricoles ;*
- *les constructions à usage d'habitation nécessaires à l'exploitation agricole dès lors que l'activité agricole nécessite une présence permanente et rapprochée de l'exploitant ou de ses salariés, implantées à une distance maximale de 100 m du siège d'exploitation et qu'elles disposent d'un accès commun avec l'exploitation ;*
- *la création des constructions à usage agricole existantes ne doit pas augmenter les nuisances pour les secteurs d'habitat environnants et les constructions doivent s'intégrer de manière harmonieuse à leur environnement ;*
- *l'extension et l'aménagement des constructions existantes à usage agricole (notamment les habitations des agriculteurs) ne doivent pas augmenter les nuisances pour les secteurs d'habitats environnants ;*
- *les aménagements et travaux de rénovation et de mise aux normes de confort, sans changement de destination et sous réserve d'être réalisés dans le volume de la construction existante.*
- *les affouillements et exhaussements du sol à condition doivent être liés et nécessaires à une occupation ou utilisation du sol autorisée dans la zone. »*

Ainsi, le projet s'inscrit dans le cadre des occupations du sol admises par le règlement du PLU en zone agricole, en tant qu'équipement technique d'intérêt collectif compatible avec la vocation agricole du secteur.

Le projet agrivoltaïque est compatible avec l'article A 2 du PLU de Lafage concernant les occupations et utilisations du sol.

6.9.2.1.3 ARTICLE A 3 - Accès et voirie

Accès particulier à une unité foncière

« Pour être constructible, un terrain doit avoir un accès à une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur fonds voisins dans les conditions de l'article 682 du Code Civil.

Le nombre des accès sur la voie publique peut être limité dans l'intérêt de la sécurité. En particulier lorsque le terrain est desservi par plusieurs voies, les constructions peuvent être autorisées sous réserve que l'accès soit établi sur la voie où la gêne pour la circulation est moindre.

Dans tous les cas, les caractéristiques des accès doivent répondre à l'importance et à la destination de l'immeuble ou ensemble d'immeubles à desservir, et notamment si les caractéristiques de ces voies rendent difficile la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie et aménagés de façon à n'apporter aucune gêne à la circulation publique.

L'autorisation d'utilisation du sol peut être subordonnée à la réalisation d'aménagements particuliers concernant les accès en tenant compte de l'intensité de la circulation et de la sécurité publique.

Hors agglomération, la création de nouveaux accès sur les routes départementales est interdite et la division des unités foncières devra être accompagnée de la création d'une servitude de passage pour la desserte, via l'accès existant, des lots ainsi créés. Si l'accès par une voie communale ou privée est impossible du fait de la topographie du terrain, l'accès peut être autorisé sur une route départementale sous réserve pour le pétitionnaire de solliciter une permission de voirie et que son accès soit adapté à la nature de l'opération projetée et aménagé de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique. »

Le projet agrivoltaïque de Lafage utilisera les accès existants.

Le projet agrivoltaïque a été conçu en compatibilité avec les prescriptions relatives à la desserte par les voiries et aux accès du PLU de Lafage.

Voies de desserte

« Les caractéristiques des voies de desserte doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte, défense contre l'incendie, de protection civile, brancardage, ramassage des ordures ménagères, et des objets encombrants, etc. soit 3 mètres minimum de bande roulante.

Toute nouvelle voie devra se conformer à la Loi n°2005-102 du 11 février 2005 des « Droits et des Chances, la Participation à la Citoyenneté des Personnes Handicapées » et à son décret d'application (Décret n°2006-1658 du 21 décembre 2006 -Arrêté du 15 janvier 2007 relatif à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées). »

Le projet agrivoltaïque de Lafage aura des pistes avec bande roulante de 4 m conformément aux prescriptions du PLU de Lafage.

Le projet agrivoltaïque est compatible avec l'article A 3 du PLU de Lafage étant donné que les voies créées seront supérieures à 3 m de bande roulante.

6.9.2.1.4 ARTICLE A 4 - Desserte par les réseaux

Eaux pluviales

« Les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.

Lorsqu'il existe un réseau collectif spécifique apte à recueillir des eaux pluviales, les aménagements sur le terrain doivent garantir leur évacuation dans le dit réseau.

Dans le cas où les eaux pluviales ne peuvent pas être rejetées dans un réseau collectif, toutes les dispositions doivent être envisagées pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise des débits et des écoulements sur les parcelles.

Dans le cas d'opération d'ensemble, les systèmes de collecte et d'exutoire des eaux de pluies choisis sont de préférence issus de techniques environnementales (noues, etc.) et doivent être régulièrement entretenus. Les eaux de pluies doivent être, dans la mesure du possible, récupérées pour l'entretien des espaces verts collectifs par des systèmes alternatifs adaptés. »

Défense incendie

« La défense contre l'incendie devra être assurée par des bouches ou poteaux incendie répondant, en tout temps, aux caractéristiques suivantes :

Débit en eau minimum de 60 m³/h pendant 2h pour 1 bar de pression

Distance minimale de 200 m entre le risque à défendre et le point d'eau par les cheminements carrossables

Ou par tout autre dispositif conforme à la réglementation permettant d'obtenir 120m³ d'eau utilisables en 2h. »

Réseaux électriques et téléphoniques

« Le raccordement des constructions aux réseaux de téléphone, d'électricité et de télédistribution doit être réalisé en souterrain jusqu'à la limite du domaine public en un point à déterminer en accord avec les services gestionnaires »

L'impact brut et résiduel de l'exploitation du parc solaire de Lafage sur le tassement et l'imperméabilisation des sols sera faible.

Deux citernes incendies de 120 m³ seront présentes sur le parc agrivoltaïque et le raccordement sera réalisé en souterrain.

Le projet agrivoltaïque est compatible avec les prescriptions de l'article A 4 du PLU de Lafage.

6.9.2.1.5 ARTICLE A 6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

« Les constructions doivent être édifiées en observant un recul minimal de 5 mètres par rapport à l'alignement des voies, existantes ou à créer ou de la limite qui s'y substitue pour les voies privées.

Toutefois, en bordure des routes départementales, les constructions nouvelles doivent respecter une marge de recul d'au moins 15 mètres de part et d'autre de ces voies.

Ces dispositions ne s'appliquent pas :

- *en cas d'aménagement ou d'extension d'une construction existante,*
- *aux ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics. »*

Dans le cas présent, les constructions concernées correspondent aux postes de transformation et au poste de livraison. Le poste de transformation le plus proche de la D25 se situe à plus de 400 m. Les deux postes de transformation sont implantés à des distances nettement supérieures aux seuils réglementaires. Le poste de livraison, quant à lui, est situé à 6 m d'un chemin rural privé.

Le projet agrivoltaïque est ainsi compatible avec l'article A 6 du PLU.

6.9.2.1.6 ARTICLE A 7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

« Les constructions doivent être édifiées en respectant une marge de recul par rapport aux limites séparatives. La distance comptée horizontalement entre tout point du bâti et la limite séparative doit être au moins égale à la moitié de la hauteur de la construction (mesurée à l'égout de toiture), sans pouvoir être inférieure à 3 mètres.

Ces dispositions ne s'appliquent pas :

- *en cas d'aménagement ou d'extension d'une construction existante,*
- *aux ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics. »*

Dans le cas présent, les constructions concernées correspondent aux postes de transformation et au poste de livraison. Le poste de livraison se situe à 6 m d'un chemin rural privé.

Le projet agrivoltaïque est compatible avec l'article A 7 du PLU de Lafage étant donné que les postes sont situés à plus de 3 m des limites séparatives voisines.

6.9.2.1.7 ARTICLE A 11 - Aspect extérieur

Pour tous les bâtiments autres qu'agricoles

Principes généraux

« Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. La disposition de la construction et son implantation devront tenir compte de la topographie originelle du terrain et s'y adapter, et non l'inverse. »

Matériaux et couleurs

« L'emploi à nu de matériaux destinés à être recouverts (carreaux de plâtre, briques creuses, parpaing, etc.) est interdit.

Dans le cas d'adjonction ou de constructions annexes, les matériaux employés doivent être de même type que l'existant.

Les teintes vives ou criardes sont à proscrire. »

Clôtures

« Tant en bordure des voies qu'entre les propriétés, les clôtures doivent être conçues de manière à s'harmoniser entre elles et avec leur environnement immédiat.

Les clôtures peuvent être doublées d'une haie vive. Les végétaux utilisés pour la réalisation des clôtures seront de type feuillu, d'essences variées et rustiques, traditionnelles de la région. »

Le projet agrivoltaïque est compatible avec l'article A 11 du PLU de Lafage et respectera les prescriptions du PLU de Lafage concernant l'aspect extérieur.

6.9.2.2 En zone N

En ce qui concerne la zone N, les prescriptions du règlement sont les suivantes.

6.9.2.2.1 ARTICLE N 1 - Occupations et utilisations du sol interdites

Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article N2 sont interdites.

6.9.2.2.2 ARTICLE N 2 - Occupations et utilisations du sol admises sous conditions

« Dans la zone N, sont admises les occupations et utilisations du sol suivantes si elles respectent les conditions ci-après :

- *les constructions et dispositifs techniques nécessaires aux activités forestières et agricole à condition qu'ils respectent l'équilibre du milieu ;*
- *les affouillements et exhaussements du sol à condition qu'ils soient liés et nécessaires à une occupation ou utilisation du sol autorisée dans la zone ;*
- *les installations et équipements techniques liés aux réseaux des services publics ou des établissements d'intérêt collectif (électricité, assainissement, eau potable, eaux pluviales, …) sous réserve de rester compatible avec la vocation de la zone*. »

Le projet agrivoltaïque conserve une vocation agricole et les aménagements situés en zone N (piste légère, clôture) constituent des équipements techniques nécessaires à l'exploitation agricole sécurisée du site et à l'entretien des installations.

Les aménagements prévus peuvent être assimilés à des équipements nécessaires à l'activité agricole et demeurent compatibles avec la vocation naturelle de la zone.

6.9.2.2.3 ARTICLE N 3 - Accès et voirie

Voies de desserte

« *Les caractéristiques des voies de desserte doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte, défense contre l'incendie, de protection civile, brancardage, ramassage des ordures ménagères, et des objets encombrants, etc. soit 3 mètres minimum de bande roulante.*
Toute nouvelle voie devra se conformer à la Loi n'2 005-102 du 11 février 2005 des « Droits et des Chances, la Participation à la Citoyenneté des Personnes Handicapées » et à son décret d'application (Décret n'2006-1658 du 21 décembre 2006 - Arrêté du 15 janvier 2007 relatif à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées). »

Aucun accès n'est créé en zone naturelle. Les pistes internes de 4 m de large sont dimensionnées pour l'exploitation agricole, la maintenance et la sécurité incendie, tout en restant perméables.

Le projet est compatible avec les prescriptions relatives aux accès et à la voirie.

6.9.2.2.4 ARTICLE N 4 - Desserte par les réseaux

Eaux pluviales

« *Les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.*
Lorsqu'il existe un réseau collectif spécifique apte à recueillir des eaux pluviales, les aménagements sur le terrain doivent garantir leur évacuation dans le dit réseau.
Dans le cas où les eaux pluviales ne peuvent pas être rejetées dans un réseau collectif, toutes les dispositions doivent être envisagées pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise des débits et des écoulements sur les parcelles.
Dans le cas d'opération d'ensemble, les systèmes de collecte et d'exutoire des eaux de pluies choisis sont de préférence issus de techniques environnementales (noues, etc.) et doivent être régulièrement entretenus. Les eaux de pluies doivent être, dans la mesure du possible, récupérées pour l'entretien des espaces verts collectifs par des systèmes alternatifs adaptés. »

Le projet agrivoltaïque induit une imperméabilisation limitée au niveau de la zone naturelle ; celle-ci est due à l'emplacement des poteaux. Les pistes légères restent perméables, même si leur coefficient de perméabilité diminue par rapport à une prairie.

Défense incendie

« *La défense contre l'incendie devra être assurée par des bouches ou poteaux incendie répondant, en tout temps, aux caractéristiques suivantes :*

- *Débit en eau minimum de 60 m3/h pendant 2h pour 1 bar de pression*
- *Distance minimale de 200 m entre le risque à défendre et le point d'eau par les cheminements carrossables*
- *Ou par tout autre dispositif conforme à la réglementation permettant d'obtenir 120 m3 d'eau utilisables en 2 h.* »

Les accès techniques permettent l'intervention des services de secours.

Les aménagements prévus peuvent être assimilés à des équipements nécessaires à l'activité agricole et demeurent compatibles avec la desserte par les réseaux.

6.9.2.2.5 ARTICLE N 11 - Aspect extérieur

Clôtures

« *Tant en bordure des voies qu'entre les propriétés, les clôtures doivent être conçues de manière à s'harmoniser entre elles et avec leur environnement immédiat.*
Les clôtures peuvent être doublées d'une haie vive. Les végétaux utilisés pour la réalisation des clôtures seront de type feuillu, d'essences variées et rustiques, traditionnelles de la région. »

Les aménagements en zone N restent discrets (clôture agricole, piste légère) et s'intègrent dans un contexte rural.

Les aménagements prévus peuvent être assimilés à des équipements nécessaires à l'activité agricole et demeurent compatibles avec l'aspect extérieur.

6.9.2.3 Espaces protégés (trame verte et bleue) TVB

D'après le document graphique du PLU de Lafage, des zones protégées TVB sont présentes au niveau de la ZIP et de l'AEI.

D'après le rapport de présentation du PLU de Lafage, la Trame Verte et Bleue (TVB) est identifiée comme un levier majeur pour enrayer l'érosion de la biodiversité, par la préservation, la gestion et la restauration des continuités écologiques.

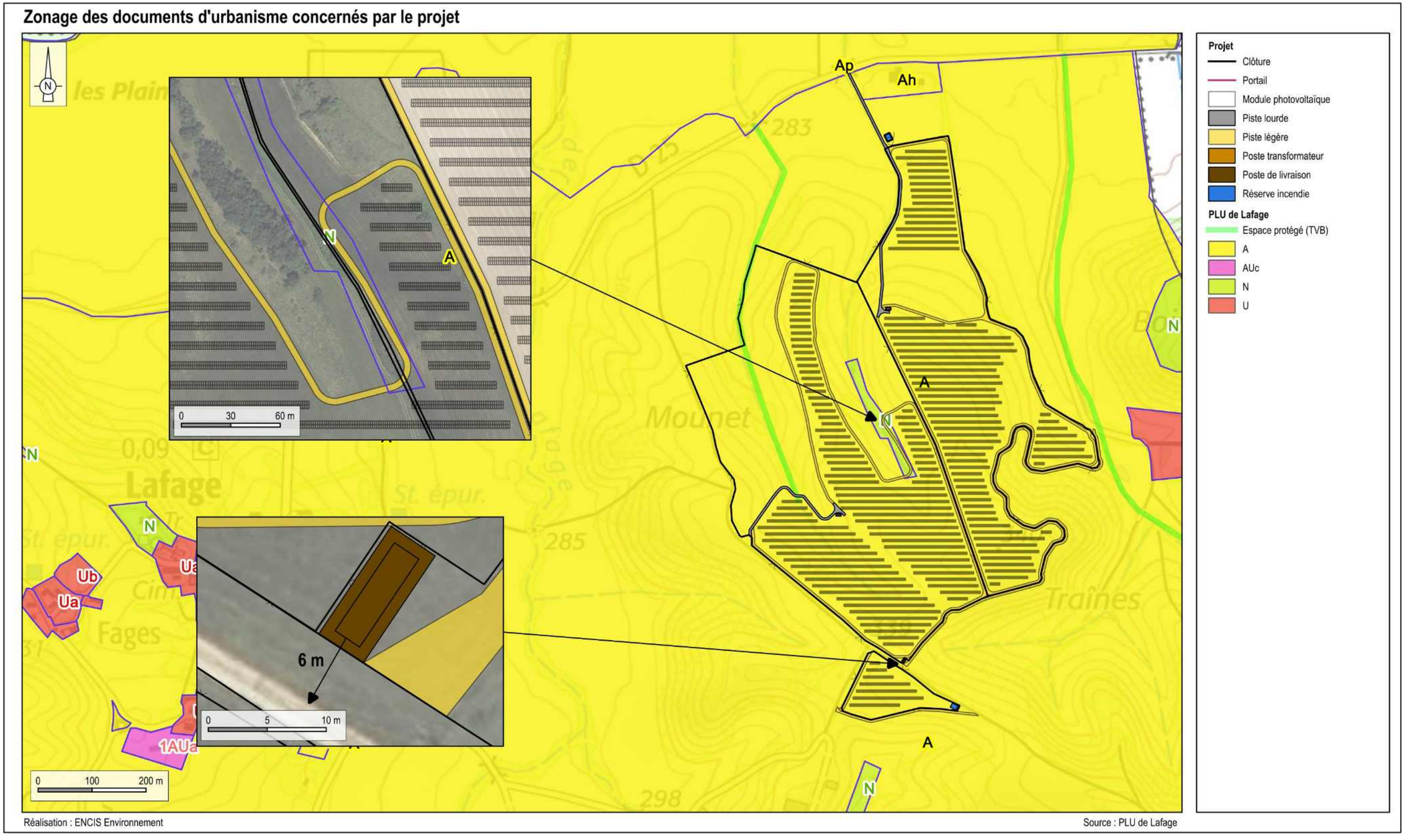
Le territoire du Garnaguès et de la Piège est structuré par un chevelu hydrographique dense, notamment l'Hers et la Vixiège, formant la trame bleue. Celle-ci est renforcée par les ripisylves et les massifs boisés continus qui constituent la trame verte.

La mise en œuvre de la TVB vise à préserver ces corridors écologiques en protégeant les milieux existants et, le cas échéant, en favorisant leur restauration. Ces continuités jouent un rôle essentiel dans le maintien de la biodiversité locale.

L'enjeu est de maintenir et renforcer ces continuités écologiques, qu'elles soient hydrauliques ou végétales, en protégeant les milieux en place et en favorisant leur développement lorsque cela est possible. Ces corridors écologiques constituent de véritables réservoirs de biodiversité pour la faune et la flore locales.

Une piste lourde du projet agrivoltaïque est située à l'extrémité du corridor écologique identifié. Cependant, d'après l'étude du milieu naturel, l'impact du projet sur les continuités écologiques en phase chantier et d'exploitation est jugé nul.

Ainsi, le projet agrivoltaïque de Lafage est compatible avec les objectifs de la Trame Verte et Bleue du PLU, dans la mesure où l'impact du projet sur les continuités écologiques en phase chantier et d'exploitation est jugé nul.



Carte 77 : Distance entre les locaux techniques et les voies publiques et limites séparatives

7 Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement engendrés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description [...] de l'évolution de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
   - a *De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   - b *De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   - c *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   - d *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   - e *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. 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. 214-6 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 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 ;
   - f *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
   - g *Des technologies et des substances utilisées.*

     La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
6. *Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».*

Le parc solaire constitue de fait une réponse environnementale à la problématique des énergies, de la qualité de l'air et du changement climatique. Son fonctionnement est prévu pour permettre de produire de l'électricité sans consommer de ressources fossiles ou épuisables (utilisation de l'énergie du soleil), et sans émettre de polluants (type gaz à effet de serre, déchets, etc.) ni produire de déchets radioactifs. Toutefois, comme tout projet d'aménagement, il est susceptible de générer des impacts sur l'environnement, en phase travaux comme en phase exploitation, qu'il convient d'étudier pour mieux les prendre en compte.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune de ses phases :

- les travaux préalables et la construction du parc ;
- l'exploitation ;
- le démantèlement.

Les **phases travaux** du projet concernent :

- la phase de construction :
  - la préparation du site : débroussaillage, terrassements ;
  - la construction du parc photovoltaïque : aménagement des pistes périphériques, terrassement, mise en place des clôtures, pose des fourreaux, mise en place des fondations, implantation des structures sur les fondations, pose des panneaux, etc. ;
- la phase de démantèlement, à savoir :
  - la déconstruction du parc photovoltaïque : enlèvement des panneaux, dépose des structures, des fondations, des fourreaux, des câbles, etc. ;
  - la remise en état du site : comblement des tranchées (câbles) et des fouilles laissées par les locaux techniques, etc.

Les impacts des travaux de construction et de démantèlement sont globalement les mêmes et feront l'objet des mêmes mesures. Seuls les travaux de préparation du site et de remise en état pourront faire l'objet de mesures spécifiques supplémentaires.

La **phase d'exploitation** comprend l'activité de production d'électricité, mais également les procédures d'entretien et de maintenance de l'installation.

Ainsi, ce chapitre a pour objectif d'analyser les différents types d'effets envisageables du futur parc photovoltaïque sur l'environnement et la santé humaine, qu'ils soient positifs ou négatifs, en phase travaux, exploitation et démantèlement, en se basant sur :

- les sensibilités environnementales relevées lors de l'analyse de l'état initial (Partie 3) ;
- les caractéristiques de l'aménagement prévu (Partie 4).

L'évaluation des impacts bruts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur parc et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au 2.2.5 et les mesures, présentées en partie 8. Des mesures de compensation et d'accompagnement peuvent également être proposées.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine, etc.) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de cette analyse. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « *Sans objet* » dans les tableaux de synthèse.

7.1 Impacts sur le milieu physique

7.1.1 Impacts sur le sous-sol, le sol et le relief

7.1.1.1 Impacts sur le sous-sol

Les pieux, battus ou vissés dans le sol en vue de supporter les rangées de panneaux photovoltaïques, sont espacés d'environ 5 mètres et enfoncés à une profondeur d'environ 2 m selon la tenue du sol et la profondeur du substrat.

Au regard de la faible emprise de ces pieux et de la profondeur réduite à laquelle ils sont enfoncés, le niveau d'impact brut comme résiduel du projet sur le sous-sol du site est jugé très faible en phase de travaux et nul en phase d'exploitation.

7.1.1.2 Impacts sur le sol

7.1.1.2.1 Phase de construction du parc (environ 10 mois)

En ce qui concerne la préparation du site préalable à la mise en place des panneaux, les sols des parcelles du projet ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins et conserveront donc leur valeur agronomique.

La création de pistes lourdes et légères pour le passage d'engins, engendrera un **tassement des sols** sur une superficie de 27 091 m². Deux aires d'aspiration seront aménagées devant les citernes incendie, sur une deux aires de 32 m², soit 64 m² au total. Le tassement des sols concernera une superficie totale de 27 155 m². Du terrassement est prévu pour les pistes externes présentes au sud du parc.

Les pieux seront enfoncés à une profondeur d'environ 2 mètres créant un tassement des sols autour des poteaux nécessaires au maintien des structures porteuses. Les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront également le creusement du sol.

Les deux postes de transformation (onduleurs et transformateurs) et le poste de livraison seront posés dans une fouille d'environ 1 m de profondeur, ce sont donc 132 m^3 qui seront excavés au total. Les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront également le creusement du sol.

Une fois les terrains préparés et la phase de construction lancée, le passage des engins, même s'il sera canalisé au maximum sur les chemins d'exploitation aménagés à cet effet, pourra également entraîner ponctuellement la **création d'ornières temporaires**.

Les tranchées accueillant les câbles souterrains reliant les onduleurs aux postes de transformation, puis des postes de transformation au poste de livraison suivront au maximum le tracé des pistes internes et seront remblayées une fois les câbles passés.

L'aménagement de la base vie de chantier temporaire, comprenant huit bâtiments modulaires d'environ 5 m x 3 m chacun, n'aura aucun impact sur les sols, car il ne nécessitera ni terrassement ou ni nivellement.

De même, il faut considérer la délimitation d'une aire de 1 200 m², affectée au déchargement et au stockage du matériel, ainsi qu'aux manœuvres des véhicules. Aucun terrassement, ni nivellement n'est programmé sur la base vie. Toutefois, le passage répété des véhicules pourrait entraîner un **compactage notable** du sol.

Les mesures suivantes ont été prévues pour limiter les impacts sur les sols :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier ;**
- **Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier.**

En conclusion, le chantier de construction aura donc un impact brut négatif modéré sur les sols et un impact résiduel négatif faible après application des mesures de réduction adaptées (Mesure 1, Mesure 22, Mesure 3).

7.1.1.2.2 Phase d'exploitation du parc (30 ans)

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols si ce n'est le passage d'engins à une fréquence faible sur le site pour la maintenance, la sécurité et le passage d'engins agricoles. Il est également prévu un passage d'engins pour la gestion des refus une fois par an si nécessaire. De plus, avec la mise en place du projet agricole un passage d'engins agricoles aura lieu tous les cinq ans environ, pour régénérer la prairie avec un sur-semis.

En conclusion, les impacts bruts et résiduels de la phase d'exploitation sur le sol sont très faibles.

7.1.1.2.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site (après exploitation)

Lors du démantèlement, des engins de chantier viendront à nouveau sur le site. Si leur passage peut de nouveau détériorer ponctuellement et temporairement le terrain, la finalité est la remise en état du site. Les structures seront démontées, les trous engendrés par les pieux seront remblayés et les chemins supprimés.

En conclusion, à l'instar de la construction, le démantèlement aura un impact brut modéré sur les sols et un impact résiduel faible, l'objectif étant la remise en état du site.

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Aménagements temporaires de chantier	
Installation temporaire de bâtiments modulaires	8 bâtiments modulaires posés sur le sol, soit 120 m²
Délimitation d'une aire de déchargement et de stockage	1 200 m²
Aménagements d'exploitation	
Création de pistes lourdes en concassé granitique, décapés sur 30 cm	3 226 m²
Création de pistes légères enherbées	23 865 m²
Aires d'aspiration	Deux aires de 32 m², soit 64 m²
Réserves incendie avec plateforme décapée sur 30 cm	2 citernes souples de 104 m², soit 208 m² Plateformes de 125 m², soit 250 m²
Clôtures	4 557 m

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Locaux techniques posés sur le sol	2 transformateurs (2 x 50 m² avec remblai autour), 1 poste de livraison (49 m² avec le remblai) Soit 149 m² et 107 m³

Tableau 68 : Synthèse des aménagements connexes prévus

7.1.1.3 Impacts sur le relief et la topographie

La topographie ne sera pas modifiée. En effet, la construction du parc agrivoltaïque et des équipements annexes (pistes, locaux, poste de livraison) ne nécessitera aucun terrassement.

Des surfaçages seront tout de même nécessaires au niveau des pistes empierrées et des locaux techniques. Des **légers terrassements** pourront également être nécessaires, ponctuellement, en cas de dépressions ou remblais trop importants. À noter que les zones où les variations de topographie étaient trop importantes ont été évitées.

L'impact brut et résiduel des phases de construction et de démantèlement sur la topographie du site est très faible et nul en phase d'exploitation.

7.1.2 Impacts sur les eaux souterraines et superficielles

7.1.2.1 Phase de construction

Plusieurs phénomènes peuvent impacter les eaux souterraines et superficielles, de manière directe (modification des écoulements par exemple) ou indirecte (incidences sur les sols entraînant une modification de leur capacité à stocker et à infiltrer l'eau). Ils sont détaillés ci-après.

7.1.2.1.1 Tassement du sol

Effets : Les travaux de construction du parc agrivoltaïque vont nécessiter la circulation d'engins légers pour la construction et l'installation des structures portantes. La zone de déchargement sera plus particulièrement impactée (1 200 m²). La création de pistes lourdes (3 226 m²) nécessitera le décapage du sol sur 30 cm puis le dépôt d'un concassé en granite au sol qui sera ensuite étalé et tassé. La création de pistes légères enherbées (23 865 m²) entrainera un tassement de sol. Ces phénomènes pourraient entraîner une modification de la partie superficielle du sol et de la végétation (tassement, ornières, etc.). Les deux aires d'aspiration, les plateformes des locaux techniques et les réserves incendie induisent également un tassement du sol à leur endroit. De plus les deux réserves incendie entraineront la création de plateformes de 125 m² nécessitant le décapage du sol sur 30 cm.

Plusieurs mesures peuvent être mises en place pour limiter ces impacts :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)** ;
- **Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier ;**
- **Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier** :
  - utilisation des engins les plus lourds par temps sec ;
  - utilisation d'engins légers avec pneus basse pression ;
  - mise en place d'un schéma de circulation pour concentrer les trajets des engins sur des axes précis.
- **Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier**.

Impacts : L'impact brut est modéré. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact résiduel sera négatif faible.

7.1.2.1.2 Imperméabilisation du sol

Effets : Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun 15 m², soit 120 m² au total.

Les pistes lourdes créées seront remblayées à l'aide de graves après la mise en place d'un géotextile (nécessitant le décapage du sol sur environ 15 cm) et ne seront donc pas imperméables. Ces pistes présenteront néanmoins un coefficient de ruissellement différent du coefficient actuel. Compte-tenu de la nature du sol, l'imperméabilisation des surfaces a été réduite au strict nécessaire. Les mesures suivantes permettront de limiter l'imperméabilisation du sol (cf. **Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier**) :

- comblement rapide des tranchées ;
- pistes légères enherbées ;
- pistes lourdes réalisées avec un revêtement perméable.

Impacts : L'impact brut est modéré. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact résiduel sera négatif faible.

7.1.2.1.3 Excavation, remblai et érosion du sol

Effets : Le volume de terre excavée et remblayée concerne le poste de livraison (35 m³), les deux postes transformateurs (72 m³) et les tranchées de passage des câbles électriques. Aucun terrassement n'aura lieu. Quant à la mise en place des pieux, elle ne nécessite pas de décapage puisqu'ils sont enfoncés directement dans le sol. Les mesures de réduction suivantes (cf. **Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier**) sont prévues :

- les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées au plus vite et le rebouchage sera réalisé avec des matériaux non solubles ;
- un comblement rapide des fouilles sera réalisé ;
- la terre végétale sera réutilisée sur le site.

Impacts : L'impact brut est modéré. Si les mesures de réduction sont respectées, l'impact sera négatif faible.

7.1.2.1.4 Impacts sur l'écoulement et l'infiltration des eaux

Effets : Les eaux de pluie tombant sur les parcelles s'infiltrent dans le sol et s'écoulent en surface lorsque celui-ci est saturé ou lorsque les conditions (forte pluie sur sol sec) altèrent la capacité d'infiltration. Les écoulements se font dans le sens de la pente, à savoir vers le nord-ouest. Les fossés d'écoulement de l'eau sont situés à l'extérieur de la zone de chantier, ils ne seront pas endommagés par les travaux, le bureau d'études écologue indique que la zone du projet concernée par le cours d'eau temporaire identifié dans le milieu physique

présente un enjeux faible et la zone présentant un enjeux fort a été évitée. La phase de construction aura des effets sur l'écoulement des eaux en raison de :

- certains tassements des sols qui limiteront par endroits les infiltrations ;
- certaines dégradations ou modifications du couvert végétal qui favoriseraient un ruissellement de l'eau en surface un peu plus important ;
- la réalisation de tranchées de 50 cm de large et de 80 cm de profondeur pour le passage des câbles, qui pourrait entraîner un drainage de certains secteurs si elles n'étaient pas remblayées à court terme.

Impacts : Les effets potentiels liés à la dégradation des infiltrations pourraient générer des impacts importants. La mise en place de mesures de réduction par le maître d'ouvrage permettra d'abaisser le niveau d'impact brut du chantier sur l'écoulement et l'infiltration des eaux ; l'impact résiduel du chantier sera alors négatif très faible et temporaire.

7.1.2.1.5 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Rappel des sensibilités : D'après nos connaissances, aucune nappe phréatique ni aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site.

Effets : Durant la phase de chantier (environ 10 mois), le principal risque provient du passage des engins de chantier pouvant engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans les bassins et dans le réseau hydrographique proche. Cependant, le site étant majoritairement occupé par un couvert végétal (prairie, cultures friche et haies périphériques), les risques d'érosion mécanique sont réduits notamment avec la mise en place de prairies avant le début du chantier.

Le risque de pollution accidentelle existe en cas de déversement de produits, de type huile, hydrocarbures, liquides de refroidissement, etc. dans le sol et dans l'eau, qui serait causé par la fuite d'un réservoir ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque.

Impacts : Lors de la phase de chantier, l'application des mesures adéquates (cf. **Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier** et **Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets**) permettra de réduire le risque de déversement de polluants dans les milieux aquatiques et de perturbation de la qualité des eaux superficielles et souterraines.. Suite à la mise en œuvre de ces mesures, l'impact résiduel sera négatif très faible et temporaire.

En conclusion, l'impact résiduel du chantier de construction du parc sur les eaux superficielles et souterraines est donc au maximum négatif faible, suite à la mise en œuvre de mesures de réduction. (cf. mesures en partie 8).

7.1.2.2 Phase d'exploitation

La conception des structures de panneaux permet de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que la création de rigoles. La faible largeur des rangées (4,5 m), l'espace entre les rangées (7,5 m) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler et de se diffuser sur l'ensemble de la parcelle.

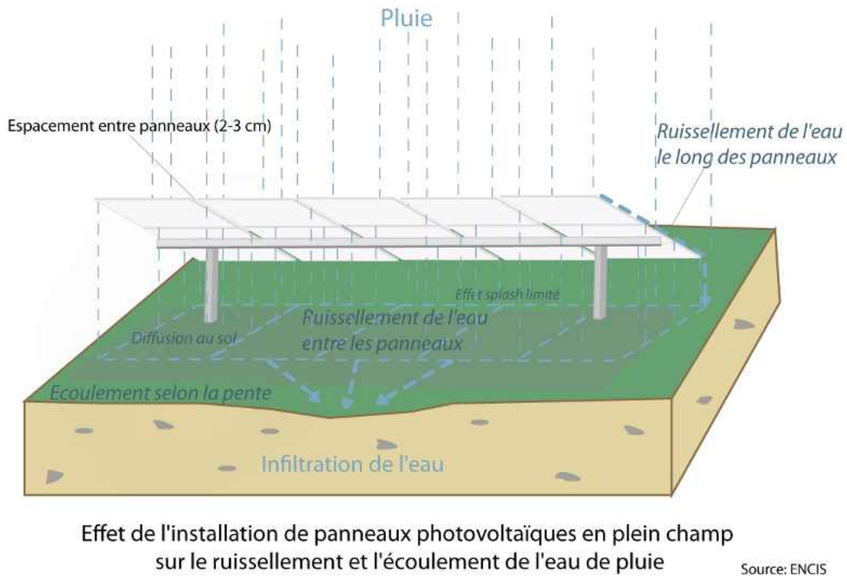


Figure 46 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie

7.1.2.2.1 Tassement et imperméabilisation du sol

Effets : Durant les trente années de l'exploitation du parc agrivoltaïque, aucun usage ne sera à même d'entraîner une imperméabilisation ou un tassement significatif des sols si ce n'est le passage de véhicules sur le site pour la maintenance ou la sécurité et le passage des engins agricoles. Ces derniers emprunteront les chemins prévus à cet effet.

Photographie 81 : Espacement entre les modules photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement)

Les surfaces imperméabilisées concernent le poste de livraison (22,5 m²), les deux postes transformateurs (2 x 24 m²) et les réserves incendie (2 x 104 m²). Ces aménagements représentent une surface totale de 278,5 m².

L'installation des postes s'effectue sur un fond de fouille obtenu par décaissement du sol. Ils sont ensuite posés, selon la nature du terrain, sur un lit de sable ou gravier.

Les pieux imperméabiliseront le sol sur de très petites surfaces régulièrement réparties sur le site, à distance les uns des autres. Cela n'entraînera pas d'effet barrière et n'est donc pas de nature à modifier de façon notable le ruissellement de surface, l'infiltration des eaux pluviales et l'écoulement des eaux souterraines.

Les pistes bien qu'elles modifient le coefficient de ruissellement, ne seront pas imperméables, et laisseront l'eau s'infiltrer dans le sol.

Les installations de panneaux n'imperméabilisent pas le sol : sur le parc de Lafage, d'une surface totale de 39,6 ha, la surface horizontale recouverte par les modules sera de l'ordre de 6,7 ha. La surface couverte est donc limitée à 17 % du site et l'inclinaison des panneaux permet à l'eau de s'écouler.

Ainsi, l'imperméabilisation réelle est faible, limitée aux pieux (de l'ordre de 0,005 m² / pieu), aux locaux techniques (70,5 m²) et aux réserves incendie (208 m²), et répartie sur toute la surface du site clôturé : aucune grande superficie imperméabilisée d'un seul tenant ne sera créée.

Impacts : L'impact brut et résiduel de l'exploitation du parc solaire sur le tassement et l'imperméabilisation des sols est faible.

7.1.2.2.2 Érosion du sol par l'eau

Effets : L'exploitation du parc n'entraînera pas de modification de l'érosion sur le site. Le seul effet pouvant s'apparenter au phénomène d'érosion est l'effet « splash » désignant l'érosion provoquée par l'impact des gouttes d'eau sur le sol. En cas de pluie modérée, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux, une partie « s'infiltrera » dans les petits interstices présents entre chaque module, l'autre partie ira au sol en bas de chaque élément du panneau. En cas de forte pluie, la lame d'eau formée peut limiter le passage des eaux au niveau des petits interstices. L'eau ruisselant sur le panneau se concentrera sur le point bas des panneaux susceptible de générer une érosion plus prononcée, localisée au niveau de la zone d'impact sur le sol. La hauteur de chute de l'eau étant de 190 cm minimum (jusqu'à 360 cm au maximum) et le terrain étant converti en prairie sur l'ensemble de la surface du projet, l'érosion provoquée sera limitée.

Après la phase chantier, le couvert végétal pouvant être dégradé par endroit, il sera possible de constater un léger creusement au droit des panneaux. Lorsque le couvert végétal aura retrouvé sa densité initiale, l'effet sera annulé.

Impacts : Le parc agrivoltaïque n'entraînera pas d'érosion significative supplémentaire à celle entraînée par l'activité initiale. Au contraire, le sol subira une pression faible en comparaison de la phase chantier, ce qui aura pour effet de réduire les éventuels effets d'érosion d'autant. L'impact brut et résiduel est très faible.

7.1.2.2.3 Impact sur l'écoulement et l'infiltration des eaux

Effets : Durant la phase d'exploitation, les effets sur l'écoulement des eaux et leur infiltration dans le sol pourraient être liés à l'occupation du sol par les rangées de panneaux photovoltaïques. Le recouvrement du sol par les panneaux peut limiter l'apport d'eau de pluie (alimentation un peu moins homogène du sol). Cependant, le système utilisé permet d'atténuer fortement les effets sur l'écoulement des eaux (voir illustration précédente) :

- il n'y aura pas de tassements liés aux déplacements d'engins pendant l'exploitation ;
- ni la topographie, ni les fossés ne sont modifiés ;
- le couvert végétal sera maintenu ;
- l'espacement entre les rangées de modules est de 7,5 m minimum ;
- la largeur d'une rangée est limitée à 4,5 m ;
- les modules sont espacés de 2 cm environ ;
- les tranchées seront remblayées durant la phase de construction, dès les câbles installés.

Le seul phénomène qui pourrait modifier l'écoulement est lié à l'effet « splash ». Toutefois, il a précédemment été démontré qu'en raison de la faible hauteur de chute des gouttes d'eau et du couvert végétal maintenu sous les panneaux, cet effet ne sera pas à même de modifier les écoulements de l'eau.

Impacts : Les impacts bruts sur l'écoulement et l'infiltration des eaux seront négatifs faibles.

7.1.2.2.4 Impacts sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Effets : L'impact sur la qualité des eaux pourrait être lié à un déversement accidentel de polluant (hydrocarbure ou huile) ou à l'usage de désherbant ou de produits de lavage.

Impacts : En l'occurrence, l'impact résiduel sera nul de ce point de vue si les mesures de réduction sont respectées :

- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation :**
  - pas de stockage d'hydrocarbure sur le site ;
  - confinement des bains d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques ;
  - entretien du couvert végétal par pacage ovin et bovin ;
  - pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage ;
- **Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets.**

Notons également que les technologies installées sur le site (panneaux au silicium, acier, câbles, etc.) sont constituées de matériaux inertes. Le fournisseur des structures aluminium garantit pour 25 ans la résistance à la corrosion de son matériel.

En conclusion, l'impact résiduel de la phase d'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines du site est au maximum négatif faible, suite à la mise en œuvre des mesures adaptées (cf. mesures en partie 8.2.2).

7.1.2.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site

Les effets de la phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction. Les engins utilisés sont sensiblement les mêmes ; toutefois, le temps des travaux est nettement plus court.

En conclusion, l'impact brut du démantèlement du parc solaire sur les eaux superficielles et souterraines est donc négatif mais faible et temporaire. Suite à l'application de mesures adaptées (cf. mesures en partie 8), l'impact résiduel est qualifié de très faible et temporaire.

7.1.2.4 La protection des milieux aquatiques au titre de la Loi sur l'Eau

Parallèlement à l'analyse des impacts sur le milieu aquatique, cette partie s'attache à exposer les raisons pour lesquelles ce projet est soumis ou non à un régime de déclaration ou d'autorisation institué par la Loi sur l'Eau. Pour un projet de ce type, les rubriques potentiellement concernées (article R.214-1 du Code de l'environnement) sont les suivantes :

- **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 ha < Surface < 20 ha : Déclaration
    - Surface > à 20 ha : Autorisation

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de « déplacement » ou « d'interception » des eaux pluviales : l'espace entre les modules n'est pas étanche et permet de laisser passer les eaux de pluie. De plus, le projet ne nécessitera pas la mise en place d'ouvrage de rétention des eaux pluviales. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.**

- **3.3.1.0. :** Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
    - 0,1 ha < Surface < 1 ha : Déclaration
    - Surface > 1 ha : Autorisation

La zone d'implantation des équipements (structures supportant les modules, clôture, pistes internes, locaux de conversion de l'énergie, etc.) n'est pas localisée au niveau des zones humides identifiées sur le site lors de l'étude de l'état initial de l'environnement. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.3.1.0.**

- **3.3.2.0. :** Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :
    - 20 ha < Surface < 100 ha : Déclaration
    - Surface > 100 ha : Autorisation

Aucun drainage supplémentaire n'a été prévu et aucun fossé présent sur le site ne sera supprimé, dévoyé ou redimensionné. **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.3.2.0.**

En conclusion, le projet de Lafage n'est pas soumis aux rubriques de la nomenclature de la Loi sur l'Eau.

7.1.2.5 Synthèse des impacts sur les eaux souterraines et superficielles

Le tableau page suivante présente les impacts ainsi que les mesures de réduction, ces dernières étant détaillées précisément dans la partie 7.1.2.

		PHASE DE CHANTIER (construction et démantèlement)					PHASE D'EXPLOITATION			
IMPACT POTENTIEL	**Type**	**Tassement du sol**	**Imperméabilisation du sol**	**Excavation, érosion**	**Écoulement des eaux**	**Qualité des eaux**	**Tassement et imperméabilisation**	**Érosion**	**Écoulement des eaux**	**Qualité des eaux**
	Direct/ Indirect	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct	Direct
	Durée	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Temporaire	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans	Permanent - 30 ans
	Effet	Circulation d'engins pour l'installation des structures Installation de bâtiments modulaires de la base vie (120 m²) Circulation sur les aires de stockage et déchargement Création et aménagement de pistes (27 091 m²) d'aires d'aspiration (64 m²) et de plateformes (149 m²)	Création et aménagement de pistes (27 091 m²) d'aires d'aspiration (64 m²) et de plateformes (149 m²)	Création de postes (132 m³ de déblais) et de tranchées	Tassement de sol Dégradation / modification du couvert végétal Création de tranchées	Production de matières en suspension Risque de pollution accidentelle (huile des transformateurs ou hydrocarbures)	Création d'un poste de livraison, de deux postes transformateurs et de deux réserves incendie (surface totale imperméabilisée de 278,5 m²)	Pas d'érosion supplémentaire Effet « splash » limité	Installation de panneaux photovoltaïques Couverture d'une partie des sols Effet « splash » limité	Risque de pollution accidentelle (huile des transformateurs ou hydrocarbures)
MESURES ÉVITEMENT ET RÉDUCTION	***Type***	Travaux par temps secs Mise en place d'un plan de circulation Aire réservée au chantier Utilisation d'engins à pneus basse pression	Pas d'enrobage des pistes lourdes, utilisation de matériau perméable (graves non traitées) Pistes légères enherbées Utilisation d'engins à pneus basse pression	Pas de terrassement Limitation de la période de déblai pour les tranchées et les fouilles	Limitation de la période de déblai pour les tranchées et les fouilles	Travaux par temps secs Stockage d'hydrocarbures dans une cuve étanche avec bac de rétention Entretien régulier des engins Ravitaillement des engins sur une aire étanche mobile Réserve de sable	Pas d'enrobage des pistes, utilisation de matériau perméable (graves non traitées) Surface couverte par les panneaux limitée à 17 % de l'emprise clôturée	Maintien du couvert végétal	Espacement entre les modules Espacement entre les rangées Pas de modification de la topographie Maintien du couvert végétal	Pas de stockage d'hydrocarbure Transformateurs à bain d'huile équipés de bacs de rétention Entretien par pâturage ovin et bovin et gestion des refus mécanique si nécessaire Pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage
IMPACT RÉSIDUEL	***Qualité***	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Nul	Négatif	Négatif
	Intensité	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Nul

Tableau 69 : Synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels sur les eaux superficielles et souterraines

7.1.3 Impacts sur le climat

En phase chantier, les impacts du projet sur le climat seraient liés à l'émission de gaz d'échappement par les véhicules de livraison et engins de chantier. Néanmoins, au regard de la faible temporalité des travaux (durée estimée à 10 mois) et du trafic routier prévisionnel, ces impacts sont très limités.

En phase exploitation, la construction dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux, d'après le Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand, du Ministère en charge de l'environnement (2009). En effet, des modifications très localisées de température peuvent être mesurées aux abords immédiats de la surface des panneaux photovoltaïques :

- une température plus faible sous les modules peut être observée en journée par rapport à la température ambiante, en raison du recouvrement du sol engendré par l'ombre générée, et au contraire, plus élevée la nuit ;
- une élévation des températures à proximité immédiate des surfaces de panneaux, sensibles à la radiation solaire, pouvant atteindre 50 à 60°C.

Néanmoins, la bibliographie indique qu'« *il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales* » et qu'« *il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat dus à ces changements micro-climatiques* ». De plus, l'expérience montre que les abords de ces installations ne présentent pas de perturbation significative des conditions climatiques locales.

Compte-tenu de la topographie de la parcelle, de la superficie limitée du projet, de la couverture végétale du terrain et de la hauteur minimale des panneaux par rapport au sol (1,9 m), les variations de température seront limitées et l'impact du projet sur le climat local sera négligeable.

En conclusion, l'impact brut et résiduel du projet sur le climat local est très faible en phase chantier comme en phase exploitation.

De plus, un parc agrivoltaïque contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et donc à l'atténuation du changement climatique, par la production d'une énergie de source renouvelable. Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par le projet sont détaillées dans le paragraphe suivant.

7.1.4 Impacts sur les émissions de gaz à effet de serre

7.1.4.1 Émissions de fabrication

Les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable (HESPUL, 2009). L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication des systèmes photovoltaïques, provenant à plus de 40 % du raffinage du silicium. Cette dépense énergétique peut être à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, en fonction de la source d'énergie primaire utilisée.

Cet impact sur l'atmosphère est certes négatif, mais reste faible.

De plus, selon une étude publiée en avril 2006 conjointement réalisée par l'Agence Internationale de l'Énergie et la Fédération de l'Industrie Photovoltaïque Européenne (EPIA), l'analyse du bilan énergétique de différents systèmes photovoltaïques nous permet d'obtenir le nombre d'années pendant lequel un générateur photovoltaïque doit fonctionner pour couvrir l'énergie nécessaire à sa fabrication. En ce qui concerne les centrales photovoltaïques équipées de modules cristallins (cas du présent projet), l'énergie utilisée pour leur fabrication et leur construction est, en moyenne, « remboursée » en 2,5 à 3 ans. On peut en conclure que ces centrales produisent de l'électricité « verte » durant 90 % de leur durée de vie.

Concernant le bilan carbone des panneaux équipant l'installation de Lafage, celui-ci ne peut être défini avec précision, compte tenu de l'absence de modèle retenu. Ainsi, une évaluation a été menée en s'appuyant sur le cahier des charges de la 7ème période de l'appel d'offres PPE2 PV centrales au sol[24] (du 09/12/2024 au 20/12/2024). Ce document fixe une valeur plafond d'Évaluation Carbone Simplifiée (ECS) de 550 kg eqCO_2/kWc. Ce taux maximisant en termes d'impacts a donc été retenu pour caractériser la présente installation.

Dans le cadre du projet de Lafage, le parc photovoltaïque correspond à 16 240 kWc fabriqués. Les émissions de gaz à effet de serre pour la fabrication des panneaux représentent **8 932 teqCO_2.**

7.1.4.2 Bilan global et temps de retour sur les émissions de carbone

7.1.4.2.1 Calcul des émissions évitées

Émissions de gaz à effet de serre des installations de production électrique

Le parc photovoltaïque va permettre une production d'électricité estimée à **21 015 MWh par an.** En prenant une durée d'exploitation de 30 ans, on obtient une production totale de **630 450 MWh.**

Cette énergie électrique sera ajoutée au mix électrique français dans la part des énergies renouvelables. Au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre du mix électrique français est d'environ 52,0 g éq.CO_2/kWh[25]. Il est de 264 g éq.CO_2/kWh[26] pour les installations de l'Union européenne.

Ainsi, pour produire la même quantité d'énergie que celle prévue par le projet de parc agrivoltaïque de Lafage, le mix électrique français serait à l'origine de l'émission de 1 093 tonnes par an de CO_2, tandis que le système électrique européen serait à l'origine de 5 548 tonnes par an de CO_2, **soit respectivement 32 783 et 166 439 tonnes de CO_2 sur les 30 ans minimum d'exploitation.**

Émissions de gaz à effet de serre des installations photovoltaïques

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, le photovoltaïque est à l'origine d'une faible quantité d'émissions de gaz à effet de serre. Celles-ci dépendent néanmoins de la zone géographique de fabrication des

[24] Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol »

[25] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2022
[26] Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde - SDES - édition 2023

panneaux. Par exemple, sur l'ensemble de son cycle de vie (fabrication, exploitation, démantèlement), un panneau fabriqué en Chine émettra plus de 1,5 fois de gaz à effet de serre qu'un panneau fabriqué en France selon la Base Carbone de l'ADEME.

Sans information précise sur le choix des panneaux, le pays de fabrication retenu est la Chine (bilan carbone le plus défavorable).

Les émissions globales retenues pour les panneaux du présent projet sont donc de 43,9 g eqCO_2/kWh[27], soit 27 677 teqCO_2 sur la durée totale d'exploitation estimée à 30 ans.

Bilan global : émissions évitées par le projet

Globalement, en considérant les émissions équivalentes de gaz à effet de serre liées à la production d'électricité et celles engendrées par l'énergie photovoltaïque (cycle de vie complet : fabrication, exploitation, démantèlement) avec des panneaux fabriqués en Chine, on obtient un bilan global de :

- 5 017 teqCO_2 évitées par rapport au système français ;
- 138 762 teqCO_2 par rapport au système européen.

Le parc photovoltaïque, d'une puissance de 16,24 MWc, exploité pendant 30 ans, permettrait ainsi de réduire les émissions de gaz à effet de serre de respectivement 5 017 tonnes (à l'échelle de la France) et 138 762 tonnes (à l'échelle de l'Union européenne) équivalent carbone par rapport au mix énergétique.

7.1.4.2.2 Temps de retour sur les émissions de fabrication

La production d'électricité photovoltaïque présente donc un bilan largement positif quant aux émissions de gaz à effet de serre. Dans le cas du projet de Lafage, **le temps qu'il faut pour compenser les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication des panneaux serait de 8 ans et 2 mois par rapport au système français et d'environ 1 an et 7 mois par rapport au système européen**.

À noter que ce raisonnement ne prend pas en compte la construction, l'exploitation/maintenance et la fin de vie des panneaux photovoltaïques, mais uniquement les émissions de fabrication.

La comparaison entre les effets des parcs photovoltaïques sur l'atmosphère et sur le climat et les types de production conventionnelle d'électricité montre que le bilan de l'installation solaire est nettement positif. En conclusion, l'impact sur les gaz à effet de serre est donc positif et fort.

En complément un bilan carbone du parc a été réalisé et est présent en Annexe 2.

7.1.5 Adaptation aux risques naturels et risques d'aggravation

7.1.5.1 Les conditions climatiques extrêmes et la vulnérabilité au changement climatique

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.) sont des enjeux à prendre en considération.

Les panneaux solaires et les structures les supportant sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Les modules peuvent résister à des charges allant jusqu'à 640 kg/m^2. Ils résistent à des grêlons d'un diamètre de 3 cm projetés à 90 km/h. Enfin, ils supportent des températures allant de - 40°C à + 85°C.

La résistance au vent est également importante. Les structures porteuses et les pieux des fondations seront dimensionnés par calcul de descente de charge par un bureau d'études en prenant en compte les caractéristiques du sol et les conditions de charge (neige et vent) les plus défavorables. Ces calculs de dimensionnement sont ensuite vérifiés et attestés le cas échéant par un bureau de contrôle agréé. Les normes et spécifications européennes et françaises concernant la partie structurelle du parc photovoltaïque seront respectées (norme « Neige et Vent » : NF EN 1993-1-3/NA, NF EN 1991-1-3/NA, NF EN 1991-1-4/NA, etc.). À titre d'exemple, le premier grand parc photovoltaïque français (à Narbonne) a subi en janvier 2009 une tempête lors de laquelle aucun dégât majeur n'a été recensé.

Avec le changement climatique, la probabilité d'une augmentation de la fréquence et de la force des vents violents est réelle. Il est donc préférable de surdimensionner les descentes de charge et la résistance des structures au vent. Dans le cas où des éléments du parc seraient arrachés, la zone de retombée de ces éléments serait vraisemblablement limitée au site clôturé.

La probabilité de destruction des panneaux solaires ou d'autres éléments du parc photovoltaïque par des phénomènes naturels est très réduite. Dans le cas où les modules photovoltaïques seraient endommagés (exposition de la couche du semi-conducteur) suite à une cause naturelle (foudre, grêlons, vent, etc.), les incidences sur l'environnement seraient nulles. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées, en anticipant sur des augmentations de l'intensité et de la fréquence de ces conditions extrêmes en raison du changement climatique.

7.1.5.2 Risque sismique

D'après le zonage sismique français en vigueur, l'ouest de l'Aude est en zone sismique 2, à risque faible.

Le risque sismique sur la zone retenue pour le projet agrivoltaïque est considéré comme faible. Les principes constructifs retenus devront prendre en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

7.1.5.3 Mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe dans l'Aude. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de Lafage, le risque d'un tel événement est très réduit. Le plus proche est un cas de glissement de terrain situé à 1,9 km au nord-ouest du site.

Le risque de mouvement de terrain inclut également le risque d'effondrement de cavités souterraines ainsi que l'exposition des sols au retrait-gonflement des sols argileux. Le projet de Lafage se trouve dans un secteur qualifié par une exposition au retrait-gonflement des sols argileux moyenne à forte.

[27] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Électricité photovoltaïque, mise à 0

D'après la base de données BDCavités du BRGM, aucune cavité naturelle n'a été répertoriée dans l'aire d'étude éloignée.

Les études géotechniques préalables à la construction du parc permettront de statuer précisément sur les risques de mouvements de terrains et d'adapter en fonction les dispositifs de fixation des structures support des panneaux photovoltaïques ainsi que les fondations des locaux techniques (cf. **Mesure 2 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux**).

Compte-tenu de la réalisation d'une étude géotechnique préalable, le risque d'un mouvement de terrain ayant des conséquences sur les installations du parc est faible. Le projet n'aura aucun impact sur le risque de mouvement de terrain.

7.1.5.4 Risques d'inondation

7.1.5.4.1 Débordement de cours d'eau

D'après l'analyse effectuée au chapitre 3.1.5.5, le risque d'inondation du site est nul.

Le projet de parc agrivoltaïque n'est donc pas soumis au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

7.1.5.4.2 Risques de remontée de nappe

D'après la « Carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes » réalisée par le BRGM, le risque de remontée de nappe est très faible.

Les modules et les câblages aériens du parc photovoltaïque sont positionnés à au moins 1 m du sol. Les onduleurs, transformateurs et autres appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques.

Le risque d'un effet lié à une remontée de nappe sur le parc agrivoltaïque est donc très faible. Le projet n'aura pas d'impact sur ce risque.

7.1.5.5 Sécurité incendie

Le risque d'incendie sur le site d'un parc photovoltaïque peut être lié à :

- une cause électrique (essentiellement au niveau des onduleurs ou des appareils de conversion de l'électricité) ;
- une fuite d'hydrocarbures ;
- une propagation d'un incendie extérieur à l'enceinte ;
- la foudre.

Le risque de propagation de l'incendie au sein de l'installation est faible car les matériaux la constituant sont composés de béton (locaux préfabriqués), d'acier, d'aluminium et des panneaux photovoltaïques, composés de matériaux inertes.

La sécurité liée à un départ d'incendie sur le site et aux conséquences d'un impact de foudre dépend surtout des équipements prévus à cet effet :

- le respect des normes de sécurité électrique concernant les générateurs photovoltaïques raccordés au réseau rendra la probabilité d'un incendie par cause électrique extrêmement faible ;
- l'ensemble des équipements sera protégé par liaison équipotentielle (interconnexions des masses et mise à la terre) et par des parafoudres.

De plus, les éléments composant le parc atteignent au plus haut 3,6 m (point haut des tables photovoltaïques), alors que les haies et petits boisements bordant le site sont constitués d'arbres de grande hauteur (environ 15 m) qui constitueront des paratonnerres naturels plus à même de capter la foudre. La probabilité qu'un éclair touche l'installation est donc faible et les dispositifs de sécurité qui la composent permettent un transfert de la foudre dans le sol.

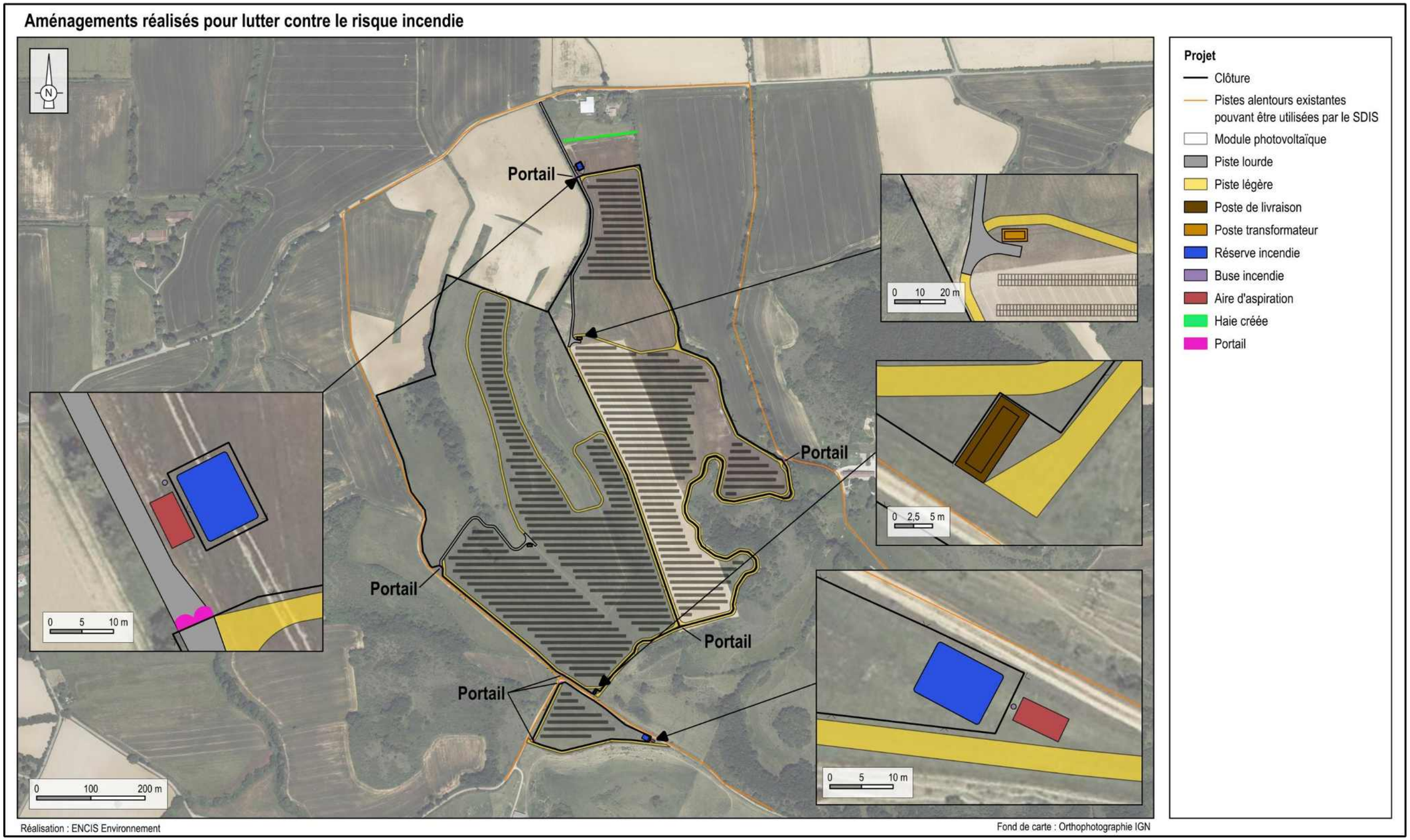
Le parc sera équipé et conçu selon les prescriptions de sécurité règlementaires et des consignes spécifiques du SDIS de l'Aude :

Le plan de masse prend en compte l'intégralité des recommandations du SDIS de l'Aude, compte tenu de l'enjeu lié au risque incendie sur le territoire avec :

- la sécurité des locaux techniques avec parois coupe-feu ;
- des organes de coupures permettant de limiter le risque d'incendie d'origine électrique ;
- la mise en place d'accès pour le SDIS avec une voirie principale externe de 6 m de large, et une interne de 4 m de large ;
- l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- l'utilisation d'essence de faible combustibilité pour les haies, les cyprès et résineux étant proscrits ;
- la mise en place de deux citernes de 120 m^3 avec buse incendie et aire d'aspiration ;
- les dispositions de l'arrêté du 4 avril 2025 concernant les obligations légales de débroussaillement.

La carte suivante permet de visualiser les aménagements du projet réalisés spécialement pour la sécurité incendie (emprises débroussaillées, réserve d'eau et sa plateforme véhicules, pistes périmétrales) ou adaptés pour ce besoin (piste d'accès au site, portails).

D'après le DDRM de l'Aude, toutes les communes du département sont concernées par le risque incendie. De plus, avec le changement climatique, les risques de sécheresse et d'incendie risquent d'augmenter, le risque sur le site n'est pas exclu compte-tenu de la présence de boisements à proximité.
Les dispositifs de sécurité équipant le parc et la prise en compte des recommandations émises par le SDIS de l'Aude dans la définition du projet (cf. Mesure 6 en partie 8.2.2) permettent de limiter au maximum le risque de départ de feu ou de propagation d'un incendie. L'impact brut est jugé faible et l'impact résiduel très faible.



Carte 78 : Les aménagements liés à la sécurité incendie

7.1.6 Impacts du raccordement externe sur le milieu physique

Les réseaux allant du poste de livraison vers le poste source seront réalisés en souterrain.

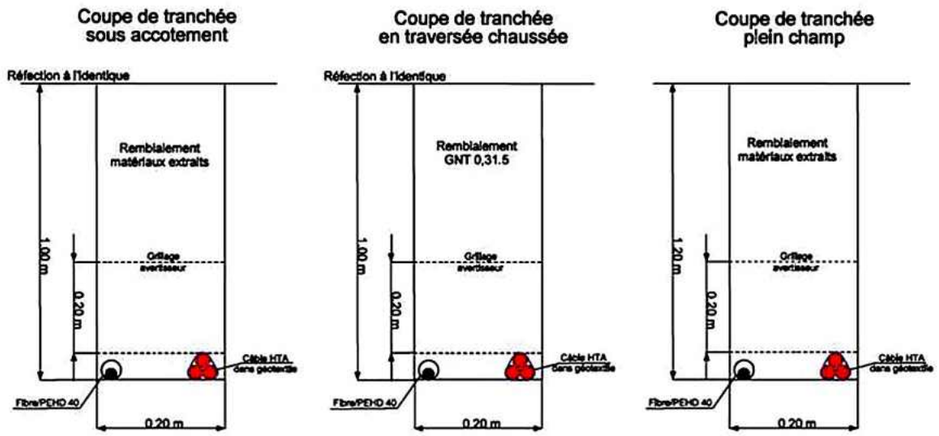


Figure 47 : Types de travaux de raccordement (Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux ;
- les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale ;
- des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Le raccordement électrique externe se fera jusqu'au poste source de Mirepoix, situé à 14,1 km.

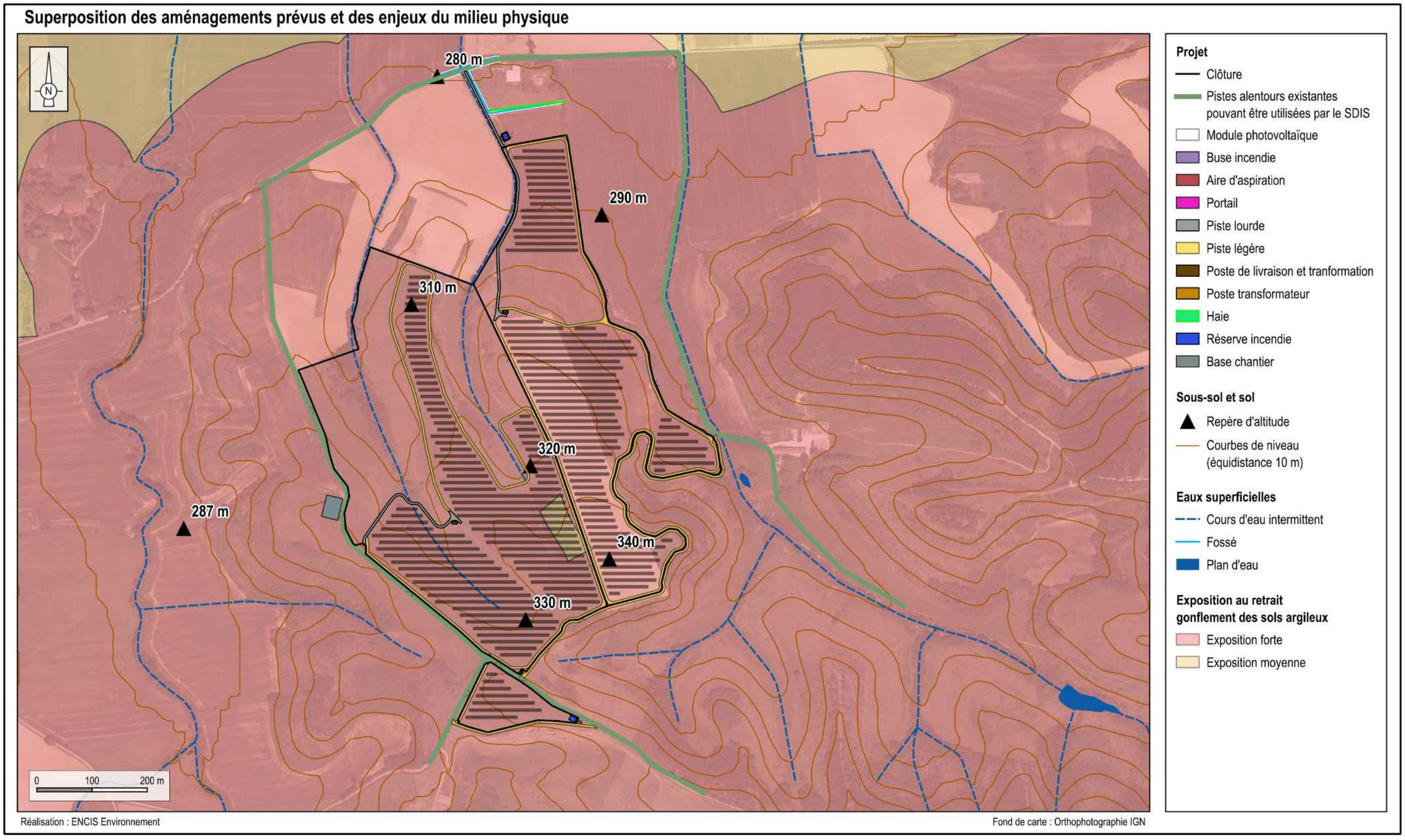
Le raccordement électrique se fera en suivant la voirie publique et en utilisant les accotements des routes existantes. Ces travaux consisteront principalement à faire passer une trancheuse en bordure de voirie, afin de creuser une tranchée, poser les câbles de raccordements électriques puis reboucher la tranchée.

Ces travaux seront de faible emprise, ils ne modifieront donc pas particulièrement le sol. De plus, les tranchées seront rapidement comblées après la mise en place des câbles avec la terre d'origine. Cela permettra de restituer le sol en place.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols et des eaux.
La prise en compte de ces impacts, pour la liaison entre le poste de livraison et le poste source seront du ressort du gestionnaire de réseau de distribution en charge de ces travaux. Ces impacts sont jugés très faibles sur le sol et nuls sur les eaux.

7.1.7 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique

La carte suivante présente la superposition des aménagements prévus dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque d'une part et des enjeux du milieu physique d'autre part.



Carte 79 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique

7.2 Impacts sur le milieu humain

7.2.1 Retombées économiques

7.2.1.1 Durant la construction

Les travaux de construction du parc agrivoltaïque vont générer des emplois localement (entreprises de génie civil et génie électrique, de gardiennage/surveillance, d'entretien, etc.). Les emplois liés à la phase de construction seront temporaires (10 mois). Aucune activité commerciale ou industrielle n'étant présente à proximité immédiate du site, le chantier n'aura **aucun effet négatif** sur l'organisation des activités économiques.

L'impact du projet en termes de retombées économiques en phase de construction est positif modéré.

7.2.1.2 Durant l'exploitation

Les contrats de prestations de service liés à la phase d'exploitation (entreprises d'électricité pour la maintenance électrique, gardiennage, entretien etc.) seront à très long terme.

L'implantation d'un parc photovoltaïque sur un territoire génère des ressources financières pour les collectivités locales de différentes origines, comme les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques. Selon la législation actuelle, la société d'exploitation d'une telle installation photovoltaïque est assujettie à la CET (Contribution Économique Territoriale), à l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux), à la Taxe d'Aménagement et à la Taxe Foncière.

La CET est composée de :

- la CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) ;
- la CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises).

À noter qu'il est prévu que la CVAE soit supprimée à partir de 2024 sur deux ans (loi de finances pour 2023).

Au 1er janvier 2025, l'IFER applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque de plus de 100 kWc est équivalent à 8 510 € / MW installé. Néanmoins, à compter des impositions dues au titre de 2022, en application des dispositions de l'article 123 de la loi n° 2019-1479 du 28 décembre 2019 de finances pour 2020, le tarif s'appliquant aux centrales de production d'électricité d'origine photovoltaïque mises en service après le 1er janvier 2021 est ramené, pendant leurs vingt premières années d'imposition, au niveau de celui applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine hydraulique.

Ainsi, l'IFER applicable est d'un montant de **3 542 €/MW** installé pour les 20 premières années d'imposition.

Enfin, concernant la Taxe Foncière, la jurisprudence indique que les centrales photovoltaïques au sol sont exonérées de taxe foncière, de même que les constructions qui en sont le support nécessaire, tels les postes de transformation et de livraison et leurs terrassements (décision n°453995 du Conseil d'État en date du 12/12/2022).

Pour le parc agrivoltaïque de Lafage de 16,24 MWc, les calculs prévisionnels permettent d'annoncer une estimation des montants touchés par les collectivités locales. D'après le porteur de projet, le montant des retombées économiques locales est de 60 969 €/an. La répartition entre les différentes collectivités locales serait alors la suivante :

Bénéficiaire	Année n+1	Ratio par MWc installé
Bloc communal (commune, EPCI)	43 712,48 €	2 691,66 €
Département	17 256,62 €	1 062,60 €
Région	-	-
Total	**60 969,11 €**	**3 754,26 €**

Tableau 70 : Estimation du montant de la CET bénéficiant aux collectivités locales (Source : DEV'ENR)

Le parc agrivoltaïque représente donc une ressource financière non négligeable pour les collectivités territoriales, et surtout pour la commune et la Communauté de Communes accueillant le projet.

En conclusion, l'impact sur les ressources financières des collectivités locales est donc positif et fort.

7.2.1.3 Effets sur l'économie agricole du territoire

Concernant les effets sur l'économie agricole du territoire, l'étude préalable agricole réalisée par ENCIS Environnement, conclut que, dans le cadre du projet de Lafage, la perte des terres agricoles sur 0,5 ha (emprise permanente agricole impactée) implique :

- un impact annuel direct négatif de 544 euros pour 0,5 ha ;
- un impact annuel indirect négatif de 224 euros pour 0,5 ha.

Les impacts globaux annuels sont donc de 768 euros pour 0,5 ha.

Le projet devra faire l'objet d'une reconstitution du potentiel économique. La valeur de la compensation collective est de 5 795 euros. Les mesures de compensation collective sont traitées plus en détail dans l'étude préalable agricole.

7.2.2 Nuisances de voisinage

7.2.2.1 Nuisances lors de la construction

Le chantier de construction du parc agrivoltaïque s'étalera sur une période de dix mois. Comme tout type de chantier, ce dernier pourra être source de nuisances temporaires pour les riverains, des nuisances principalement sonores, mais également liées à la circulation et à l'émission de poussières.

Les habitations et lieux de vie les plus proches sont :

- l'habitation au nord du site à 100 m de la clôture ;
- la ferme de Raissac à 95 m à l'est de la clôture ;
- l'habitation au sud à 250 m de la clôture.

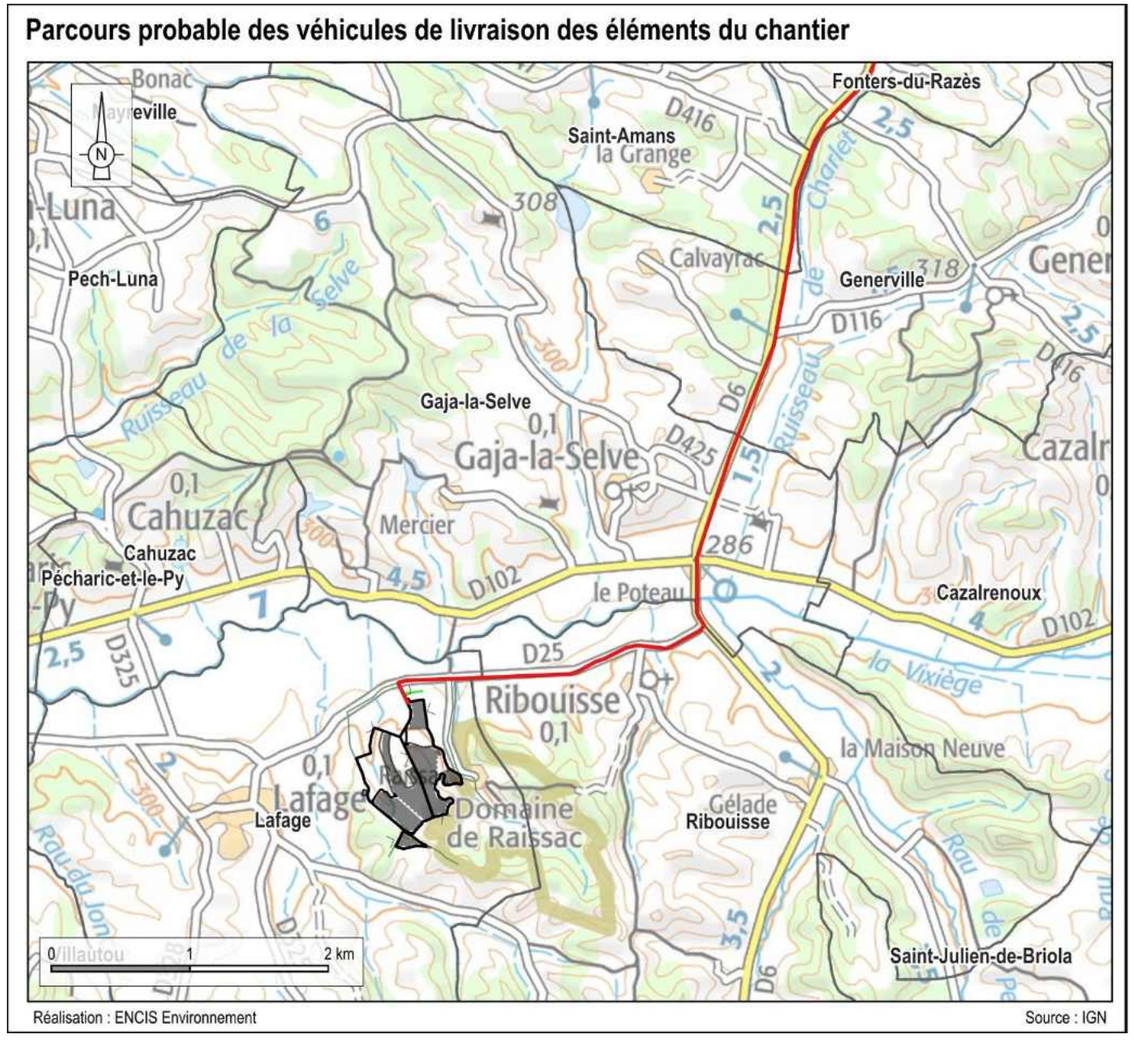
Les nuisances sonores sont dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier, ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments (supports, modules, onduleurs, etc.). Il est à noter que les travaux seront exclusivement réalisés en journée. La description des travaux est détaillée dans la partie 5.3.1.

	Trafic	Fréquence	Durée totale
Préparation du site : aménagement du site,	1 pelle, 1 bulldozer, 1 broyeur, 1 camion	Fréquence quotidienne	1 mois
VRD : mise en place de la clôture, base vie, pistes, préparation du réseau de câblage	1 tractopelle, 1 niveleuse, 1 compacteur, 1 trancheuse	Fréquence quotidienne	2 mois
Transport et montage des éléments de structure : transport conventionnel pour tous les éléments de structure	22 camions 1 chariot élévateur tout terrain 2 machines de vissage	Fréquence de 3 camions par semaine	2 mois
Transport des modules : en palette par camion de 396 kWc de capacité	39 camions	Fréquence de 4 camions par semaines	3 mois
Évacuation des déchets : palettes, cartons	Évacuation des bennes	Fréquence mensuelle	5 mois

Tableau 71 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction du parc

Pour accéder au chantier, les engins et camions emprunteront la D6 puis la D25 pour accéder au chantier (voir cartographie suivante). L'augmentation du trafic liée aux travaux est à considérer avec attention. Des mesures de réduction pour la prévention du bruit et la circulation sont programmées (cf. Partie 8.2.3).

En conclusion, l'impact brut sera négatif modéré et temporaire. La mise en place de mesures de réduction des nuisances lors de la phase travaux (cf. Mesure 8 : Adapter le chantier à la vie locale) permettra d'atteindre un impact résiduel négatif faible.



Carte 80 : Parcours probable des véhicules de livraison des éléments du chantier

7.2.2.2 Nuisances sonores lors de l'exploitation

Un parc solaire, en tant qu'installation fixe, émet peu de bruit et ne produit ni poussières ni vibrations.

La seule source sonore perceptible depuis l'extérieur des locaux est celle des ventilations des locaux techniques. Pour le poste de livraison, un petit ventilateur est seulement présent dans la partie monitoring. Ce ventilateur est asservi à la température et se met en route s'il fait plus de 30°C dans le local. Il ne fonctionne donc pas tout le temps. Pour les postes de transformation, il y a deux types de ventilateurs qui ne fonctionnent également que le jour. Ces émissions sonores ne sont que faiblement perceptibles à proximité des locaux. Il est donc peu probable que le bruit se propage à l'extérieur du parc.

Ni les modules, ni les structures n'entraînent de bruits particuliers. D'après l'expérience d'ENCIS Environnement, le bruit généré par un poste de livraison ou un poste transformateur d'un parc solaire est de 65 dB à proximité immédiate du bâtiment et de 40 dB à une distance de 10 m. L'habitation la plus proche d'un local de transformation ou du poste de livraison est située au lieu-dit Plancoulon. Cette habitation se trouve à 379 m au sud du poste de livraison et l'habitation au nord se trouve à plus de 400 m du premier poste de transformation. L'exploitation du parc n'entraînera donc pas de gêne sonore notable.

Il existe déjà une activité agricole sur le site avant la mise en place du projet. Les nuisances sonores liées à cette activité sont donc préexistantes, et le projet n'entraînera pas d'augmentation notable du niveau de bruit.

Compte-tenu du faible niveau d'émission sonore, de l'éloignement des zones d'habitat, de la présence d'activité agricole sur le site et de l'absence de lieux de promenade à proximité directe, les impacts sonores pendant la phase d'exploitation seront très faibles, voire nuls.

7.2.2.3 Effets d'optique lors de l'exploitation

La réverbération des rayons solaires sur les modules photovoltaïques utilisés est faible. En effet, les panneaux photovoltaïques ont pour vocation première d'absorber le rayonnement solaire. Des phénomènes de réflexion notables pénaliseraient les performances techniques, c'est pourquoi les modules solaires sont conçus de façon à marginaliser le phénomène de réflexion. Notamment, ils sont équipés de verres frontaux spéciaux et d'une couche anti-reflet. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % des rayonnements sont diffusés et absorbés et 8 % seulement sont réfléchis. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95 % et ramener la réflexion en dessous de 5 %.

Dans le cas d'installations fixes orientées au sud (inclinaison de 20-30°), les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le sud, mais en direction du ciel. Les perturbations au sol sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Toutefois, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), le coefficient de réflexion (rapport entre la lumière réfléchie par une surface et la lumière incidente) augmente et la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation.

Photographie 82 : Phénomène de réverbération sur les panneaux photovoltaïques (source : ENCIS Environnement)

Ces perturbations sont toutefois à relativiser car, d'une part, la lumière reflétée est alors peu intense, et d'autre part, d'après le Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, *« les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. À faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. »*

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 la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces essentiellement lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément.

Dans le cas du parc de Lafage, il faut noter la proximité de trois lieux d'habitation, d'une route départementale et de chemins ruraux :

- le hameau de Plancoulon : à 250 m au sud ;
- une habitation : à 120 m au nord ;
- le domaine de Raissac : à 107 m à l'est.

L'habitation située au nord, à 120 m des premiers panneaux, ne présente aucun risque d'éblouissement, compte tenu de son orientation et de la topographie.

Le domaine de Raissac bénéficie d'une haie arborée de protection, limitant encore davantage tout risque de réflexion lors du coucher du soleil.

Le hameau de Plancoulon est localisé en contrebas, aucun risque de réflexion n'est à craindre.

Enfin, la route départementale D25, située à plus de 160 m au nord du parc, ne sera pas concernée par un risque d'éblouissement pour les usagers.

La note d'information technique « Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques dans l'emprise et dans l'environnement proche des aérodromes » du ministère en charge des transports (2024) concerne *« tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques si :*

- *il est situé dans l'emprise d'un aérodrome, ou*
- *il est situé à moins de 2 km des limites de l'emprise d'un aérodrome et la surface totale de panneaux est supérieure à 2500 m² […] »*

Les aérodromes à usage privé, les hélisurfaces et les plateformes ULM ne sont pas concernés par la note. Les risques liés à l'aérologie et à l'éblouissement ont été considérés comme négligeables et ne font donc pas partie du dossier à remettre à la DGAC dans le cas où le projet est situé à moins de 2 km d'un aérodrome.

L'aérodrome le plus proche est l'aéroport d'Oloron/Herrère, situé à 8 km à l'ouest du site d'implantation du projet. Il n'est donc pas concerné par cette note.

En conclusion, l'impact brut lié à la réflexion de la lumière sur le parc agrivoltaïque sera très faible à nul.

7.2.3 Compatibilité du parc solaire avec les usages actuels du sol

7.2.3.1 L'emprise des parcs photovoltaïques au sol

7.2.3.1.1 Superficies actuelles occupées

Si les parcs photovoltaïques au sol constituent une technologie mâture et compétitive financièrement, ils présentent de prime abord le désavantage d'être consommateurs d'espace au sol. En effet, bien que plusieurs types de technologies existent et que les rendements surfaciques s'améliorent, nous pouvons établir que **la superficie nécessaire à l'installation de 1 MWc est désormais de 1 à 1,5 ha**. En 2010, elle était plutôt de 2 ha. Selon la latitude, l'orientation, l'inclinaison et les masques présents, une installation de 1 MW sur 1 ha permettra de produire 1 000 à 1 600 MWh, soit l'équivalent des besoins en électricité d'environ 1 000 à 1 600 personnes (hors chauffage et eau chaude). Les parcs au sol peuvent avoir une emprise de quelques milliers de m² à plusieurs centaines d'hectares.

D'après Solagro (janvier 2020), le parc photovoltaïque français est composé de :

- 50 % de parcs et ombrières ;
- 40 % de grandes toitures ;
- 10 % de diffus + toitures de puissance inférieure à 100 kWc.

Cela représente environ 5 GW de parcs au sol et ombrières, d'après les données statistiques à la même date (Tableau de bord : solaire photovoltaïque Premier trimestre 2020 – n°297 – Juin 2020), dans lesquelles les installations de plus de 250 kW – soit les très grosses toitures, les parcs au sol et les plus grandes installations d'ombrières – représentent 53 % de la puissance du parc français.

D'après l'ADEME (2019)[28], la part des installations au sol fin 2015 s'élevait à 35 % de la puissance totale installée. Aujourd'hui, les nouvelles capacités photovoltaïques seraient installées pour moitié au sol.

Si l'on s'en tient à ces derniers indicateurs, les installations solaires au sol représentent de 35 à 50 % de la puissance installée du parc français, c'est-à-dire de 3 500 MW à 5 036 MW. Cela représente donc l'équivalent de 5 250 ha à 7 500 ha pour un ratio de 1,5 ha par MWc.

Un très grand nombre de ces parcs a été implanté sur des zones délaissées et artificialisées comme la politique nationale l'a orienté. Une plus petite partie a toutefois concerné des terrains agricoles. Aucune donnée officielle ne semble établir clairement la part de ces terrains agricoles.

7.2.3.1.2 Perspectives de superficies occupées

Les objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie prévoient de passer de 9,9 gigawatts (GW) de solaire photovoltaïque à fin 2019 à 35,1 à 44 GW en 2028, tous sites confondus (sols, toitures, ombrières, etc.), grâce aux appels d'offres de la CRE et aux tarifs d'achat pour les installations en toiture. Cela pourrait représenter une surface approximative de 30 000 ha à 40 000 ha pour les parcs au sol, selon COLLET (2020). **La PPE indique une fourchette de 33 000 à 40 000 ha de parcs au sol** pour un objectif de 20,6 à 25 GW installés en 2028, en maintenant la volonté de privilégier les terrains urbanisés et dégradés. Il est bien sûr difficile d'imaginer précisément la part future des espaces agricoles mais on peut estimer qu'elle se situera entre 10 et 50 % des superficies utilisées.

[28] Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, Avril 2019, ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos

7.2.3.1.3 Comparaison aux autres facteurs d'occupation des sols

33 000 à 40 000 ha de terrains consacrés à la production photovoltaïque : cela peut sembler des surfaces très importantes pour produire 7 % du mix électrique français. Il est néanmoins intéressant de comparer l'emprise au sol du photovoltaïque avec d'autres activités.

En 2009, d'après une analyse de l'association HESPUL, la concurrence des parcs solaires en plein champ est à relativiser, comme le montre la figure suivante. Cette étude réalisée en 2009 date, mais force est de constater que les ordres de grandeur restent intéressants. Partant des objectifs de l'époque, soit 5 400 MWc pour 2020 établis au Grenelle 2009, *« si la proportion des parcs photovoltaïques au sol venait à représenter 50 % de la puissance cumulée en 2020, cela représenterait toujours moins de 0,15 % de la surface agricole non cultivée (…) si les parcs photovoltaïques venaient à remplir à eux seuls la totalité de l'objectif de 5 400 MWc, ils occuperaient au total une superficie de l'ordre de 20 000 à 25 000 hectares de terrains, qui de plus ne seraient pas nécessairement agricoles. »* De la même manière, les 20 000 ha nécessaires pour l'installation de ces 5 400 MWc seraient à relativiser face aux 66 000 ha de la SAU (Surface Agricole Utile) artificialisée chaque année sur cette période (avancée des zones urbanisées et industrielles principalement). Bien que les agro-carburants ne soient pas une artificialisation en soi, la comparaison a aussi été faite avec ce type d'énergie : 5 400 MWc de photovoltaïque au sol représentent une superficie 43 fois inférieure aux surfaces consacrées aux agro-carburants en 2007. Plus largement, la SAU française est de 29 millions d'hectares. Proportionnellement, les objectifs du Grenelle 2009 ne représentaient alors que 0,07 % de la SAU (HESPUL).

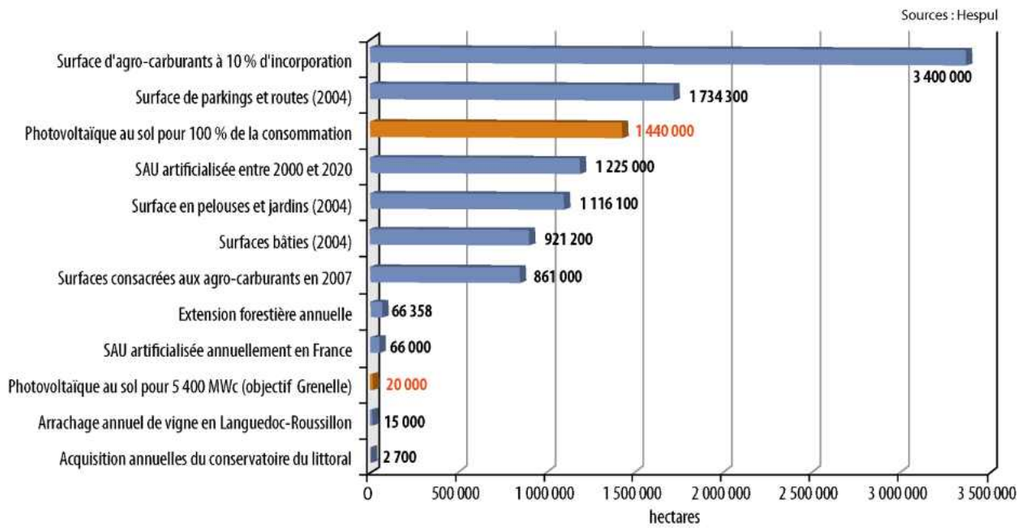


Figure 48 : État et évolutions de l'occupation du sol en France (2009)

De façon plus actuelle, l'objectif maximum de la PPE en 2028 étant de 25 GW au sol, soit d'après elle 40 000 ha, il représente une part minime de la Surface Agricole Utile (SAU) française et des surfaces artificialisées globales :

- La SAU représente 29 millions d'hectares. Les 40 000 ha de photovoltaïque au sol seraient donc l'équivalent de 0,14 % de la SAU.
- Les surfaces artificialisées représentent 9,3 % du territoire français en 2018, soit 5 100 000 ha. Les 40 000 ha de parcs au sol représenteraient donc 0,8 % de surfaces artificialisées.

Si l'on considère que l'objectif de la PPE en centrales solaires au sol aura été atteint entre les années 2008 (date de la première centrale française à Lunel) et 2028, cela implique une artificialisation de 2 000 ha par an pour le solaire que l'on peut comparer aux principaux facteurs d'artificialisation (Teruti-Lucas 2006 à 2014) ramenés à une moyenne annuelle[29]:

- 55 000 ha par an en moyenne d'artificialisation globale, soit 3,6 % ;
- 25 000 ha par an pour des maisons individuelles avec leurs jardins, soit 8 % ;
- 9 000 ha par an pour les réseaux routiers, soit 22 % ;
- 4 500 ha par an pour la création de nouveaux bâtiments, d'aires de stockage ou de chemins d'exploitation pour l'agriculture, soit 44 %.

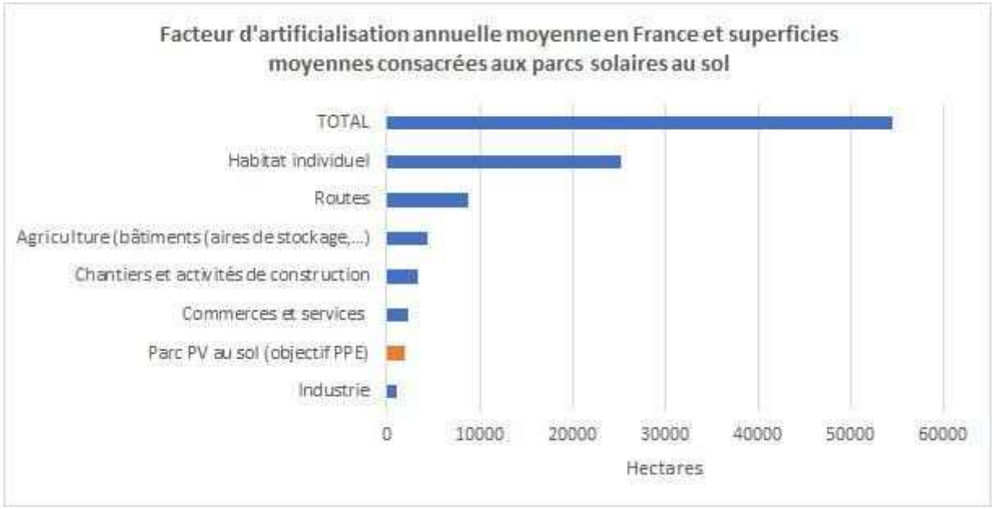


Figure 49 : Facteurs d'artificialisation annuelle moyenne des sols en France (d'après Teruti-Lucas 2006 à 2014) et superficie moyenne consacrée aux parcs solaires au sol entre 2008 et 2028 (objectif PPE)

Pour rappel, avec la promulgation de la Loi « Climat et Résilience »[30], fixant l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050, les installations de production d'énergie photovoltaïques pourront être exemptées de la prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers sous certaines conditions. Le décret n°2023-1408 du 29/12/2023 précise ainsi que ces installations doivent être construites de manière à être **« réversibles »** donc démontables, et permettre le maintien de la couverture végétale et des habitats naturels préexistants. Sur les espaces à vocation agricole, les installations doivent permettre la poursuite d'une **« activité agricole ou pastorale significative »** ou l'implantation d'une activité.

L'arrêté du 29 décembre 2023 précise la **liste des caractéristiques techniques à respecter** pour ne pas entrer dans le calcul de la consommation d'espaces, présentée dans le tableau ci-après.

L'article 7 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers vient modifier l'article 1 de l'arrêté du 29 décembre 2023 en précisant que :« *Les **installations agrivoltaïques** telles que définies à l'article L. 314-36 du code de l'énergie **peuvent ne pas correspondre à certaines des caractéristiques techniques mentionnées dans le tableau [ci-dessous]**, dès lors qu'elles permettent de satisfaire aux conditions du décret 2023-1408 pris pour l'application du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* ».

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m^2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m^2/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, 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

Tableau 72 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque justifiant l'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : arrêté du 29 décembre 2023)

7.2.3.1.4 Des zones délaissées aux zones agricoles

Comme indiqué précédemment, un parc solaire représente généralement **une occupation de plusieurs hectares, voire plusieurs dizaines d'hectares**. La politique nationale légitime **les sites de délaissés artificialisés** afin d'éviter la concurrence directe avec l'agriculture et la sylviculture, et d'offrir une seconde vie à ces sites (par exemple les friches industrielles polluées ou non, les anciennes installations de stockage des déchets, les carrières en fin d'exploitation, etc.).

[29] Part des 2 000 hectares de photovoltaïque au sol (moyenne annuelle des objectifs) rapportée au nombre d'hectares par catégorie (artificialisation globale, maisons individuelles, routes, etc.)

[30] Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

Une étude commandée par l'ADEME en 2019[31] nous apprend que le potentiel théorique de ce type de sites est très important. Une estimation du potentiel des zones délaissées et parkings pour l'installation de parcs photovoltaïques en France métropolitaine y est réalisée : il en ressort que **53 GWc pourraient être installés** sur les 17 764 sites retenus par l'étude, **dont 49 GWc pour des parcs au sol**, le reste en ombrières. Cela dépasse l'objectif de 25 GW en 2028 de la PPE ; néanmoins, cette modélisation est à prendre avec précaution car **seuls 18 % des sites ne sont pas concernés par des contraintes handicapantes** pour le développement d'un projet (proximité d'un monument historique, périmètre d'un captage d'eau, etc.). 70 % des sites présentent une taille très modeste ne permettant pas de puissance supérieure à 2,5 MWc, ce qui est souvent pénalisant au regard des économies d'échelles nécessaires liées aux frais de raccordement électrique. Les coûts de dépollution sont aussi parfois difficiles à absorber dans l'investissement global. Enfin, les propriétaires de ces sites peuvent choisir une reconversion urbaine (habitat, zone d'activité, etc.) plutôt qu'une seconde vie vers le photovoltaïque.

Le gisement théorique est donc prometteur, mais la réalité du développement de ce type de projets sera tout autre. Ceci est d'ailleurs confirmé par une nouvelle étude de l'ADEME datant de 2022[32] : plus de 70 % de ces sites permettraient de développer des projets de moins de 2,5 MWc, et donc peu compétitifs. **Le potentiel de ces zones délaissées et dégradées serait en réalité seulement de 8,6 GWc (sur les 53 GWc identifiés en 2019).**

Le photovoltaïque sur terrains agricoles ne peut donc pas être exclu pour atteindre l'objectif de 25 GW de parcs au sol en 2028.

Aucune donnée officielle ne semble établir clairement la part actuelle de ces terrains agricoles dans le parc solaire français. D'après une extrapolation des données de l'appel d'offres CRE 3, les parcs au sol couvrent un peu moins de 500 hectares de terres d'origine agricole (SOLAGRO, 2020)[33]. D'après une étude réalisée par l'ADEME, « *les centrales PV au sol concerneraient en 2015 de l'ordre de 450 ha de foncier productif* »[34], ce qui représente une très faible superficie des surfaces agricoles disparues ces dernières années, en comparaison avec l'urbanisation (ADEME 2018).

Les parcelles agricoles représenteraient donc de 10 à 14 % des parcs au sol en 2015, un taux somme toute relativement faible pour l'instant *a priori*. Cependant, au vu de la volonté nationale de développer la production photovoltaïque et de la disponibilité finalement relative des zones de « reconversion », la superficie des parcs photovoltaïques pourrait largement s'étendre sur des zones agricoles et naturelles au cours des prochaines années.

On constate d'ailleurs depuis 2018, un fort intérêt de la filière pour l'agrivoltaïsme qui a pour vocation de combiner la production électrique et la production agricole.

7.2.3.2 Impacts du projet sur les usages actuels du sol

Pour rappel, le projet de parc agrivoltaïque s'implante sur des terrains à usage agricole. Cette partie s'attache à présenter les impacts du projet sur les usages actuels du sol identifiés dans le cadre de l'analyse de l'état initial.

7.2.3.2.1 Étude préalable à la mise en œuvre de mesures de compensation collective

Le projet agrivoltaïque de Lafage est localisé en zone agricole et naturelle du PLU en vigueur, sur une surface totale de 39,6 ha étant actuellement affectée à une activité agricole (exploitation des parcelles en tant que prairies de pâturage bovin et ovin).

Conformément aux dispositions de l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime (cf. partie 1.2.2), **le projet de parc agrivoltaïque sur la commune de Lafage est soumis à la réalisation d'une étude préalable agricole. Elle développe de façon plus approfondie l'analyse des incidences du projet sur l'activité et l'économie agricole du territoire.**

Cette étude a été réalisée par ENCIS Environnement. Une synthèse des principaux effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire est fournie ci-après.

7.2.3.2.2 Effets du projet sur l'acte de production agricole

Dans la mesure où les parcelles du projet sont actuellement exploitées en grande culture sur la partie est et en prairies pâturées sur la partie ouest, et que le projet agricole prévoit le pâturage ovin à l'est et le maintien du troupeau bovin allaitant à l'ouest, l'économie agricole locale ne sera pas impactée négativement. Le projet assure au contraire une continuité d'usage agricole et favorise le développement de nouvelles activités d'élevage.

Le projet permettra de développer l'exploitation familiale par la création d'un atelier ovin, bénéficiant de conditions favorables à la production (présence de clôtures, zones d'ombrage sous les panneaux, ressource herbagère disponible). Les revenus annuels attendus de cette nouvelle activité sont estimés entre 5 800 et 8 500 € et participeront à la consolidation de l'installation de Guillaume dans l'exploitation.

Par ailleurs, les parcelles situées à l'ouest conserveront leur usage agricole actuel, à savoir le pâturage bovin allaitant. Le projet permettra à M. MAURETTE de maintenir son activité grâce à la rémunération perçue pour l'entretien des parcelles, garantissant la pérennité du système d'élevage existant.

L'impact du projet est donc qualifié de positif pour la production agricole de l'exploitation de M. BRAQUET, par rapport à la situation actuelle. Pour M. MAURETTE, l'impact est également positif, les revenus générés contribuant à la pérennité de son système d'élevage.

7.2.3.2.3 Effets du projet sur la maîtrise foncière

La mise en œuvre du projet ne modifie pas les conditions de propriété des parcelles de projet, et ce, durant toute la durée de vie du parc agrivoltaïque. Un bail emphytéotique sera mis en place pour une location des terrains. **L'impact du projet sur le foncier est nul.**

7.2.3.2.4 Effets du projet sur les revenus et l'emploi agricole

Les incidences du projet sur les revenus sont positives, tant pour les propriétaires que pour les exploitants agricoles.

[31] Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, Avril 2019, ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos
[32] Identification, par département français, de zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, ADEME, 2022
[33] Les parcs solaires photovoltaïques au sol consomment-ils des terres agricoles ? SOLAGRO, pour Enercoop, Energie Partagée et Terre de liens, 2020
[34] ADEME - Agriculture et énergies renouvelables : contributions et opportunité pour les exploitations agricoles, 2018

En conclusion, le projet agrivoltaïque de Lafage présente la particularité de programmer un usage multifonctionnel des sols, combinant le pâturage ovin et bovin et le photovoltaïque, dans un projet réfléchi et concret. Les impacts résiduels sur les usages du sol seront globalement négatifs très faibles à nuls en partie ouest et positifs en partie est, puisqu'en fin d'exploitation, les terrains pourront retrouver leur caractère initial. Une mesure de compensation permettra de compenser la perte agricole de 0,5 ha, et réversibles.

7.2.4 Compatibilité avec les réseaux et servitudes d'utilité publique

7.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile et militaire

Comme indiqué en partie 3.2.4.1, le site est à 8 km de l'aérodrome d'Oloron/Herrère. Il est par ailleurs inclus dans une zone réglementée de l'espace aérien, sans incidence particulière sur la mise en œuvre d'un projet agrivoltaïque.

Le projet agrivoltaïque de Lafage est compatible avec les servitudes et contraintes de l'aviation civile et militaire. Le niveau d'impact brut et résiduel est nul.

7.2.4.2 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'électricité

7.2.4.2.1 Réseaux de transport d'électricité (lignes Haute et Très Haute Tension)

Le projet n'est pas concerné par la présence d'une ligne à Haute Tension B, ni par aucune servitude associée.

Le parc agrivoltaïque de Lafage n'est pas concerné par un réseau de transport d'électricité.

7.2.4.2.2 Réseau de distribution d'électricité

Dans sa réponse datée du 03/12/2025 (cf. de 3.2.4.2.2 l'étude d'impact), le gestionnaire du réseau français de distribution (ENEDIS) signale la présence de réseaux HTA et BT à plus de 45 m du site.

Le chantier sera précédé d'une DT (Déclaration de Travaux) et d'une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux), ce qui permettra de connaître la localisation précise des réseaux électriques existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées (cf. **Mesure 9 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux**).

L'impact brut du projet en phase chantier est considéré comme très faible. La mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction (cf. partie 8) permettra d'atteindre un impact résiduel très faible à nul.
En phase exploitation, les impacts bruts et résiduels sont considérés comme nuls.

7.2.4.3 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de télécommunication

D'après la réponse d'Orange datée du 02/12/2024 aucune ligne de télécommunication n'est présente au niveau du projet.

Le projet de Lafage n'est pas concerné par des lignes de télécommunication. L'impact brut du projet est nul en phase chantier comme en phase exploitation.

7.2.4.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et aux captages d'eau

7.2.4.4.1 Réseaux d'adduction en eau potable

Des canalisations d'eau potable sont présentes le long de la D25, en limite nord du périmètre d'étude. Aucune conduite n'est recensée à l'intérieur de la zone d'implantation du projet agrivoltaïque.

7.2.4.4.2 Captages d'alimentation en eau potable

Une station de pompage est identifiée au nord du projet. Toutefois, celle-ci est renseignée comme abandonnée, et aucun périmètre de protection n'est associé à cet ancien captage.

L'impact brut du projet en phase chantier est considéré comme très faible. La mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction (cf. partie 8) permettra d'atteindre un impact résiduel très faible à nul.
En phase exploitation, les impacts bruts et résiduels sont considérés comme nuls.

7.2.5 Compatibilité avec le patrimoine culturel et archéologique

Pour rappel, aucun monument historique, site classé ou inscrit, ni site patrimonial remarquable ne concerne le périmètre du projet de Lafage. Les impacts du projet sur le patrimoine culturel sont donc nuls en termes de servitudes.

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) d'Occitanie (cf. courrier du 12/12/2024 en 3.2.5.4), aucun vestige archéologique connu n'est localisé sur le site du projet de parc agrivoltaïque. Toutefois, la DRAC souligne la possibilité de la présence de vestiges non répertoriés.

Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra être transmis à la DRAC d'Occitanie lors de l'instruction de la demande de permis de construire. L'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant son obtention.

Par ailleurs, toute découverte archéologique faite au cours du chantier sera déclarée auprès de la DRAC d'Occitanie (cf. **Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite**).

En conclusion, aucun vestige archéologique n'est actuellement recensé au droit de l'installation. Toutefois, la DRAC sera consultée durant l'instruction afin de déterminer si le site doit faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. L'impact brut est qualifié de faible. Suite à la mise en place de la Mesure 12, l'impact résiduel est qualifié de très faible en phase chantier et nul en phase d'exploitation.

7.2.6 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

La commune de Lafage est concernée par un risque technologique lié à la rupture de barrage. En cas de rupture de barrage, le site peut éventuellement être affectée par l'onde de submersion.

Compte tenu de la nature du projet agrivoltaïque, constitué d'installations fixes, non sensibles et sans présence humaine permanente, et de l'absence d'éléments susceptibles d'aggraver ou de modifier le risque existant, le niveau d'exposition du projet est considéré comme très faible.

En conséquence, l'impact brut du projet et sa vulnérabilité face au risque sont nuls en phase chantier comme en phase exploitation.

7.2.7 Impacts sur la qualité de l'air

En phase chantier, les travaux de construction et la circulation des engins de travaux peuvent générer un dégagement de poussières qui peut affecter la qualité de l'air, notamment en cas de temps sec et venté. Les émissions de gaz d'échappement des véhicules de livraison et des engins de chantier représentent également une source de pollution atmosphérique. Le risque lié à la présence potentielle d'Ambroisie sur la zone de chantier est traité au paragraphe 7.3.1.5.

Toutefois, la distance d'éloignement aux habitations réduit grandement les nuisances potentielles pour les riverains.

En phase exploitation, à titre de comparaison, pour une production électrique annuelle équivalente, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 84 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 53 tonnes d'oxydes d'azote (NOx).

Les impacts de la construction du projet sur la qualité de l'air sont très faibles en raison de la durée limitée du chantier, de la distance aux premières habitations et du trafic routier engendré.
Les impacts de l'exploitation sont positifs modérés en raison de la pollution atmosphérique évitée par la production d'une énergie renouvelable.

7.2.8 Déchets, démantèlement et recyclage des matériaux

7.2.8.1 Déchets générés pendant la construction et l'exploitation

7.2.8.1.1 Déchets générés lors de la phase chantier

La construction et l'aménagement du parc agrivoltaïque vont générer des déchets qu'il conviendra de gérer dans le respect de l'environnement :

- **Les déchets verts, gravats et terre**

Les déchets verts sont issus des abattages des arbres, de la végétation buissonnante, du couvert herbacé, etc.

Le décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, l'installation des locaux techniques et les tranchées de raccordement électrique internes génèrent l'extraction de terre végétale, voire de gravats ou de sables. La terre végétale devra être mise de côté et revalorisée. Les déchets verts devront être valorisés (cf. partie 8.2.3).

- **Les déchets chimiques (huiles usagées, bombes de peinture, etc.)**

Les opérations de vidange sur les engins de chantier produisent des huiles usagées qui contiennent de nombreux éléments toxiques pour la santé (métaux lourds, acides organiques, etc.) et qui sont susceptibles de contaminer l'environnement. Ces huiles usagées doivent donc être récupérées pour être stockées puis traitées. La terre souillée, en cas de fuite, doit également être traitée. D'autres déchets tels que les batteries sont également à prendre en considération. Il en est de même des bombes de peinture utilisées par le génie civil pour le marquage au sol.

- **Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals**

Ces déchets, inertes et non dangereux, sont produits sur le site durant la phase de chantier. Il s'agit des ordures ménagères et des Déchets Industriels Banals (DIB) tels que les cartons, le papier, etc. Ces déchets sont générés par le déballage des éléments et la présence des employés qui réalisent les travaux.

La production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact résiduel négatif faible, dans la mesure où un plan de gestion et de traitement des déchets sera suivi (cf. Mesure 7 en partie 8.2.3).

7.2.8.1.2 Déchets générés pendant l'exploitation

Le parc agrivoltaïque ne génèrera que peu de déchets en phase exploitation :

- **Huile des transformateurs**

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qu'il faudra vider. La quantité d'huile sera très faible.

- **Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals**

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals peuvent être créés par la présence de personnels de maintenance ou de visiteurs (visites organisées). Leur volume sera très réduit.

- **Déchets verts**

Les déchets verts liés au débroussaillement et à l'entretien des terrains sont aussi à considérer. La quantité produite dépendra de la surface à entretenir et des périodes de débroussaillement.

- **Remplacement de pièces**

Dans le cas où certaines pièces sont défectueuses (module, onduleur, câble, etc.), elles sont remplacées et traitées dans une filière de traitement de déchets adaptée.

La production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact résiduel négatif faible, dans la mesure où un plan de gestion des déchets est mis en place (cf. Mesure 7 en partie 8.2.3).

7.2.8.2 Le démantèlement du parc agrivoltaïque

Comme indiqué dans la partie 5.4, le démantèlement des éléments constituant le parc solaire est intégré dans le plan de financement de DEV'ENR en vue de remettre le site en état en fin d'exploitation. Des provisions financières sont mises sous séquestre en vue du financement de l'opération de démantèlement et de remise en état du site.

Le démantèlement comprend l'évacuation des modules, des structures, des connectiques, du poste de livraison, selon la même trame que l'installation :

- démontage des modules photovoltaïques et des tables d'assemblage (structure et vis) ;
- retrait de l'ensemble des câbles électriques ;
- enlèvement des postes transformateurs et du poste de livraison ;
- démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement du parc se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que la construction. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Le démantèlement de l'installation donnera lieu à **quatre grands types de déchets** :

- déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc, etc.) et du câblage ;
- déchets de construction et de démolition (béton, etc.) ;
- déchets photovoltaïques : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs, etc. ;
- déchets plastiques : gaines en tout genre, etc.

La production de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact brut négatif modéré. Il conviendra d'optimiser les solutions de recyclage des matériaux (cf. Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets) pour rendre l'impact résiduel faible.

7.2.9 Impacts du raccordement externe sur le milieu humain

Comme vu précédemment, le raccordement électrique externe se fera probablement jusqu'au poste source de Mirepoix, situé à environ 14,1 km. Le tracé proposé sur la Carte 75 page 207 reste hypothétique et ne sera défini précisément qu'après l'obtention du permis de construire.

Le raccordement électrique sera réalisé au niveau de l'accotement des routes, le chantier n'entraînera donc pas de dégradation des voies routières.

Concernant les réseaux éventuellement présents le long des axes routiers, le chantier de raccordement sera précédé d'une DT (Déclaration de Travaux) et d'une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux), ce qui permettra de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Dans la mesure où ces recommandations sont respectées, le chantier ne sera pas à l'origine d'une dégradation des ouvrages.

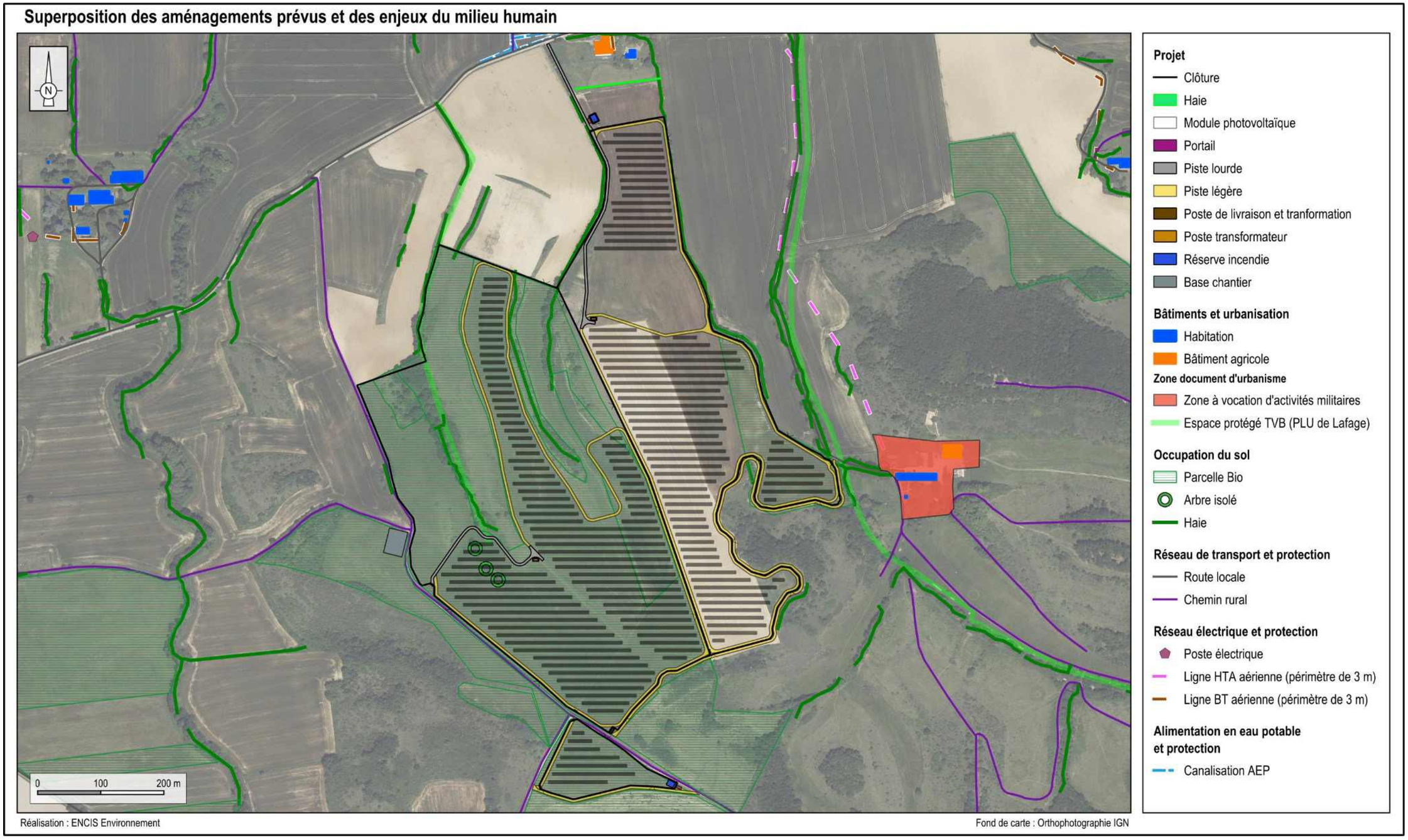
Enfin, concernant les nuisances, les travaux de raccordement entraîneront du bruit pour les riverains. Toutefois, ces travaux sont limités dans le temps (1 à 2 jours par kilomètre), ces nuisances resteront donc faibles.

En phase d'exploitation, le raccordement externe ne nécessite pas d'intervention, hormis pour la maintenance ou l'entretien.

En conclusion, les impacts du raccordement électrique externe sont qualifiés de faibles en phase travaux et nuls en phase d'exploitation.

7.2.10 Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain

La carte suivante présente la superposition des aménagements prévus dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque d'une part et des enjeux du milieu humain d'autre part.



Carte 81 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain

7.3 Impacts sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que : « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres […] de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation de déchets ; des risques pour la santé humaine […]* » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

7.3.1 Impacts de la phase chantier sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier sur la santé humaine sont en partie liés aux impacts sur l'environnement déjà identifiés dans les paragraphes précédents et concernent :

- la **sécurité du chantier** et les **risques d'accident ;**
- les **risques de pollution :**
    - du sol, du sous-sol, du réseau hydrographique et des eaux souterraines. La pollution du sol et du sous-sol du site n'a pas un impact direct sur la santé, compte tenu de l'utilisation projetée du site. En revanche, elle peut indirectement (par percolation, infiltration) atteindre le réseau hydrographique et les eaux souterraines. La pollution du milieu aquatique peut être aussi directe, par déversement accidentel d'un polluant (hydrocarbures, fuite d'huile, etc.). Seuls des liquides liés aux engins (carburant, liquide de freins, liquide hydraulique et huile) sont présents sur un chantier de parc solaire.
    - de l'air, lié aux émissions des engins de chantier et à l'éventuel envol de poussières.
- les **nuisances de voisinage :** émissions de poussières, de bruit et de gaz d'échappement ;
- les impacts sanitaires liés à la **présence potentielle d'Ambroisie**.

Les mesures suivantes ont été mises en place et participent à limiter les impacts sur la santé humaine :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier **;**
- **Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier ;**
- **Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets ;**
- **Mesure 8 : Adapter le chantier à la vie locale ;**
- **Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie.**

7.3.1.1 Sécurité du chantier

Le risque d'accident impliquant des personnes concerne principalement la phase de construction du parc photovoltaïque. Les risques recensés sont les suivants :

- accident de véhicules lors de l'acheminement des éléments et lors des travaux (accrochage, renversement, etc.) ;
- blessures et lésions diverses ;
- risques relatifs au travail en hauteur (la construction du parc photovoltaïque ne devrait pas impliquer de travail en hauteur).

Les risques relatifs à la sécurité du travail devront être minimisés par un ensemble de mesures adaptées (cf. Mesures de réduction en partie 8.2) :

- plan de circulation (limitation de vitesse, zone de manœuvre, respect de la réglementation sur la consommation d'alcool, etc.) ;
- panneaux de signalisation des travaux ;
- utilisation de matériel de sécurité ;
- équipement de secours, etc.

Les exigences réglementaires liées au Code du travail seront appliquées sur site par les entreprises de travaux.

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

7.3.1.2 Effets sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Les sources de **pollution accidentelle des sols et de l'eau** liées à la construction du parc photovoltaïque sont de deux types :

- une fuite des bains d'huile nécessaires pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs ;
- une fuite d'huiles ou d'hydrocarbures (fuite d'un réservoir d'engins, rupture d'une cuve de stockage, etc.).

Les hydrocarbures et les huiles minérales sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques s'il y a ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, une leucémie, etc.

Comme indiqué en partie 7.1.2, les risques de déversement d'hydrocarbures (engins, cuves) et d'huiles (engins, transformateurs) sont très faibles. Des mesures de réduction énoncées précédemment (réservoir à double paroi, aire étanche, bacs de rétention, stock de sable, etc.) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'un effet sanitaire lié à l'ingestion de polluants en phase chantier est très faible, après la mise en place des mesures de réduction.

7.3.1.3 Effets sanitaires liés à l'inhalation de poussières ou de polluants

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison de la circulation et du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme, etc.), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose, etc.).

Cependant, le projet est situé à plus de 90 m des habitations et des lieux de vie, laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet.

Les sources de **pollution accidentelle de l'air** liées à la construction du parc photovoltaïque sont de deux types :

- dégagement de gaz, vapeurs, odeurs liés à une combustion (brûlage, incendie, etc.) ;
- dégagement de gaz polluants par les engins de chantier.

Le fonctionnement des engins et le transport du matériel impliquent forcément des émissions de gaz d'échappement. Ces rejets atmosphériques contiennent du dioxyde et du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, de l'oxyde d'azote, des composés organiques volatils, des métaux lourds et de fines particules, etc. Ces composés sont bioaccumulables et toxiques par inhalation :

- les **oxydes d'azote** sont irritants pour les yeux et les voies respiratoires (facteur de l'asthme) ;
- le **monoxyde de carbone** provoque des troubles respiratoires et sensoriels, une augmentation des risques cardio-vasculaires et des effets sur le comportement et sur le développement du fœtus ;
- le **dioxyde de soufre** induit une diminution de la respiration, des toux et des sifflements ;
- le **plomb** entraîne des troubles saturnins : anémies, coliques, troubles hépatiques et rénaux, hypertension artérielle, troubles neurologiques, convulsions et comas.

Le nombre d'engins de chantier prévu sera restreint (environ une dizaine), ils seront entretenus régulièrement pour maintenir leurs émissions dans les normes en vigueur.

Pour limiter ces risques de pollution, il sera nécessaire d'interdire tout brûlage sur site et d'assurer un entretien régulier des équipements et engins.

Au regard des mesures précitées, le risque d'un effet sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est très faible.

7.3.1.4 Effets sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : détérioration de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.).

Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. En l'occurrence, le chantier aura une durée d'environ dix mois et l'usage d'engins bruyants sera ponctuel. La gêne sera toutefois notable pour les habitations les plus proches. La **Mesure 8 : Adapter le chantier à la vie locale** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (> 50 m) sera donc faible. L'impact résiduel suite à la mise en place de la mesure précitée sera très faible.

7.3.1.5 Effets sanitaires liés à la présence d'Ambroisie

Selon les données de l'Observatoire des ambroisies, la présence d'ambroisie a déjà été signalée sur la commune de Lafage. D'après l'étude des milieux naturels, l'ambroisie n'a pas été observée sur le site.

Le risque est un effet sanitaire de la dissémination de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

La mise en place de la **Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie** permettra de prévenir ce risque.

L'impact sanitaire brut lié à la présence potentielle d'Ambroisie en phase chantier est faible. Grâce à la mise en place de la Mesure 13, l'impact résiduel sera très faible.

7.3.2 Impacts de la phase exploitation sur la santé humaine

En phase de fonctionnement, un parc solaire est peu susceptible d'émettre une pollution. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de CO_2 ou d'autres polluants atmosphériques (SO_2, NOx, particules fines, etc.) comparé à d'autres installations de production d'énergie.

Les panneaux solaires en silicium utilisés pour le projet ne présentent pas de fuite de produits chimiques possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse. Les seuls risques de pollution sont liés aux transformateurs, présents dans les postes de transformation, qui contiennent de l'huile minérale. Rappelons qu'ils sont posés sur des cuves pouvant recueillir ce liquide en cas de fuite accidentelle. Nous étudierons néanmoins les risques liés à l'hexafluorure de soufre SF_6, aux chocs électriques, aux champs électromagnétiques et au bruit.

Aussi, les impacts potentiels de l'exploitation sur la santé humaine concernent :

- les **risques d'accident ;**
- les **risques de choc électrique** ;
- les **risques de pollution** du sol, de l'eau et de l'air ;
- les **émissions sonores** ;
- les **champs électromagnétiques**.

Outre le respect des normes de sécurité en vigueur pour la conception de l'installation, les mesures suivantes ont été mises en place et participent à limiter les impacts sur la santé humaine :

- **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation ;**
- **Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets.**

7.3.2.1 Effets sanitaires évités

En phase de fonctionnement, les parcs photovoltaïques n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles. Ils offrent donc des avantages environnementaux importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils, etc.) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraîne des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'impact positif de l'énergie photovoltaïque est de ne pas dégager de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine. En effet, pour une production d'électricité comparable, une centrale thermique au charbon émettrait 84 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 53 tonnes d'oxyde d'azote (NOx).

Ainsi, les impacts sanitaires évités liés à la pollution atmosphérique seront positifs modérés.

7.3.2.2 Risques d'accident impliquant des personnes

7.3.2.2.1 Réglementation et garanties du système photovoltaïque

L'ADEME, le Syndicat des Énergies Renouvelables et le Groupement SOLER ont produit un document intitulé : *« Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA »* (janvier 2012). Ce document résume les différents textes réglementaires, normes françaises ou internationales qui peuvent concerner les installations photovoltaïques, ainsi que des directives pratiques découlant de ces différents documents de référence.

Les parcs photovoltaïques de DEV'ENR sont construits dans le respect des réglementations et des normes de sécurité et de qualité. Notamment, le parc sera conforme aux normes édictées par l'AFNOR.

Les dangers du parc photovoltaïque sur la circulation des infrastructures de transport impliquant un risque d'accident sont de trois types :

- arrachage d'un élément du parc jusque sur l'infrastructure ;
- propagation d'un incendie jusque sur l'infrastructure ;
- éblouissement des conducteurs.

Ces dangers pourraient être d'origine climatique, criminelle ou liés à une négligence.

7.3.2.2.2 L'arrachage des panneaux par le vent jusqu'à la voirie

Les panneaux solaires et les structures les supportant sont conçus pour résister durablement aux agressions climatiques. Toutefois, le risque relatif à l'arrachage d'éléments de l'installation par le vent jusqu'à une infrastructure doit être considéré.

L'ensemble des mesures et des garanties seront prises pour rendre le risque d'occurrence d'un tel danger très faible :

- distance minimale des panneaux par rapport à la D25 de 160 m ;
- distance minimale des panneaux par rapport à la route locale au sud de 70 m ;
- distance minimale des panneaux par rapport au chemin rural de 10 m ;
- espacement entre rangées et entre panneaux facilitant l'écoulement du vent ;
- structures et fixations suffisamment résistantes ;
- respect des normes de fabrication et de construction ;
- clôture ;
- conservation et mise en place de haies et des boisements périphériques pour protéger le site du vent et pour faire barrière.

7.3.2.2.3 La propagation d'un incendie jusqu'à l'infrastructure

Bien que ce type de danger puisse entraîner un impact fort (accident ou gêne de la circulation), la probabilité d'une telle occurrence est très restreinte.

En effet, comme indiqué précédemment, le risque de propagation d'un incendie à l'intérieur de l'installation est faible. Les mesures indiquées en partie 8 permettront de rendre la probabilité de propagation d'un incendie vers les infrastructures négligeable. De plus, les pistes d'exploitation périphériques constituent une zone de coupe-feu de 4 m minimum qui isole le parc photovoltaïque de l'environnement extérieur.

7.3.2.2.4 Accident ou gêne de la circulation liée à des effets d'optique générés par le parc

Les effets d'optique sont décrits en partie 7.2.2.3.

Le parc est à proximité d'une route départementale et de chemins ruraux.

Les risques d'éblouissement des automobilistes de la route départementale sont nuls.

Les risques d'éblouissement des conducteurs sur le chemin rural sont à considérer en journée et lorsque le soleil se lève. Notons que cette voie communale est très peu fréquentée (chemin en terre) et que le risque d'éblouissement sera très ponctuel. Les effets de réflexion peuvent impacter les conducteurs des véhicules circulant sur ce chemin, néanmoins le risque que ce phénomène provoque un accident est très faible à nul.

En conclusion, les risques existent ; toutefois, le respect des normes de sécurité et construction, ainsi que l'ensemble des mesures détaillées dans la Partie 8 permettront de réduire leur probabilité de façon très significative.
L'impact brut est qualifié de faible et l'impact résiduel de très faible, après la mise en place des mesures (respect des normes de sécurité et de construction).

7.3.2.3 Le risque de choc électrique

Un parc photovoltaïque constitue une installation électrique d'une puissance significative dans laquelle la circulation est potentiellement dangereuse. La clôture, les portails d'accès, la surveillance et des panneaux préventifs permettront de limiter tout risque de pénétration et donc d'accident (choc électrique). Les risques électriques pour les personnes concernent donc en priorité les personnels installant le parc et réalisant la maintenance et l'entretien.

Le personnel devra donc bénéficier d'une formation adaptée et un plan de prévention devra être élaboré. Le matériel, les équipements et les outils devront être homologués.

Le système électrique sera réalisé selon les normes de sécurité détaillées dans le document *« Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA »* (janvier 2012), de l'ADEME, du Syndicat des Énergies Renouvelables et du Groupement SOLER. Le parc solaire sera sécurisé afin qu'aucune personne extérieure ne puisse rentrer sans l'accord et le contrôle du maître d'ouvrage.

En conclusion, le risque de choc électrique est très faible.

7.3.2.4 Effets sanitaires liés à l'inhalation d'hexafluorure de soufre

Le matériel de coupure des disjoncteurs peut contenir de l'hexafluorure de soufre. Le risque réside dans des fuites éventuelles dans l'atmosphère, ou dans la formation de produits de décomposition toxiques.

L'hexafluorure de soufre (SF_6) est un gaz à effet de serre. Il est non toxique pour l'Homme à condition de rester dans certaines limites de mélange SF_6 – air (80 % - 20 %). Ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée. Les équipements contenant de l'hexafluorure de soufre devront être scellés et parfaitement hermétiques puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Il sera nécessaire de procéder au recyclage et au traitement de l'hexafluorure de soufre contenu dans les postes électriques (norme IEC 60480).

Le risque d'un effet sanitaire lié à la libération d'hexafluorure de soufre est très faible.

7.3.2.5 Effets sanitaires liés au bruit

Durant la phase d'exploitation, l'impact acoustique restera localisé (postes transformateurs et poste de livraison) et sera atténué avec l'éloignement au site aux premiers tiers. L'émission sonore générée par les transformateurs et le risque sanitaire en découlant seront rendus négligeables au niveau des premières habitations en raison de la distance de 379 mètres et avec la proximité de la D25.

Compte-tenu l'éloignement des zones d'habitation, du contexte et de lieu de fréquentation dans le secteur du site, l'effet sur la santé lié au bruit de l'exploitation du parc solaire peut être considéré comme très faible à nul.

7.3.2.6 Effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques

7.3.2.6.1 Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts[35] :

- le **champ électrique**, lié à la tension (c'est-à-dire aux charges électriques) : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons, etc.) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le **champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché, mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (µT). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des deux associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 µT, une ligne électrique exposerait à un champ moyen 1 µT pour un câble 90kV à 30 m et de 0,2 µT pour une ligne 20 KV (source : INERIS, RTE).

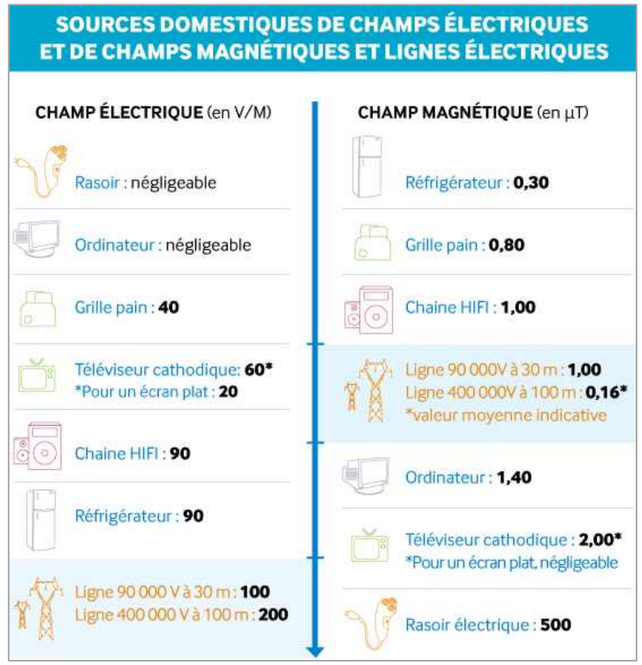


Figure 50 : Sources domestiques de champs électriques et magnétiques et lignes électriques (Source : Clef des champs)

7.3.2.6.2 Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), *« les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font*

[35] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'OMS considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz), des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de SEcurité Sanitaire, l'ex-Affset), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

7.3.2.6.3 Les champs électromagnétiques d'un parc photovoltaïque

Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Comme les lignes électriques, une installation photovoltaïque émet des champs d'extrêmement basses fréquences (fréquence inférieure à 300 Hz) qui sont dus au courant alternatif de fréquence 50 Hz.

Les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courant continu. La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de transformation ne présentent donc aucun risque pour la santé des personnes.

Sur un système photovoltaïque, les champs d'extrêmement basses fréquences ne vont être présents qu'après l'onduleur, lorsque le courant devient alternatif. Les onduleurs, les transformateurs et les câbles de courant électrique alternatif sont des émetteurs de champs d'extrêmement basses fréquences.

Les câbles seront enterrés : le champ électrique est supprimé en surface et le champ magnétique réduit. L'onduleur sera blindé (caisse métallique entourant l'onduleur), réduisant considérablement les champs émis. Le transformateur est conçu pour réduire le champ magnétique (concentration au centre du transformateur). En périphérie, le champ magnétique est alors très faible (en moyenne de 20 à 30 µT d'après la Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210).

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïque. **Il conclut que les risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls car les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.**

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques		Type de courant	Valeurs d'émission		Risque lié aux champs électromagnétiques
				Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques		Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion		Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur		Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
	transformateur		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installée dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
Extérieur des postes de conversion	Onduleur		Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installée dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur		Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel E< 10 000 V/m et B < 500 µT
Extérieur du parc aux abords immédiats des lignes électriques	Lignes électriques moyenne tension	Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable car lignes enterrées	Négligeable
		Raccordement au réseau extérieur – câbles souterrains	Alternatif – 50 Hz	Sous la ligne : 250 V/m	Sous la ligne : 6 µT	Acceptable car inférieur aux valeurs limite d'exposition public E < 5000 V/m et B < 100 µT

Tableau 73 : Synthèse des risques électromagnétiques liés à un parc photovoltaïque (Source : IDE Environnement, Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol)

Le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol recommande les mesures suivantes :

- √ Précautions permettant de réduire l'intensité du champ électromagnétique du côté courant alternatif vers le côté courant continu de l'onduleur :
  - installer un filtre de champ électromagnétique du côté du courant alternatif de l'onduleur en le reliant avec un câble aussi court que possible ;
  - placer ensuite le câble alimentant le filtre en courant alternatif, le plus loin possible des câbles reliant les panneaux à l'onduleur.
- √ Installation des équipements électriques dans un local technique dont les parois faradisées bloquent les champs électriques.
- √ Réduction de la longueur des câbles inutilement longs, raccordement à la terre, etc. Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques.

Figure 51 : Mesures relatives aux champs électromagnétiques
(Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL, 2011)

Les parcs photovoltaïques n'engendrent pas d'augmentation significative du champ électromagnétique et leurs rayonnements sont bien en deçà des recommandations à respecter pour éviter tout impact sur la santé. En conclusion, les risques sanitaires engendrés par les champs électromagnétiques sont nuls.

7.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'exploitation économique de ce territoire. C'est une relation complexe qui existe entre les éléments naturels structurant les paysages et les évènements humains qui y ont dessiné des usages liés à leurs besoins. De par sa faible hauteur (3,6 m au plus haut), le parc agrivoltaïque ne constitue pas un élément vertical visible de loin. Les visions sont rapidement barrées par la végétation, les bâtiments ou la topographie. Néanmoins, les parcs photovoltaïques au sol peuvent occuper de grandes superficies et introduisent de nouveaux éléments dans le paysage.

L'évaluation des impacts sur le paysage se déroule en trois temps : l'analyse des effets du futur parc dans le paysage éloigné, puis l'étude des effets dans le paysage rapproché et enfin, l'analyse des effets dans le périmètre immédiat.

Plusieurs outils sont utilisés pour estimer la visibilité du futur parc : carte d'influence visuelle, vérification sur le terrain, simulations par photomontages, etc.

Une fois les zones de visibilité identifiées, l'étude des impacts sur le paysage est mise en parallèle avec les différentes sensibilités énoncées dans l'état initial (Partie 3.3) en procédant par emboitement d'échelles. Enfin, la capacité d'insertion du projet (formes, matériaux, dynamiques) dans le contexte paysager est évaluée.

Par défaut, l'impact qui est évalué est l'impact brut 2.2.4). Lorsqu'une mesure permet de réduire un impact, un renvoi est fait vers la mesure correspondante au chapitre 8.2.4 et l'impact résiduel est évalué dans le tableau de synthèse au chapitre 7.6.3.

7.4.1 Impacts sur le paysage éloigné

7.4.1.1 Les effets d'un parc agrivoltaïque dans le paysage éloigné

De manière générale, les effets possibles sur le grand paysage d'un parc agrivoltaïque sont principalement liés au risque d'anthropisation. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage et du mode d'observation (mobile ou fixe).

De par leur nature, leur géométrie et leurs motifs, les structures photovoltaïques sont des éléments nouveaux dans le paysage rural qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Cependant, en vue lointaine (de 1 km à 5 km), les détails (cadres des panneaux, structures métalliques, etc.) sont difficilement discernables et l'ensemble paraît relativement homogène, se fondant dans le décor naturel. L'étalement sur plusieurs hectares donne alors l'effet d'une pellicule épousant la forme du terrain. Les panneaux sont de couleur bleu sombre et en vue lointaine, ils se marient avec les couleurs végétales, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'impact dépend bien sûr du contexte paysager (topographie, végétation, etc.), de la surface perçue et de l'angle de vue (vue de face, de côté, plongeante, etc.). Par exemple, en vues rasantes, les parcs photovoltaïques au sol fixes étant de faible hauteur, il est rare qu'il n'y ait pas d'obstacles qui masquent le projet. Par contre, en vues plongeantes, l'observateur distingue une plus grande surface et, selon l'angle de vue, l'ensemble paraît plus ou moins homogène. Depuis le sud, le parc agrivoltaïque présente un ensemble cohérent, parfois assimilable à un plan d'eau. Depuis l'est ou l'ouest, les rangées se distinguent et la notion d'artificialisation est plus prononcée.

Les réflexions ou miroitements sont très limités du fait même que la vocation des panneaux photovoltaïques est d'absorber au maximum le rayonnement lumineux. Qui plus est, en vue lointaine, les réflexions sont difficilement perceptibles.

Photographie 83 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue lointaine (Source : ENCIS Environnement)

7.4.1.1 La zone d'influence visuelle

L'estimation de l'impact visuel d'un projet comme celui-ci passe en premier lieu par une cartographie des zones de visibilité. Cette délimitation des secteurs depuis lesquels il serait possible de distinguer tout ou partie du futur parc agrivoltaïque a été réalisée à partir d'une modélisation cartographique prenant en compte le relief, les boisements et les principales haies (méthodologie détaillée au chapitre 2.5.1).

Cette cartographie permet donc de savoir si le parc agrivoltaïque sera visible depuis les alentours. Les résultats servent de base aux investigations de terrain et au choix des prises de vues pour les photomontages.

En l'occurrence, l'analyse du modèle de la topographie et de l'environnement a permis de constater que la zone d'influence visuelle a une emprise restreinte sur l'aire éloignée, se concentrant principalement le long de la vallée de la Vixiège, les coteaux au nord du cours d'eau et quelques points hauts du relief, tant au nord de l'aire qu'au sud (cf. Carte 85). Ce calcul a pu être affiné par l'étude du modèle du parc agrivoltaïque en trois dimensions mis en rapport avec le contexte paysager existant.

Néanmoins, comme expliqué lors de l'état initial, ces visibilités sont à relativiser. En effet, ce calcul ne prend pas en compte les masques visuels générés par la trame bocagère, par d'autres boisements ponctuels ou par les éléments bâtis. La précision de la modélisation du relief (RGE Alti de l'IGN avec un pas de 15 m) ne permet pas non plus de signifier les faibles ondulations du terrain à l'échelle de parcelles adjacentes.

Les impacts du projet dans l'aire d'étude éloignée peuvent donc être considérés comme faibles, dans la mesure où l'occupation du sol (bâti, boisements) conserve la tendance actuelle et où les haies et boisement sur et aux abords du site sont maintenus.

7.4.1.1.2 Les effets du projet sur les lieux de vie principaux

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense neufs bourgs, dont quatre sont concernés par une relation visuelle. Les relations visuelles qu'entretient le projet agrivoltaïque avec ces lieux de vie sont décrites dans les paragraphes ci-dessous et illustrées sur la carte page suivante.

Bourg de Pécharic-et-le-Py (29 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Des vues lointaines et partielles sur les tables situées en crête dans la zone d'implantation sont possibles depuis la route d'accès aux habitations (vue 1), mais la majorité du parc est cependant masquée par le relief et la végétation environnante. Dans le centre-bourg, une ouverture visuelle très ponctuelle vers le projet est possible. Toutefois, la végétation et le bâti filtrent les visibilités vers la zone de projet. **L'impact du projet sur le bourg est donc très faible.**

Bourg de Cahuzac (30 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Des vues partielles sont possibles en périphérie des habitations (vue 2), au nord du centre-bourg, où le projet ne sera que faiblement perceptible, en raison principalement de la végétation environnante qui jouera un rôle de filtre visuel. D'autres vues partielles sont possibles depuis certaines rues du bourg, là encore derrière les filtres végétaux et après les masques bâtis. **L'impact du projet sur le bourg est considéré comme faible.**

Gaja-la-Selve (136 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Situé sur un petit pech au nord-est du projet, à 2 km de celui-ci, des vues lointaines sont possibles depuis les abords sud du bourg (vues 3 et 3 bis), et plus partiellement depuis le centre-bourg, à proximité des habitations, au-delà d'une zone non bâtie. L'éloignement et les différents rideaux végétaux entre les abords du centre-bourg et le projet filtrent les vues qui restent cependant ponctuellement ouvertes vers celui-ci, permettant la visibilité vers les tables situées sur les points hauts de la zone de projet, mais également plus en bas, le révélant dans une grande majorité aux yeux de l'observateur. **L'impact du projet sur Gaja-la-Selve est donc considéré comme modéré.**

Ribouisse (101 habitants en 2022 selon l'INSEE)

L'implantation des tables du projet réduit l'impact visuel de ce dernier sur le territoire du bourg. Les vues se concentrent théoriquement sur le nord du projet, en lisière du bâti, mais la présence d'une haie le long du chemin au nord-ouest, ainsi que celle de nombreux petits bosquets, vient dans les faits masquer les vues vers les tables. Ainsi, **l'impact du projet sur Ribouisse est donc considéré comme nul.**

7.4.1.1.3 Les effets du projet sur les routes principales

On recense quatre routes principales dans l'aire d'étude éloignée. Les relations visuelles qu'entretient le projet agrivoltaïque avec ces axes de communication sont décrites dans les paragraphes ci-dessous.

Route D102

Cette route traverse l'AEE selon un axe est-ouest, longeant la Vixiège en fond de vallée. Située au nord du projet, à une distance minimale de 500 mètres, et desservant l'ensemble des petits bourgs de la zone d'étude, des vues sont possibles vers le projet sur une partie de son trajet, mais ces dernières sont tantôt ouvertes, tantôt grandement filtrées, voire masquées par la végétation de la ripisylve de la Vixiège. **L'impact du projet sur cette route varie** selon les tronçons : il est **modéré** pour les secteurs offrant des vues proches et non filtrées, et **nul** pour les tronçons plus éloignés, où la végétation masque le projet.

La D25

Cette route traverse l'AEE d'ouest en est, depuis sa lisière occidentale, au nord de Plaigne, jusqu'à Ribouisse, où elle pénètre dans l'AER et longe le projet. À l'ouest de l'AEE et jusqu'à l'aire d'étude rapprochée, aucune visibilité vers le projet n'est possible. Toutefois, aux abords de Ribouisse, quelques ouvertures existent, bien que largement filtrées par la végétation bordant la route et par le relief de la zone d'étude : seule une petite partie du nord du projet sera perceptible depuis la route, derrière les strates végétales. **L'impact dans l'AEE est donc considéré comme nul à l'ouest du projet, et très faible à l'est, jusqu'aux abords de Ribouisse.**

La D625

Située à l'ouest du territoire, cette route suit un axe nord-sud et croise la D102 au sud de Pécharic-et-le-Py. Tout au long de son tracé, malgré une portion de visibilité théorique vers le projet à 3,5 km au plus proche, ce dernier n'est pas perceptible, étant masqué soit par le relief, soit par la végétation environnante (vue 10). **L'impact du projet sur la D625 est donc nul.**

La D6

Située à l'est de l'AEE, la D6 n'offre quasiment aucune ouverture vers le projet, situé à 2 km au plus proche, à l'exception d'un tronçon où de brèves fenêtres visuelles lointaines sont perceptibles, à proximité du croisement avec la D102, mais elles sont largement filtrées par la végétation intercalée (vue 4). **L'impact du projet sur la D6 est considéré comme très faible sur le tronçon au nord de la D102, et nul ailleurs.**

Photographie 84 : Vue lointaine du projet depuis le cœur de Pécharic-et-le-Py (vue 1)

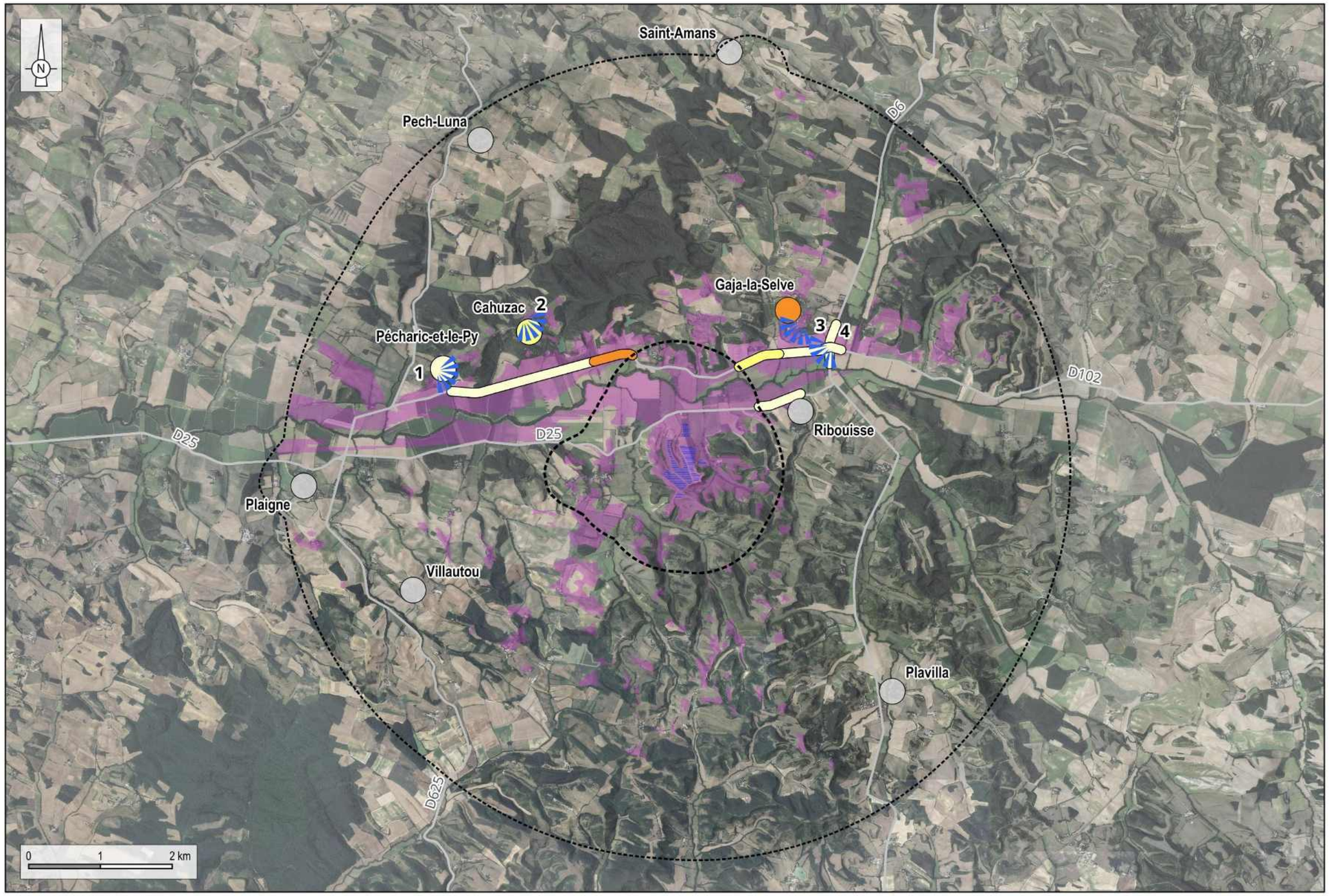
Photographie 85 : La silhouette du bourg de Cahuzac, au nord de ce dernier, et le projet, discret en arrière-plan (vue 2)

Photographie 86 : Depuis le sud-est de Gaja-la-Selve, le projet dans son panorama global reste relativement discret, mais une majorité de celui-ci est toutefois visible (vue 3)

Photographie 87 : En zoomant sur le panorama, les rangées de tables prolongent visuellement les tons des boisements environnants grâce à leur coloris. Les interstices entre les tables laissent cependant apparaître les nuances des parcelles agricoles, préservant ainsi la diversité chromatique du paysage. (vue 3 bis)

Photographie 88 : Une vue lointaine est possible au niveau du croisement de la D6 avec la D102, mais le projet est globalement masqué par le relief et les multiples strates végétales (vue 4)

Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude éloignée



Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : ENCIS, Ortho IGN

Carte 82 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication principaux de l'aire d'étude éloignée

7.4.1.1 Les effets du projet sur les éléments patrimoniaux

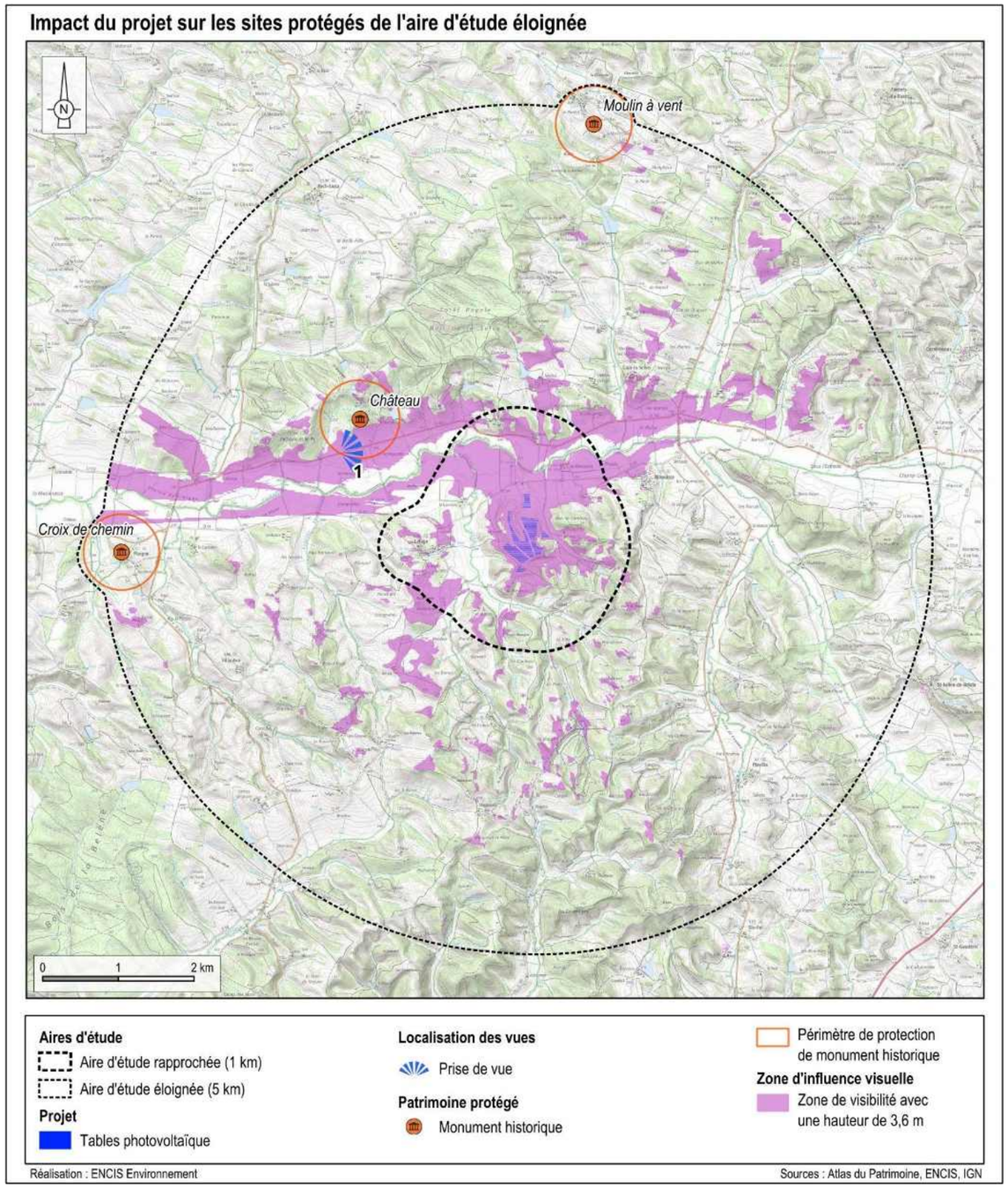
L'aire d'étude éloignée du projet comprend trois périmètres de monuments historiques. L'ensemble des éléments patrimoniaux est listé et décrit dans le tableau suivant. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux forts et ceux dont les sensibilités avaient été estimées non nulles.

7.4.1.1.1 Les monuments historiques

L'aire d'étude éloignée comporte trois monuments historiques, listés dans le tableau suivant et localisés sur la carte suivante.

Impact du projet sur les éléments patrimoniaux de l'AEE						
Nom	**Commune**	**Protection**	**Enjeu**	**Effets du projet**	**Impact**	**Distance au projet**
Croix de chemin	Plaigne	Inscrit	Très faible	Aucune vue possible en raison du bâti à proximité du monument historique, et du relief.	Nul	5 km
Moulin à vent	St-Amans	Inscrit	Faible	Aucune relation visuelle avec le projet en raison du relief et de la végétation.	Nul	4,9 km
Château	Cahuzac	Inscrit	Faible	Une covisibilité indirecte et partielle depuis le périmètre de protection, sur la D102 (vue 5), est possible : la partie la plus élevée du projet est partiellement visible par-delà la cime des arbres, tandis que le filtre végétal de la ripisylve du Vixiège ainsi que le relief masquent le nord de ce dernier. En ce sens, de possibles vues légèrement plus dégagées sont possibles depuis les abords du monument (accès privé).	Très Faible	2,3 km

Tableau 74 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux de l'AEE



Carte 83 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée

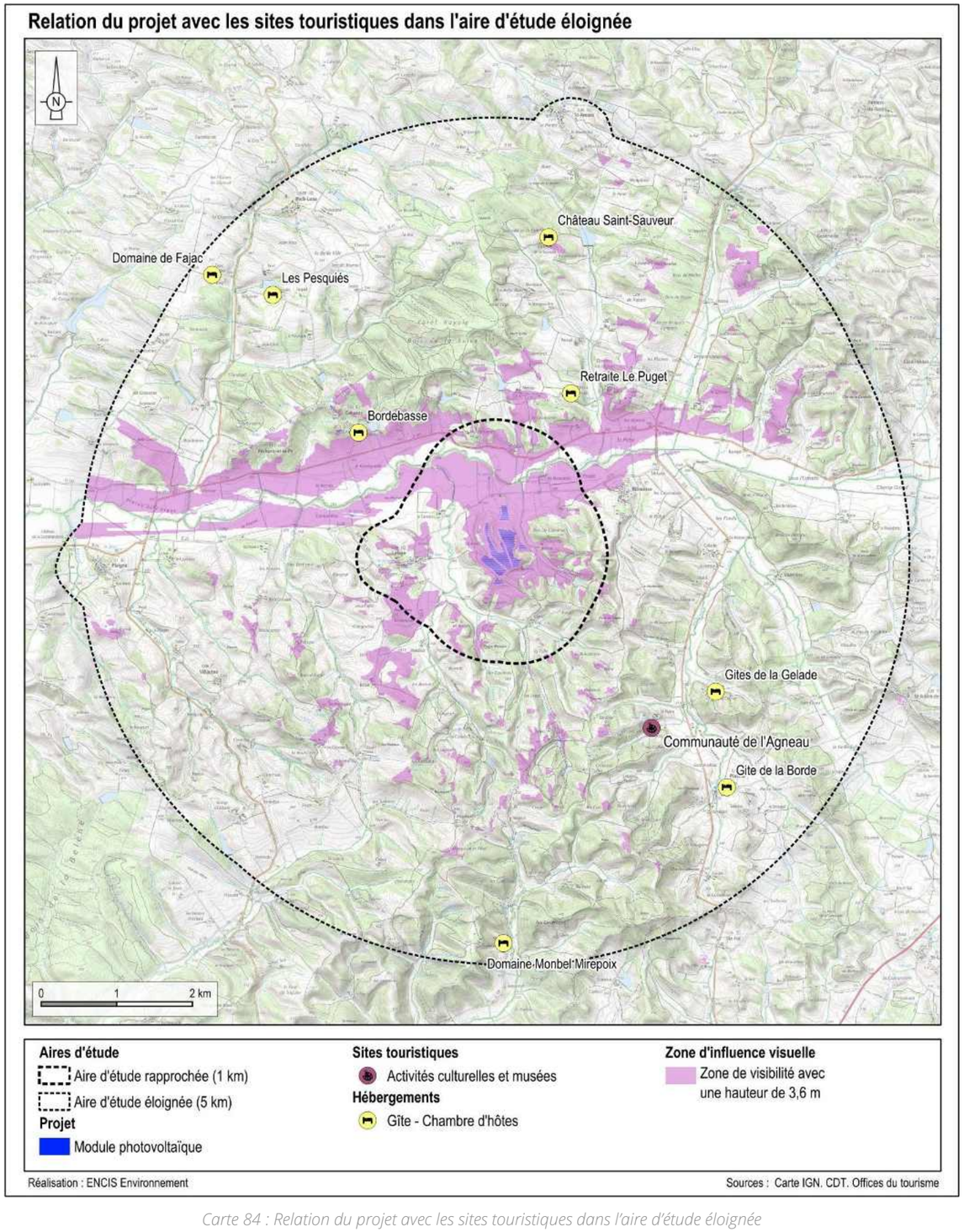
Photographie 89 : Depuis la D102, au droit du château de Cahuzac et dans son périmètre de protection, les tables hautes du projet apparaissent en arrière de la ripisylve de la Vixiège. Leur visibilité reste limitée et elles ne constituent pas un élément structurant du paysage ni un facteur d'attraction visuelle notable (vue 5)

7.4.1.1 Les effets du projet sur les sites touristiques

Dans l'aire d'étude éloignée, neuf sites touristiques ont été recensés. L'ensemble des sites est listé et décrit dans le tableau suivant.

Impact du projet sur les sites touristiques de l'AEE						
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Effets du projet**	**Impact**	**Distance au projet**
Domaine de Fajac	Pech-Luna	Hébergement	Très faible	Le relief et la végétation obstruent toute visibilité.	Nul	4,8 km
Domaine Monbel Mirepoix	Mirepoix	Hébergement	Très faible	La topographie et le couvert végétal empêchent toute vue sur le site.	Nul	4,7 km
Les Pesquiés	Pech-Luna	Hébergement	Très faible	Aucune perception visuelle n'est possible en raison des obstacles naturels (relief et végétation).	Nul	4,1 km
Gite de la Borde	Plavilla	Hébergement	Très faible	Le site reste invisible, masqué par le relief et la végétation environnante.	Nul	4 km
Château Saint-Sauveur	Gaja-la-Selve	Hébergement	Très faible	Aucune vue n'est possible en raison de la végétation.	Nul	3,6 km
Gites de la Gelade	Plavilla	Hébergement	Très faible	La configuration du terrain et la densité végétale interdisent toute vue directe.	Nul	3 km
Communauté de l'Agneau	Plavilla	Activité culturelle et musée	Très faible	Le relief accidenté et la végétation dense rendent le site invisible.	Nul	2,7 km
Bordebasse	Cahuzac	Hébergement	Très faible	Des vues sont possibles vers le projet depuis la façade sud-ouest du gite, atténuées par l'éloignement et la végétation intercalée.	Très faible	2 km
Retraite Le Puget	Gaja-la-Selve	Hébergement	Très faible	Aucune vue n'est possible en raison du relief et de la végétation.	Nul	1,7 km

Tableau 75 : Impacts du projet sur les sites touristiques de l'AEE



Carte 84 : Relation du projet avec les sites touristiques dans l'aire d'étude éloignée

7.4.2 Impacts sur le paysage rapproché

7.4.2.1 Les effets d'un parc agrivoltaïque dans le paysage rapproché

Comme à l'échelle éloignée, les effets possibles d'un parc agrivoltaïque de grande puissance en vue rapprochée (périmètre de 1 km) sont principalement liés à la perception d'une artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions varient aussi selon les éléments du paysage (haie, relief, etc.) et le mode d'observation (fixe ou mobile).

Les structures photovoltaïques sont des éléments nouveaux dans le paysage rural qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage rapproché. La disposition régulière des éléments et leur nature (rangées de modules, structures métalliques, voies d'accès, clôture, locaux) représentent des motifs paysagers pour lesquels on trouve peu de correspondances dans le paysage rural initial. La préservation de la végétation (haies, boisements, prairies, etc.) est un moyen efficace de limiter les effets d'artificialisation. En effet, les parcs agrivoltaïques étant de faible hauteur, ils sont rapidement masqués ou filtrés par le réseau bocager. La manière dont sont gérés les espaces entre les rangées est également importante. Laissés en herbe, l'effet d'artificialisation est amoindri. Les panneaux sont de couleur bleu sombre. En vue rapprochée, ils se marient avec les couleurs végétales. Toutefois, la proximité de l'observateur lui permet de distinguer des détails de couleurs et textures différentes (clôture, cadres et structures, locaux, pistes).

L'impact dépend bien sûr du contexte paysager (topographie, végétation, etc.), de la surface perçue et de l'angle de vue (vue de face, de côté, plongeante, etc.). Depuis le sud, l'alignement des panneaux de face présente un ensemble relativement épuré. Depuis l'est ou l'ouest, les rangées et les structures métalliques sont apparentes et la notion d'artificialisation et de complexité de l'ensemble est plus prononcée. Même en vue rapprochée, les réflexions ou miroitements restent très limités. Ils peuvent concerner les secteurs est et ouest, lorsque le soleil est rasant et peu intense (matin et soir).

Photographie 90 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue proche (Source : ENCIS Environnement)

7.4.2.2 La modification des perceptions visuelles

En vue de proposer un aménagement en concordance avec les enjeux paysagers et la qualité des espaces vécus du quotidien, le « projet » de parc solaire doit prendre en compte le contexte, les structures et les logiques paysagères de l'aire d'étude, et plus particulièrement depuis la zone d'influence visuelle. Ainsi, les porteurs de projet doivent appuyer leur dossier technique sur les structures paysagères, les lignes de force et les éléments paysagers mis à jour dans l'état initial.

Le site de Lafage est implanté sur le versant sud de la micro-vallée de la Vixiège, proche d'un axe de circulation d'importance locale reliant Ribouisse à Lafage. Le site est orienté vers le nord, sur des parcelles de terrain composées majoritairement de prairies et de cultures céréalières, conférant une teinte vert clair en saison de culture, se distinguant de l'ensemble foncé formé par les boisements alentour (vert foncé en été et marron-gris en hiver). Le site prend place sur un terrain au relief ondulé, proche de plusieurs boisements (aux essences mixtes d'une hauteur allant jusqu'à 15 m).

Le projet introduira des évolutions dans le paysage local. Les éléments les plus marquants seront les alignements de modules photovoltaïques, aux teintes bleutées, organisés en rangées parallèles. Leur implantation s'intègre aux dynamiques paysagères existantes, en respectant notamment les courbes de niveau et les pentes douces du terrain. Les tables de panneaux, orientées selon un axe est-ouest, épousent la topographie du site et s'inscrivent dans une logique de continuité avec les parcelles agricoles environnantes. Les haies paysagères, les chemins d'exploitation et les pistes existantes structurent l'espace et guident le regard. Depuis les points de vue dominants, notamment au nord du projet et sur les versants nord de la Vixiège, les rangées de modules viendront souligner les lignes de force du paysage, tout en préservant les perspectives visuelles ouvertes sur les espaces naturels et agricoles.

L'aménagement, conçu pour limiter les ruptures visuelles, s'appuie sur les éléments paysagers existants, comme les haies et les zones boisées, afin de fondre harmonieusement le projet dans son environnement. Les clôtures et les bandes paysagères renforcent cette intégration, en créant des transitions douces entre les espaces dédiés à la production d'énergie et les terres cultivées.

7.4.2.3 Les effets du projet sur les lieux de vie et les axes de circulation

L'AER compte un seul bourg et plusieurs lieux de vie dispersés, ainsi que deux axes routier départementaux. Les relations visuelles qu'entretient le projet agrivoltaïque avec ces lieux de vie sont décrites dans les paragraphes ci-après.

7.4.2.3.1 Les lieux de vie

Dans l'AER, on recense un village et huit autres lieux de vie. Seuls deux présentent une relation visuelle avec le projet (cf. tableau suivant).

Lafage (96 habitants en 2022 selon l'INSEE)

Les tables du projet sont situées principalement sur les pentes orientées à l'est de la zone du projet, située à l'opposé du bourg. Ainsi, ces dernières ne sont que très peu visibles depuis le bourg et ses abords, ou seul le haut des tables les plus à l'est sera perceptible, le relief et la végétation venant masquer le reste du parc (vue 6). **L'impact du projet sur le bourg est ainsi considéré comme très faible.**

Impact du projet sur les lieux de vie dans l'AER				
Nom	**Nombre d'habitations**	**Commentaire**	**Impact**	**Distance au projet (en m)**
Fontperière	Entre 5 et 10	Situé sur les coteaux au nord de la Vixiège, en limite de l'AER, les boisements proches, ainsi que d'autres plus lointains ne permettent pas de percevoir le projet depuis les bâtiments.	Nul	869 m
Les Martrès	Moins de 5	Perché sur un petit relief entouré d'arbres et d'arbustes, au sud du projet, ce site ne permet pas de voir ce dernier.	Nul	717 m
Cambou	Moins de 5	Cette habitation isolée est implantée sur un microrelief, mais les boisements et haies périphériques occultent les vues vers le nord du projet. Toutefois, une perception partielle des tables au nord du projet est possible depuis la route d'accès, derrière les quelques rideaux végétaux.	Très faible	650 m
Désiré	Moins de 5	Le bâtiment principal est abrité par une haie qui filtre les vues, mais le chemin d'accès offre des ouvertures vers le projet (vue 7), assez clairement visible en période de feuilles tombées.	Faible	628 m
Les Moussades	Entre 5 et 10	Les bâtiments sont bordés de haies et de bosquets qui limitent fortement la perception du projet. Cependant, une vue partielle sur les tables au nord du projet est possible depuis la route d'accès.	Très faible	549 m
Le Cammas	Entre 5 et 10	Les habitations sont entourées de boisements qui occultent toute vue sur le projet. Plus au sud, sur la route d'accès, ce sont les bosquets ponctuels qui masquent l'ouest du projet.	Nul	510 m
Miquel	Moins de 5	Ce lieu de vie est situé au sud de l'AER, entouré de végétation et sur une pente opposée à celle du projet, rendant celui-ci invisible.	Nul	490 m
Ferme de Raissac	Entre 5 et 10	Ce site est une caserne de la Légion étrangère. Un petit îlot de tables photovoltaïque sera installé derrière la ripisylve du cours d'eau, avec un léger recul vis-à-vis de celle-ci. Des vues seront possibles mais grandement atténuées par ce rideau végétal.	Faible	80 m

Tableau 76 : Impacts du projet sur les lieux de vie dans l'AER

7.4.2.3.2 Les routes

On note quelques visibilités depuis les voies d'accès aux lieux de vie et notamment le tracé de la D25 et D102, de part et d'autre de la Vixiège. De façon générale, la végétation située aux abords du site et la distance des tables photovoltaïques vis-à-vis des limites de parcelles adjacentes, limitent les perceptions du projet depuis les axes de circulation de l'AER.

Route D102

Cette route traverse le nord de l'AER selon un axe est/ouest, longeant la Vixiège en fond de vallée. Située au nord du projet, les vues vers celui-ci sont possibles sur la quasi-totalité de son incursion dans l'AER, mais jamais dans sa totalité et souvent filtrées par la ripisylve de la Vixiège ou par les ondulations du relief. La partie sommitale du projet reste toutefois visible sur une grande portion de la route. **L'impact du projet sur la route est considéré comme faible sur les tronçons les plus ouverts, très faible à nul sinon**.

Route D25

La D25 se déploie parallèlement à la D102, de l'autre côté de la Vixiège, en pied de versant des premiers reliefs au sud de la vallée. Elle assure la liaison entre Lafage et Ribouisse au nord du projet. Bien que ponctuellement bordée de haies, d'arbres et de bosquets, l'alternance entre des séquences ouvertes et des tronçons où la visibilité est réduite crée une perception variable des tables, dont l'arrière reste toutefois visible par portions sur la majorité du tracé, mais jamais dans sa globalité. Le recul observé par l'implantation vis-à-vis de la route permet d'atténuer ces perceptions. **L'impact du projet sur cet axe est ainsi faible sur une partie de son tracé, à très faible à l'approche de l'est de l'aire d'étude.**

Route D328

La D328 s'étend de Lafage vers le sud de l'aire d'étude éloignée, suivant les hauteurs du relief. Depuis cet axe, certaines tables sont très faiblement perceptibles sur quelques tronçons du tracé, malgré la présence de bosquets et de haies arborées atténuant localement la visibilité. Ainsi, des vues très partielles sur les zones les plus exposées du projet restent possibles. **L'impact du projet sur cet axe est globalement très faible sur les tronçons concernés par les visibilités, nul sinon.**

Plusieurs petites routes et chemins secondaires assurent la desserte des hameaux et des fermes isolées. Depuis ces voies, quelques vues ponctuelles sur les tables sont possibles, mais rarement dans leur intégralité en raison du relief et du couvert végétal intercalé.

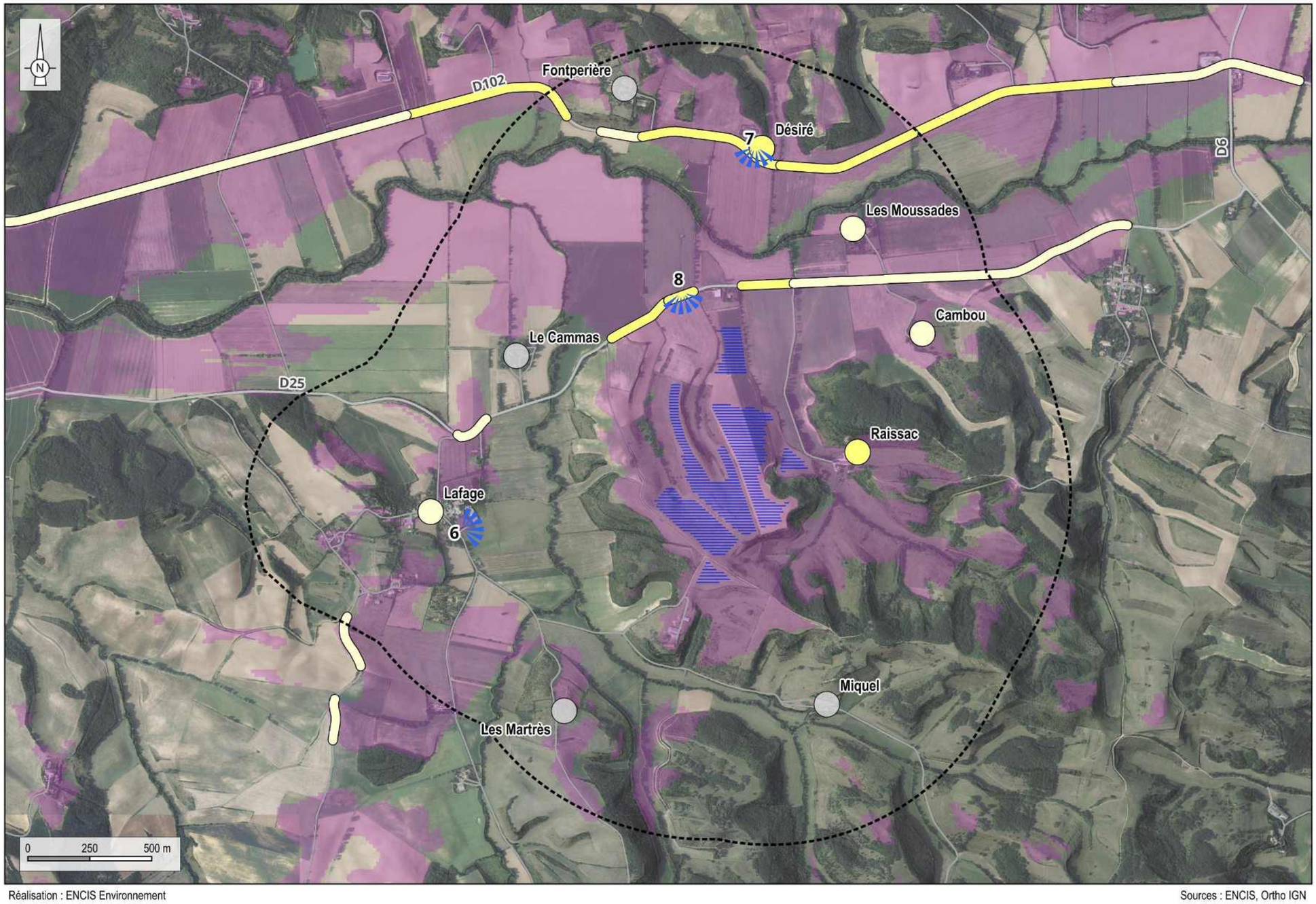
Photographie 91 : Panorama depuis les abords sud de Lafage (vue 6)

Commentaire du photomontage : Depuis le chemin bordant les dernières habitations au sud de Lafage, les tables photovoltaïques s'intègrent discrètement dans le paysage. Leur empreinte visuelle reste très limitée : seul le haut des tables de quelques rangées émerge légèrement au-dessus du relief ou au travers de la végétation environnante. La teinte des modules, proche des tons naturels du site, favorise leur intégration avec l'environnement. De ce fait, leur visibilité s'en trouve fort réduite pour un observateur non attentif, préservant ainsi l'harmonie globale du paysage. **L'impact du projet est très faible.**

Photographie 92 : Vue depuis le lieu-dit « Désiré » (vue 7)

Commentaire du photomontage : Aux abords du lieu-dit Désiré, l'arrière des tables photovoltaïques sera visible. Leur perception est partiellement tamisée par la végétation en bordure de chemin et par les arbres situés à proximité du site. Cependant, en raison de la topographie et de la densité variable du couvert végétal, les rangées de modules resteront distinctement apparentes dans le paysage. Cette visibilité s'inscrit dans un environnement où les éléments naturels et agricoles dominent toujours le cadre visuel. Les tables, alignées selon la pente, s'intègrent dans les lignes existantes du relief, mais leur présence se distingue clairement pour l'observateur, notamment en raison du caractère sombre de l'arrière des modules. Le projet reste ainsi perceptible sans pour autant dominer le paysage. **L'impact du projet est faible.**

Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée



Aires d'étude
- Aire d'étude rapprochée (1 km)

Projet
- Module photovoltaïque

Réseau de transport
- Route secondaire
- Route locale

Impact sur les lieux de vie
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible

Impact sur les routes
- Impact très faible
- Impact faible

Localisation des vues
- Prise de vue

Zone d'influence visuelle
- Zone de visibilité avec une hauteur de 3,6 m

Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : ENCIS, Ortho IGN

Carte 85 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée

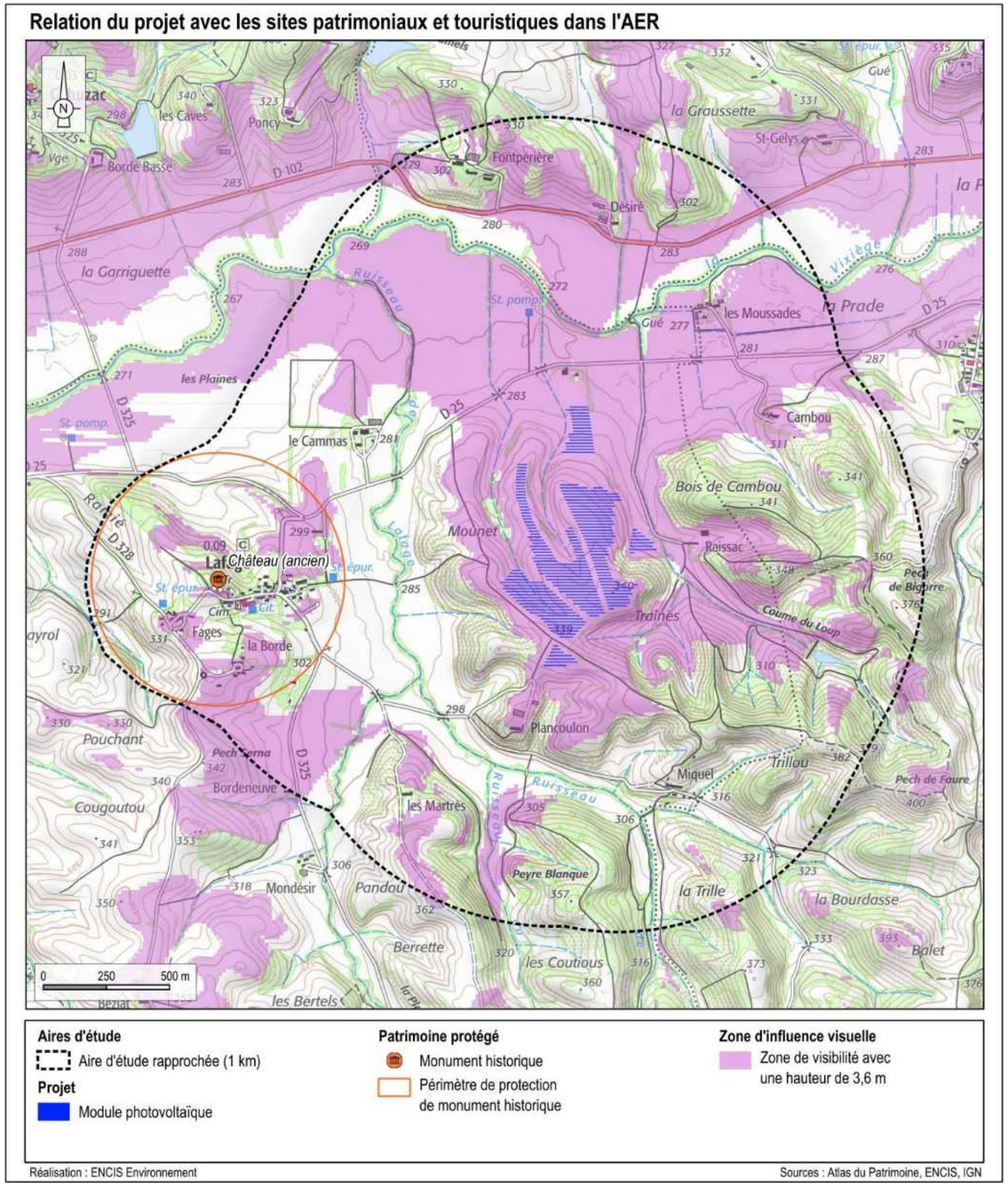
7.4.2.4 Les effets du projet sur les sites patrimoniaux et touristiques

Dans le périmètre de l'AER, seul a été inventorié un monument partiellement inscrit. Aucun site touristique n'a été recensé.

L'ensemble des sites est listé et décrit dans le tableau suivant. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant un enjeu fort et ceux dont la sensibilité avait été estimée non nulle.

Impact du projet sur les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER						
Nom	**Commune**	**Type**	**Enjeu**	**Commentaires**	**Impact**	**Distance au projet**
Château (ancien)	Lafage	MH partiellement inscrit	Faible	Aucune vue depuis la partie classée du monument en raison du boisement dense qui l'entoure, mais des vues sont possibles sur le haut de quelques tables du centre du projet, en covisibilité indirecte depuis son périmètre de protection depuis le nord-est du monument.	Très faible	1,1 km

Tableau 77 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER



Carte 86 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux et touristiques dans l'AER

7.4.3 Impacts sur le paysage immédiat

7.4.3.1 Les effets du projet sur le paysage immédiat

À proximité immédiate du site, l'observateur sera sensible à :

- la clôture ;
- l'alignement des panneaux et leurs détails (cadre, cellules, envers, etc.) ;
- les structures métalliques (vues de côté et de derrière) ;
- les équipements connexes (chemins et locaux techniques).

Exemples de parcs agrivoltaïques

Photographie 93 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine)

Photographie 94 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » (Source : OKwind.fr)

Photographie 95 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea)

Photographie 96 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Hérault (Source : ENCIS Environnement)

En vue immédiate, les principaux observateurs du projet sont les exploitants et techniciens chargés de la maintenance du parc agrivoltaïque, ainsi que les habitants du lieu-dit de Raissac le Neuf et ceux de Lafage empruntant quotidiennement la D25, située au nord du site. Une attention particulière doit donc être portée à l'harmonisation des abords du parc depuis ces perspectives (vue 8).

À cette échelle d'observation, les détails techniques du projet — tels que les cadres des panneaux, les cellules des modules, les câblages, les textures des chemins, ou encore les motifs des locaux et des clôtures — seront clairement distinguables. Il est essentiel de veiller à une insertion fine du projet, en alignant les motifs, couleurs et textures des nouveaux éléments sur ceux existants localement, afin de préserver la cohérence visuelle du paysage.

La conservation et l'entretien de l'ensemble des haies et boisements périphériques (cf. Mesure 15) permettront d'envelopper l'infrastructure d'un pourtour végétal, favorisant ainsi son intégration dans l'environnement. La clôture, choisie dans une teinte grise, s'harmonisera avec les tonalités naturelles du site, effet renforcé par l'utilisation de poteaux en bois permettant d'atténuer la sensation d'artificialisation du site (cf. Mesure 17).

Les alignements des panneaux épouseront les courbes du relief, formant un ensemble géométrique cohérent qui met en valeur la pente naturelle. Chaque rangée, surélevée d'environ 1,90 mètres par rapport au sol et séparée par des interstices végétaux (prairies, friches), créera des espaces de respiration réguliers, limitant ainsi le sentiment d'artificialisation. L'orientation des rangées vers l'est et le sud, perpendiculairement à la pente, conférera aux parties hautes — les plus visibles — une forme simple et homogène.

La structure globale du parc ne formera pas de barrière visuelle pour un observateur situé en limite nord, grâce au dénivelé et à l'éloignement des tables par rapport aux principaux axes de passage publics. Cela évitera tout effet de surplomb ou de rupture paysagère.

Les bosquets existants, principalement localisés en bordure des talwegs et des cours d'eau intermittents, ainsi qu'en limite du site, seront préservés. Ces éléments végétaux habilleront les bas de pente et masqueront une grande partie des tables. Une haie arbustive et arborée sera également implantée en lisière nord du projet, au sud de Raissac le Neuf, afin de filtrer au maximum les vues depuis les habitations vers le parc (cf. Mesure 14).

Les accès créés pour le projet seront réalisés en graves non traitées sur tapis géotextile, présentant une teinte gris-beige. Bien que ces pistes soient particulièrement visibles durant les premières années d'exploitation, leur intégration visuelle s'améliorera progressivement avec la colonisation végétale des interstices et des bords. Le porteur de projet a par ailleurs veillé à minimiser la longueur des pistes engravillonnées, tandis que certains tronçons seront laissés en herbe, sous réserve d'une largeur suffisante pour le passage des véhicules d'exploitation (cf. Mesure 16).

Un poste combiné de livraison et de transformation de l'électricité, d'une dimension de 9 m x 2,5 m x 3 m, sera installé à l'entrée sud du site, à quelques centaines de mètres de l'accès via le Plan Coulon. Ce bâtiment, visible depuis la ferme de Plan Coulon et les parcelles agricoles environnantes, sera peint dans des tons beige clair (RAL 1001 ou équivalent), en harmonie avec les teintes grises des clôtures. Deux postes de transformation (8 m x 3 m x 3 m) seront positionnés en cœur de parc, au centre-nord et au centre-sud, alignés parallèlement aux tables. Peints dans les mêmes tons que le poste de livraison, ils resteront perceptibles depuis la D25, notamment pour celui situé au nord de la zone d'implantation.

7.4.3.2 Les effets du projet sur les lieux de vie et les axes de circulation

7.4.3.2.1 Les lieux de vie

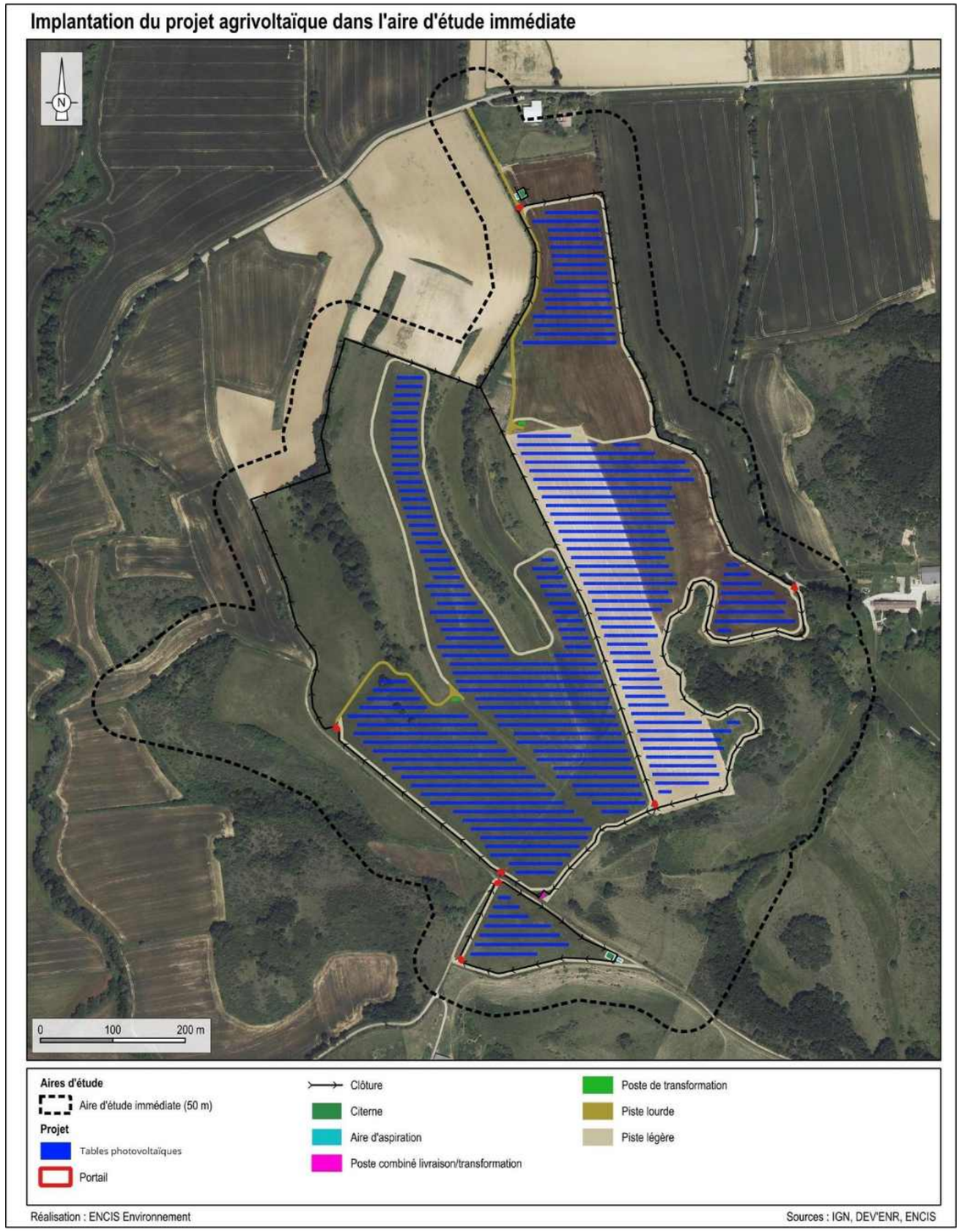
Raissac le Neuf

L'aire d'étude immédiate comprend une habitation accompagnée d'une grange, située au lieu-dit Raissac le Neuf, en bordure de la D25. Le hangar agricole bénéficie d'une vue dégagée sur la partie nord du projet, tout comme l'habitation, située légèrement plus à l'est. Malgré la présence ponctuelle d'arbres en lisière de la zone de projet et de la parcelle de l'habitation, les vues demeurent largement ouvertes sur les premières tables du projet, positionnées en recul par rapport à l'habitation, ainsi que sur les îlots plus au sud, en position surélevée par rapport aux bâtiments (vue 9). L'ensemble peut générer une impression de surplomb. **L'impact brut du projet est modéré.** La Mesure 14 de plantation de haie en bordure de parcelle permettra d'atténuer la visibilité du projet à moyen et long terme, après la croissance des végétaux. **L'impact résiduel est considéré comme faible.**

7.4.3.2.2 Les routes

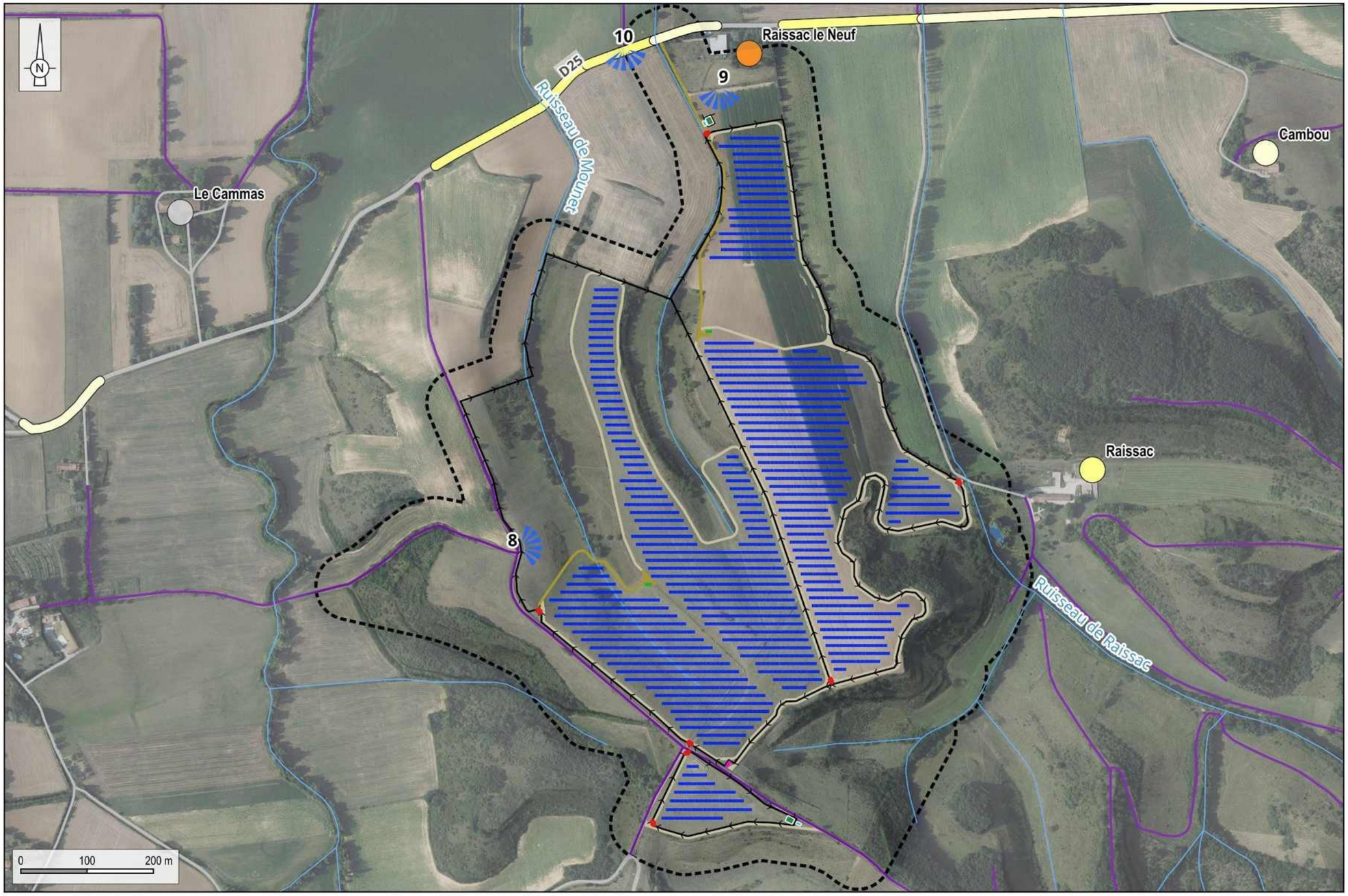
D25

Une courte portion de la D25 pénètre dans l'AEI au niveau de Raissac le Neuf. Le recul adopté par le projet et la végétation en bordure de route permettent d'atténuer grandement la perception des tables, qui y sont presque imperceptibles. Seules les tables situées en sommet de relief pourront être partiellement visibles (vue 10). **L'impact du projet sur cette portion de la D25 est considéré comme très faible.**



Carte 87 : Disposition du projet agrivoltaïque dans l'aire d'étude immédiate

Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Réseau hydrographique
- Cours d'eau secondaires
- Plan d'eau

Réseau de transport
- Route secondaire
- Route locale
- Chemin rural

Projet
- Tables photovoltaïque
- Portail
- Clôture
- Poste combiné de livraison/transformation
- Citerne
- Aire d'aspiration
- Poste de transformation
- Piste lourde
- Piste légère

Impact sur les lieux de vie
- Impact nul
- Impact très faible
- Impact faible
- Impact modéré

Impact sur les routes
- Impact très faible
- Impact faible

Localisation des vues
- Prise de vue

Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : ENCIS, DEV'ENR, IGN

Carte 88 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate

Photographie 97 : Panorama depuis le chemin longeant le projet, à l'ouest de celui-ci (vue 8)

Commentaire du photomontage : Depuis les abords immédiats du site, à l'est sur le chemin agricole longeant le projet, les tables photovoltaïques dédiées à l'agrivoltaïsme apparaissent directement derrière la clôture périphérique. Leur perception est marquée sur le versant ouest, en particulier dans la partie médiane et haute des pentes, tandis que certaines portions du projet situées plus à l'est et au nord, proche de Raissac le Neuf, demeurent masquées par le relief. Le caractère agricole de la desserte, essentiellement empruntée par les exploitants pour la gestion des parcelles, limite toutefois la fréquentation de ce point de vue. **L'incidence visuelle du projet est donc forte à proximité immédiate**, mais elle concerne principalement des usagers liés aux activités agricoles.

Photographie 98 : Au nord du projet, en lisière de Raissac le neuf, les tables du nord du projet sont globalement bien visibles, malgré un recul de l'implantation (vue 9)

Commentaire du photomontage : Depuis les abords de Raissac le Neuf, situés au nord immédiat du projet, l'arrière des rangées les plus septentrionales sera visible. Cependant, la perception d'ensemble du parc reste atténuée : le relief, les haies bocagères, les bosquets et les arbres isolés agissent comme des filtres naturels, limitant la visibilité des installations.
Bien que les tables forment un linéaire continu, aussi bien en bas de pente qu'en crête, le recul par rapport à l'habitation — comparé à la zone d'implantation initialement prévue — réduit significativement leur impact visuel. Cette distance relative atténue l'effet de fermeture paysagère, en reléguant les tables à l'arrière-plan et en préservant ainsi l'ouverture du paysage. L'intégration reste donc discrète, sans créer de rupture visuelle marquée. **L'incidence visuelle du projet est considérée comme modérée à cet endroit.**

Photographie 99 : Vue depuis la D25 en bordure d'AEI, les tables en crêtes sont visibles partiellement, le relief masquant le reste du parc. Les tables les plus proches de Raissac sont partiellement visibles, derrière le filtre végétal existant (vue 10)

Commentaire du photomontage : Depuis la D25, au nord du projet et à proximité immédiate de Raissac le Neuf, l'arrière des tables installées en sommet de relief sera visible. Cependant, le parc dans son ensemble ne se dévoile pas entièrement : le relief, les haies bocagères, les bosquets et les arbres isolés atténuent la perception globale des installations en servant de filtres visuels naturels.
Le recul adopté par rapport à la route et aux habitations voisines, comparé à la zone d'implantation initialement envisagée, limite un éventuel effet de surplomb et réduit ainsi l'impact visuel direct sur le paysage proche. Malgré cette intégration paysagère, les rangées de modules restent perceptibles sous la forme d'une ligne sombre en crête, accentuée par leur orientation plein sud et leur exposition par rapport à l'axe routier. Cette visibilité, bien que présente, s'inscrit dans un cadre où les éléments naturels et agricoles conservent leur prédominance. **L'impact du projet est considéré comme faible à cet endroit.**

7.4.4 Conclusion sur les impacts paysagers

Depuis le périmètre éloigné, le parc agrivoltaïque étant confiné au sein d'une topographie vallonnée, les points de vue lointains sont rares et se concentrent principalement sur le versant nord de la micro-vallée de la Vixiège. Seule une légère covisibilité entre le Château de Cahuzac et le projet est possible, depuis la D102. L'impact sur le paysage éloigné restera faible.

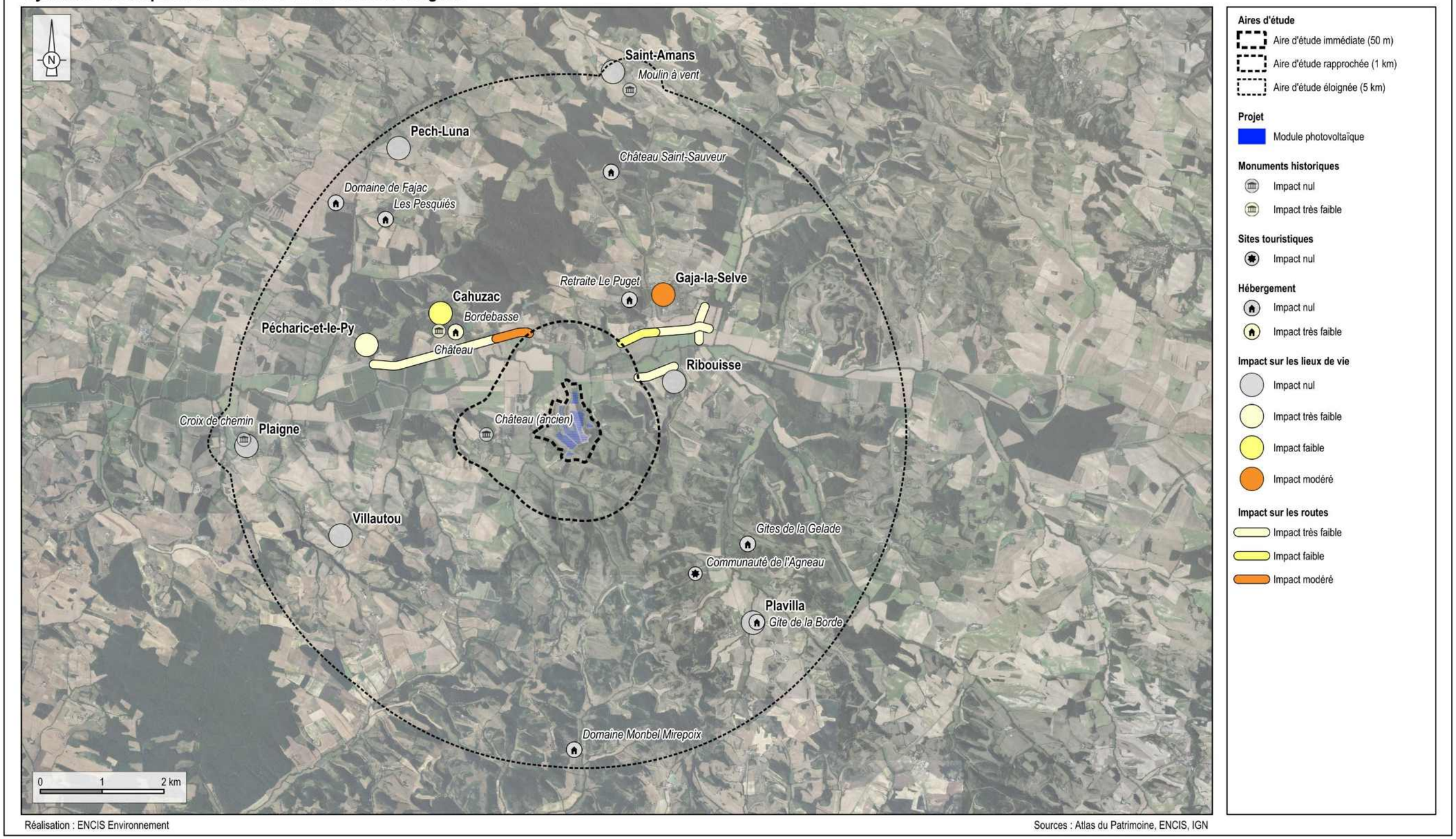
Dans les périmètres rapproché et immédiat, les points de visibilité du parc agrivoltaïque restent peu nombreux. Ce dernier sera perceptible depuis :

- ***Cambou et les Moussades, de manière très partielle ;***
- ***Désiré et la ferme de Raissac, de manière plus prononcée mais derrière des filtres végétaux efficaces ;***
- ***plusieurs tronçons des routes D102 et D25, de manière plus prononcée au fur et à mesure du rapprochement vers la zone de projet ;***
- ***quelques points aux abords directs de Lafage, et dans le périmètre de protection de son château.***

Le parc agrivoltaïque introduira des motifs nouveaux dans le paysage (modules, cadres métalliques, locaux techniques). L'homogénéité de la forme du parc agrivoltaïque et l'organisation des éléments qui le constituent permettra néanmoins de produire un projet paysager en cohérence avec les structures paysagères en place. À moins de 1 km, les différents éléments du parc se distingueront plus nettement, le sentiment d'artificialisation du paysage sera plus prégnant.

En plus de la conservation des filtres de végétation existants, il est programmé d'engager des mesures de réduction permettant une « insertion fine » du projet : conservation et entretien des structures végétales existantes, peinture des locaux techniques (RAL 1001 ou équivalent), limitation de la longueur des pistes créées. Si ces mesures sont prises, l'impact sur le paysage rapproché et immédiat sera faible.

Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

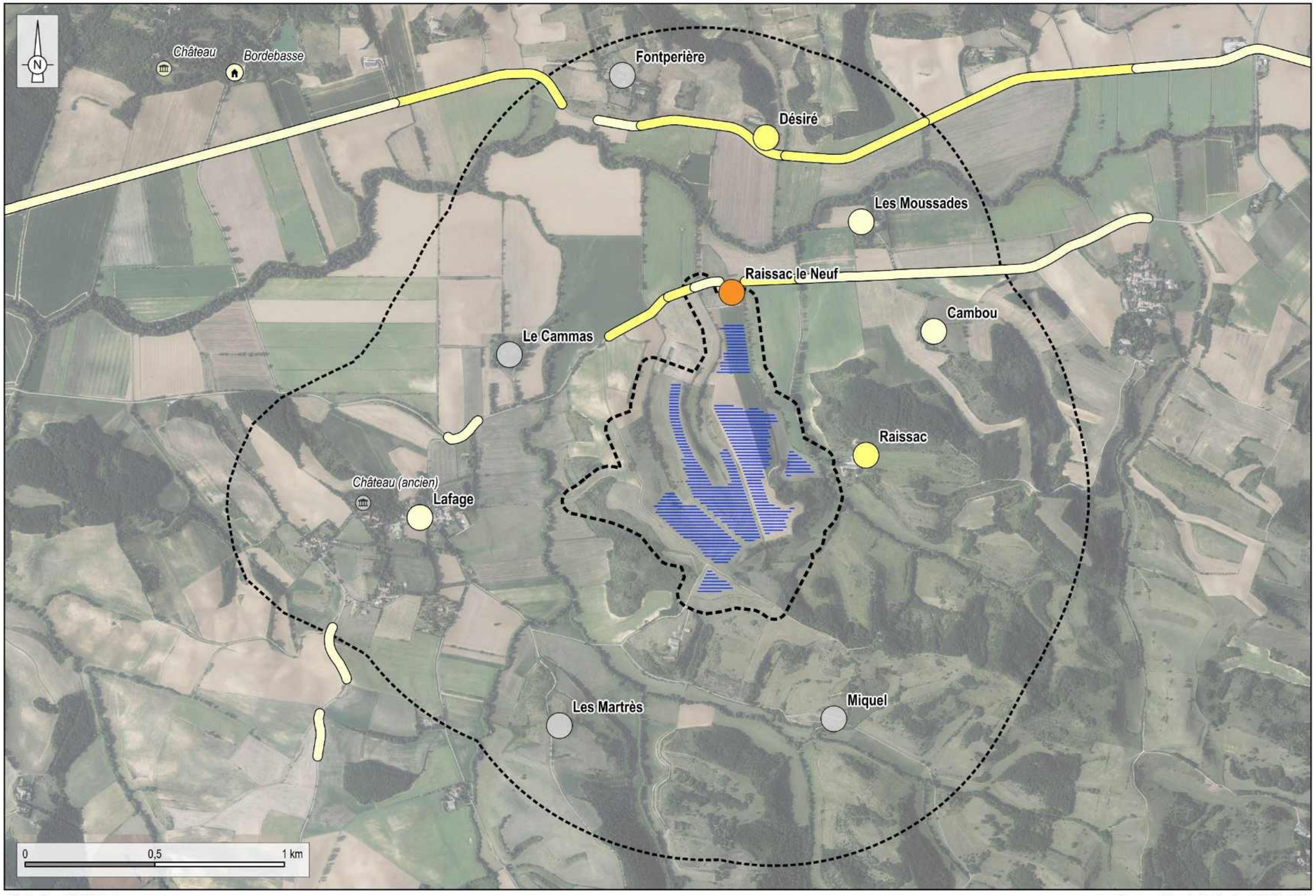


Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 89 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Atlas du Patrimoine, ENCIS, IGN

Carte 90 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

7.5 Impacts sur le milieu naturel

7.5.1 Analyse bibliographique

Une synthèse des connaissances bibliographiques concernant les impacts des centrales photovoltaïques sur les composantes environnementales, les habitats, la faune et la flore est proposée ci-après.

7.5.1.1 Impacts sur les facteurs environnementaux

Les **températures du sol** et **de l'air** montrent des variations au sein des centrales photovoltaïques. Du printemps à l'automne, Amstrong *et al.* (2016) démontrent que la température du sol est plus fraîche sous les panneaux (jusqu'à 5,2 °C), en comparaison aux secteurs témoins et aux interrangées. Durant l'automne et l'hiver, les températures du sol dans les interrangées sont plus fraiches (1,7 °C en moyenne), qu'au niveau des sites témoins et sous les panneaux. La température de l'air est également plus fraîche (jusqu'à 2,5 °C) durant la journée, mais pas durant la nuit.

En zone désertique, cette tendance semble inversée, avec des températures moyennes au sein des centrales supérieures à celles mesurées à l'extérieur (Barron-Gafford *et al.*, 2016).

Ces changements et variations de flux dépendent toutefois du type d'installation (panneaux rotatifs ou non), de leur hauteur au sol et de la distance inter-rang. Semeraro *et al*. (2018) montrent par exemple une absence de différence significative de température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et sur un site témoin, pour des panneaux rotatifs installés à plus de 1,50 m du sol.

Choi *et al.* (2020) ont démontré une **augmentation de l'humidité édaphique** (entre 9 et 25 %) au sein de la centrale, entre le moment précédent son implantation, et après 7 années de mise en service. Les auteurs concluent au fait que l'augmentation de cette humidité édaphique pourrait être liée à la réduction du phénomène d'évapotranspiration. Après un phénomène pluvieux, ils constatent également une hétérogénéité dans l'alimentation du sol en eau. C'est au niveau du bord le plus bas du panneau que l'humidité édaphique est la plus importante, par logique d'écoulement sur les surfaces inclinées. Ils démontrent également que les effets de cette hétérogénéité semblent s'estomper avec le temps, pour revenir à une humidité édaphique moyenne supérieure à 10 %, aussi bien pour les inter-rangs, les bords et le dessous des panneaux.

Barron-Gafford *et al.* (2016) évoquent des changements dans les **flux énergétiques**, avec par exemple une réduction du phénomène **d'évapotranspiration** de la végétation sous les panneaux. Cette baisse de l'évapotranspiration est également démontrée par Marrou *et a*l. (2013) qui avancent une baisse de l'ordre de 10 à 40 %.

7.5.1.2 Impacts sur les habitats et la flore

En phase de construction, l'installation d'une centrale photovoltaïque peut entraîner une **dégradation ou une altération des habitats** du fait des travaux de défrichement, débroussaillage et nivellement du sol (Vellot *et al*., 2020). En phase d'exploitation, cette végétation peut faire l'objet d'un débroussaillement mécanique ou pâturé.

En modifiant les facteurs environnementaux décrits précédemment, et en créant des micro-habitats, l'installation d'une centrale photovoltaïque est susceptible d'impacter la **composition végétale** d'un habitat.

Ainsi, en contexte tempéré, Amstrong *et al.* (2016) montrent que les graminées sont dominantes sous les panneaux. Les fabacées n'y sont pas représentées au même titre que de nombreuses autres espèces herbacées de familles diverses, à l'exception de l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*. Cette dominance des plantes pérennes, et notamment des graminées, est également mise en évidence par Uldrijan *et al*. (2021) qui constatent que les compositions végétales sont altérées avec la mise en place de panneaux photovoltaïques.

Cette dominance des graminées peut entraîner à moyen et long terme une baisse de la diversité végétale (Madej, 2020).

A contrario, en contexte aride, l'installation d'une centrale photovoltaïque peut augmenter la couverture végétale et la richesse en espèces (Liu *et al*., 2019).

En contexte méditerranéen, Vellot *et al*. (2020) montrent, pour une centrale implantée sur une friche viticole dans l'Aude, **une réduction de la richesse spécifique** ainsi que de l'indice de Shannon. Tous les groupes d'espèces étudiés sont concernés : thérophytes, hémicryptophytes, chaméphytes, phanérophytes. Les placettes de relevés phytosociologiques localisées à l'extérieur de la centrale photovoltaïque présentent ainsi une richesse spécifique et un indice de Shannon plus élevés que les placettes situées à l'intérieur de la centrale. Les différences sont notables au niveau des hémicryptophytes, des chaméphytes et des phanérophytes. Les thérophytes sont favorisés du fait de la gestion annuelle qui est mise en place (pâturage et débroussaillage) au sein de la centrale. Aucune différence significative n'est relevée concernant les communautés végétales situées sous les panneaux et en interrangées, probablement liée aux conditions d'humidités édaphiques similaires.

Plus récemment, l'étude de Bienvenu *et al.* (2025), constate en France, sur 20 centrales étudiées dans les Landes de Gascogne et en région PACA, **une richesse spécifique 34 % plus basse** sous les panneaux qu'à l'extérieur de la centrale. La couverture végétale est également moins importante sous les panneaux qu'à l'extérieur, tout particulièrement en région PACA. Les secteurs en inter-rangées présentent des résultats intermédiaires. Sur la composition végétale, cette étude met en évidence la présence d'espèces rudérales, plutôt mésophiles, avec par exemple *Galium aparine*, *Taraxacum officinale*, *Hordeum murinum* ou encore *Rubus fruticosus*. Ces résultats sont concordants avec les résultats de Lambert *et al.* (2023) dans le cadre d'une étude menée sur 10 centrales photovoltaïques en région PACA et de la synthèse proposée par Lafitte *et al.* (2024).

7.5.1.3 Impacts sur la faune

Comme pour les communautés végétales, les communautés animales peuvent être impactées par les travaux d'installation et de gestion d'une centrale photovoltaïque.

Les changements dans les compositions végétales évoqués précédemment peuvent avoir des conséquences sur les assemblages d'espèces d'insectes (Vellot *et al*., 2020). C'est potentiellement le cas pour les **insectes pollinisateurs** qui peuvent être impactés par l'ombrage occasionné par les panneaux (Polatto *et al*., 2014), bien que Graham *et al*. (2021) montrent que l'ombrage partiel n'a pas d'effet sur l'abondance ni sur la diversité des pollinisateurs pour des rangées de panneaux espacées de 6 m sous climat aride.

Concernant les **lépidoptères**, si les effectifs totaux peuvent être similaires à l'intérieur et à l'extérieur d'une centrale photovoltaïque, la diversité en espèces est quant à elle moins élevée à l'intérieur d'une centrale (Vellot *et al*., 2020). Guiller *et al.* (2017) suggèrent également que les impacts sur les insectes, notamment les lépidoptères, sont diminués au niveau de sites d'ores et déjà anthropisés.

Enfin, de nombreux **insectes** utilisent la lumière polarisée comme moyen d'orientation et peuvent être perturbés par la pose de panneaux photovoltaïques mimant le reflet d'un plan d'eau. Horvàth *et al*. (2010) ont observé ce comportement pour des insectes aquatiques dits « polarotactiques », notamment chez plusieurs espèces d'odonates, d'éphémères, de trichoptères, de diptères et de mouches tabanidées.

Concernant les **oiseaux**, si certains auteurs s'accordent à dire que l'implantation d'une centrale photovoltaïque n'a pas de conséquences sur les densités et la richesse spécifique avienne (Wybo, 2013 ; DeVault *et al.*, 2014), d'autres concluent sur une richesse spécifique et une densité en oiseaux moins élevées au sein d'une centrale photovoltaïque (Visser *et al*., 2018). Cette conclusion semble dépendante du contexte, car Jarčuška *et al*. (2024) ont montré une augmentation de la diversité en oiseaux suite à l'implantation d'une centrale photovoltaïque en contexte de grandes cultures intensives. Un changement dans la composition spécifique a également été démontré en lien avec la perte d'habitats arbustifs ou arborés (Visser *et al*., 2018) introduisant même le concept de « winner and loser species » (Moore-O'Leary *et al.,* 2017).

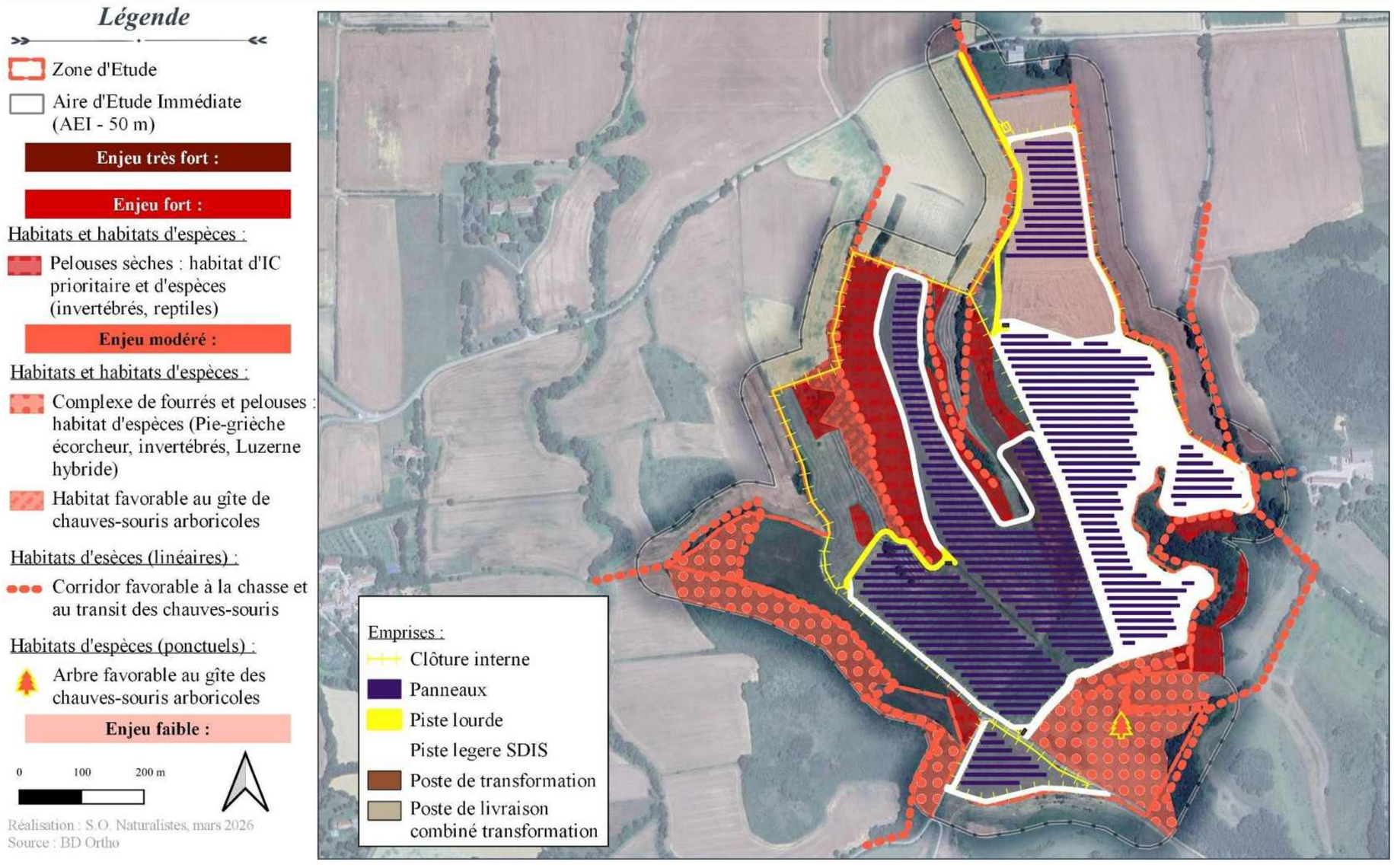
Les panneaux bifaciaux, installés verticalement, présentent des similarités avec les parois vitrées, pouvant entraîner un **risque de collision** pour les oiseaux (Marx, 2022).

Concernant les **chauves-souris**, Tinsley *et al.* (2023) ont démontré un effet négatif des centrales sur l'activité des chauves-souris pour 6 des 8 espèces ou groupes d'espèces contactées : Sérotine commune, groupe des murins, groupe des noctules, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée et groupe des oreillards. Les deux espèces/groupes d'espèces les plus affectés sont la Pipistrelle commune et le groupe des noctules. Szabali *et al.* (2023) ont contacté dans les centrales photovoltaïques suivies, des espèces de chauves-souris également présentes au niveau des terres arables et des zones urbanisées (Vespère de Savi, Noctule commune et Pipistrelle de Kuhl), suggérant que seules les espèces adaptées aux milieux anthropisés fréquentent les centrales. *A contrario*, d'autres espèces ont été contactées très faiblement : le groupe des murins et la Barbastelle d'Europe (seule espèce à ne pas avoir été contactée dans les centrales, mais seulement en dehors). Barré *et al.* (2023) montrent à leur tour un changement de comportement pour de nombreuses espèces de chauves-souris insectivores au niveau des enceintes de centrales photovoltaïques, ce qui laisse supposer une réduction de l'activité de chasse et donc une perte d'habitats de chasse. Greif *et al*. (2017) ont aussi montré que les chauves-souris semblent percevoir les surfaces verticales lisses comme des zones ouvertes et dégagées, ce qui peut engendrer une collision. En contexte agricole de grandes cultures annuelles, Szoldatits *et al.* (2025) montrent toutefois que les centrales photovoltaïques sont plus fréquentées par les chauves-souris que les milieux témoins, tout particulièrement au printemps, sans doute en lien avec une absence de ressource trophique à cette période au sein des cultures labourées. Cette démonstration a également été faite par Jarčuška *et al.* (2024) sur les oiseaux.

7.5.2 Impacts bruts du projet

La carte ci-après propose une superposition des emprises du projet sur la synthèse des enjeux écologiques.

CARTE 18 : SUPERPOSITION DES EMPRISES DU PROJET SUR LA SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX ECOLOGIQUES
Projet de centrale agrivoltaïque
Commune de Lafage (11)



Carte 91 : Superposition des emprises du projet sur la synthèse cartographique des enjeux écologiques (Source : SO Naturalistes)

7.5.2.1 Impacts bruts sur les habitats

7.5.2.1.1 Impacts bruts en phase de travaux

Les emprises du projet concernent exclusivement des cultures annuelles et des prairies mésophiles de fauche. Tous les autres habitats sont évités des emprises du projet, comme notamment les pelouses sèches basophiles et les boisements.

En apparence, l'implantation de la clôture peut concerner la traversée de boisements et pelouses mais cette dernière suit en fait les chemins existants, les alignements d'arbres voire même les clôtures déjà implantées sur le site.

En phase de travaux, les deux habitats concernés vont faire l'objet d'une altération.

Concernant les cultures annuelles, cette altération est tout au plus de même intensité que les labours réguliers de l'habitat.

Aussi, l'impact du projet sur les cultures annuelles en phase de travaux est jugé très faible, et équivalent, à moins intense même, que les labours annuels.

Concernant les prairies, certaines connaissent, ou ont connu, des labours légers, comme c'est le cas d'une ancienne culture annuelle fourragère. Ces labours visent à sélectionner des espèces qui sont ensemencées pour améliorer la qualité des foins (certaines graminées, trèfles). Ces prairies connaissent donc également des perturbations et les communautés végétales qui y sont implantées ont été sélectionnées par rapport à ces perturbations (pâturage bovin compris). Néanmoins, l'impact sera d'une intensité un peu plus élevée que pour les cultures annuelles.

L'impact du projet sur les prairies en phase de travaux est jugé faible.

Les surfaces concernées (emprises des panneaux, pistes et autres supports) sont les suivantes :

- 9,3 ha pour les cultures annuelles ;
- 11,5 ha pour les prairies mésophiles de fauche.

7.5.2.1.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet agricole lié au projet agrivoltaïque concerne du pâturage bovin (pour les prairies) et ovin (pour les cultures annuelles).

Les chargements envisagés seront les suivants :

- 0,69 UGB/ha/an pour les prairies, avec en moyenne 16 vaches pâturant 23 ha sur 6 semaines dans une année ;
- 0,53 UGB/ha/an pour les cultures annuelles converties en prairies, avec une moyenne de 50 brebis pâturant 14 ha sur un an.

Dans le cadre de l'application d'une mesure agro-environnementale, une limite de 1,2 UGB/ha/an est souvent prise entre un pâturage normal (< 1,2UGB/ha/an) et un surpâturage (> 1,2 UGB/ha/an). Au regard des chargements envisagés, nous ne serons pas dans le cas d'un surpâturage.

En phase d'exploitation, au niveau des parcelles déjà en prairie, et au regard de la pression de pâturage envisagée, la composition végétale de ces prairies ne devrait pas évoluée défavorablement (exemple : fort recouvrement en espèces nitrophiles, homogénéisation de la flore, etc.). Sous les panneaux, il faut s'attendre à une modification probable de la flore, comme évoqué dans la bibliographie, tant du point de vue de la composition végétale que de son recouvrement. Néanmoins, avec des écartements entre 12 et 13 m, et des hauteurs minimales de 1,9 m, les conditions d'exposition à la lumière ne devraient pas trop varier dans le temps.

L'impact du projet en phase d'exploitation sur les prairies mésophiles est jugé très faible.

Au niveau des cultures annuelles, ces dernières seront remplacées par des prairies pâturées. Au regard du niveau de dégradation de ces cultures (labour, traitements phytocides et autres), cette conversion est jugée plutôt favorable pour l'habitat et pour la flore locale.

L'impact du projet en phase d'exploitation sur les cultures annuelles est jugé positif.

Au regard de l'implantation du pâturage, il n'est pas à exclure une divagation d'animaux au niveau des pelouses sèches, plus particulièrement de bovins, car cela concerne les parties occidentales de la zone d'étude.

Ce pâturage est possible, mais il sera sans doute réduit car l'herbe qui y est présente est en apparence assez « maigre », en tout cas pour des bovins. Néanmoins, un passage régulier d'animaux, et éventuellement un reposoir, peut occasionner des perturbations, tout particulièrement au printemps, avec une augmentation ponctuelle de la trophie et de l'hydromorphie du sol, pouvant occasionner ponctuellement un changement de composition végétale.

L'impact du projet sur les pelouses sèches est donc jugé faible. Il s'agit d'un impact indirect.

7.5.2.2 Impacts bruts sur la flore

Les inventaires naturalistes ont permis de mettre en évidence la présence d'une espèce protégée au niveau national, à enjeu modéré, l'Anacamptide odorante, et de deux espèces déterminantes ZNIEFF, également à enjeu modéré, l'Ophrys du Gers et la Luzerne hybride.

7.5.2.2.1 Impacts bruts en phase de travaux

En évitant toutes les pelouses du site, même celles qui sont altérées par un pâturage bovin, le projet évite les stations de ces trois espèces végétales à enjeu, ainsi que leurs habitats (cf. carte ci-après).

Ces habitats sont bien démarqués sur le terrain, avec un contraste net entre les prairies, cultures annuelles et les pelouses.

L'impact du projet en phase de travaux sera donc nul sur les trois espèces floristiques à enjeu relevées dans le cadre des inventaires naturalistes.

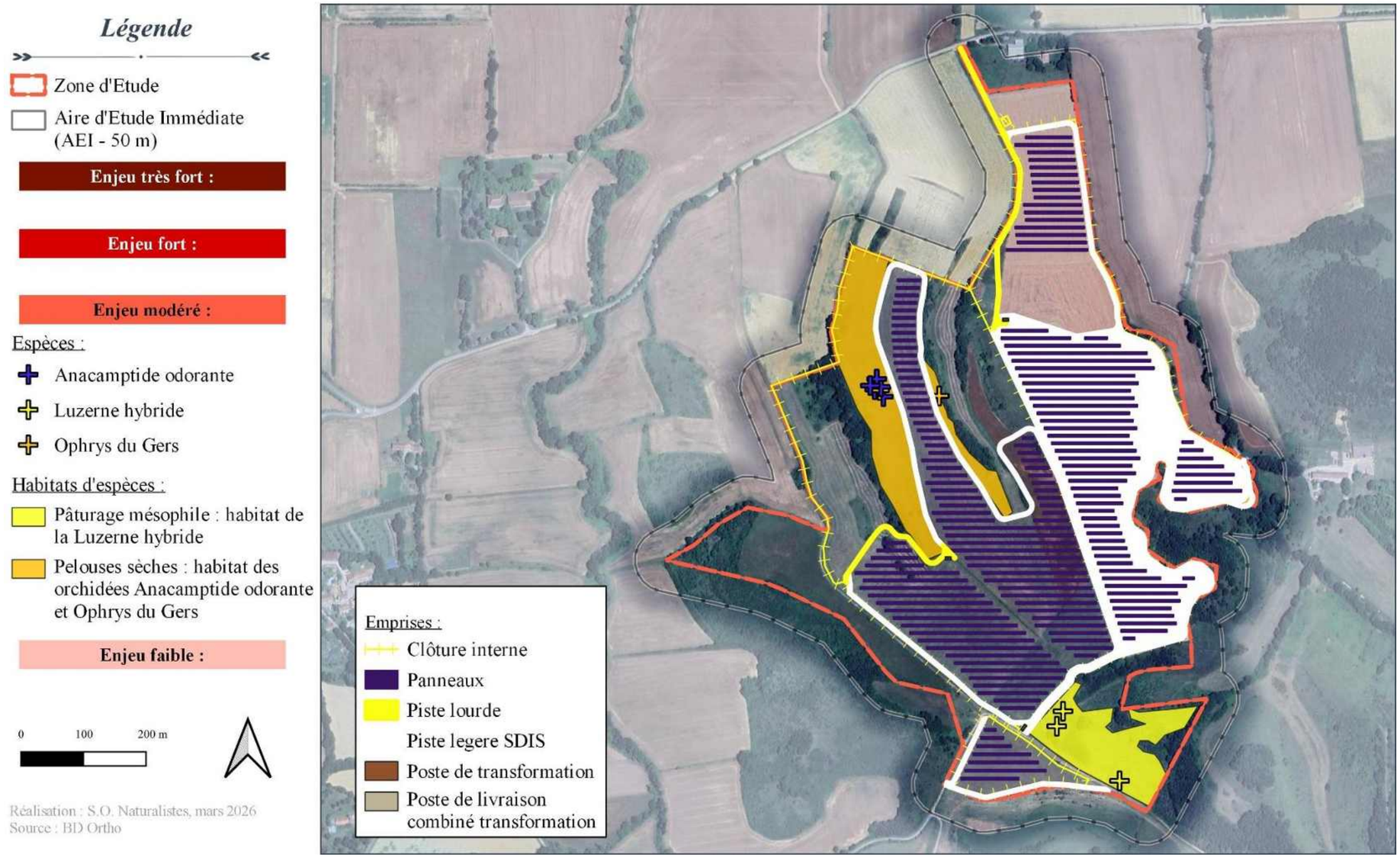
7.5.2.2.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, ces pelouses pourraient faire l'objet d'un pâturage bovin. Nous sommes sur des végétations assez maigres, en comparaison aux prairies, ce qui réduira l'intérêt porté par les animaux à ces pelouses.

Un pâturage léger ne sera pas sans conséquence, mais dans le cas d'un passage répété d'animaux et d'éventuels reposoirs, il pourrait y avoir un impact sur la composition végétale de ces pelouses, et donc des orchidées, comme l'Anacamptide odorante et l'Ophrys du Gers.

L'impact du projet en phase d'exploitation sur l'Anacamptide odorante et l'Ophrys du Gers est jugé faible. Il est nul sur la Luzerne hybride car les stations de l'espèce ne sont pas concernées.

CARTE 19 : SUPERPOSITION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES ENJEUX RELATIFS A LA FLORE
Projet de centrale agrivoltaïque
Commune de Lafage (11)



Carte 92 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs à la flore (Source : SO Naturalistes)

7.5.2.3 Impacts bruts sur les amphibiens et les reptiles

Concernant les amphibiens, en l'absence de pièces d'eau à mise en eau suffisamment longue, la zone d'étude ne présente pas d'enjeu du point de vue de leur reproduction. Seuls des individus en phase terrestre, notamment le Crapaud épineux, fréquentent la zone d'étude.

Concernant les reptiles, les pelouses sèches, même altérées, accueillent le Seps strié (enjeu modéré), mais aussi la Couleuvre verte et jaune (enjeu faible) et le Lézard à deux raies (enjeu faible).

7.5.2.3.1 Impacts bruts en phase de travaux

La superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux amphibiens et aux reptiles (cf. carte ci-après) permet de montrer un évitement presque total des habitats favorables à ces espèces.

Seuls quelques bordures de pelouses sont concernées par l'implantation de la clôture, sur un linéaire de 270 m environ, en partie nord-ouest du site. Ces bordures de pelouses correspondent en fait à la présence d'un chemin que la clôture va emprunter, ce qui va réduire l'impact du projet.

Un risque de mortalité d'individus est possible au niveau de ces pelouses. Il est jugé très faible au regard de l'évitement des secteurs où des individus ont été observés, et considérant surtout la faible emprise d'habitat d'espèces, par rapport à la surface totale de ces habitats au niveau local.

Une altération de ces habitats est également à envisager au niveau de l'implantation de cette clôture. L'impact de cette altération est jugé très faible au regard des surfaces concernées.

L'impact du projet sur les amphibiens et les reptiles en phase de travaux est donc jugé très faible.

7.5.2.3.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il est possible que la clôture réduise les possibilités de déplacement pour les amphibiens et les reptiles en fonction des mailles envisagées. Si les mailles sont trop fines, il pourra y avoir un isolement des pelouses de la zone d'étude, limitant ainsi les déplacements d'individus au niveau des milieux environnants.

En évitant les habitats favorables aux reptiles et amphibiens, le projet évitera tout risque de mortalité d'individus dans le cas d'un éventuel entretien de la centrale par exemple.

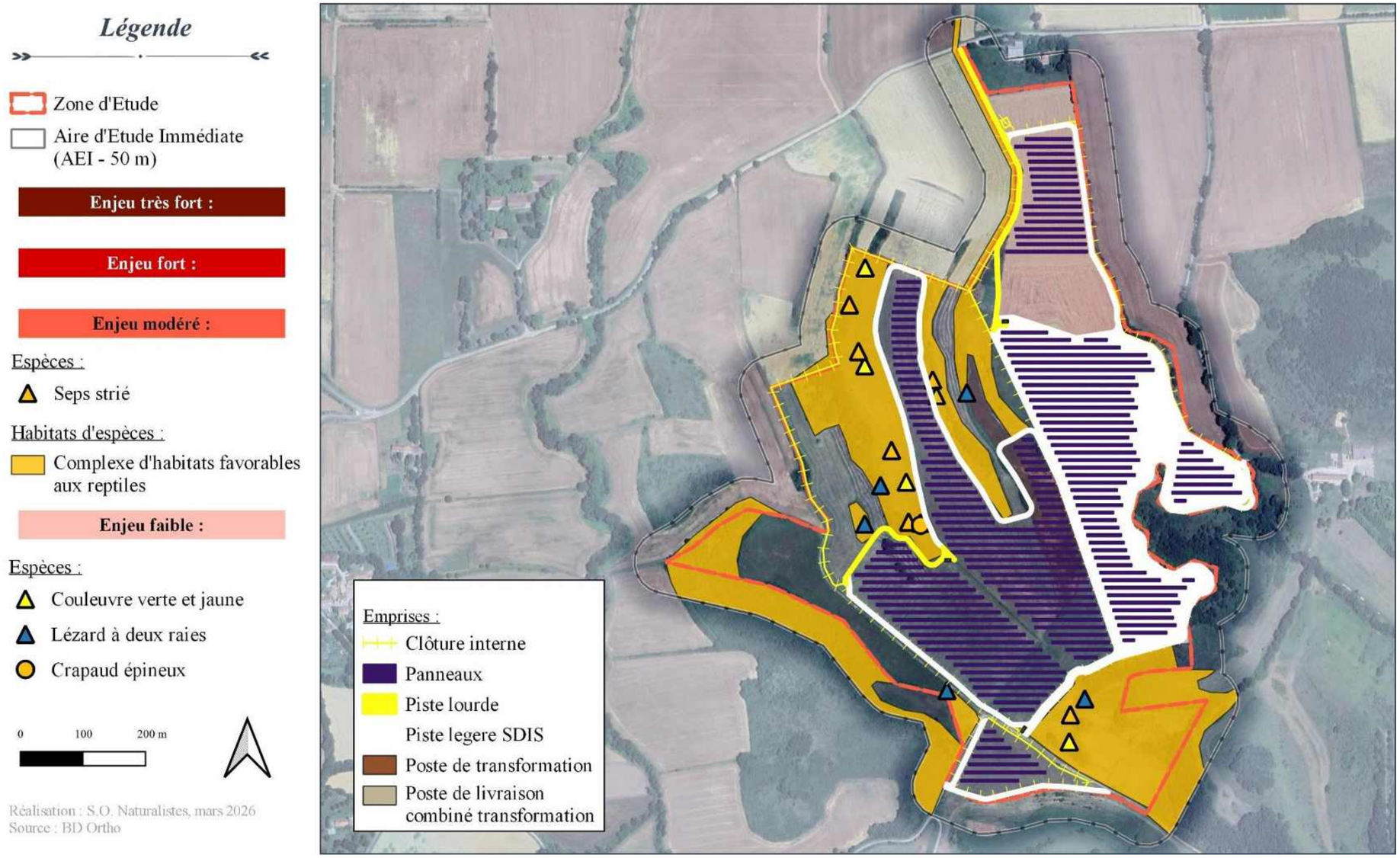
L'impact du projet sur les amphibiens et les reptiles en phase d'exploitation est jugé modéré en lien avec le risque d'isolement des pelouses de la zone d'étude du fait de la clôture.

Concernant un éventuel pâturage des pelouses sèches par des bovins, les reptiles y sont moins sensibles. D'ailleurs, les trois espèces de reptiles ont été observées au niveau des pelouses pâturées situées au sud du site. L'impact d'un éventuel pâturage des pelouses n'est donc pas retenu.

CARTE 20 : SUPERPOSITION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS ET REPTILES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 93 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles (Source : SO Naturalistes)

7.5.2.4 Impacts bruts sur les invertébrés

Concernant les invertébrés, les inventaires naturalistes ont permis de relever la présence de 3 espèces protégées à enjeu modéré, avec :

- le Damier de la Succise, au niveau d'une prairie-pelouse pâturée ;
- la Zygène cendrée, au niveau des pelouses sèches, même altérées par le pâturage ;
- l'azuré du Serpolet, au niveau de quelques pelouses sèches richement dotées en Origan.

7.5.2.4.1 Impacts bruts en phase de travaux

Tous les habitats favorables à ces trois espèces protégées sont évités par les emprises du projet (cf. carte ci-après).

Le projet, en sa phase de travaux, ne va donc occasionner aucune mortalité d'individus et aucune altération d'un habitat de ces espèces.

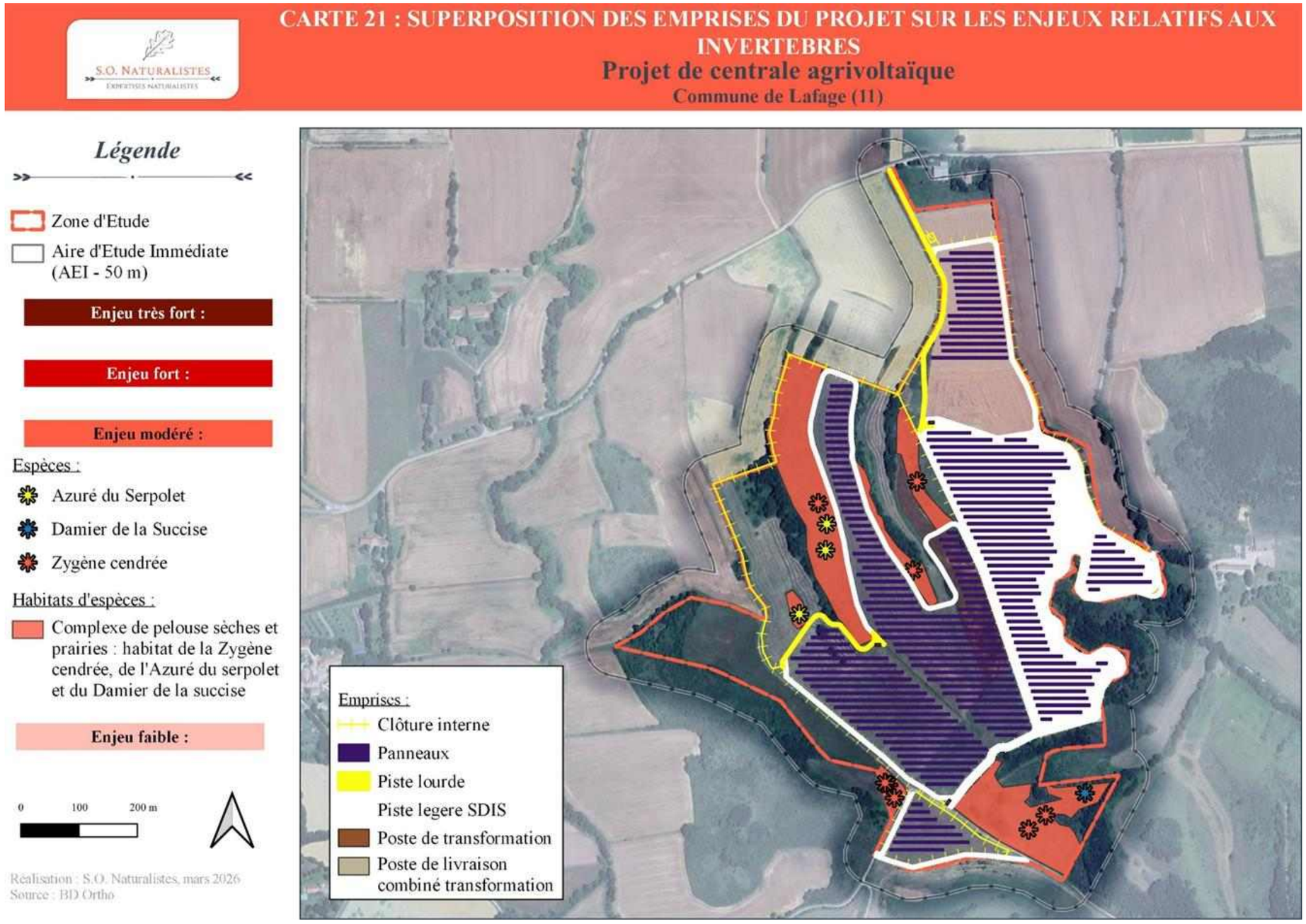
L'impact du projet sur les invertébrés protégés en phase de travaux est donc jugé nul.

7.5.2.4.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la plupart des pelouses devraient être préservées du pâturage, pour les raisons évoquées précédemment (végétation maigre, clôture parfois déjà existante).

Néanmoins, il n'est pas à exclure un pâturage de certaines pelouses sèches, comme par exemple un îlot à l'ouest, qui accueille l'Azuré du Serpolet. Ce dernier îlot, par sa configuration et son isolement, semble en effet assez vulnérable. Un pâturage intensif sur cette pelouse pourrait occasionner une régression de l'Origan, réduisant ainsi l'intérêt pour le papillon. Il s'agit toutefois d'un îlot isolé, par rapport au complexe de pelouses centrales à la zone d'étude qui présentent quant à elles un recouvrement plus important en Origan.

L'impact du projet sur les invertébrés protégés en phase d'exploitation, notamment concernant l'Azuré du Serpolet et la Zygène cendrée, est jugé faible. Il est jugé nul sur le Damier de la Succise qui n'est pas concerné par les emprises du projet.



Carte 94 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux invertébrés (Source : SO Naturalistes)

7.5.2.5 Impacts bruts sur les oiseaux

Les enjeux relatifs aux oiseaux de la zone d'étude portent sur :

- la nidification de la Pie-grièche écorcheur (enjeu modéré), espèce fréquentant les pelouses piquetées de fourrés épineux servant à sa nidification ;
- la chasse du Circaète Jean-le-Blanc et du Busard Saint-Martin, deux rapaces à enjeu modéré, non nicheurs au niveau de la zone d'étude.

Les autres espèces recensées sont des espèces à enjeu régional faible.

7.5.2.5.1 Impacts bruts en phase de travaux

Concernant la Pie-grièche écorcheur, les emprises du projet évitent les habitats favorables à sa nidification (*cf.* carte ci-après). Aucune altération d'habitat n'est donc prévisible. En fonction de la date des travaux, notamment si ces derniers sont effectués en période de nidification, un dérangement de l'espèce est possible. Ces dérangements en période de nidification peuvent occasionner un abandon de la nidification.

Pour cette dernière raison, l'impact du projet sur la Pie-grièche écorcheur en phase de travaux est jugé modéré.

Concernant le Circaète Jean-le-Blanc et le Busard Saint-Martin, le projet va occasionner une perte d'habitat de chasse, par dérangement, en phase de travaux. Cette perte concerne l'ensemble des prairies et des cultures annuelles, mais tout particulièrement les prairies, soit environ 20,8 ha au total. Cette surface est à mettre en comparaison avec les tailles des domaines de chasse, qui sont de l'ordre de 10 km² pour le Circaète Jean-le-Blanc à plus de 2 000 ha pour le Busard Saint-Martin.

L'impact du projet sur le Circaète-Jean-le-Blanc et Busard Saint-Martin en phase de travaux est donc jugé très faible.

Concernant les autres espèces, au sein des emprises mêmes du projet, aucune espèce nicheuse n'a été recensée. L'installation d'espèces praticoles n'est pas possible du fait de la régularité des fauches. Les cultures annuelles sont cultivées en cultures d'été, ce qui occasionne un labour avant semis au printemps, limitant également l'installation d'espèces nicheuses. Seules des espèces migratrices, d'installation tardive, et terricoles (nichant au sol) peuvent tolérer ces procédés culturaux.

Un dérangement est possible pour les espèces nichant dans les environs immédiats des emprises du projet, et notamment au niveau des fourrés. C'est le cas par exemple du Bruant proyer *Emberiza calandra*, du Bruant zizi *Emberiza cirlus*, de l'Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*, ou encore de la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*. Comme pour la Pie-grièche écorcheur, ce dérangement, s'il se produit en période de nidification, peut engendrer un abandon de la nidification.

L'impact du projet sur ces espèces en phase de travaux est jugé modéré.

Pour les autres espèces, une perte d'habitat de chasse est possible, et un dérangement. Concernant l'habitat de chasse, leur intérêt trophique est réduit du fait des pratiques agricoles en cours, réduisant par déduction le dérangement.
L'impact du projet sur les autres espèces d'oiseaux en phase de travaux est jugé très faible.

7.5.2.5.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il est attendu que la Pie-grièche écorcheur puisse fréquenter l'enceinte de la centrale comme terrain de chasse. C'est ce qui est démontré par Jarčuška *et al*. (2024). Un dérangement est possible en lien avec l'entretien de la centrale photovoltaïque mais ce dérangement sera minime.

L'impact du projet sur la Pie-grièche écorcheur en phase d'exploitation est donc jugé très faible.

Il est douteux que le Circaète Jean-le-Blanc et le Busard Saint-Martin fréquentent l'enceinte de la centrale photovoltaïque pour chasser. Toutefois, les habitats les plus favorables à leur chasse seront conservés dans les environs des emprises du projet. Ils correspondent notamment aux pelouses sèches et aux lisières de fourrés et de boisements pour le Circaète Jean-le-Blanc (en lien avec la présence de reptiles).

L'impact du projet sur le Circaète-Jean-le-Blanc et Busard Saint-Martin en phase d'exploitation est donc jugé très faible.

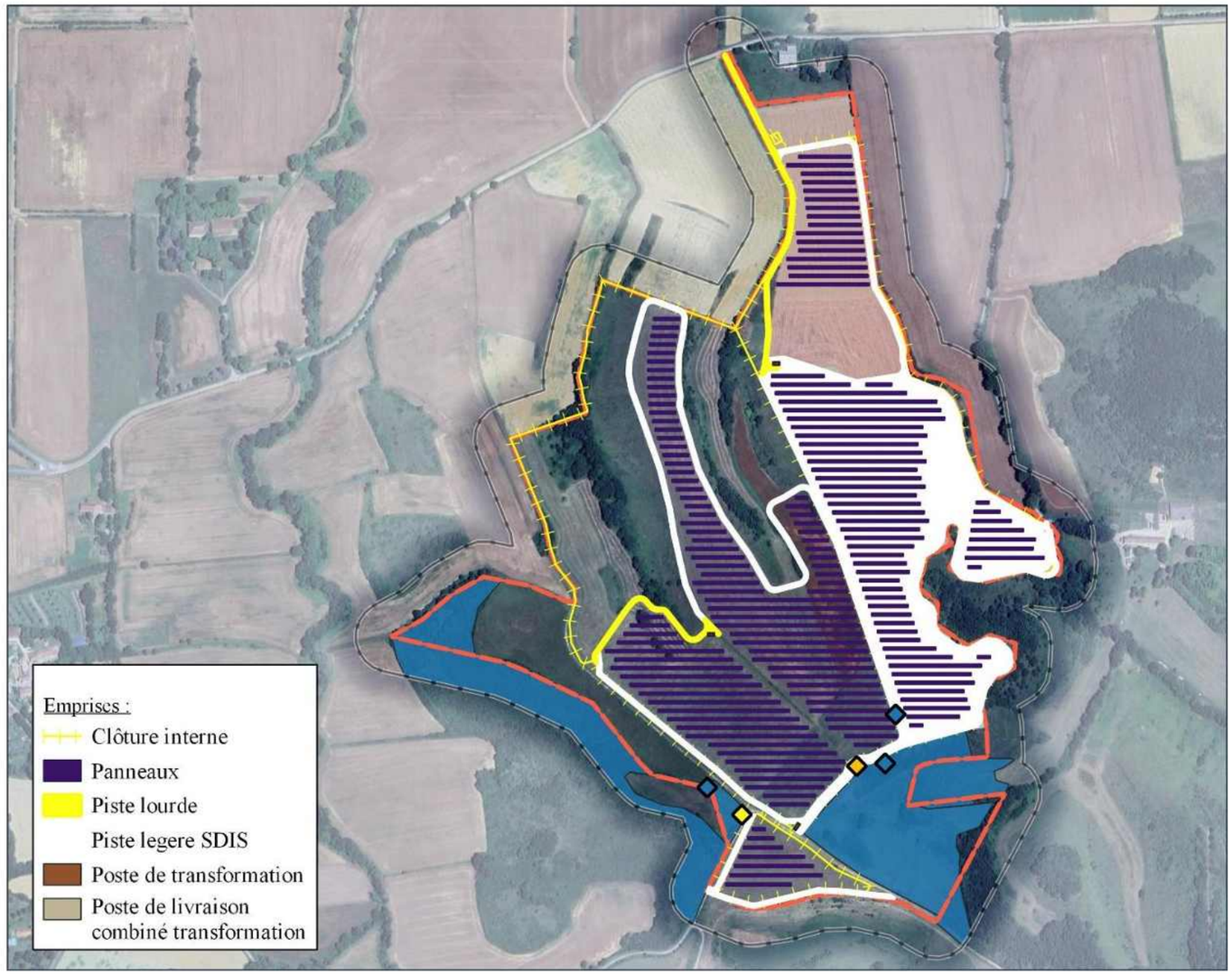
L'implantation de la centrale photovoltaïque peut être favorable à l'installation d'espèces anthropophiles comme par exemple le Moineau domestique *Passer domesticus* ou encore le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, mais aussi l'Alouette des champs *Alauda arvensis* ou encore la Bergeronnette grise *Motacilla alba* comme démontré par Jarčuška *et al*. (2024).

Le risque de collision des oiseaux avec les panneaux est jugé très faible à nul, considérant que ce dernier dépend de l'inclinaison des panneaux, et que le risque est multiplié pour des panneaux verticaux. Dans notre cas, une inclinaison de 20° permettra de réduire ce risque.

CARTE 22 : SUPERPOSITION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 95 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux oiseaux (Source : SO Naturalistes)

7.5.2.6 Impacts bruts sur les mammifères

Les enjeux relatifs aux mammifères se portent au niveau des chauves-souris, avec la présence de corridors de chasse et de transit (haies, lisières de boisement), et de boisements et arbres isolés pouvant servir d'habitats de gîte pour des espèces arboricoles.

7.5.2.6.1 Impacts bruts en phase de travaux

Les habitats favorables à la fois à la chasse, au transit et au gîte des chauves-souris sont évités des emprises du projet (cf. carte ci-après).

Ce dernier ne va donc pas occasionner de mortalité d'individus et de destruction d'habitats d'espèces.

Un dérangement est possible en phase de travaux pour des individus gîtant au niveau des abords immédiats des emprises du projet. Ce dérangement sera possible lors de l'implantation de la clôture et de la piste, notamment au niveau de la partie nord du site. Ce dérangement est assimilable à un dérangement lié à une activité agricole sur le site.

L'impact du projet en phase de travaux sur les mammifères, notamment les chauves-souris, est donc jugé très faible.

7.5.2.6.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, un risque de collision de chauves-souris avec les panneaux existe.

Ce risque est présent pour des supports verticaux mais surtout des panneaux présentant des angles inférieurs à 30/35°, les chauves-souris pouvant confondre les panneaux avec des miroirs d'eau et cherchent à s'y abreuver (Greif & Siemers, 2010 ; Montag *et al.,* 2016 ; Marx, 2022). Dans notre cas, les panneaux auront une inclinaison de 20°.

Ce risque sera réduit car les panneaux auront une distance minimale de 15 m environ par rapport aux lisière arborées, plus de 20 m en moyenne.

Cet impact est donc jugé très faible.

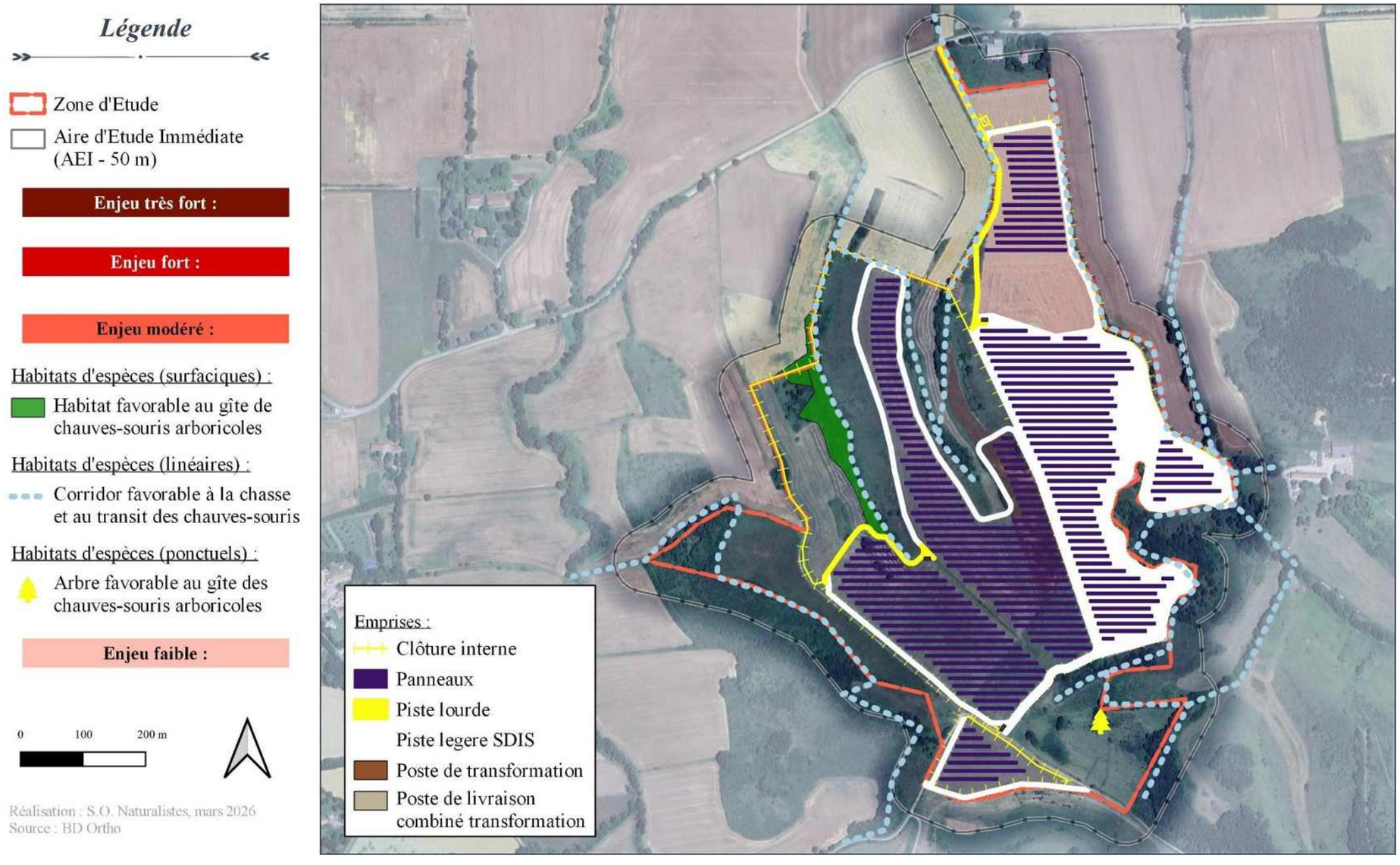
Enfin, même si Tinsley *et al.* (2023) ainsi que Szabali *et al.* (2023) ont démontré un effet négatif des centrales sur l'activité de chasse de certaines espèces de chauves-souris, **cet impact est également jugé très faible** ici. En effet, les inventaires acoustiques ont permis de supposer que ce sont les lisières arborées et les haies qui présentent le plus d'intérêt pour la chasse des chauves-souris, en comparaison aux pelouses, prairies et cultures annuelles. Au sein de ces derniers habitats, des niveaux d'activité faibles ont été évalués. Les haies et les lisières arborées seront préservées dans le cadre de l'implantation du projet, permettant de conserver ces habitats pour la chasse des chauves-souris. Le projet, en s'implantant au sein des prairies régulièrement fauchées et des cultures annuelles, même s'il a un effet répulsif sur les chauves-souris, va engendrer une perte d'habitat de qualité trophique faible.

L'impact du projet en phase d'exploitation sur les mammifères, notamment les chauves-souris, est donc jugé très faible.

CARTE 23 : SUPERPOSITION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES ENJEUX RELATIFS AUX MAMMIFERES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 96 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux mammifères (Source : SO Naturalistes)

7.5.2.7 Impacts bruts sur les zones humides

Les zones humides identifiées au sein de la zone d'étude s'étendent sur une superficie totale de 1 660 m², et correspondent à une végétation riveraine d'un ruisseau, composée notamment de peupliers noirs et de frênes à feuilles étroites.

7.5.2.7.1 Impacts bruts en phase de travaux

Toutes les zones humides identifiées dans le cadre des inventaires sont évitées des emprises du projet (cf. carte ci-après). Même l'implantation de la clôture se fera au niveau d'une clôture qui existe déjà.

L'intervention au niveau de l'implantation de cette clôture peut générer une altération de la zone humide. Cette altération peut concerner environ 30 m² de zone humide, si nous prenons 15 m linéaire concerné et une largeur de 2 m environ, ce qui correspond à moins de 2 % de la zone humide.

L'impact du projet en phase de travaux sur les zones humides est jugé très faible, considérant qu'une clôture est déjà existante au niveau du tracé choisi.

7.5.2.7.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet ne va pas impacter l'alimentation en eau de la zone humide, en évitant notamment une implantation au sein des fossés.

Au regard de la distance de la zone humide avec les emprises du projet, aucun risque de pollution n'existe.

L'impact du projet en phase d'exploitation est jugé nul sur les zones humides.

7.5.2.8 Impacts bruts sur les continuités écologiques

La zone d'étude n'est concernée par aucun réservoir de biodiversité et aucun élément de continuités écologiques de niveau régional (SRCE).

Les éléments de continuités écologiques locaux sont définis par :

- les pelouses sèches, qui sont en continuité avec d'autres complexes de pelouses au niveau des puechs locaux ;
- les haies et les lisières arborées qui servent de corridors de transit et de chasse, notamment pour les chauves-souris.

7.5.2.8.1 Impacts bruts en phase de travaux

Le projet évite tous les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques définis au niveau régional (SRCE). Tous les supports de continuités écologiques comme les pelouses sèches (réservoirs) et les haies et lisières de boisements (corridors) sont également évités.

L'impact du projet sur les continuités écologiques est donc jugé nul.

7.5.2.8.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les impacts seront équivalents à ceux décrits précédemment en phase de travaux.

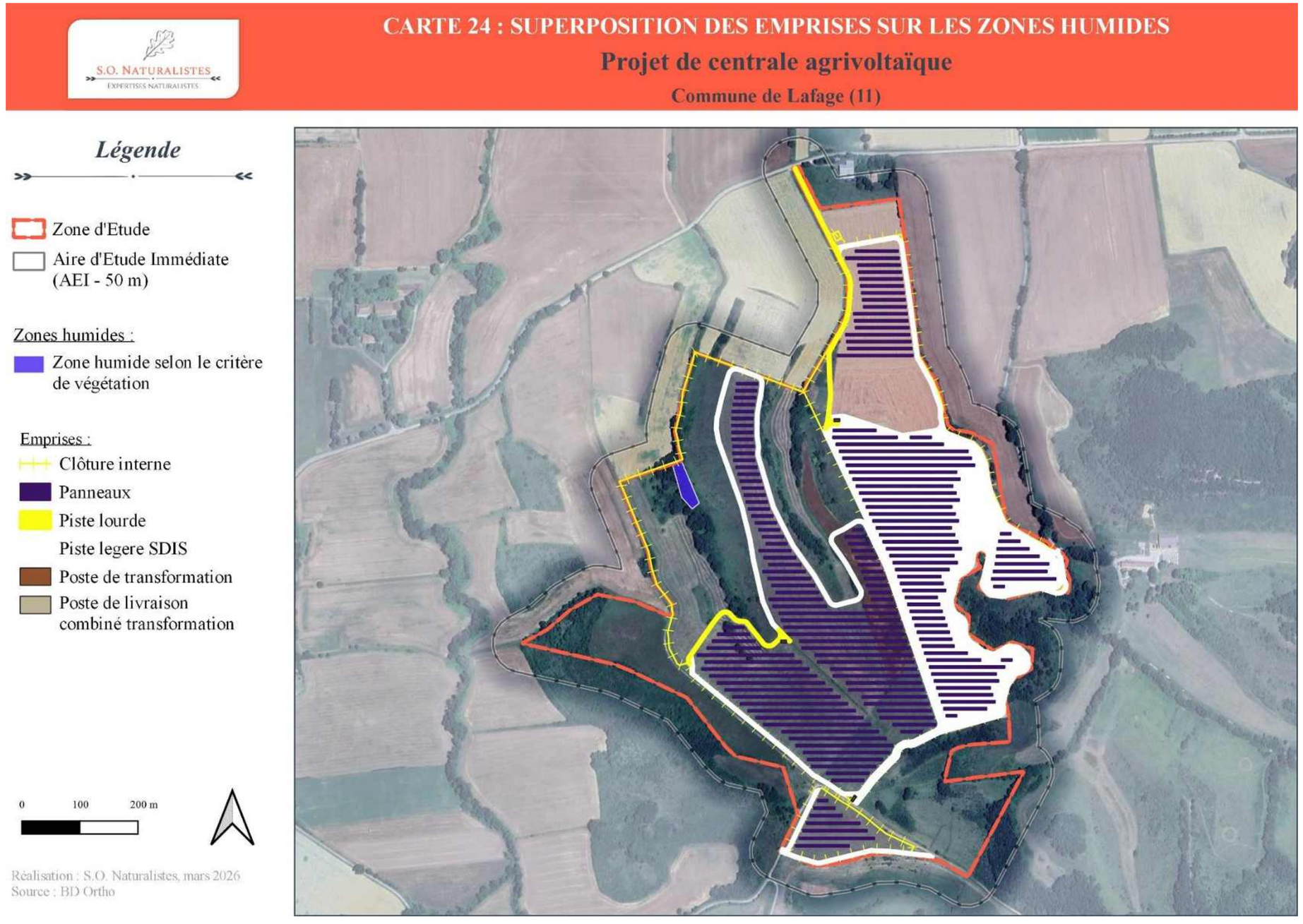
L'impact du projet sur les continuités écologiques en phase d'exploitation est jugé nul.

Le tableau ci-après propose une synthèse des impacts bruts du projet.

CARTE 24 : SUPERPOSITION DES EMPRISES SUR LES ZONES HUMIDES

Projet de centrale agrivoltaïque

Commune de Lafage (11)



Carte 97 : Superposition des emprises sur les zones humides (Source : SO Naturalistes)

7.5.3 Analyse des impacts résiduels

Les tableaux présentés en partie 7.8.5 proposent une synthèse des impacts résiduels en considérant l'application des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment. Ils permettent de distinguer les impacts résiduels en phase de travaux et ceux en phase d'exploitation.

Les mesures d'évitement et de réduction décrites en partie 8 vont permettre :

- d'éviter les habitats présentant un enjeu notable et notamment les pelouses sèches, les fourrés et les boisements (**Mesure 18**). Les habitats choisis pour l'implantation de la centrale agrivoltaïque concernent des prairies mésophiles et des cultures annuelles ;
- d'éviter que les travaux les plus impactant, notamment l'implantation des clôtures et des pistes, ne se fassent en période de nidification de l'avifaune, permettant ainsi d'éviter un dérangement sur l'avifaune nicheuse, et notamment la Pie-grièche écorcheur (**Mesure 19**). Cette mesure va également permettre de réduire le risque de mortalité pour les reptiles ;
- de réduire l'impact sur la petite faune non volante en lui permettant un accès au sein de la centrale, par l'ajustement de la clôture en marge de la centrale agrivoltaïque (**Mesure 20**). Cette mesure apparaît importante pour les reptiles afin d'éviter que les pelouses sèches intégrées à la clôture ne soient isolées ;
- de réduire les conséquences d'un éventuel pâturage bovin intensif au niveau des pelouses sèches qui seront intégrées au sein de l'enceinte clôturée du projet (**Mesure 21**).

En considérant l'application de ces mesures, les impacts résiduels sont jugés faibles à nuls (même positifs du fait de la conversion des cultures annuelles en prairies), sur les habitats, la flore et la faune, aussi bien en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.
Ces impacts ne seront pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations locales d'espèces à enjeu et ordinaires. Ces mesures permettent d'envisager que le projet n'occasionnera aucune perte de biodiversité. Le projet ne nécessite donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.
De plus, le projet ne nécessite pas l'octroi d'une dérogation pour destruction d'espèces protégées (art. L.411-2 du Code de l'environnement), en l'absence d'impacts notables sur des espèces protégées et des habitats d'espèces protégées.

7.5.4 Évaluation des incidences Natura 2000

7.5.4.1 Sites Natura 2000 pouvant être concernés par le projet

La zone de projet n'est directement concernée par aucun site Natura 2000.

Elle se situe à :

- environ 900 m de la **ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais »** ;
- environ 8 500 m de la **ZSC FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »**.

La ZPS a été désignée pour de nombreuses espèces d'oiseaux liées à une mosaïque agricole en contexte collinéen et subméditerranéen. Certaines espèces à l'origine de la désignation de ce site ont été observées au sein de la zone d'étude comme par exemple le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard Saint-Martin ou encore la Pie-grièche écorcheur.

Ces espèces, tout particulièrement les rapaces, possèdent un territoire de prospection alimentaire étendu, de plusieurs milliers à dizaines de milliers d'hectares. Aussi, des individus en provenance de la ZPS peuvent utiliser la zone de projet comme terrain de chasse, créant ainsi un lien écologique possible entre la zone de projet et la ZPS.

Ce site Natura 2000 peut donc être concerné par des effets directs ou indirects du projet.

La ZSC a été désignée pour des habitats et des espèces liés aux différents cours d'eau que sont la Garonne, l'Ariège, l'Hers, le Salat, la Pique ou encore la Neste. Plusieurs espèces de chauves-souris ont contribué à la désignation de ce site Natura 2000, dont certaines présentent des territoires de prospection alimentaire étendus, pouvant parcourir plusieurs kilomètres à dizaines de kilomètres dans une nuit pour chasser. Nous pouvons citer en exemple le Minioptère de Schreibers ou encore le Murin à oreilles échancrées qui ont été contactés dans le cadre des inventaires acoustiques menés au sein de la zone d'étude.

Il est donc possible que des individus utilisant la zone de projet puissent être en provenance de la ZSC, créant ainsi un lien écologique possible entre la zone de projet et la ZSC.

Ce site Natura 2000 peut donc être concerné par des effets directs ou indirects du projet.

Pour ces deux sites Natura 2000, une évaluation des incidences est réalisée dans les paragraphes ci-après.

7.5.4.2 Analyse des incidences sur la ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais »

7.5.4.2.1 Présentation du site (Source : DOCOB)

FICHE D'IDENTITÉ DU SITE

Nom du site Natura 2000 : Zone de Protection Spéciale «PIEGE ET COLLINES DU LAURAGAIS»
Arrêté Ministériel du **25 avril 2006** Désigné au titre de la **Directive « Oiseaux »** 79/409/CEE
Code du site Natura 2000 : FR9112010
Région concernée : Languedoc-Roussillon **Département concerné** : Aude
Superficie : 31 147 ha *Superficie actualisée octobre 2014 selon FSD projection RGF Lambert 93*
Altitude minimale : 189 m Altitude maximale : 392 m
Préfet coordonnateur : Préfet de l'Aude
Structure porteuse / Opérateur :
Communauté de communes Hers et Ganguise (2011/2012),
Communauté de communes Castelnaudary Lauragais Audois (2013/2014)

Les oiseaux pour lesquelles la ZPS jouent un rôle important sont présentés ci-après.

Code N.2000	Nom français	Nom latin	Utilisation du site
A002	Plongeon arctique	Gavia arctica	Hivernage
A023	Bihoreau gris	Nycticorax nycticorax	Reproduction
A026	Aigrette garzette	Egretta garzetta	Résidente
A027	Grande Aigrette	Casmerodius albus	Hivernage
A029	Héron pourpré	Ardea purpurea	Reproduction
A072	Bondrée apivore	Pernis apivorus	Reproduction, Migration
A073	Milan noir	Milvus migrans	Reproduction, Migration
A074	Milan royal	Milvus milvus	Résidente, Hivernage
A078	Vautour fauve	Gyps fulvus	Migration
A080	Circaète Jean-le-Blanc	Circaetus gallicus	Reproduction, Migration
A082	Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Résidente, Hivernage
A084	Busard cendré	Circus pygargus	Reproduction, Migration
A091	Aigle royal	Aquila chrysaetos	Hivernage, Migration
A092	Aigle botté	Aquila pennata	Reproduction, Migration
A095	Faucon crécerellette	Falco naumanni	Migration
A098	Faucon émerillon	Falco columbarius	Hivernage, Migration
A103	Faucon pèlerin	Falco peregrinus	Hivernage, Migration
A133	Œdicnème criard	Burhinus oedicnemus	Reproduction, Migration
A215	Grand-duc d'Europe	Bubo bubo	Résidente
A224	Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	Reproduction, Migration
A229	Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	Résidente, Hivernage
A236	Pic noir	Dryocopus martius	Résidente
A246	Alouette lulu	Lullula arborea	Résidente, Hivernage
A255	Pipit rousseline	Anthus campestris	Reproduction, Migration
A338	Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Reproduction, Migration
A379	Bruant ortolan	Emberiza hortulana	Reproduction, Migration
Total	**26 espèces, dont 19 nicheuses, 5 hivernantes, 2 "migratrices"**		

Les objectifs de développent durable de ce site Natura 2000 sont les suivants :

Objectif 1	- Maintenir et conforter l'élevage et les zones pâturées
Objectif 2	- Développer et améliorer le continuum écologique grâce à la préservation et au développement des infrastructures agro-écologiques
Objectif 3	- Favoriser une gestion des sols alliant équilibres écologique et économique
Objectif 4	- Identifier et gérer si nécessaire les activités humaines pouvant impacter les oiseaux d'intérêt communautaire du barrage de l'Estrade (retenue d'eau de la Ganguise)
Objectif 5	- Informer et sensibiliser les acteurs locaux et les usagers à la découverte, la protection et au respect des oiseaux et de leurs habitats
Objectif 6	- Suivre les paramètres écologiques
Objectif 7	- Mettre en œuvre et animer le DOCOB

7.5.4.2.2 Analyse des incidences du projet

Le tableau ci-après évalue la présence/absence des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site étudié, au sein de la zone de projet.

Pour les espèces jugées absentes, l'évaluation des incidences peut d'ores et déjà conclure à une absence d'incidence du projet sur ces derniers.

Dénomination	Présence / Absence de la zone de projet
Gavia stellata Plongeon catmarin	Absence.
Gavia arctica Plongeon arctique	Absence.
Gavia immer Plongeon imbrin	Absence.
Nycticorax nycticorax Bihoreau gris	Absence.
Ardeola ralloides Crabier chevelu	Absence.
Egretta garzetta Aigrette garzette	Absence.
Ardea purpurea Héron pourpré	Absence.
Ciconia nigra Cigogne noire	Absence.
Ciconia ciconia Cigogne blanche	Absence.
Pernis apivorus Bondrée apivore	Présence potentielle (migration).
Milvus migrans Milan noir	Présence.
Milvus milvus Milan royal	Présence (hivernage et migration).
Gyps fulvus Vautour fauve	Absence.
Circaetus gallicus Circaète Jean-le-Blanc	Présence.
Circus aeruginosus Busard des roseaux	Présence potentielle (migration).
Circus cyaneus Busard Saint-Martin	Présence.
Circus pygargus Busard cendré	Présence potentielle (migration).
Aquila chrysaetos Aigle royal	Absence.
Hieraaetus pennatus Aigle botté	Présence potentielle (migration).
Pandion haliaetus Balbuzard pêcheur	Présence potentielle (migration).
Falco naumanni Faucon crécerellette	Présence potentielle (migration).
Falco vespertinus Faucon kobez	Présence potentielle (migration).
Falco columbarius Faucon émerillon	Présence potentielle (migration).
Falco eleonorae Faucon d'Eléonore	Présence potentielle (migration).
Falco peregrinus Faucon pèlerin	Absence.
Porzana porzana Marouette ponctuée	Absence.
Grus grus Grue cendrée	Absence.
Burhinus oedicnemus Oedicnème criard	Absence.
Pluvialis apricaria Pluvier doré	Absence.
Tringa glareola Chevalir sylvain	Absence.
Larus melanocephalus Mouette mélanocéphale	Absence.
Chlidonias niger Guifette noire	Absence.
Bubo bubo Grand-duc d'Europe	Absence.
Asio flammeus Hibou moyen-duc	Absence.
Caprimulgus europaeus Engoulevent d'Europe	Absence.
Alcedo atthis Martin-pêcheur d'Europe	Absence.
Coracias garrulus Rollier d'Europe	Absence.
Dryocopus martius Pic noir	Absence.
Calandrella brachydactyla Alouette calandrelle	Absence.
Lullula arborea Alouette lulu	Présence (hivernage).
Anthus campestris Pipit rousseline	Absence.
Lanius collurio Pie-grièche écorcheur	Présence.
Emberiza hortulana Bruant ortolan	Absence.
Elanus caeruleus Elanion blanc	Absence.
Aquila fasciata Aigle de Bonelli	Absence.
Ardea alba Grande Aigrete	Absence.
Calidris pugnax Combattant varié	Absence.
Hydrocoloeus minutus Mouette pygmée	Absence.

Tableau 78 : Espèces à l'origine de la désignation de la ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais » et présence/absence dans la zone de projet

Les inventaires naturalistes ont permis de mettre en évidence l'utilisation de la zone d'étude par 6 espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Piège et collines du Lauragais ». En complément, la présence de 9 espèces d'oiseaux est jugée potentielle, exclusivement des rapaces et en migration active.

Concernant ces derniers (**Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard cendré, Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Faucon crécerellette, Faucon kobez, Faucon émerillon, Faucon d'Eléonore**), la zone de projet est intégrée à un vaste couloir migratoire qui intègre presque tout le département de l'Aude, ce dernier étant toutefois évanescent plus on entre à l'intérieur des terres. En migration active, ces espèces volent souvent à altitude élevée, et ne montrent pas d'interactions avec le sol.

Aussi, le projet ne va occasionner aucune incidence négative sur ces espèces.

Le **Milan royal** fréquente la zone d'étude en période de migration et en hiver pour sa quête alimentaire. En cette période, l'espèce n'est pas cantonnée à un territoire en particulier, ou sinon ce dernier peut s'étendre sur de nombreux kilomètres carrés. Il est possible que l'espèce puisse chasser au sein de l'enceinte agrivoltaïque d'autant plus en considérant qu'il y aura des prairies en remplacement des cultures annuelles, ces dernières n'étant pas favorables aux campagnols terricoles qui entrent dans le régime alimentaire de l'espèce.

Aussi, l'incidence du projet sur le Milan royal est jugée très faible à nulle.

L'Alouette lulu fréquente la zone d'étude seulement en période hivernale, ou elle peut former des groupes mixtes et grégaires avec l'Alouette des champs. L'espèce est connue pour utiliser les centrales photovoltaïques aussi bien en période de nidification qu'en période internuptiale. Aucune perte de territoire de chasse ne sera donc à constater pour cette espèce. Un dérangement est possible en phase de travaux, mais l'espèce étant

volontiers anthropophile (nidification dans des cultures annuelles et des vignobles), elle peut tolérer un dérangement, d'autant plus en période hivernale, où l'espèce n'est souvent pas cantonnée à un territoire.

Aussi, l'incidence du projet sur l'Alouette lulu est jugée très faible.

Le **Circaète Jean-le-Blanc** utilise la zone d'étude comme terrain de chasse. Ce dernier se nourrissant de reptiles, notamment de grandes couleuvres, il va chasser en priorité au niveau des pelouses, fourrés et lisières arborées. Le projet s'implante exclusivement au niveau de cultures annuelles et de prairies, qui ne sont pas favorables aux reptiles, et donc à la chasse du Circaète Jean-le-Blanc. Un dérangement de l'espèce est possible en phase de travaux, mais l'espèce ne niche pas dans les environs de la zone d'étude et possède un territoire de plusieurs kilomètres carrés

L'incidence du projet sur le Circaète Jean-le-Blanc est donc jugée très faible.

Le **Milan noir** et le **Busard Saint-Martin** utilisent également la zone d'étude comme terrain de chasse. Ces deux espèces ne nichent pas localement. Le Milan noir est un rapace opportuniste tant au niveau du choix de son territoire de chasse que de son régime alimentaire. Son territoire de chasse est étendu, comme la plupart des rapaces de taille moyenne, sur plusieurs milliers d'hectares. Le Busard Saint-Martin est quant à lui moins opportuniste, et chasse de préférence au-dessus des pelouses et des prairies, et sur un territoire qui atteint environ 2 000 à 3 000 hectares. Le projet va occasionner une perte de terrain de chasse et un dérangement pour ces deux espèces.

Toutefois, au regard des surfaces concernées par le projet (une vingtaine d'hectares), rapportées à la taille du domaine de prospection alimentaire de ces deux rapaces, nous pouvons considérer que le projet aura une incidence très faible sur le Milan noir et le Busard Saint-Martin.

La **Pie-grièche écorcheur** est présente en deux localités de la zone d'étude, localités qui se trouvent au voisinage des emprises du projet, et qui concernent des mosaïques de fourrés de prunelliers (habitat de nidification) et de pelouses sèches (habitat de chasse). Le projet peut occasionner un dérangement en phase de travaux, pouvant générer un abandon de la nidification et une perte d'habitat. Il est documenté dans la bibliographie que l'espèce chasse au sein des centrales photovoltaïques, mais cela dépend de la présence de haies de nidification et également du type de gestion envisagée. La conversion des cultures annuelles en prairies pâturées devrait être profitable à l'espèce, avec une augmentation de la ressource trophique.

L'incidence du projet sur la Pie-grièche écorcheur est jugée modérée au regard de l'impact en phase de chantier.

L'incidence du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais » est donc jugée nulle à modérée (cas de la Pie-grièche écorcheur).

7.5.4.2.3 Mesures d'évitement et de réduction

Une mesure réductrice d'incidence va bénéficier aux espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS étudiée, et notamment à la Pie-grièche écorcheur.

Il s'agit de la Mesure 19 qui vise à adapter le calendrier des travaux en évitant que les travaux les plus impactants ne se fassent au moment de la nidification de l'avifaune, et notamment de la Pie-grièche écorcheur. Cette mesure va permettre d'éviter un dérangement d'individus en phase de travaux et donc éviter un abandon de la nidification.

La Pie-grièche écorcheur est donc particulièrement concernée par l'application de cette mesure. Le niveau d'incidence sur l'espèce peut être abaissé à très faible, en conséquence de l'application de cette mesure.

L'incidence résiduelle du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais » est donc jugée nulle à très faible.

7.5.4.2.4 Conclusion

Le projet va porter des incidences nulles à très faibles sur les espèces d'oiseaux ayant permis la désignation du site Natura 2000 **ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais ».**

Aussi, le projet n'est donc pas de nature à porter d'incidence négative significative sur l'état de conservation de ces espèces, sur les objectifs de conservation et l'intégrité de la ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais ».

7.5.4.3 Analyse des incidences sur la ZSC FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »

7.5.4.3.1 Présentation du site (Source : DOCOB)

La Garonne draine un bassin versant de 56 000 km² depuis les Pyrénées jusqu'à l'estuaire de la Gironde, sur un parcours de 525 km, dont 47 km dans le Val d'Aran en Espagne.

Du bassin de la Neste à celui de l'Ariège, le réseau hydrographique de la Garonne en amont de Toulouse concentre les écoulements de 150 km de la chaîne des Pyrénées. Cette disposition contribue à la formation de crues soudaines et de grande ampleur.

De Carbonne à Lamagistère, le linéaire de Garonne est de 140 km. Le bassin versant drainé par la Garonne entre ces deux points est de 26 000 km², principalement constitués de l'Ariège (4 127 km²) et du Tarn (15 700 km²) qui conflue à l'extrémité aval du site Natura 2000.

Le site de la Garonne en Midi-Pyrénées (site n°FR7301822) est une zone spéciale de conservation au titre de la directive Habitats (arrêté du 27 mai 2009). Il regroupe la Garonne de la frontière espagnole jusqu'à Lamagistère et ses principaux affluents : l'Ariège, l'Hers, le Salat, la Pique et la Neste.

Le périmètre du site correspond au lit mineur et aux berges des rivières Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste. Sur la Garonne, il inclut également des portions de lit majeur, correspondant le plus souvent aux contours du domaine public fluvial.

Les objectifs de conservation du site sont les suivants :

Habitats naturels et habitats d'espèces	Objectifs de conservation
Habitats aquatiques d'eau courante	Maintenir et restaurer les habitats existants Maintenir et restaurer la dynamique fluviale Restaurer les débits Limiter le développement des espèces invasives Maintenir et restaurer la qualité des eaux
Habitats aquatiques d'eau calme	Maintenir et restaurer la qualité des eaux Limiter le développement des espèces invasives
Forêts alluviales **Lisières des sols humides riches en azote**	Maintenir et restaurer les habitats existants Maintenir et restaurer la dynamique fluviale Maintenir et restaurer les connexions lit mineur / lit majeur Limiter le développement des espèces invasives
Pelouses sèches calcaires à annuelles	Maintenir l'ouverture des milieux
Chauves-souris	Assurer la tranquillité et la pérennité des gîtes abritant des colonies Conserver des arbres feuillus morts ou sénescents Maintenir un réseau de haies et de bosquets permettant la connexion entre les gîtes et les sites de chasse et entre les noyaux de populations Maintenir des milieux herbacés ouverts et des prairies bocagères Éviter les traitements phytosanitaires nocifs
Cordulie à corps fin	Maintenir et restaurer la qualité des eaux Maintenir et restaurer la qualité de la végétation des berges
Grand Capricorne **Lucane Cerf-volant**	Conserver des arbres feuillus sénescents et des souches
Espèces aquatiques	Maintenir et restaurer la qualité des eaux et des sédiments Maintenir et restaurer la qualité des frayères Favoriser la libre circulation des espèces Restaurer les débits

Tableau 79 : Objectifs de conservation du site (Source : SO Naturalistes)

7.5.4.3.2 Analyse des incidences du projet

Les tableaux ci-après évaluent la présence/absence des habitats et des espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site étudié, au sein de la zone de projet.

Pour les habitats et espèces jugés absents, l'évaluation des incidences peut d'ores et déjà conclure à une absence d'incidence du projet sur ces derniers.

Dénomination	Présence / Absence zone de projet
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	Absence.
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Absence.
3220 - Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	Absence.
3230 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica	Absence.
3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	Absence.
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	Absence.
4030 - Landes sèches européennes	Absence.
5110 - Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	Absence.
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	Présence.
6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	Absence.
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Absence.
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	Présence.
6520 - Prairies de fauche de montagne	Absence.
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	Absence.
8110 - Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	Absence.
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Absence.
8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	Absence.
8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	Absence.
8310 - Grottes non exploitées par le tourisme	Absence.
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Absence.
91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	Absence.
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	Absence.

Tableau 80 : Habitats à l'origine de la désignation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste » et présence/absence dans la zone de projet (Source : SO Naturalistes)

Dénomination	Présence / Absence zone de projet
Oxygastra curtisii – Cordulie à corps fin	Absence.
Coenagrion mercuriale – Agrion de Mercure	Absence.
Gomphus graslinii – Gomphe de Graslin	Absence.
Eriogaster catax – Laineuse du prunellier	Absence.
Lucanus cervus – Lucane cerf-volant	Absence.
Rosalia alpina – Rosalie des Alpes	Absence.
Cerambyx cerdo – Grand Capricorne	Absence.
Austropotamobius pallipes – Ecrevisse à pattes blanches	Absence.
Petromyzon marinus – Lamproie marine	Absence.
Lampetra planeri – Lamproie de Planer	Absence.
Alosa alosa – Grande Alose	Absence.
Salmo salar – Saumon atlantique	Absence.
Barbus meridionalis – Barbeau méridional	Absence.
Cottus gobio – Chabot commun	Absence.
Galemys pyrenaicus – Desman des Pyrénées	Absence.
Rhinolophus hipposideros – Petit rhinolophe	Présence avérée.
Rhinolophus ferrumequinum – Grand rhinolophe	Présence avérée.
Rhinolophus euryale – Rhinolophe euryale	Absence.
Myotis blythii – Petit murin	Présence potentielle.
Barbastella barbastellus - Barbastelle	Présence avérée.
Miniopterus schreibersii – Minioptère de Schreibers	Présence avérée.
Myotis emarginatus – Murin à oreilles échancrées	Présence avérée.
Myotis bechsteinii – Murin de Bechstein	Absence.
Myotis myotis – Grand murin	Présence potentielle.
Lutra lutra – Loutre d'Europe	Absence.
Rhodeus amarus - Bouvière	Absence.
Parachondrostoma toxostoma - Toxostome	Absence.
Euplagia quadripunctaria – Ecaille chinée	Absence.

Tableau 81 : Espèces à l'origine de la désignation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste » et présence/absence dans la zone de projet (Source : SO Naturalistes)

La zone de projet s'implante au sein de deux habitats d'intérêt communautaire :

- les pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (code 6210) (intégrées à l'enceinte clôturée) ;
- les prairies maigres de fauche de basse altitude (code 6510).

Ces deux habitats ne sont pas directement à l'origine de la désignation du site Natura 2000 étudié car ils sont situés en dehors des limites de ce même site, ce dernier étant situé à 8 500 m de la zone de projet.

Aussi, le projet aura une incidence nulle sur l'état de conservation des habitats qui ont permis la désignation de la ZSC étudiée ici.

Plusieurs espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire ont été contactées dans le cadre des inventaires acoustiques menés au sein de la zone d'étude comme le **Petit rhinolophe**, le **Grand rhinolophe**, la **Barbastelle d'Europe**, le **Minioptère de Schreibers** et le **Murin à oreilles échancrées**. D'autres peuvent potentiellement fréquenter la zone d'étude comme le **Petit** et le **Grand Murin**, difficile à dissocier de point de vue acoustique. D'ailleurs, ce complexe d'espèces a été contacté dans le cadre des inventaires acoustiques.

Pour l'ensemble de ces espèces, le projet va occasionner une perte d'habitat de chasse sur 20,8 ha environ. Cette perte concerne des habitats d'intérêt trophique réduit du fait des pratiques agricoles actuelles, avec fauche assez régulière des prairies, limitant ainsi leur potentiel trophique du point de vue des lépidoptères notamment, ou encore usage de produits biocides au niveau des cultures annuelles. C'est au niveau des habitats périphériques (pelouses, fourrés, lisières de bois, bois), que la ressource trophique est la plus importante pour les chauves-souris. Sur le sujet de la ressource trophique, le projet, en occasionnant une conversion des cultures annuelles en prairies pâturées, peut aussi contribuer à améliorer la quantité des proies, notamment pour des espèces prédatant des coléoptères comme le Grand rhinolophe et le Grand Murin.

Enfin, ces 20,8 ha sont à considérer dans un ensemble large de plusieurs kilomètres à dizaines de kilomètres, considérant que les chauves-souris, tout particulièrement le Minioptère de Schreibers, peuvent parcourir ces distances pour chasser. La perte de ces quelques hectares est donc anecdotique pour ces espèces à large territoire de prospection alimentaire.

Le projet va donc occasionner une incidence très faible sur l'ensemble des chauves-souris d'intérêt communautaire dont la présence est avérée et jugée potentielle au sein des emprises du projet.

L'incidence du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste » est donc jugée nulle à très faible.

7.5.4.3.3 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard du niveau d'incidence décrit précédemment, aucune mesure d'évitement et de réduction n'est nécessaire.

L'incidence résiduelle du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste » est donc jugée nulle à très faible.

7.5.4.3.4 Conclusion

Le projet va porter des incidences nulles à très faibles sur les habitats et les espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000 **ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste ».**

Aussi, le projet n'est donc pas de nature à porter d'incidence négative significative sur l'état de conservation de ces espèces, sur les objectifs de conservation et l'intégrité de la ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste ».

7.5.4.4 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 a permis de statuer sur l'absence d'incidences négatives significatives sur l'état de conservation des habitats et des espèces à l'origine des sites Natura 2000 pouvant être affectés par le projet.

Pour rappel, les sites considérés sont la **ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais »** et la **ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste »**.

Ces sites sont tous situés dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet.

Le projet n'est donc pas de nature à porter d'incidence négative significative sur les objectifs de conservation et l'intégrité de sites Natura 2000.

7.6 Synthèse des impacts

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets du parc agrivoltaïque sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « *sans objet* » dans les tableaux de synthèse.

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement et modalités de suivi
Item	Favorable	Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Fort	-	Fort	-
			Modéré		Modéré	
			Faible		Faible	
			Très faible		Très faible	
	Nul		Nul		Nul	
	Très faible		Très faible	Mesure d'évitement ou de réduction (numéro et titre)	Très faible	Mesure de compensation ou d'accompagnement (numéro et titre) Modalité de suivi (numéro et titre)
	Faible		Faible		Faible	
	Modéré		Modéré		Modéré	
	Fort		Fort		Fort	

Tableau 82 : Démarche d'analyse des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Évaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Type d'effet	**Négatif ou positif**	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 83 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Évaluation de l'impact sur le milieu		Niveau de sensibilité du milieu affecté					
		Favorable	**Nul**	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**
Intensité de l'effet	**Nul**	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 84 : Méthode de hiérarchisation des impacts

7.6.1 Synthèse des impacts sur le milieu physique

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu physique							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Sous-sols	Chantier	Faible	Atteinte des premiers horizons géologiques par les pieux insérés dans le sol (si sol peu profond). Faible emprise, dispersion et profondeur réduite	Négatif / permanent / irréversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Exploitation	Très faible	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Sols	Chantier	Modéré localement	Ornières et tassements créés par les engins, le poste de livraison, les postes de transformation, les réserves incendie et les tranchées pour les câbles électriques, pieux pour les structures et les poteaux de la clôture	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier	Faible
	Exploitation	Très faible	Pâturage ovin et bovin, passage d'engins agricoles pour l'entretien et sursemis, faible fréquence de passage pour la maintenance ou la sécurité	Négatif / permanent / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
Relief	Chantier	Très faible	Pas de terrassements notables, quelques surfaçages au droit des pistes empierrées, des aires d'aspiration et des plateformes des locaux techniques	Négatif / temporaire / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Exploitation	Très faible	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Eaux souterraines et superficielles	Chantier	Modéré	Tassement des sols par la circulation d'engins, imperméabilisation au droit des bâtiments de la base vie (120 m²) et la création de tranchées, risque de pollution par hydrocarbures, huiles et matières en suspension	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Faible
	Exploitation	Faible	Tassement et imperméabilisation des sols pour les postes de transformation, de livraison et les réserves incendie (278,5 m²), modification de l'infiltration des eaux au droit des pistes et plateformes (matériau perméable), effet « splash » favorisant l'érosion, modification des apports de pluie au sol, risque de pollution (huiles des transformateurs)	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesures de conception favorisant l'écoulement des eaux pluviales (espacement entre les modules, entre les rangées de modules) Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Faible
Climat	Chantier	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants liés au chantier, procédés de fabrication et engins	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Exploitation	Favorable	Rejet de gaz à effet de serre et polluants évités par la production d'électricité à partir du rayonnement solaire	Positif / permanent	Fort	Sans objet	Fort
		-	Modifications très localisées des températures aux abords immédiats des panneaux photovoltaïques	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu physique							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Risques naturels	Chantier	Modéré	Risque de dégradation de la construction en raison de l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux, de phénomènes climatiques extrêmes ou de la propagation d'un incendie	Négatif / peu probable	Faible	Respect des normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes Mesure 2 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux	Très faible
	Exploitation	Faible	Risque de dégradation de l'installation en raison de l'exposition au retrait-gonflement des sols argileux, du risque incendie et de phénomènes climatiques extrêmes (vent, gel, grêlons, etc.)	Négatif / peu probable	Faible	Confinement des transformateurs et autres appareillages électriques dans des locaux parfaitement hermétiques Mesure 6 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie	Très faible

Tableau 85 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu physique

7.6.2 Synthèse des impacts sur le milieu humain

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu humain							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
Retombées économiques	Chantier	Favorable	Prestations confiées à des entreprises locales / Création d'emplois localement	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
	Exploitation	Favorable	Revenus fiscaux, location des terrains, entretien, maintenance, etc.	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Environnement acoustique	Chantier	Modéré	Nuisances sonores dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier et à la circulation des camions de transport	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure 8 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
	Exploitation	Très faible	Émissions sonores du parc photovoltaïque (locaux techniques) et de l'activité agricole	Négatif / long terme / réversible	Très faible à nul	Sans objet	Très faible à nul
Effets d'optique	Chantier	-	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Exploitation	-	Réflexions faibles	Négatif / long terme / réversible	Très faible	Choix de modules traités anti-reflet	Très faible
Usages du sol	Chantier	Faible	Perturbation temporaire des usages agricoles	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier	Très faible
	Exploitation	Très faible	Usage multifonctionnel des sols combinant pâturage bovin et ovin et production d'électricité photovoltaïque	Négatif ou positif / long terme / réversible	Très faible	Mesure 10 : Assurer la compatibilité entre le projet agricole et le projet photovoltaïque	Négatif très faible à nul en partie ouest et positif faible en partie est
Servitudes et contraintes	Chantier et exploitation	Très faible	Risque de dégradation de réseau et incompatibilité avec les servitudes d'utilité publique	Négatif / temporaire / réversible	Très faible	Mesure 9 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux	Très faible à nul
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Chantier	Faible	Risque de dégradation ou destruction de vestiges archéologiques - Absence de vestiges connus sur le site	Négatif / long terme / irréversible	Faible	Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Très faible
Risques technologiques	Chantier et exploitation	Nul	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Qualité de l'air	Chantier	Très faible	Dégagement de poussières lors des travaux et émissions de gaz d'échappement des véhicules	Négatif / temporaire / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Exploitation	Favorable	Évitement de 84 tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) et 53 tonnes d'oxydes d'azote (NOx)	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Fort
Déchets	Chantier et exploitation	-	Huiles usagées, déchets verts, ordures ménagères et DIB	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Faible

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le milieu humain							
Thème	**Phase**	**Sensibilité du milieu**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Type d'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**
	Démantèlement	-	Déchets métalliques, déchets de construction et de démolition, déchets photovoltaïques, déchets plastiques	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Faible
Santé	Chantier	-	Risque d'accident (très faible), risques d'effets sanitaires liés à l'ingestion ou l'inhalation de poussières ou de polluants (pollution accidentelle, gaz d'échappement, etc.) très faible, émissions sonores liées à l'utilisation des engins (faible), risque de dissémination d'Ambroisie (très faible)	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	Respect des normes de sécurité et de construction Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets Mesure 8 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie	Très faible
	Exploitation	-	Pollution atmosphérique évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
		-	Risques d'accident et de choc électrique (très faible), risques d'effets sanitaires liés à l'inhalation de SF_6 (très faible), émissions sonores (très faible à nulles), effets liés aux champs électromagnétiques (nuls)	Négatif / peu probable	Faible	Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets Installations aux normes de sécurité en vigueur Accès interdit au public, affichage	Très faible

Tableau 86 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu humain

7.6.3 Synthèse des impacts sur le paysage et le patrimoine

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le paysage et le patrimoine							
Thème	**Phase**		**Sensibilité**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures d'accompagnement**
Lieux de vie	Chantier et exploitation	AEE	2 modérées	Des ouvertures visuelles sont possibles depuis les abords de Gaja-la-Selve.	1 modéré	-	1 modéré	-
				Des ouvertures visuelles partielles existent depuis certains points de Cahuzac.	1 faible		1 faible	
			2 très faibles	Quelques visibilités ponctuelles depuis Pécharic-et-le-Py.	1 très faible		1 très faible	
			5 nulles	L'implantation empêche les vues depuis les abords de Ribouisse.	6 nuls		6 nuls	
		AER	1 modérée	Vues sur l'ouest du projet depuis la Ferme de Raissac (bâtiment militaire), derrière un filtre végétal, ainsi que depuis Désiré, au nord du projet.	2 faibles	-	2 faibles	-
			1 faible	Cambou et Les Moussades sont sujets à des vues partielles, principalement depuis leurs abords et voies d'accès.	2 très faibles		2 très faibles	
			2 très faibles					
			4 nulles	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP depuis Lafage, Fontperière, Les Martrès, Le Cammas, et Miquel.	5 nuls		5 nuls	
		AEI	1 forte	Vue sur le nord du projet, en léger recul par rapport à la lisière de Raissac le Neuf. Le projet n'est cependant pas visible dans son intégralité.	1 modéré	**Mesure 14 :** Création d'un linéaire de haie en périphérie nord, proche de l'habitation Raissac le Neuf	1 faible	-
Axes de communication	Chantier et exploitation	AEE	1 modérée	Un tronçon de la D102 présente des vues ouvertes vers le projet.	1 modéré	-	1 modéré	-
			1 faible	Un tronçon de la D102 présente des vues vers le projet, filtrées par la ripisylve de la Vixiège.	1 faible		1 faible	
			3 très faibles	La D25, la D6 et la D102 présentent quelques tronçons de visibilité partielle et filtrée.	3 très faibles		3 très faibles	
			1 nulle	Pas de vue depuis la D625.	1 nul		1 nul	
		AER	1 forte	Les routes D25 et D102 offrent des vues partielles sur le projet, mais leur éloignement relatif par rapport à l'implantation et les filtres végétaux permettent d'en limiter significativement l'impact visuel.	2 faibles	-	2 faibles	-
			2 modérées	Quelques tronçons de visibilités partielles depuis la D328, mais également depuis la D25 et D102.	3 très faibles		3 très faibles	
			1 très faible					
		AEI	1 forte	Le projet, en recul par rapport à la route D25, est globalement filtré par la végétation.	1 très faible	-	1 très faible	-
Patrimoine protégé et/ou reconnu	Chantier et exploitation	AEE	1 faible	Une covisibilité depuis les abords du château de Cahuzac (MH), et possiblement depuis sa façade sud.	1 très faible	-	1 très faible	-
			2 nulles		2 nuls		2 nuls	
		AER	1 très faible	Vues très partielles depuis le périmètre de protection du château de Lafage (MH).	1 très faible	-	1 très faible	-

Synthèse des impacts bruts et résiduels sur le paysage et le patrimoine								
Thème	**Phase**		**Sensibilité**	**Description de la nature et de l'importance de l'effet**	**Impact brut**	**Mesures d'évitement et de réduction**	**Impact résiduel**	**Mesures d'accompagnement**
Tourisme	Chantier et exploitation	AEE	1 très faible 7 nulles	Des vues possibles vers le projet depuis la façade sud-ouest du gite de Bordebasse, atténuées par l'éloignement et la végétation intercalée.	1 très faible 7 nulles	-	1 très faible 7 nulles	-

Tableau 87 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque – Paysage et patrimoine

7.6.4 Synthèse des impacts sur le milieu naturel

Les tableaux suivants tiennent compte des impacts après la prise en compte des évitements effectués en phase de conception du projet.

Habitat / Espèce	Impact brut				Mesures	Impacts résiduels				Conséquence
	Nature	Quantification	Type/durée	Intensité		Nature	Quantification	Type/durée	Intensité	
Chênaie pubescente	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Culture annuelle	Altération d'habitat.	9,3 ha	Direct / Permanent	Très faible	-	Altération d'habitat.	9,3 ha	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
Fourré dominé par le Prunellier	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Fourré dominé par le Spartier	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Frênaie oxyphylle riveraine	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Friche postculturale ancienne	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Pâturage bovin mésophile	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Pelouse mésophile calcaricole	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Prairie de fauche mésophile	Altération d'habitat.	11,5 ha	Direct / Permanent	Faible	-	Altération d'habitat.	11,5 ha	Direct / Permanent	Faible	Absence de mesures C.
FLORE Anacamptide odorante	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
FLORE Luzerne hybride	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
FLORE Ophrys du Gers	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
AMPHIBIEN Crapaud épineux	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
REPTILE Seps strié	Risque de mortalité. Altération d'habitat d'espèce.	1 à 5 individus. 270 ml	Direct / Permanent	Très faible	Mesure 19	Altération d'habitat d'espèce.	270 ml	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
REPTILE Couleuvre verte et jaune	Risque de mortalité. Altération d'habitat d'espèce.	1 à 5 individus. 270 ml	Direct / Permanent	Très faible	Mesure 19	Altération d'habitat d'espèce.	270 ml	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
REPTILE Lézard vert occidental	Risque de mortalité. Altération d'habitat d'espèce.	1 à 5 individus. 270 ml	Direct / Permanent	Très faible	Mesure 19	Altération d'habitat d'espèce.	270 ml	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.

Habitat / Espèce	Impact brut				Mesures	Impacts résiduels				Conséquence
	Nature	Quantification	Type/durée	Intensité		Nature	Quantification	Type/durée	Intensité	
INSECTE Damier de la Succise	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
INSECTE Azuré du Serpolet	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
INSECTE Zygène cendrée	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
OISEAU Circaète Jean-le-Blanc	Dérangement et perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	Mesure 19	Perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
OISEAU Busard Saint-Martin	Dérangement et perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	Mesure 19	Perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
OISEAU Pie-grièche écorcheur	Dérangement en période de nidification.	1 couple	Direct / Temporaire	Modéré	Mesure 19	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
OISEAUX Espèces nicheuses sans enjeu	Dérangement d'individus. Perte d'habitat.	1 à 2 couples par espèce	Direct / Temporaire	Modéré	Mesure 19	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
OISEAUX Espèces hivernantes et migratrices	Dérangement d'individus.	Quelques individus	Direct / Temporaire	Très faible	-	Dérangement d'individus.	Quelques individus	Direct / Temporaire	Très faible	Absence de mesures C.
MAMMIFERES Toutes espèces de chauves-souris	Dérangement d'individus.	Non évaluable	Direct / Temporaire	Très faible	-	Dérangement d'individus.	Non évaluable	Direct / Temporaire	Très faible	Absence de mesures C.
ZONES HUMIDES	Altération de zones humides (clôture).	30 m²	Direct / Permanent	Très faible	-	Altération de zones humides (clôture).	30 m²	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
CONTINUITES ECOLOGIQUES	-	-	-	Nulle	Mesure 18	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.

Tableau 88 : Récapitulatif des impacts résiduels du projet agrivoltaïque en phase de travaux

Habitat / Espèce	Impact brut				Mesures	Impacts résiduels				Conséquence
	Nature	Quantification	Type/durée	Intensité		Nature	Quantification	Type/durée	Intensité	
Chênaie pubescente	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Culture annuelle	Conversion en prairie de fauche.	9,3 ha	Direct / Permanent	Positif	-	Conversion en prairie de fauche.	9,3 ha	Direct / Permanent	Positif	Absence de mesures C.
Fourré dominé par le Prunellier	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Fourré dominé par le Spartier	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Frênaie oxyphylle riveraine	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Friche postculturale ancienne	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Pâturage bovin mésophile	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Pelouse mésophile calcaricole	Altération par pâturage bovin.	Non évaluable.	Indirect / Permanent	Faible	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
Prairie de fauche mésophile	Changement de composition végétale.	11,5 ha	Direct / Permanent	Très faible	-	Changement de composition végétale.	11,5 ha	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
FLORE Anacamptide odorante	Altération d'habitat d'espèce par pâturage bovin.	Non évaluable.	Indirect / Permanent	Faible	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
FLORE Luzerne hybride	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
FLORE Ophrys du Gers	Altération d'habitat d'espèce par pâturage bovin.	Non évaluable.	Indirect / Permanent	Faible	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
AMPHIBIEN Crapaud épineux	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	
REPTILE Seps strié	Isolement de la population.	Non évaluable	Direct / Permanent	Modéré	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
REPTILE Couleuvre verte et jaune	Isolement de la population.	Non évaluable	Direct / Permanent	Modéré	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
REPTILE Lézard vert occidental	Isolement de la population.	Non évaluable	Direct / Permanent	Modéré	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
INSECTE Damier de la Succise	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
INSECTE Azuré du Serpolet	Altération d'habitat d'espèce par pâturage bovin.	Non évaluable.	Indirect / Permanent	Faible	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.

Habitat / Espèce	Impact brut				Mesures	Impacts résiduels				Conséquence
	Nature	Quantification	Type/durée	Intensité		Nature	Quantification	Type/durée	Intensité	
INSECTE **Zygène cendrée**	Altération d'habitat d'espèce par pâturage bovin.	Non évaluable.	Indirect / Permanent	Faible	Mesure 21	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
OISEAU **Circaète Jean-le-Blanc**	Perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	-	Perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
OISEAU **Busard Saint-Martin**	Perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	-	Perte d'habitat de chasse.	20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
OISEAU **Pie-grièche écorcheur**	Dérangement en phase d'entretien.	1 couple	Direct / Temporaire	Très faible	-	Dérangement en phase d'entretien.	1 couple	Direct / Temporaire	Très faible	Absence de mesures C.
OISEAUX **Espèces nicheuses sans enjeu**	Risque de mortalité par collision.	Non évaluable	Direct / Permanent	Très faible	-	Risque de mortalité par collision.	Non évaluable	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
OISEAUX **Espèces hivernantes et migratrices**	Risque de mortalité par collision.	Non évaluable	Direct / Permanent	Très faible	-	Risque de mortalité par collision.	Non évaluable	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
MAMMIFERES **Toutes espèces de chauves-souris**	Risque de mortalité par collision. Perte d'habitats de chasse.	Non évaluable 20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	-	Risque de mortalité par collision. Perte d'habitats de chasse.	Non évaluable 20,8 ha	Direct / Permanent	Très faible	Absence de mesures C.
ZONES HUMIDES	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.
CONTINUITES ECOLOGIQUES	-	-	-	Nulle	-	-	-	-	Nulle	Absence de mesures C.

Tableau 89 : Récapitulatif des impacts résiduels du projet agrivoltaïque en phase d'exploitation

7.7 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment (cf. 3.3) et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts.

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc solaire sont :

- les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles ;
- les modifications des perceptions du paysage ;
- les pertes de terre agricole ;
- etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

7.7.1 Milieu physique

La création du parc solaire, par la production d'énergie renouvelable, pourra participer à freiner l'évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 7.1.3).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 20 ans.

7.7.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 7.2.3, le projet solaire de Lafage ne modifiera que faiblement la tendance de l'activité agricole locale.

La présence d'éléments de grande superficie aura une incidence non négligeable sur l'évolution du cadre de vie (cf. partie 7.2.2).

Le projet solaire ne participera pas à l'évolution de l'ambiance acoustique des lieux (cf. partie 7.2.2).

7.7.3 Paysage

Le paysage évoluera en raison des tendances décrites au chapitre 3.3. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions notables. Le parc solaire aura une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 7.4.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

7.7.4 Biodiversité

La mise en œuvre du projet entrainera des impacts résiduels nuls, très faibles et faibles (cf. chapitre 7.5). Il est aussi à prendre en compte les effets globalement attendus à une plus large échelle temporelle et spatiale, ainsi que le contexte en évolution dans lequel ce projet s'inscrit.

7.8 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, « *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.* »

7.8.1 Inventaire des projets existants ou approuvés

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur les sites internet des Préfectures de l'Aude et de l'Ariège.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur le site internet de la DREAL Occitanie.

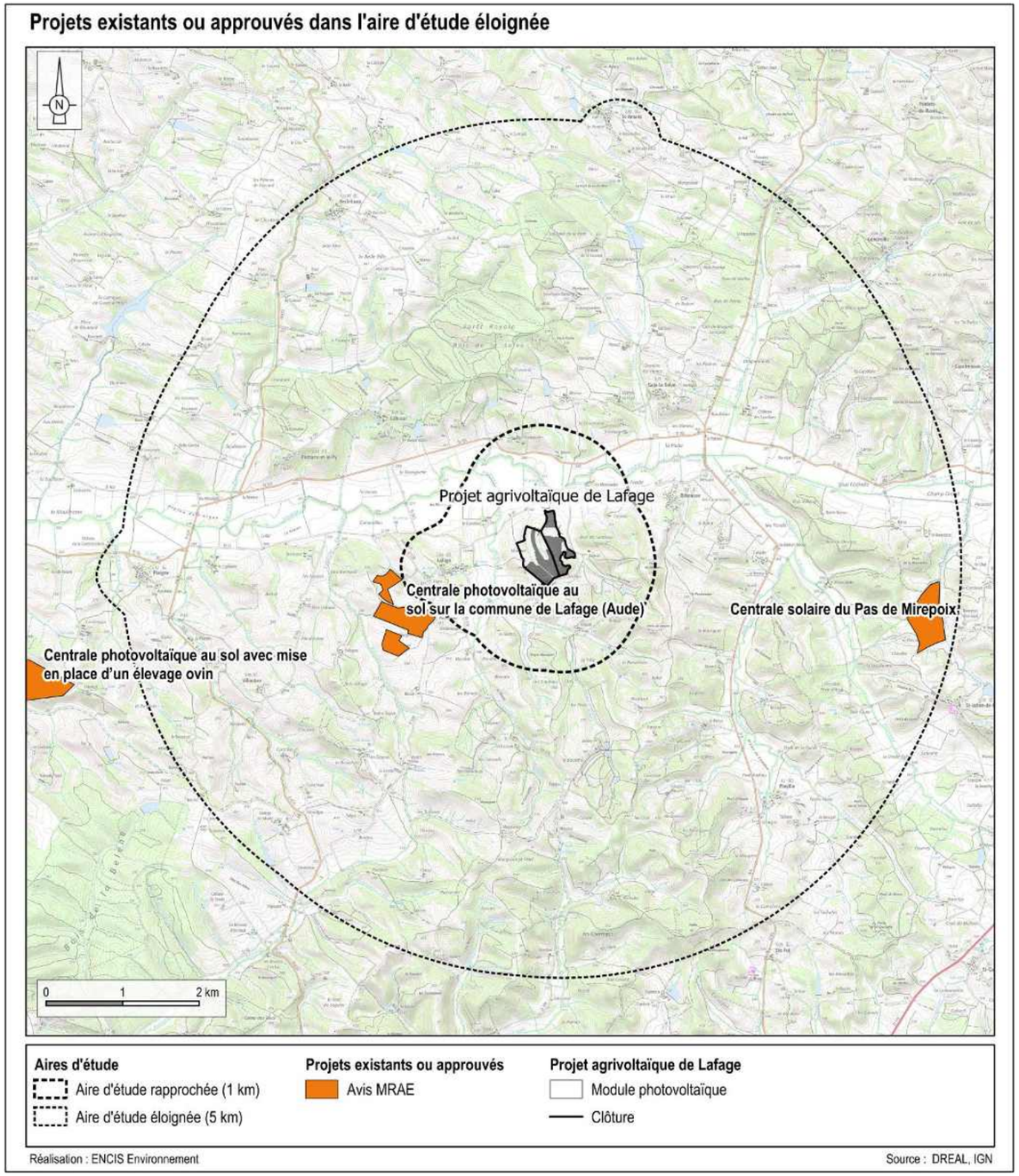
Les bases de données ont été consultées en octobre 2025. Les recherches ont été effectuées pour les années 2022, 2023, 2024 et 2025.

Dans l'aire d'étude éloignée, nous avons recensé deux projets faisant l'objet d'avis MRAe et qui pourraient être susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de parc agrivoltaïque :

- le projet de parc agrivoltaïque au Pas de Mirepoix à Saint-Julien-de-Briola (11) ;
- le projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Lafage.

Type de projet	Description du projet	Communes concernées	Pétitionnaire	Date des avis MRAe	Distance au projet
Énergie renouvelable	Projet de centrale solaire du Pas de Mirepoix à Saint-Julien-de-Briola (11) Dossier étudié à la demande de la préfecture de l'Aude, projet agrivoltaïque	Saint-Julien-de-Briola (11)	Energiter et Dev'Enr	25/01/2024	4,3 km
Énergie renouvelable	Projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Lafage, projet agrivoltaïque	Lafage	Reden	08/04/2025	1,3 km

Tableau 90 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude éloignée



Carte 98 : Projets existants ou approuvés au sein de l'aire d'étude éloignée

7.8.2 Impacts cumulés sur le milieu physique

Le projet agrivoltaïque de Lafage prend place sur une surface similaire à celle des deux autres projets agrivoltaïques recensés (entre 20 et 30 ha par projet), avec la particularité de combiner un projet agricole avec un projet de production d'électricité d'origine photovoltaïque. Il engendrera une faible imperméabilisation des sols, limitée aux locaux techniques et aux réserves incendie. Le cumul des surfaces imperméabilisées est faible (environ 800 m^2).

De plus, des mesures sont prises afin de limiter les modifications d'écoulement et d'infiltration de l'eau dans le sol. Il n'y a pas d'impact cumulé sur les zones humides du territoire. Enfin, le projet de Lafage, couplé aux autres projets agrivoltaïques du secteur, participera à la transition énergétique du territoire et viendra renforcer la lutte contre le changement climatique.

Compte-tenu de la distance séparant les projets et des mesures mises en œuvre, les effets cumulés sont considérés comme faibles sur le milieu physique.

7.8.3 Impacts cumulés sur le milieu humain

Concernant le milieu humain, le projet de Lafage pourra engendrer des nuisances supplémentaires lors des travaux (bruit, risque de rejet de poussière et de polluants). En effet, le projet agrivoltaïque situé à l'ouest engendrera également des travaux, mais ceux-ci devraient être étalés dans le temps. Les riverains subiront donc des nuisances induites par ces différents chantiers. Cependant, des mesures seront prises afin de limiter cet impact dans le cadre du projet de Lafage. L'impact sur les activités agricoles sera positif avec la mise en place de projets agrivoltaïques permettant de conserver et développer des productions agricoles.

Il est également à noter que le projet agrivoltaïque engendrera de nouvelles retombées économiques locales, tout comme les autres projets agrivoltaïques, ce qui constitue un impact positif.

Les effets cumulés sont donc faibles sur le milieu humain.

7.8.4 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Deux autres projets de centrales photovoltaïques sont présents dans l'aire éloignée du projet de Lafage. Le projet de Saint-Julien-de-Briola, situé en lisière sud-est de l'Aire d'Étude Éloignée (AEE), serait masqué par les reliefs de cette zone. Aucun impact cumulé n'est donc à prévoir avec le projet de Lafage. En revanche, le second projet, implanté à l'ouest de Lafage, de l'autre côté du site porté par DEV'ENR, soulève une problématique différente. Sa proximité (1,3 km) et son altitude similaire à celle du projet DEV'ENR pourraient engendrer une covisibilité des deux installations. Ce risque concerne particulièrement les zones situées au nord de la Vixiège, où les perspectives visuelles sont les plus ouvertes, et aux abords de Lafage, notamment au niveau des routes, selon les conclusions de l'évaluation des impacts. Un impact cumulé entre ces deux projets est donc possible.

Le projet de Saint-Julien-de-Briola n'a pas d'impact cumulé, contrairement à celui situé à l'ouest de Lafage, qui pourrait générer des impacts visuels cumulés, notamment depuis le nord de la Vixiège et les abords de Lafage.

7.8.5 Impacts cumulés sur le milieu naturel

Dans l'aire d'étude éloignée, deux projets faisant l'objet d'un avis MRAe et qui pourraient être susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de parc agrivoltaïque ont été recensés :

- **Le projet de parc agrivoltaïque au Pas de Mirepoix à Saint-Julien-de-Briola (11) :**

La lecture de l'avis de la MRAE permet de mettre en évidence que le projet s'inscrit au sein d'un paysage agricole collinéen, assez semblable à celui de notre zone d'étude, avec des mosaïques de cultures, luzerneraies, prairies de fauche et de pelouses à Brome érigé.

Le projet va impacter des espèces assez semblables à celles concernées par le projet ici à l'étude, à l'exception du Busard cendré toutefois, espèce potentiellement nicheuse au niveau de la zone de Saint-Julien-de-Briola.

Le projet ici à l'étude aura donc des impacts cumulés avec ce projet du Pas de Mirepoix.

Ces impacts sont jugés faibles à très faibles, car la mosaïque agricole sera maintenue, même avec les projets agrivoltaïques, permettant ainsi de conserver des espaces favorables aux espèces de ces agrosystèmes. De plus, ces espaces sont encore très largement étendus dans le secteur, permettant d'envisager de conserver au global un continuum d'espaces agricoles favorables à ces espèces.

- **Le projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Lafage :**

La lecture de l'avis de la MRAE permet de mettre en évidence que le projet s'inscrit au sein d'un paysage agricole collinéen, également assez semblable à celui de notre zone d'étude, avec des mosaïques de cultures.

Le projet va impacter des espèces assez semblables à celles concernées par le projet ici à l'étude.

Le projet ici à l'étude aura donc des impacts cumulés avec ce projet de centrale photovoltaïque.

Ces impacts sont jugés faibles à très faibles, car la mosaïque agricole sera maintenue, même avec les projets agrivoltaïques, permettant ainsi de conserver des espaces favorables aux espèces de ces agrosystèmes. De plus, ces espaces sont encore très largement étendus dans le secteur, permettant d'envisager de conserver au global un continuum d'espaces agricoles favorables à ces espèces.

8 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et modalités de suivi

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent les éléments que l'étude d'impact doit contenir :

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

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

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

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

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter ou supprimer les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les impacts négatifs significatifs qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits (« démarche ERC ») :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif significatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pas pu être évité ni suffisamment réduit, pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

Modalité de suivi : modalité visant à apprécier l'efficacité des mesures et les impacts réels lors de l'exploitation.

Afin d'assurer leur efficience dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure ;
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement) ;
- Nomenclature de la mesure selon le Guide THEMA[36] ;
- Impact potentiel identifié ;
- Objectif et résultats attendus de la mesure ;
- Impact résiduel ;
- Description de la mesure et des moyens ;
- Faisabilité administrative ;
- Coût prévisionnel ;
- Échéance et calendrier ;
- Identification du responsable de la mesure.

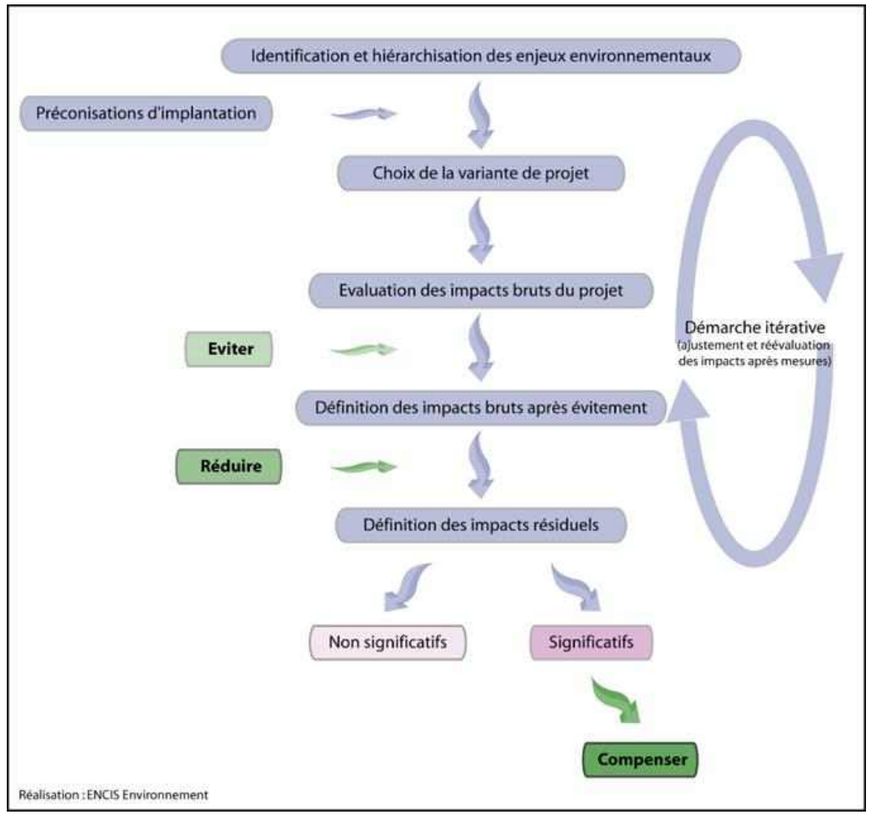


Figure 52 : Illustration de la démarche ERC « Éviter – Réduire – Compenser »

[36] Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, Janvier 2018

8.1 Les mesures d'évitement et de réduction des impacts en phase conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration du parc agrivoltaïque dans son environnement. Ainsi, les choix du nombre, de l'emplacement et de la disposition des panneaux, du tracé des pistes ou encore l'organisation des travaux, ont entre autres permis de supprimer ou limiter les impacts sur le milieu physique, humain, paysager et naturel. De même, des mesures connexes viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation.

8.1.1 Milieu physique

Les mesures prises par le maître d'ouvrage lors de la conception de son projet permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur le milieu physique sont les suivantes :

- choix du système de structure soutenant les panneaux réduisant les nivellements et les terrassements ;
- conception des pistes internes : tracé optimisant la superficie nécessaire, avec le choix d'un matériau limitant l'imperméabilisation et une majorité de pistes enherbées ;
- choix de solutions techniques adaptées permettant de limiter, voire de supprimer les effets de tassement du sol, d'imperméabilisation, d'érosion, d'écoulement ou de pollution des milieux aquatiques ;
- conception des structures support limitant la perte de lumière sous les panneaux et l'écoulement de l'eau de pluie à leurs pieds, avec une hauteur des modules par rapport au sol supérieure à 1,90 m, permettant de garantir une couverture végétale homogène ;
- conception des structures support permettant de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que de création de rigoles. La faible largeur des rangées (4,5 m), leur espacement (7,5 à 8,5 m) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler : les sols situés en dessous des panneaux recevront l'eau de pluie qui se diffusera sur l'ensemble de la surface. Les phénomènes de concentration des précipitations seront évités ;
- conservation des fossés hydrauliques à ciel ouvert ;
- maintien du couvert végétal.

8.1.2 Milieu humain

Les mesures prises par le maître d'ouvrage lors de la conception de son projet permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur le milieu humain sont les suivantes :

- choix d'un projet agrivoltaïque permettant le maintien d'une activité agricole, la pérennisation de deux exploitations agricoles du territoire et la valorisation des parcelles ;
- limitation de la surface recouverte par les panneaux à comprise entre 36,8 et 39,9 % selon les îlots.

8.1.3 Paysage et patrimoine

Le maître d'ouvrage et le bureau d'études ont travaillé en vue de proposer un projet paysager cohérent avec le territoire en :

- concevant l'occupation du sol du parc en cohérence avec le relief et le parcellaire existants ;
- conservant au maximum les haies et boisements entourant le site afin de favoriser son intégration paysagère ;
- évitant les secteurs où la pente est fortement orientée vers des points d'observation clés, notamment au nord ;
- favoriser un enherbement extensif entre les rangées de panneaux et le long des pistes pour limiter l'érosion et favoriser la biodiversité.

8.1.4 Milieu naturel

Les mesures décrites en partie 8 vont permettre :

- d'éviter les habitats présentant un enjeu notable et notamment les pelouses sèches, les fourrés et les boisements (Mesure 18). Les habitats choisis pour l'implantation de la centrale agrivoltaïque concernent des prairies mésophiles et des cultures annuelles ;
- d'éviter que les travaux les plus impactant, notamment l'implantation des clôtures et des pistes, ne se fassent en période de nidification de l'avifaune, permettant ainsi d'éviter un dérangement sur l'avifaune nicheuse, et notamment la Pie-grièche écorcheur (Mesure 19). Cette mesure va également permettre de réduire le risque de mortalité pour les reptiles ;
- de réduire l'impact sur la petite faune non volante en lui permettant un accès au sein de la centrale, par l'ajustement de la clôture en marge de la centrale agrivoltaïque (Mesure 20). Cette mesure apparaît importante pour les reptiles afin d'éviter que les pelouses sèches intégrées à la clôture ne soient isolées ;
- de réduire les conséquences d'un éventuel pâturage bovin intensif au niveau des pelouses sèches qui seront intégrées au sein de l'enceinte clôturée du projet (Mesure 21).

8.2 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement en phase chantier et exploitation

Des mesures connexes d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation. Elles sont présentées dans ce chapitre.

8.2.1 Un chantier avec une démarche qualité environnementale

Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier
Description de la mesure : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.2.2 Les mesures pour le milieu physique durant les phases chantier et exploitation

Mesure 2 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux

Type de mesure : Mesure d'évitement
Nomenclature : E3-1c – Autre
Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, retrait-gonflement des argiles, remontée de nappes, etc.)
Objectif de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques
Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser des sondages sur site (carottés, pressiométriques, etc.), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire, etc. Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages.
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts du chantier
Calendrier : En amont de la phase chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-1c et R2-1e – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols
Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- Les travaux de chantier nécessitant les engins les plus lourds seront privilégiés par temps sec pour limiter les risques de compaction du sol. Des engins légers avec des pneus basse pression seront utilisés autant que possible.
- Les engins utilisés pour enfoncer les pieux, monter les structures et acheminer les modules ou câbles électriques seront des engins légers.
- Les poids lourds stockeront les éléments de l'installation sur la zone prévue à cet effet.
- Un plan de circulation permettra de concentrer les trajets des engins sur des axes précis. Cela évitera la circulation sur l'ensemble de la parcelle.
- Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées au plus vite pour éviter toute forme de drainage de l'eau.
- La terre végétale sera réutilisée sur le site ou valorisée sur un autre site.

- Le cas échéant, le sol des parcelles défrichées sera décompacté à l'issue des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier

Type de mesure : Mesures de réduction
Nomenclature : R2-1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile, MES) liée aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- **Ravitaillement des gros engins et stockage de carburant**

Le ravitaillement des gros engins de chantier se fera par la technique dite de « bord à bord », éliminant ainsi tout risque lié à un stockage de carburant de longue durée sur site.
Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

- **Entretien régulier des engins**

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

- **Mise à disposition d'un kit anti-pollution propre**

Un kit anti-pollution (absorbant spécifique) sera disponible par équipe. Il est à placer sous la fuite entre son apparition et son traitement. Il s'agit là d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans les couches profondes du sol et vers les milieux aquatiques.

- **Mise en place d'équipements sanitaires**

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome. Aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et envoyés en filière de traitement adaptée.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction
Nomenclature : E3-2a et R2-2q – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu et Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile) liés aux opérations de maintenance durant le fonctionnement du parc
Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- Aucun stockage d'hydrocarbure n'aura lieu sur le site durant l'exploitation.
- Les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention.
- Les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien régulier pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés.
- Aucun désherbant ou autre produit phytosanitaire ne sera utilisé.
- L'entretien sera assuré principalement par l'activité agricole de pâturage bovin et ovin et sur les secteurs de débroussaillage préconisés par le SDIS.
- Aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant l'exploitation
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 6 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : E3-2d et R2-2r – Autre
Impact potentiel identifié : Risque d'incendie se propageant dans le parc et à l'extérieur
Objectif de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie et d'éviter la propagation
Description de la mesure : La sécurité incendie s'organisera autour des mesures suivantes :

- le brûlage sera strictement interdit sur le chantier ;
- chaque engin sera pourvu d'un extincteur adapté aux feux de solides ;
- le stockage de carburant pour le matériel portatif sera équipé d'un extincteur adapté aux feux d'hydrocarbures ;
- les préconisations du SDIS seront respectées :
  - la sécurité des locaux techniques avec parois coupe-feu ;
  - des organes de coupures permettant de limiter le risque d'incendie d'origine électrique ;

- la mise en place d'accès pour le SDIS avec une voirie principale externe de 6 m de large, et une interne de 4 m de large ;
- l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- l'utilisation d'essence de faible combustibilité pour les haies, les cyprès et résineux étant proscrits ;
- la mise en place de deux citernes de 120 m^3 avec buse incendie et aire d'aspiration ;
- les dispositions de l'arrêté du 04 avril 2025 concernant les obligations légales de débroussaillement.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier et l'exploitation
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant - SDIS

8.2.3 Les mesures pour le milieu humain durant les phases chantier et exploitation

Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets

Type de mesure : Mesures de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : R2-2r et R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Production de déchets et risque de dissémination dans l'environnement
Objectif de la mesure : Limiter, traiter, valoriser et recycler les déchets
Description de la mesure : Dans le but de limiter la production de déchets, de sécuriser leur stockage sur site et d'assurer leur transfert vers les stations de collecte et de recyclage adaptées, DEV'ENR mettra en place un Plan de gestion des déchets du chantier de construction, de l'exploitation et du chantier de démantèlement du parc agrivoltaïque. Le site sera par ailleurs remis en état à la fin de l'exploitation. Les modalités du stockage et du traitement des déchets par phase sont les suivantes :

- **Pendant les phases de chantier :**

Pour l'installation du parc solaire, il faudra d'abord stocker les déchets avant de les envoyer dans les centres de collecte adaptés :

- Déchets verts :

Les arbres coupés seront valorisés (selon leur qualité : pâte à papier, bois de chauffage, construction, etc.), de même que les souches. Les branches et autres déchets verts non valorisables en énergie ou en papier seront envoyés en compostage.

- Terre végétale :

La terre végétale sera conservée, stockée sur une aire réservée à cet effet et réutilisée sur place à l'issue du chantier. Le cas échéant, la terre végétale sera exportée pour être valorisée sur un autre site.

- Gravats / sables :

Les gravats et sables seront en quantité limitée. Les déblais et éventuels gravats seront stockés en bordure haute du site, de sorte à ne pas empêcher l'écoulement des eaux. Ils seront ensuite envoyés dans les centres de collecte des déchets inertes ou réutilisés sur site pour le comblement des tranchées.

- Déchets Industriels Banals (DIB), emballages :

Les déchets recyclables (bois, carton, métal, emballages ménagers) seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates. Les déchets industriels banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers une installation de stockage des déchets.

- Ordures ménagères

Les déchets du personnel de chantier seront triés, mis en sac et collectés.

Le **tri sélectif des déchets** sera mis en place sur le chantier via des **conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie**, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Cette zone déchets sera présente sur site jusqu'à la mise en service. Le chantier devra être nettoyé tous les soirs.
Les déchets ne seront pas brûlés sur place.
Les déchets dangereux (*a minima*) feront l'objet d'un bordereau de suivi.
Un bilan du traitement des déchets sera présenté périodiquement au maître d'ouvrage.
En outre, le maître d'ouvrage mettra en place un système de management de l'environnement (SME) certifié ISO 14001.

- **Pendant l'exploitation :**

Les bacs de rétention d'huile seront régulièrement contrôlés et vidés le cas échéant dans une cuve spéciale située au niveau des postes transformateurs.
Les autres déchets seront stockés dans des conteneurs. Aucun déchet ne sera laissé sur place. Selon leur type, ils seront acheminés vers des filières adaptées.

- **Pendant le démantèlement :**

Au même titre que durant la phase chantier, les différents déchets seront triés et rassemblés dans des bennes spécifiques à chaque type de déchet afin d'être acheminés en totalité vers les filières de traitement et de recyclage spécifiques comme cela est détaillé dans la partie 7.2.8.
L'exploitant provisionnera les sommes nécessaires au financement du démantèlement et de remise en état du site. Ces provisions seront mises sous séquestre.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier, l'exploitation et le démantèlement
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 8 : Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)
Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic, santé)
Objectif de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux
Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- respect des horaires : compris entre 8h et 19h du lundi au vendredi hors jours fériés ;
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- limitation de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : Durant la totalité de la période de chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 9 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : E3-1c – Autre
Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, téléphone, électricité, etc.)
Objectif de la mesure : Éviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier
Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : En préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Mesure 10 : Assurer la compatibilité entre le projet agricole et le projet photovoltaïque

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-2r - Autre
Impact potentiel identifié : Concurrence d'un projet par rapport à l'autre
Objectif de la mesure : Favoriser la compatibilité entre les installations photovoltaïques et les activités agricoles
Description de la mesure :
Les installations photovoltaïques seront adaptées et conçues pour apporter les conditions nécessaires à la pâture des bovins et des ovins :

- hauteur minimum des panneaux photovoltaïques de 1,9 m ;
- mise en place de clôtures ;
- enfouissement des câbles électriques ;
- mise en place de règles de sécurité ;
- favoriser la reconstitution de la prairie.

Dans le cas où les sols auraient été trop compactés pour permettre une revégétalisation naturelle, une opération de décompactage à l'aide d'une charrue à disque sera programmée.
Dans le cas où la strate herbacée des parcelles aurait été détériorée de façon importante, un semis sera également programmé. Les modalités de semis seront établies dans un cahier des charges par un agronome de façon à reconstituer le couvert végétal des prairies attenantes.
Les modalités théoriques du semis sont : 1/ griffage 2/ semis 3/roulage.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier prévisionnel : À l'issue de la phase de chantier. La période préférentielle pour le semis sera l'automne (ou le début du printemps) pour éviter les terrains nus au printemps et l'installation des plantules d'espèces invasives.
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Agronome

Mesure 11 : Optimiser le rendement et la qualité des prairies

Type de mesure : Mesure de réduction
Impact potentiel identifié : Concurrence avec l'agriculture et dégradation du potentiel agronomique des terrains
Objectif de la mesure : Améliorer la qualité du couvert prairial et son maintien dans le temps.
Description de la mesure :
Des bovins de race Gasconne des Pyrénées et un troupeau ovin pâtureront au sein du parc agrivoltaïque qui a été dimensionné dans ce sens. Les animaux assureront un entretien permanent du site.
Le pâturage sélectif des bovins pouvant conduire à une hétérogénéité du couvert, un entretien mécanique complémentaire sera prévu à l'aide d'un gyrobroyeur.
Les éleveurs veilleront à maintenir un équilibre de pression de pâturage afin d'éviter les situations de surpâturage ou de sous-pâturage. La taille du troupeau et/ou la durée de pâturage dans le parc seront ajustées en fonction de la ressource herbagère disponible.
Pour le projet de Lafage, le dispositif reposera sur un troupeau d'environ 25 vaches allaitantes sur la partie ouest du site et 50 brebis sur la partie est.

Il est recommandé de mettre en place la prairie sur la zone actuellement en grande culture avant le démarrage des travaux, afin de limiter la dégradation du sol et de favoriser une bonne implantation du couvert. Un suivi agronomique sera réalisé pour accompagner la mise en place, le développement et la pérennisation de cette prairie.

Coût prévisionnel : Les besoins matériels seront pris en charge par DEV'ENR afin de faciliter la mission d'entretien du parc par l'exploitant agricole. Parmi eux, sont comptés notamment :

- un broyeur de typer intercep ;
- des abreuvoirs mobiles.

Calendrier : Pâturage bovin et ovin durant toute la durée de l'exploitation du parc. Mise en place d'une prairie avant l'installation du parc agrivoltaïque.

Entretien : Convention entre l'exploitant photovoltaïque et les exploitants agricoles

Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Nomenclature : R2-1t – Autre

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de vestiges archéologiques

Objectif de la mesure : Porter à connaissance de l'autorité administrative l'existence de vestiges archéologiques et permettre, le cas échéant, la prescription de mesures de conservation

Description de la mesure : Le service régional d'archéologie d'Occitanie a d'ores et déjà informé le maître d'ouvrage que le projet pourrait faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. En l'absence de fouilles programmées à l'issue de ce diagnostic, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès de la mairie de Lafage, qui la transmettra au Préfet (Direction Régionale des Affaires Culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine. Le cas échéant, des mesures de conservation ou de sauvegarde en amont de la réalisation des travaux pourront être prises.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Nomenclature : R2-1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Impact potentiel identifié : En cas de présence avérée d'Ambroisie, risque de dispersion des semences et jeunes plants, favorisée par le déplacement des engins de chantier, engendrant une dégradation de la qualité de l'air et l'apparition de symptômes d'allergie chez les personnes sensibles.

Objectif et effets attendus de la mesure : Contrôler la dissémination de l'Ambroisie, espèce invasive dont le pollen est fortement allergène

Description de la mesure : Cette mesure intègre une gestion à la fois préventive et curative pour la lutte contre l'Ambroisie, en cas de présence avérée sur ou en bordure des parcelles de chantier. Les principes fondamentaux sont : éviter la propagation des semences, éviter les exports de terre, ne pas laisser de terre dénudée et intervenir avant pollinisation. Ainsi, les marchés passés avec les entrepreneurs intégreront les clauses nécessaires pour maîtriser le risque d'extension de l'ambroisie, comme par exemple :

- si besoin, couvrir les tas de terre par couvert végétal, paillis ou membrane textile ;
- lutte contre les ambroisies qui pourraient apparaître durant le chantier : fauchage, désherbage mécanique avant la floraison, soit entre les mois d'avril et juin ;
- remise en culture et prairie améliorée par l'exploitant juste après le chantier.

Des exemples de bonnes pratiques à suivre sur les chantiers sont disponibles sur le site du Ministère des Solidarités et de la Santé : www.ambroisie.info.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

8.2.4 Les mesures pour le paysage durant les phases chantier et exploitation

Mesure 14 : Créer un linéaire de haie à proximité du lieu de vie de Raissac le Neuf

Type de mesure : Mesure de réduction

Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Impact potentiel identifié : Visibilité du parc agrivoltaïque depuis le lieu de vie de Raissac le Neuf

Objectif de la mesure : La création d'un linéaire de haie d'environ 137 mètres en bordure de parcelle avec Raissac le Neuf, en renforcement de la végétation déjà présente, permettra de masquer à moyen et long terme les visibilités vers les tables les plus au nord du projet.

Description de la mesure : Les caractéristiques des plantations seront les suivantes :

- Hauteur des plants : 40 à 60 cm environ pour les espèces arbustives et 1,50 m environ pour les arbres ;
- Linéaire : 137 m ;
- Essences locales : Noisetier commun, Orme champêtre, Charme commun, Alisier torminal, Troène commun, Cornouiller sanguin, Aubépine monogyne, Érable champêtre, Rosier des chiens (Églantier), Corroyère à feuilles de myrte, Brachypode des bois, Lierre grimpant, Brome érigé, Gaillet gratteron ;
- Protections : pose de filets de protection et paillage pour chaque arbuste ;
- Garantie des plants : 1 an minimum.

L'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste concepteur. Ces haies plantées devront être entretenues :

- 1 passage au printemps suivant la phase de plantation ;
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum) ;
- 1 passage annuel pour la taille et le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires dans les premières années.

La vitesse de pousse sera différente selon les espèces ; néanmoins, il est prévu que la haie atteigne 2 à 3 m après 5 ans.

Coût prévisionnel : Environ 40 € du mètre linéaire, 500 € pour l'assistance et le suivi par un paysagiste concepteur, en association avec un écologue, soit un coût total de 40 x 137 + 500 = 5 980€ pour l'installation.
L'entretien des trois premières années (taille de formation) représente un coût de 5 € par mètre linéaire, soit 685 € annuel pour les trois premières années d'exploitation du parc. L'entretien annuel représente un coût de 2,5 € par mètre linéaire, soit 342,5 € annuel pour la durée d'exploitation du parc.
Calendrier : Plantation à l'automne suivant la fin du chantier de construction
Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure 15 : Conservation et entretien des haies et boisements sur le site

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
Impact potentiel identifié : Disparition des haies et boisements périphériques qui filtrent les vues sur le parc.
Objectif de la mesure : Favoriser le maintien de ces haies et boisements périphériques.
Description de la mesure : En vue de maintenir les haies déjà existantes sur et en périphérie du site, le maître d'ouvrage missionnera un paysagiste/élagueur pour un entretien régulier tout au long de l'exploitation.
Des opérations de défourchage et d'élagage des branches comprises dans le tiers inférieur du tronc des arbres de haut jet seront effectuées pour les plus jeunes individus.
Une taille des arbres les plus âgés permettra d'éviter que la base de la haie ne se dégarnisse ou pour limiter son étalement latéral.
Coût prévisionnel : 3 600 € (approx.)
Calendrier : Tous les trois ans
Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant

Mesure 16 : Intégration des pistes internes

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'empierrement des pistes existantes et créées.
Objectif de la mesure : Favoriser l'intégration des pistes dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte agricole. Se rapprocher de l'aspect des chemins existants aux abords et dans la zone de projet.
Description : Les pistes légères seront laissées en herbage, permettant d'éviter l'artificialisation des sols et la présence de couleurs et textures aux teintes trop artificielles.
Coût prévisionnel : Compris dans le projet
Calendrier : Mesure appliquée pendant le chantier et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation
Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux.
Modalité de suivi : Rapport du coordinateur de travaux ou du Management environnemental du chantier

Mesure 17 : Utilisation de poteaux de bois pour la clôture

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
Impact potentiel identifié : L'utilisation de poteaux métalliques renforcerait le sentiment d'artificialisation excessive des parcelles du projet et dégraderait la qualité paysagère perçue par les usagers du territoire.
Objectif de la mesure : Améliorer l'intégration des dispositifs de sécurité dans un cadre d'harmonisation avec le contexte paysager, tout en réduisant la sensation d'artificialisation du site.
Description de la mesure : Le recours à des poteaux en bois pour les clôtures du projet renforce l'harmonie entre les aménagements et le cadre rural environnant. Ce matériau naturel, déjà présent dans les paysages agricoles (haies, clôtures, bâtiments), évite toute rupture visuelle et servira à limiter la perception d'artificialisation du site. En vieillissant, ce dernier se parera de teintes proches de celles existantes naturellement dans son environnement. En plus de s'intégrer discrètement au paysage, le bois s'inscrit dans une démarche écologique et locale, réduisant l'empreinte carbone tout en préservant le caractère authentique des espaces agricoles.
Coût prévisionnel : 9€/poteau
Calendrier : Durant le chantier de construction
Responsable : Maître d'ouvrage

Photographie 100 : Exemple de grillage agricole à poteaux de bois (Source : schertz.fr)

Photographie 101 : Vue comparative du projet depuis Raissac le Neuf, sans et avec mesure de plantation de haie en lisière de l'habitation

Commentaire du photomontage : La création d'un linéaire de haie en lisière de Raissac le Neuf viendra masquer, à moyen terme, les vues vers le projet, qui ne devrait alors plus être visible que pendant les périodes à feuilles tombées derrière le filtre végétal.

8.2.5 Les mesures d'évitement et de réduction durant les phases chantier et exploitation pour le milieu naturel

Une mesure d'évitement a été prise par le maître d'ouvrage. Elle concerne une mesure d'évitement par anticipation dans le cadre de la conception du projet.

Elle est décrite ci-après.

Mesure 18 : Évitement amont d'habitats à enjeu écologique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Description de la mesure :

Les inventaires naturalistes menés au sein de la zone d'étude du projet agrivoltaïque ont permis de mettre en évidence des enjeux écologiques au niveau de pelouses sèches basophiles et des boisements.

À l'issue de cette phase d'inventaires naturalistes, le projet a été configuré de façon à éviter :

- l'ensemble des pelouses sèches qui représentent un enjeu fort, et qui accueillent la plupart des enjeux floristiques (Anacamptide odorante, Ophrys du Gers notamment), et faunistiques (Seps strié, Azuré du Serpolet, Zygène cendrée par exemple) ;
- l'ensemble des fourrés qui accueillent notamment la nidification de la Pie-grièche écorcheur ;
- l'ensemble des boisements, notamment le boisement riverain d'un ruisseau en partie ouest du site, qui présente des arbres pouvant servir de gîte en faveur de chauves-souris arboricoles ;
- la zone humide définie selon le critère de la végétation, et correspondant à une végétation riveraine arborée composée de frênes et peupliers.

Le projet s'implante au sein de prairies de fauche dont la gestion actuelle leur donne une composition végétale appauvrie du fait d'un ensemencement visant à sélectionner des essences qui sont d'une qualité fourragère plus favorable. Le projet concerne également des cultures annuelles qui sont conduites en conventionnel avec labour du sol, traitements biocides, ce qui réduit leur intérêt écologique.

Effets attendus :

Cette mesure, définie et discutée avec le maître d'ouvrage à l'issue des inventaires naturalistes, permet d'éviter de nombreux enjeux écologiques notables mis en évidence, et de borner les emprises à des habitats de cultures annuelles et de prairies mésophiles.

Chiffrage estimatif :

Le chiffrage de cette mesure concerne la perte d'une surface productible. Cette perte n'est pas évaluée ici.

N.B. : pour une visualisation de l'évitement consenti par le maître d'ouvrage, nous renvoyons le lecteur à la carte proposant une superposition des emprises du projet sur la synthèse des enjeux écologiques.

Au regard de l'analyse des impacts bruts et des enjeux concernés par le projet, **une mesure réductrice** sera prise par le maître d'ouvrage. Elle concerne l'adaptation du calendrier des travaux.

Mesure 19 : Adaptation du calendrier des travaux en faveur de la faune

Type de mesure : Mesure de réduction en phase chantier

Description de la mesure :

Cette mesure concerne à la fois les reptiles (dans le cadre de l'implantation de la clôture) et les oiseaux qui nichent dans les environs immédiats des futures emprises du projet.

La période la plus sensible pour l'avifaune concerne la période de nidification qui s'étend du mois de mars au mois d'août inclus.

Les espèces concernées par cette mesure sont notamment la Pie-grièche écorcheur, le Bruant proyer, le Bruant zizi, l'Hypolaïs polyglotte ou encore la Fauvette mélanocéphale.

Les travaux les plus impactants concernent les travaux de **libération des emprises** (défrichement et débroussaillage éventuels de la végétation), de **préparation du terrain** (nivellement éventuel), de création des pistes et de **pose de la clôture**.

Ainsi, tous les travaux préparatoires cités précédemment seront effectués en dehors de la période de nidification, soit entre les mois de septembre et de février inclus.

Les autres travaux pourront être effectués dans la période contrainte (entre mars et août), à la condition toutefois de maintenir une continuité dans les travaux, de façon à éviter l'installation d'espèces pionnières (exemple des alouettes, des bergeronnettes ou encre des bruants). Des interruptions peuvent être tolérées, dans le cas d'intempéries par exemple, mais ces dernières ne devront pas excéder 2 semaines en période de nidification (mars à août inclus).

Ce calendrier, défini pour les oiseaux, est également favorable aux reptiles. En effet, l'impact sur ces derniers concerne la pose de la clôture au niveau d'un abord de chemin qui ne présente pas de gîtes favorables (blocs rocheux, terriers de lapin), excluant ainsi une présence de reptiles en période de léthargie hivernale.

Effets attendus *:*

Cette mesure a pour objectif d'éviter un dérangement d'individus d'oiseaux en période sensible de nidification, permettant d'éviter un abandon, et donc un échec de la nidification. Cette mesure sera également favorable aux reptiles en évitant la forte période d'activité de ces espèces, le printemps, et en considérant que les emprises de la clôture ne concernent pas de gîtes favorables, qui pourraient être utilisés en période hivernale.

Chiffrage estimatif *:*

Cette mesure ne devrait pas engendrer de surcoût par rapport la mise en place d'un calendrier habituel.

En phase d'exploitation, deux mesures réductrices seront prises par le maître d'ouvrage. Elles concernent la perméabilité de la clôture en faveur des reptiles et une gestion raisonnée au niveau des pelouses sèches en faveur des plantes et des insectes.

Mesure 20 : Perméabilité de la centrale photovoltaïque en faveur de la petite faune (reptiles tout particulièrement)

Type de mesure : Mesure de réduction en phase d'exploitation

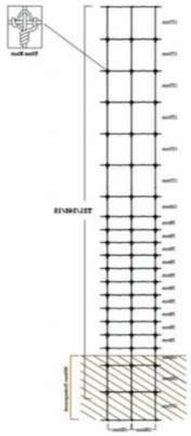
Description de la mesure :

Cette mesure porte sur la clôture de ceinture de la centrale agrivoltaïque ; l'objectif étant qu'elle soit perméable à la petite faune, tout particulièrement aux reptiles.

En effet, au regard de la configuration de la clôture, si cette dernière venait à empêcher le passage de reptiles, ces derniers pourraient se retrouver au sein d'isolats de pelouses sèches déconnectés des autres complexes de pelouses situés dans le voisinage.

Deux options sont possibles ici. Ces options peuvent être alternatives ou cumulatives.

La première option consiste à mettre une clôture avec des mailles de taille suffisante pour permettre le passage de la faune. Un exemple est proposé ci-contre (Setra, 2008). Les dimensions des mailles sont les suivantes au niveau du sol : 15 cm en largeur et 17,5 cm en hauteur, ce qui permettra le passage de grandes couleuvres notamment (Couleuvre verte et jaune).

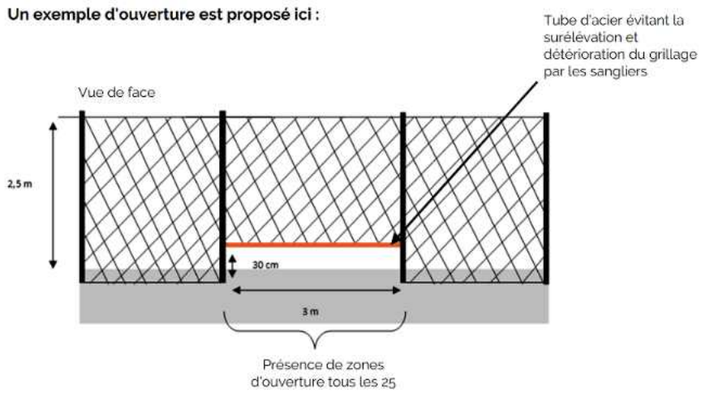


La seconde option consiste à créer des ouvertures au sein de la clôture en accord avec le schéma ci-après (issu de Vellot *et al.*, 2020). Ces ouvertures pourront être de 20 cm par 20 cm.

Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage sera limitée à 2 m.

Des fils barbelés ainsi que de systèmes d'éloignement électrifiés ne seront pas employés.

Enfin, les poteaux creux seront également évités.



Effets attendus :

Cette mesure aura pour effets de permettre à la petite faune, et notamment les reptiles, de pénétrer au sein de l'enceinte de la centrale agrivoltaïque. Elle a pour effet d'éviter un isolement des pelouses sèches du site, et de permettre de maintenir des connexions avec des habitats voisins favorables.

Chiffrage estimatif :

Cette mesure ne devrait pas engendrer de surcoût par rapport à la mise en place d'une clôture normale.

Mesure 21 : Gestion raisonnée des pelouses sèches intégrées à l'enceinte clôturée

Type de mesure : Mesure de réduction en phase d'exploitation

Description de la mesure :

N.B. : cette mesure est rattachée à la mesure R2.2o du guide THEMA, mais concerne les milieux adjacents à l'emprise de la centrale agrivoltaïque.

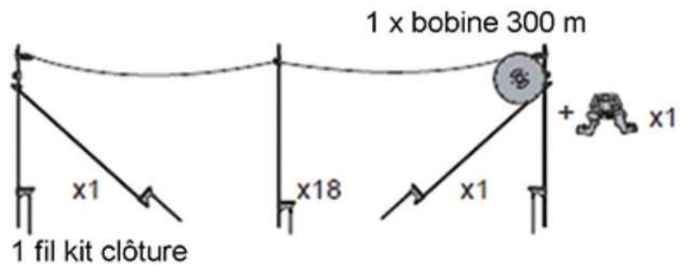
Au regard de la configuration du projet agrivoltaïque, notamment de sa clôture, il n'est pas à exclure que des bovins puissent pâturer les pelouses sèches intégrées au périmètre clôturé. Un pâturage intensif, notamment bovin, le passage régulier d'animaux, et enfin la présence de reposoirs, peuvent engendrer une altération de ces habitats. Les conséquences peuvent être un changement de composition végétale (apport d'espèces plus nitrophiles) et un abroutissement de la végétation dont notamment les orchidées ou encore les plantes-hôtes des insectes.

Cette mesure vise donc à définir les conditions de pâturage de ces pelouses, si un pâturage venait à être envisagé. Ainsi, dans le cadre d'un pâturage de ces pelouses :

- ce dernier devra éviter la période printanière et estivale, du mois d'avril au mois d'août inclus, afin d'éviter la période de développement des orchidées et de l'Origan pour l'Azuré du Serpolet. Au sein de cette période un passage d'animaux peut être toléré, mais seulement de façon transitoire, sans stationnement ;
- ces pelouses ne devront pas servir de zones d'affouragement pour le bétail, permettant ainsi d'éviter une source d'attraction éventuelle ;
- en dehors de cette période contrainte, le pâturage sera possible, mais avec un chargement inférieur ou égal à 0,5 UGB/ha/an, de façon à garder le caractère oligotrophile de ces pelouses, tout en permettant leur entretien.

Pour permettre de respecter cette mesure, il est possible d'équiper les ceintures de ces pelouses en une clôture amovible, avec un à deux fils, de façon à permettre d'éviter toute divagation du troupeau. Cette clôture pourrait venir compléter les clôtures déjà installées sur le site.

Un exemple est proposé ci-après (Source : Alliance Elevage) :



Si cette option est retenue, son linéaire est proposé au niveau de la carte ci-après. Le tracé intègre la présence de clôtures déjà existantes sur le site.

Effets attendus :

Cette mesure doit permettre d'éviter un pâturage trop important au niveau des pelouses sèches du site, et notamment un pâturage en période printanière et estivale qui correspondent à deux périodes où des enjeux sont présents (orchidées, plantes-hôtes de papillons).

Chiffrage estimatif :

Seule la pose de la clôture peut être chiffrée ici. Son linéaire est estimé à 1 000 m environ, avec un prix de l'ordre de 200 € HT/300 m, soit un coût d'environ 700 € HT pour les 1 000 m. En comptant une dégradation éventuelle du matériel, et un remplacement tous les 5 ans pour une durée d'exploitation de 30 ans, nous serions sur un estimatif de 5 000 € HT environ.

Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier

Type de mesure : Mesure d'assistance en phase chantier

Description de la mesure :

Un écologue sera mandaté par le maître d'ouvrage afin de suivre l'évolution du chantier et de permettre une compréhension des mesures d'évitement et de réduction, mais aussi une mise en application de ces dernières.

L'écologue sera nommé avant le démarrage des travaux et ses missions prendront fin au moment de la mise en exploitation de la centrale.

Ses missions seront les suivantes :

- validation définitive des emprises du projet, en application de la mesure Mesure 18 ;
- validation du calendrier des travaux, en application de la mesure Mesure 19 ;
- veille, tout au long du chantier, sur le respect des emprises du projet, avec évitement strict des pelouses sèches ;
- sensibilisation des équipes de chantier au respect des mesures environnementales ;
- veille sur la tenue d'un chantier propre.

Le déroulé de son intervention sera le suivant :

- Avant travaux :
  - validation des emprises et du calendrier ;
  - sensibilisation des équipes du chantier, avec repérage sur site des secteurs à enjeu (pelouses sèches) et consignation dans un PV contradictoire de façon à engager la responsabilité des intervenants dans le cas d'une éventuelle incartade ;
- Pendant travaux :
  - veille régulière sur le respect des emprises. Cette veille sera assurée par des audits qui se tiendront tout au long de la phase du chantier, à hauteur d'un passage par mois, soit pour 14 mois, un total de 14 audits.
- Après travaux :
  - un dernier audit permettant de constater le respect des mesures et de retracer l'ensemble de la mission d'assistance écologique.

Effets attendus :

Cette mesure doit permettre, par l'intervention d'un écologue, la tenue d'un chantier conforme du point de vue des emprises, du calendrier et de la propreté.

Chiffrage estimatif :

Le chiffrage estimatif est le suivant :

- Avant travaux : 1 800 € HT ;
- Pendant travaux : 8 400 € HT ;
- Après travaux : 1 800 € HT.

Soit un total estimatif de 12 000 € HT.

8.2.6 Modalités de suivi

Les rappels sur le cadre règlementaire suivants sont directement issus du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, en janvier 2018.

Le contexte réglementaire fait référence aux modalités ou aux dispositifs de suivi des différentes mesures :

- L.122-1-1 I du Code de l'environnement : « *La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables du projet sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise également les* ***modalités du suivi*** *des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.* »
- L.122-5 II du Code de l'environnement : « *l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants [...] : 9° Le cas échéant, les* ***modalités de suivi*** *des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées* ; »
- R.122-13 II du Code de l'environnement : « *[...] Le* ***dispositif de suivi*** *est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.* »

Dans la doctrine nationale, la référence aux modalités de suivi est ainsi énoncée : « *À partir des propositions du maître d'ouvrage, l'acte d'autorisation fixe les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité. Le maître d'ouvrage doit mettre en place un programme de suivi conforme à ses obligations et proportionné aux impacts du projet.* »

Les lignes directrices, quant à elles, abordent les suivis en tant qu'indicateurs de résultats : « *L'efficacité de chaque mesure est évaluée par un programme de suivi (suivant les modalités fixées par l'acte d'autorisation sur la base des propositions du maître d'ouvrage), c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats. Ces suivis permettent une gestion adaptative orientée vers les résultats à atteindre.* »

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du Code de l'environnement) : « *Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet*

destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques. Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées. Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement. »

Enfin, le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » précise que les suivis ne rentrent pas dans les mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement. C'est pourquoi une partie leur est dédiée.

MS 1 : Suivi écologique du parc durant l'exploitation

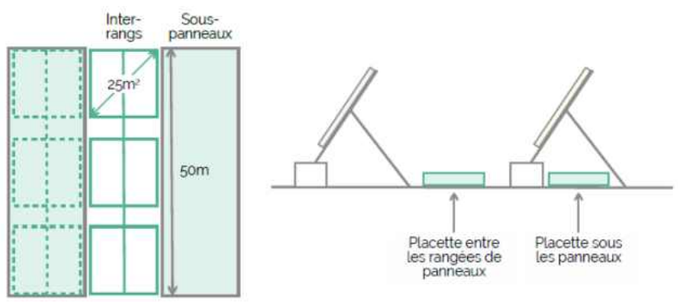
Type de mesure : Modalité de suivi

Description de la mesure :

Au regard des emprises qui concernent des prairies et des cultures annuelles, sans enjeux notables, il est proposé de se borner à étudier la **flore** qui est l'un des meilleurs descripteurs afin d'étudier l'évolution éventuelle de conditions abiotiques (ombrage, précipitations, pression de pâturage).

Un minimum de 20 transects de 50 m de longueur seront réalisés à l'intérieur de la centrale agrivoltaïque (10 au niveau des prairies et 10 au niveau de la culture annuelle), dont 10 seront positionnés sous le linéaire de panneaux et 10 au niveau des interrangées.

Le long de chaque transect, 3 placettes rectangulaires de 25 m² (5 m x 5 m) seront positionnées en début, milieu (25 m) et fin (45 m) de transect selon la figure ci-après :



5 autres transects seront pris comme témoins au niveau des secteurs pâturés mais situés en dehors des panneaux.

Il y aura donc un total de 15 transects de 50 m, avec 3 placettes par transect, soit un total de 45 placettes à étudier.

Un relevé phytosociologique sera effectué sur chaque placette afin d'estimer le recouvrement de chaque espèce (selon la méthode de Braun Blanquet) et de déterminer les paramètres abiotiques de la placette (altitude (m), pente (°), exposition et recouvrement en blocs, rochers, cailloux, terre nue, litière (%)).

Les classes biologiques de chaque espèce avérée seront également recherchées avec un classement par 5 catégories (therophytes, hémicryptophytes, géophytes, chaméphytes et phanérophytes).

À partir des données acquises sur le terrain, 3 indices de biodiversité seront calculés :

- la richesse spécifique : elle correspond au nombre total d'espèces végétales recensées sur la placette (S = nombre d'espèces présent ans une communauté). Toutefois, cet indice ne fournit aucune notion relative à la dominance de certaines espèces ;
- l'indice de diversité de Shannon-Wiener : il est un descripteur de la communauté végétale intégrant conjointement le nombre d'espèces et leurs abondances relatives ;
- l'indice d'équitabilité de Piélou : il complète de l'indice de diversité de Shannon-Weiner, met en évidence le degré de diversité de la communauté par rapport au maximum théorique.

Des comparaisons pourront ensuite être faites entre les différentes classes biologiques par exemple.

Ce suivi sera mis en place selon l'organisation suivante :

- année n0 : année témoin, avant travaux ;
- année n+1 : première année de mise en service de la centrale agrivoltaïque ;
- année n+3 : troisième année de mise en service de la centrale agrivoltaïque ;
- année n+5 : cinquième année de mise en service de la centrale agrivoltaïque ;
- année n+7 : septième année de mise en œuvre de la centrale agrivoltaïque ;
- année n+10 : dixième année de mise en service de la centrale agrivoltaïque.

Soit un total de 6 années de suivi.

Pour chaque année de suivi, un seul inventaire sera effectué, à date proche, entre le 10 et le 31 mai.

Un rapport annuel sera rédigé. Un bilan quinquennal et un bilan décennal seront effectués, permettant d'évaluer l'évolution de la composition végétale.

Chiffrage estimatif :

Le chiffrage estimatif est le suivant :

- suivi annuel de la flore avec compte-rendu : 2 400 € HT ;
- soit un total estimatif de 14 400 € HT.

MS 2 : Mettre en place un suivi de la production agricole

Type de mesure : Mesure de suivi réglementaire

Impact potentiel identifié : Impacts sur la production agricole des parcelles du projet

Objectif de la mesure : Réaliser un suivi de la production agricole pour évaluer son caractère significatif

Description de la mesure :

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite Loi APER) apporte une définition à l'agrivoltaïsme et précise notamment que ce type d'installation doit garantir une **production agricole significative**.

Le décret du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers, indique que : « *Pour l'ensemble des **installations agrivoltaïques hors élevage**, la production agricole est considérée comme significative […], si la **moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle** […] **est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office**.* »

L'article 3 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers vient préciser les éléments suivants :
*2° Pour les **installations agrivoltaïques sur élevage**, durant les cinq premières années suivant l'achèvement des travaux […], la **moyenne de l'indicateur pertinent retenu** est calculée comme la moyenne de cet indicateur depuis l'achèvement de l'installation. Passé ce délai, elle est calculée comme la moyenne de l'indicateur pertinent retenu sur les cinq dernières années, en excluant la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible. Dans ce cas, la production agricole est considérée comme significative lorsque la moyenne de l'indicateur pertinent retenu sur la parcelle agrivoltaïque est supérieure à 90 % de la moyenne de l'indicateur pertinent retenu sur le référentiel en faisant office ;*
*3° Dans le cas d'une **installation sur élevage ruminant**, les indicateurs pertinents retenus sont la **production de biomasse fourragère** et le **taux de chargement**. Le critère mentionné au 2° doit être vérifié cumulativement sur ces deux indicateurs, de la manière suivante :*

- *la production de biomasse fourragère est mesurée à l'échelle de la parcelle […] ;*
- *le taux de chargement est mesuré à l'échelle de la surface extérieure accessible aux animaux de l'exploitation agricole ;*

Calendrier : Conformément à l'arrêté du 5 juillet 2024 :

- un rapport de contrôle préalable sera réalisé à la mise en service de l'installation agrivoltaïque ;
- un rapport de suivi sera réalisé chaque année depuis la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

Le contenu de ces rapports est précisé dans l'article 4 de l'arrêté.
Par ailleurs, « *les informations [suivantes seront] transmises à un pas annuel à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie […] :*

- *le cas échéant, le **rapport de contrôle préalable** ou de **suivi de l'installation** ;*
- *la quantification des superficies concernées par l'installation (superficie de l'exploitation, superficie de la parcelle, superficie clôturée, superficie agrivoltaïque…) ;*
- ***des données relatives au rendement et à la performance de la production agricole ;***
- *des données relatives aux revenus liés à la production agricole ;*
- ***des données relatives à la qualité de la production agricole ;***
- *des données relatives aux conditions climatiques de l'installation ;*
- ***des données relatives aux conditions agricoles de la production (irrigation, phénologie, contraintes, traitements, comportement animal…) ;***
- *des données relatives à la production énergétique de l'installation photovoltaïque.* »

Coût prévisionnel : Selon l'opérateur qui sera choisi pour le suivi

MS 3 : Mettre en place un suivi technico-économique de l'exploitation agricole

Type de mesure : Mesure de suivi réglementaire

Impact potentiel identifié : Impacts sur le revenu agricole de l'exploitation agricole
Objectif de la mesure : Réaliser un suivi technico-économique de l'exploitation agricole pour évaluer le caractère durable des revenus agricoles

Description de la mesure :
D'après l'article R.314-117 du Code de l'énergie issu du décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers : « *Le **revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque**, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée.* »

Calendrier : Conformément à l'arrêté du 5 juillet 2024, « *les informations [suivantes seront] transmises à un pas annuel à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie […] :*

- *le cas échéant, le rapport de contrôle préalable ou de suivi de l'installation ;*
- *la quantification des superficies concernées par l'installation (superficie de l'exploitation, superficie de la parcelle, superficie clôturée, superficie agrivoltaïque…) ;*
- *des données relatives au rendement et à la performance de la production agricole ;*
- ***des données relatives aux revenus liés à la production agricole ;***
- *des données relatives à la qualité de la production agricole ;*
- *des données relatives aux conditions climatiques de l'installation ;*
- *des données relatives aux conditions agricoles de la production (irrigation, phénologie, contraintes, traitements, comportement animal…) ;*
- *des données relatives à la production énergétique de l'installation photovoltaïque.* »

Coût prévisionnel : Selon l'opérateur qui sera choisi pour le suivi

8.2.7 Synthèse des mesures

Dans cette partie sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et les modalités de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc agrivoltaïque lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement						
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure 1	Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 2	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Évitement	Mesure 2 : Réaliser une étude géotechnique avant travaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage et bureau d'ingénierie géotechnique
Mesure 3	Impacts sur les sols liés aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 4	Pollution des eaux et des sols liée aux opérations de chantier	Réduction	Mesure 4 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 5	Pollution des eaux et des sols liée aux opérations de maintenance	Réduction	Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation	Intégré aux coûts conventionnels	Durant l'exploitation	Maître d'ouvrage et exploitant
Mesure 6	Risque d'incendie se propageant dans le parc et à l'extérieur	Évitement ou réduction	Mesure 6 : Mettre en œuvre des mesures de prévention et de lutte contre l'incendie	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier et l'exploitation	Maître d'ouvrage, exploitant, SDIS
Mesure 7	Production de déchets et dissémination dans l'environnement	Réduction	Mesure 7 : Mettre en place un plan de gestion des déchets	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier, l'exploitation et le démantèlement	Maître d'ouvrage et exploitant
Mesure 8	Nuisances de voisinage	Réduction	Mesure 8 : Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 9	Dégradation des réseaux existants	Évitement	Mesure 9 : Déclarer les travaux auprès des gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	En amont et à la fin du chantier	Maître d'ouvrage et coordinateur du chantier
Mesure 10	Concurrence du projet avec l'activité agricole	Réduction	Mesure 10 : Assurer la compatibilité entre le projet agricole et le projet photovoltaïque	Intégré dans les coûts de chantier	À l'issue du chantier	Maître d'ouvrage, responsable SME du chantier et agronome
Mesure 11	Concurrence avec l'agriculture et dégradation du potentiel agronomique des terrains	Réduction	Mesure 11 : Optimiser le rendement et la qualité des prairies	Pris en charge par DEV'ENR	Durant l'exploitation	Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier
Mesure 12	Risque de dégradation de vestiges archéologiques	Réduction	Mesure 12 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier
Mesure 13	Risque de propagation d'une plante invasive allergène	Réduction	Mesure 13 : Contrôler la dissémination du pollen d'Ambroisie	-	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et responsable SME du chantier

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement						
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût HT**	**Planning**	**Responsable**
Mesure 14	Visibilité du parc agrivoltaïque depuis le lieu de vie de Raissac le Neuf.	Mesure de réduction	Mesure 14 : Créer un linéaire de haie à proximité du lieu de vie de Raissac le Neuf	5 980€ à l'installation, 685€/an les trois premières années d'entretien, 342,5€/an à partir de la quatrième année	Plantation à l'automne suivant la fin du chantier de construction	Maitre d'ouvrage
Mesure 15	Disparition des haies et boisements périphériques qui filtrent les vues sur le parc.	Mesure de réduction	Mesure 15 : Conservation et entretien des haies et boisements sur le site	3 600 € (approx.)	Tous les trois ans	Maître d'ouvrage - Exploitant
Mesure 16	Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'empierrement des pistes existantes et créées.	Mesure de réduction	Mesure 16 : Intégration des pistes internes	Compris dans le projet	Mesure appliquée pendant le chantier et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation	Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux
Mesure 17	L'utilisation de poteaux métalliques renforcerait le sentiment d'artificialisation excessive des parcelles du projet et dégraderait la qualité paysagère perçue par les usagers du territoire.	Mesure de réduction	Mesure 17 : Utilisation de poteaux de bois pour la clôture	9€/poteau	Durant le chantier de construction	Maître d'ouvrage
Mesure 18	Enjeux écologiques mis en évidence, habitats de cultures annuelles et de prairies mésophiles	Mesure d'évitement	Mesure 18 : Évitement amont d'habitats à enjeu écologique	Non évalué	Phase conception	Maître d'ouvrage
Mesure 19	Dérangement d'individus d'oiseaux en période sensible de nidification	Mesure de réduction	Mesure 19 : Adaptation du calendrier des travaux en faveur de la faune	Pas de surcoût évalué	Durant le chantier	Maître d'ouvrage
Mesure 20	Dérangement de la petite faune, et notamment les reptiles, de pénétrer au sein de l'enceinte de la centrale agrivoltaïque	Mesure de réduction	Mesure 20 : Perméabilité de la centrale photovoltaïque en faveur de la petite faune (reptiles tout particulièrement)	Pas de surcoût évalué	Phase exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure 21	Pâturage trop important au niveau des pelouses sèches du site	Mesure de réduction	Mesure 21 : Gestion raisonnée des pelouses sèches intégrées à l'enceinte clôturée	5 000 € HT	Phase exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure 22	Impact sur la tenue du chantier	Mesure d'assistance	Mesure 22 : Assistance d'un écologue en phase de chantier	12 000 € HT	Durant le chantier	Maître d'ouvrage et écologue
MS 1	Impact sur l'écologie en exploitation	Mesure de suivi	MS 1 : Suivi écologique du parc durant l'exploitation	14 400 € HT	Phase exploitation	Maître d'ouvrage et écologue
MS 2	Impacts sur la production agricole des parcelles du projet	Mesure de suivi réglementaire	MS 2 : Mettre en place un suivi de la production agricole	Selon l'opérateur qui sera choisi pour le suivi	Chaque année	Maître d'ouvrage
MS 3	Impacts sur le revenu agricole de l'exploitation agricole	Mesure de suivi réglementaire	MS 3 : Mettre en place un suivi technico-économique de l'exploitation agricole	Selon l'opérateur qui sera choisi pour le suivi	Chaque année	Maître d'ouvrage

Tableau 91 : Synthèse des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts engendrés par le projet et mesures d'accompagnement

9 Tables des illustrations, bibliographie, acronymes et table des annexes

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Modes d'installations photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 9
Figure 2 : Différents modes d'installations photovoltaïques au sol (Sources : ENCIS Environnement, NEOEN, EXOSUN, NEXT2SUN) 9
Figure 3 : Procédures liées au défrichement selon la surface (Source : préfecture de la Drôme) 22
Figure 4 : Démarche de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque 28
Figure 5 : Synthèse de l'évaluation des effets et des impacts sur l'environnement (Source : ENCIS Environnement) 31
Figure 6 : Démarche de définition des mesures 32
Figure 7. Classes d'hydromorphie et sols de zones humides (Baize et Ducommun, 2014, d'après le GEPPA 1981). 46
Figure 8 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 71
Figure 9 : Évolution de l'artificialisation des sols en France (Source : INSEE, Eurostats) 78
Figure 10 : Changement d'occupation des sols entre 2006 et 2015 (Source : Agreste - Teruti-Lucas 2015) 79
Figure 11 : Facteurs d'artificialisation des sols à l'échelle nationale (Source : Agreste Primeur, numéro 326 – juillet 2015) 79
Figure 12 : Schéma hydraulique du Lauragais (Source : BRL, la Région Languedoc Roussillon) 92
Figure 13 : Répartition de l'énergie produite en 2023 (Source : RTE, Bilan 2023) 95
Figure 14 : Production électrique en Occitanie en 2023 et évolution par rapport à 2022 (Source : RTE, bilan électrique 2023) 95
Figure 15 : Comparaison production / consommation d'électricité à l'échelle de la communauté de communes Piège Lauragais Malepère en 2023 (Sources : Enedis, Agence ORE, ODRE) 96
Figure 16 : Situation par rapport aux seuils réglementaires dans le département de l'Aude (Source : Bilan Atmo Occitanie, 2023) 96
Figure 17 : Série d'évolution de la végétation au niveau local (Source : Sud Ouest Naturalistes) 126
Figure 18 : Localisation des aires d'études par rapport aux territoires d'espèces soumises à PNA (Source : SO Naturalistes) 133
Figure 19 : Évolution de l'occupation du sol de la zone d'étude et de ses environs entre 1950 (à droite) et de nos jours (à gauche) 136
Figure 20 : Répartition des données d'Anacamptis fragans selon l'INPN 142
Figure 21 : Répartition des données d'Ophrys aegirtica selon l'INPN 142
Figure 22 : Rangement du nombre de séquences acoustiques par espèce de chauves-souris et par nuit d'inventaire (Source : SO Naturalistes) 156
Figure 23 : Rangement du nombre de séquences acoustiques par espèce de chauves-souris (Pipistrelle commune et de Kuhl exclues) et par nuit d'inventaire (Source : SO Naturalistes) 156
Figure 24 : Pourcentage de représentation de chaque espèce de chauves-souris lors des inventaires acoustiques (Source : SO Naturalistes) 156
Figure 25 : Indice topographique d'humidité (mesuré par l'outil SAGA du logiciel Qgis 3.38 à partir du MNT 5m, RGEalti de l'IGN) 161
Figure 26 : Répartition des sondages en fonction de l'indice topographique d'humidité (mesuré par l'outil SAGA du logiciel Qgis 3.38 à partir du MNT 5m, RGEalti de l'IGN) 161
Figure 27 : Schéma du profil n°2. Rédoxisol calcaire issu de marnes et molasses. Diagnostic zone humide = NÉGATIF. Classe ZH = IV.b (Source : SO Naturalistes) 163
Figure 28 : Schéma du profil n°12. REDOXISOL calcaire issu d'alluvion et colluvions marneuses. Diagnostic zone humide = NÉGATIF. Classe ZH = IV.b (Source : SO Naturalistes) 163
Figure 29 : Conclusions du sixième rapport du GIEC (Source : Thomas Wagner) 167
Figure 30 : Écarts à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 168
Figure 31 : Écarts à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 168
Figure 32 : Écarts à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES 168
Figure 33 : Schéma de principe de l'agrivoltaïsme impliquant une production ovine (Source : ENCIS Environnement) 185
Figure 34 : Schéma de principe de l'agrivoltaïsme impliquant une production bovine (Source : ENCIS Environnement) 185
Figure 35 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca) 196
Figure 36 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009) 196
Figure 37 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 197
Figure 38 : Module photovoltaïque 200
Figure 39 : Exemples de structures porteuses métalliques (Source : ENCIS Environnement) 201
Figure 40 : Vue de profil des tables d'assemblage (Source : DEV'ENR) 201
Figure 41 : Poste transformateur (Source : Groupe Cahors) 202
Figure 42 : Schéma de profil de l'installation prévue combinant élevage et photovoltaïque (Source DEV'ENR) 211
Figure 43 : Illustration de pâturage ovin sous panneaux (Source : ENCIS Environnement) 212
Figure 44 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque cristallin (Source : Soren) .. 214
Figure 45 : Les grands objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition écologique) 216
Figure 46 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie 231
Figure 47 : Types de travaux de raccordement (Source : Enedis) 239
Figure 48 : État et évolutions de l'occupation du sol en France (2009) 244
Figure 49 : Facteurs d'artificialisation annuelle moyenne des sols en France (d'après Teruti-Lucas 2006 à 2014) et superficie moyenne consacrée aux parcs solaires au sol entre 2008 et 2028 (objectif PPE) 245
Figure 50 : Sources domestiques de champs électriques et magnétiques et lignes électriques (Source : Clef des champs) ... 254
Figure 51 : Mesures relatives aux champs électromagnétiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL, 2011) 255
Figure 52 : Illustration de la démarche ERC « Éviter – Réduire – Compenser » 316

Cartes

Carte 1 : Irradiation reçue en un an en France par des modules photovoltaïques en position optimale (Source : JRC European Commission) 8
Carte 2 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 14
Carte 3 : Localisation du site d'implantation à l'échelle locale 14
Carte 4 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'implantation potentielle et par le projet 15
Carte 5 : Les aires d'étude éloignée et rapprochée du projet de parc agrivoltaïque de Lafage 33
Carte 6 : Aire d'étude rapprochée du projet 33
Carte 7 : Aire d'étude immédiate et zone d'implantation potentielle du projet 34
Carte 8 : Localisation des aires d'études du milieu naturel (Source : SO Naturalistes) 36
Carte 9 : Localisation des points de mesure acoustique 39
Carte 10 : Cartographie des points d'inventaires faunistiques (Source : SO Naturalistes) 45
Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques (Source : SO Naturalistes) 47
Carte 12 : Géologie simplifiée de la région Occitanie 53
Carte 13 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 54

Carte 14 : Les sols de l'aire d'étude immédiate 55
Carte 15 : Masses d'eau souterraine et entités hydrogéologiques affleurantes 57
Carte 16 : Relief à l'échelle de la région Occitanie 58
Carte 17 : Régions hydrographiques à l'échelle de la région Occitanie 58
Carte 18 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée 59
Carte 19 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate 61
Carte 20 : Irradiation globale France sur la période 1994-2018 64
Carte 21 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain 67
Carte 22 : Zonage sismique au niveau du site d'étude 68
Carte 23 : Localisation des mouvements de terrain et des cavités souterraines 69
Carte 24 : Les zones d'exposition au retrait et gonflement des sols argileux proches du site d'étude 70
Carte 25 : Risque incendie de forêt par commune (Source : DDRM de l'Aude - 2023) 73
Carte 26 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 74
Carte 27 : Localisation du site d'implantation à l'échelle des structures intercommunales 74
Carte 28 : Le bâti à proximité du site 76
Carte 29 : Répartition de l'occupation des sols des aires d'étude éloignée et immédiate 78
Carte 30 : Orientation technico-économique majoritaire des communes à l'échelle départementale et au niveau de la petite région agricole 80
Carte 31 : Cultures majoritaires sur les parcelles agricoles au sein de l'aire d'étude 82
Carte 32 : Boisements et haies au sein de l'aire d'étude immédiate 83
Carte 33 : Servitudes aériennes civiles et militaires 86
Carte 34 : Servitudes et contraintes au sein de l'aire d'étude immédiate 88
Carte 35: Patrimoine culturel et vestiges archéologiques sur l'aire d'étude immédiate 90
Carte 36 : Risques technologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 93
Carte 37 : Localisation des points de mesure acoustique 94
Carte 38 : État des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Ambrosia artemislifolia L.) en Occitanie entre 2001 et 2021 (Source : Observatoire des Ambroisies ; Fredon France) 97
Carte 39 : Les unités paysagères de l'AEE 98
Carte 40 : Les structures paysagères de l'aire d'étude éloignée 101
Carte 41 : Sensibilité des lieux de vie et axes de communication principaux de l'aire d'étude éloignée 108
Carte 42 : Éléments patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée 110
Carte 43 : Reconnaissance et attraits du territoire dans l'aire d'étude éloignée 112
Carte 44 : Principales structures paysagères, cours d'eau, axes routiers et lieux de vie de l'AER 113
Carte 45 : Sensibilités des lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée 119
Carte 46 : Sites touristiques de l'AER 120
Carte 47 : Sensibilité des lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate 124
Carte 48 : Préconisations pour l'intégration paysagère d'un projet dans la ZIP 125
Carte 49 : Localisation des aires d'études par rapport aux ZNIEFF I (Source : SO Naturalistes) 129
Carte 50 : Localisation des aires d'études par rapport aux ZNIEFF II (Source : SO Naturalistes) 130
Carte 51 : Localisation des aires d'études par rapport aux sites Natura 2000 (Source : SO Naturalistes) 132
Carte 52 : Localisation des aires d'études par rapport aux zones humides bibliographiques (Source : SO Naturalistes) 134
Carte 53 : Localisation des aires d'études par rapport aux continuités écologiques du Languedoc-Roussillon (Source : SO Naturalistes) 135
Carte 54 : Cartographie des habitats de l'AEI (Source : SO Naturalistes) 140
Carte 55 : Cartographie des enjeux relatifs aux habitats de l'AEI (Source : SO Naturalistes) 141
Carte 56 : Cartographie des enjeux relatifs à la flore (Source : SO Naturalistes) 144
Carte 57 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles (Source : SO Naturalistes) 148
Carte 58 : Cartographie des enjeux relatifs aux invertébrés (Source : SO Naturalistes) 151
Carte 59 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux (Source : SO Naturalistes) 154
Carte 60 : Cartographie des enjeux relatifs aux mammifères (Source : SO Naturalistes) 160
Carte 61 : Cartographie des zones humides (Source : SO Naturalistes) 164
Carte 62 : Photographies aériennes du site entre 1953 (gauche) et en 2024 (droite) 166
Carte 63 : Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de l'aire d'étude immédiate 173
Carte 64 : Synthèse des enjeux du milieu humain au sein de l'aire d'étude immédiate 176
Carte 65 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 179
Carte 66 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 180
Carte 67 : Périmètre de prospection de la communauté de communes Piège Lauragais Malepère (Source : DEV'ENR) 186
Carte 68 : Zonage environnemental identifié sur la communauté de commune Piège Lauragais Malepère (Source : DEV'ENR) 187
Carte 69 : Cartographie des risques (Source : DEV'ENR) 189
Carte 70 : Variante d'implantation n°1 (Source : DEV'ENR) 191
Carte 71 : Variante d'implantation n°2 (Source : DEV'ENR) 192
Carte 72 : Variante d'implantation n°3 (Source : DEV'ENR) 192
Carte 73 : Plan de masse final du parc agrivoltaïque de Lafage 199
Carte 74 : Localisation de la base de chantier 206
Carte 75 : Tracé du raccordement électrique externe probable 207
Carte 76 : Zonage du PLU de Lafage au droit du projet 221
Carte 77 : Distance entre les locaux techniques et les voies publiques et limites séparatives 226
Carte 78 : Les aménagements liés à la sécurité incendie 238
Carte 79 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu physique 240
Carte 80 : Parcours probable des véhicules de livraison des éléments du chantier 242
Carte 81 : Superposition des aménagements prévus et des enjeux du milieu humain 250
Carte 82 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication principaux de l'aire d'étude éloignée 260
Carte 83 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée 261
Carte 84 : Relation du projet avec les sites touristiques dans l'aire d'étude éloignée 263
Carte 85 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude rapprochée 267
Carte 86 : Relation du projet avec les sites patrimoniaux et touristiques dans l'AER 268
Carte 87 : Disposition du projet agrivoltaïque dans l'aire d'étude immédiate 270
Carte 88 : Impact du projet sur les lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude immédiate 271
Carte 89 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 276
Carte 90 : Synthèse des impacts du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 277
Carte 91 : Superposition des emprises du projet sur la synthèse cartographique des enjeux écologiques (Source : SO Naturalistes) 280
Carte 92 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs à la flore (Source : SO Naturalistes) 283
Carte 93 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles (Source : SO Naturalistes) 285
Carte 94 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux invertébrés (Source : SO Naturalistes) 287
Carte 95 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux oiseaux (Source : SO Naturalistes) 289
Carte 96 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux mammifères (Source : SO Naturalistes) 291
Carte 97 : Superposition des emprises sur les zones humides (Source : SO Naturalistes) 293

Carte 98 : Projets existants ou approuvés au sein de l'aire d'étude éloignée 313

Photographies

Photographie 1 : Trackers et brebis en Allemagne (Source : Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine) 11
Photographie 2 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de trackers en grande culture (Source : OKwind.fr) 11
Photographie 3 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea) 11
Photographie 4 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques en Belgique (Source : KU Leuven) 12
Photographie 5 : Partie nord du site vue depuis l'extrémité est de l'AEI - Point de vue 1 (Source : ENCIS Environnement) 16
Photographie 6 : Partie nord-est du site vue - Point de vue 2 (Source : ENCIS Environnement) 16
Photographie 7 : Partie est du site - Point de vue 3 (Source : ENCIS Environnement) 16
Photographie 8 : Partie centrale du site vue depuis la parcelle en blé - Point de vue 4 (Source : ENCIS Environnement) 17
Photographie 9 : Partie sud-est du site vue depuis le chemin - Point de vue 5 (Source : ENCIS Environnement) 17
Photographie 10 : Partie ouest du site vue depuis l'extrémité ouest du site - Point de vue 6 (Source : ENCIS Environnement) 17
Photographie 11 : Partie ouest du site vue depuis le nord-ouest du site - Point de vue 7 (Source : ENCIS Environnement) 18
Photographie 12 : Vue vers le sud de l'AEE depuis le sud de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 59
Photographie 13 : La Vixiège, vue depuis la commune de Belpech (Source : ENCIS Environnement) 59
Photographie 14 : Vue vers le sud depuis la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 60
Photographie 15 : Cours d'eau temporaire s'écoulant en parties ouest et nord de l'AEI (Source : ENCIS Environnement) 60
Photographie 16 : Bâtiments aux lieux-dits Raissac Le Neuf (gauche) et La Plan Coulon (droite) (Source : ENCIS Environnement) 75
Photographie 17 : Hangar et maison, vue depuis la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 75
Photographie 18 : Prairie pâturée au sud et colza à l'est de l'aire d'étude (Source : ENCIS Environnement) 81
Photographie 19 : Boisement de feuillus, de lande et haies observées sur la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 82
Photographie 20 : Ferme de Raissac, lieu de formation de La légion étrangère à l'est de la ZIP (Source : ENCIS Environnement) 83
Photographie 21 : Panneau « chasse gardée » (Source : ENCIS Environnement) 84
Photographie 22 : Routes D25, chemins ruraux au niveau de la ZIP et carrefour D102, D6 (Source : ENCIS Environnement) 87
Photographie 23 : Ancien Château de Lafage (Source : ENCIS Environnement) 89
Photographie 24 : Paysages vallonnés des collines de la Piège 99
Photographie 25 : Vue en direction du nord-est depuis les abords de Lafage 100
Photographie 26 : Vue lointaine depuis la voie d'accès à Pécharic-et-le-Py (vue 1) 103
Photographie 27 : Vue lointaine depuis le cœur de Pécharic-et-le-Py (vue 2) 103
Photographie 28 : Vue depuis le nord de Cahuzac, avec la silhouette du bourg (vue 3) 103
Photographie 29 : Vue depuis le bout de la rue « Le Village » à Cahuzac, avec une ouverture visuelle vers la ZIP depuis les abords des dernières maisons (vue 4) 104
Photographie 30 : Depuis le sud-est de Gaja-la-Selve, non loin de la salle des fêtes. Le positionnement en hauteur du bourg ouvre des vues depuis les lotissements vers la zone de projet (vue 5) 104
Photographie 31 : Une ouverture ponctuelle est possible depuis le centre de Gaja-la-Selve, non loin de l'église (vue 6) 104
Photographie 32 : À la lisière de Ribouisse, depuis le bout de la rue du Cers, une infime portion du nord de la ZIP est perceptible, grandement filtrée par la végétation (vue 7) 105
Photographie 33 : Vue lointaine depuis la D102, avec un rideau végétal en second plan venant masquer les visibilités vers cette dernière. La ZIP se dévoile au fur et à mesure du trajet sur la départementale (vue 8) 106
Photographie 34 : Sur la D25 dans l'AEE, le nord de la ZIP commence à se dévoiler après Ribouisse, mais reste discret derrière de multiples strates végétales arborées et arbustives, et majoritairement masqué par le relief (vue 9) 107
Photographie 35 : Sur la D625, la ripisylve de la Vixiège sert de masque visuel (vue 10) 107
Photographie 36 : Une vue lointaine est possible sur la D6, un peu au nord du croisement avec la D102, en raison du relief s'élevant quelque peu vers le nord (vue 11) 107
Photographie 37 : Depuis la D102, dans le périmètre de protection du château de Cahuzac, une covisibilité partielle et indirecte est possible avec la ZIP (vue 1) 109
Photographie 38 : Depuis le parking à l'entrée du gîte de Bordebasse à Cahuzac, les vues ne sont pas possibles, mais la façade sud-est des bâtiments est susceptible d'apercevoir la ZIP (vue 1) 111
Photographie 39 : Au sud de Lafage, à la sortie du village, la langue de ZIP sur le versant sud-ouest du relief est bien visible, sans que le reste de la zone ne le soit, masquée par le relief (vue 1) 114
Photographie 40 : À la sortie nord de Lafage, cette même langue de ZIP est partiellement visible sur quelques mètres, avant que le talus bordant la route ne bloque les vues (vue 2) 115
Photographie 41 : Devant l'église de Lafage, à feuilles tombées, la ZIP est très difficilement perceptible (vue 3) 115
Photographie 42 : Devant Cambou, sur la route d'accès à quelques mètres à l'est du lieu de vie, une petite partie du nord de la ZIP est visible. Plus à l'ouest, les arbres (visibles partiellement sur la gauche de l'image) jouent un rôle de masque visuel efficace (vue 4) 115
Photographie 43 : À moins de dix mètres de l'habitation au lieu-dit Désiré, une ouverture visuelle vers la ZIP, située plein sud, est possible, avec la présence d'arbustes venant filtrer la vue (vue 5) 116
Photographie 44 : Sur le chemin d'accès aux Moussades, la haie qui borde l'ouest de l'accès offre une protection importante, mais quelques trouées dans celle-ci permettent d'apercevoir la ZIP derrière différentes strates lointaines de végétation (vue 6) 116
Photographie 45 : Vue depuis la D102, la ZIP apparaît clairement malgré la présence de la ripisylve du Vixiège et des différents bosquets. Les points hauts de la ZIP sont particulièrement perceptibles (vue 7) 117
Photographie 46 : Sur la D25, à proximité de l'AEI, le haut de la ZIP est perceptible malgré le relief. Le chemin d'accès, à gauche, vient toucher l'axe de communication, et le nord de la ZIP reste relativement visible malgré la présence d'une haie arborée longeant la parcelle (vue 8) 117
Photographie 47 : Un peu au sud de Lafage, sur la D328, des vues ouvertes permettent d'apercevoir l'ouest de la ZIP (vue 9) 118
Photographie 48 : Au pied du château de Lafage, les visibilités vers la ZIP ne sont pas possibles, même en période de feuilles tombées (vue 1) 121
Photographie 49 : Par contre, dans le périmètre de protection du monument historique, l'ouest de la ZIP est très partiellement visible, malgré la présence d'un grand talus directement aux abords de la route (vue 2) 121
Photographie 50 : En lisière de la parcelle de Raissac-le-Neuf, le nord de la ZIP est visible sans obstacle, venant border l'habitation et son hangar. Le terrain s'élève en allant vers le sud, donnant une impression de léger surplomb par rapport au lieu de vie (vue 1) 122
Photographie 51 : Sur le chemin depuis le sud de la ZIP, une immense majorité de la ZIP est visible : seul le nord ne l'est pas, masqué par le relief et les multiples bosquets localisés à proximité des cours d'eau. Le site étant surélevé, le château de Cahuzac, ainsi que celui de Lafage, sont parfaitement visibles depuis ce point (vue 2) 122
Photographie 52 : Un peu plus au nord sur le chemin, le sud-ouest de la ZIP devient peu visible, mais le nord se dévoile plus franchement, avec le château de Cahuzac en arrière-plan (vue 3) 123
Photographie 53 : Juste à l'entrée sud-ouest de la ZIP, au niveau de la ferme de Plan Coulon, seule une petite partie de la ZIP est visible (vue 4) 123
Photographie 54 : Jeunes feuilles de Chêne pubescent (Source : © Sud Ouest Naturalistes) 126
Photographie 55 : Culture annuelle gérée en conventionnel au sein de la zone d'étude 137

Photographie 56 : Prairie de fauche avec faciès riche en marguerites, et état estival des mêmes prairies 137
Photographie 57 : Pelouse mésophile basophile, ici riche en Aphyllanthe de Montpellier 137
Photographie 58 : Pâturage mésophile 138
Photographie 59 : Orchis militaris et Ophrys lutea 142
Photographie 60 : Anacamptis fragans au sein de la zone d'étude. 142
Photographie 61 : Ophrys du Gers au sein de la zone d'étude. 142
Photographie 62 : Crapaud épineux observé sous une pierre 145
Photographie 63 : Seps strié observé sous une pierre en début de saison 145
Photographie 64 : Individu juvénile de Couleuvre verte et jaune 146
Photographie 65 : Zygène de la Petite coronille Zygaena fausta et Zygène du Lotier Zygaena loti 149
Photographie 66 : Imago de Damier de la Succise et fleur de Succise des prés 149
Photographie 67 : Azuré du Serpolet et Zygène cendrée au sein de la zone d'étude 150
Photographie 68 : Circaète Jean-le-Blanc survolant la zone d'étude 152
Photographie 69 : Mâle de Pie-grièche écorcheur au sein de la zone d'étude 152
Photographie 70 : Arbres présentant des caractéristiques favorables à l'accueil de chauves-souris arboricoles 157
Photographie 71 : Luperina dumerilii – Noctuidae et Aspitates gilvaria - Geometridae 157
Photographie 73 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement) 197
Photographie 73 : Structures porteuses des tables photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 200
Photographie 74 : Poste de livraison (Source : ENCIS Environnement) 202
Photographie 75 : Liaisons électriques (Source : ENCIS Environnement) 203
Photographie 76 : Pistes internes (Source : ENCIS Environnement) 203
Photographie 77 : Clôture de sécurité et portail d'accès (Source : schertz.fr) 204
Photographie 78 : Citerne incendie (Source : ENCIS Environnement) 204
Photographie 79 : Étapes de la construction d'un parc photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement) 205
Photographie 80 : Test de résistance effectué sur un panneau solaire 208
Photographie 82 : Espacement entre les modules photovoltaïques (Source : ENCIS Environnement) 231
Photographie 83 : Phénomène de réverbération sur les panneaux photovoltaïques (source : ENCIS Environnement) 243
Photographie 83 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue lointaine (Source : ENCIS Environnement) 256
Photographie 84 : Vue lointaine du projet depuis le cœur de Pécharic-et-le-Py (vue 1) 258
Photographie 85 : La silhouette du bourg de Cahuzac, au nord de ce dernier, et le projet, discret en arrière-plan (vue 2) 258
Photographie 86 : Depuis le sud-est de Gaja-la-Selve, le projet dans son panorama global reste relativement discret, mais une majorité de celui-ci est toutefois visible (vue 3) 258
Photographie 87 : En zoomant sur le panorama, les rangées de tables prolongent visuellement les tons des boisements environnants grâce à leur coloris. Les interstices entre les tables laissent cependant apparaître les nuances des parcelles agricoles, préservant ainsi la diversité chromatique du paysage. (vue 3 bis) 259
Photographie 88 : Une vue lointaine est possible au niveau du croisement de la D6 avec la D102, mais le projet est globalement masqué par le relief et les multiples strates végétales (vue 4) 259
Photographie 89 : Depuis la D102, au droit du château de Cahuzac et dans son périmètre de protection, les tables hautes du projet apparaissent en arrière de la ripisylve de la Vixiège. Leur visibilité reste limitée et elles ne constituent pas un élément structurant du paysage ni un facteur d'attraction visuelle notable (vue 5) 262
Photographie 90 : A gauche : Exemple d'adaptation au terrain (Source : Mairie Les Mées) ; à droite : Exemple de vue proche (Source : ENCIS Environnement) 264
Photographie 92 : Panorama depuis les abords sud de Lafage (vue 6) 266
Photographie 93 : Vue depuis le lieu-dit « Désiré » (vue 7) 266
Photographie 93 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine) 269
Photographie 94 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » (Source : OKwind.fr) 269
Photographie 95 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea) . 269
Photographie 96 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Hérault (Source : ENCIS Environnement) 269
Photographie 98 : Panorama depuis le chemin longeant le projet, à l'ouest de celui-ci (vue 8) 272
Photographie 99 : Au nord du projet, en lisière de Raissac le neuf, les tables du nord du projet sont globalement bien visibles, malgré un recul de l'implantation (vue 9) 273
Photographie 100 : Vue depuis la D25 en bordure d'AEI, les tables en crêtes sont visibles partiellement, le relief masquant le reste du parc. Les tables les plus proches de Raissac sont partiellement visibles, derrière le filtre végétal existant (vue 10) . 274
Photographie 100 : Exemple de grillage agricole à poteaux de bois (Source : schertz.fr) 323
Photographie 102 : Vue comparative du projet depuis Raissac le Neuf, sans et avec mesure de plantation de haie en lisière de l'habitation 324

Tableaux

Tableau 1 : Identification de la société DEV'ENR 12
Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP et le projet 15
Tableau 3 : Synthèse des dispositifs de soutien à l'achat de l'électricité photovoltaïque (Source : photovoltaïque.info, AO CRE) 20
Tableau 4 : Nomenclature IOTA 23
Tableau 5 : Auteurs de la rédaction et coordination de l'étude d'impact 26
Tableau 6 : Auteurs du volet paysager et patrimonial 26
Tableau 7 : Auteurs du volet milieu naturel 27
Tableau 8 : Préconisations pour la définition des aires d'étude en fonction des thématiques (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 29
Tableau 9 : Qualification du niveau d'enjeu 29
Tableau 10 : Qualification du niveau de sensibilité 30
Tableau 11 : Méthode d'analyse des effets 30
Tableau 12 : Méthode de hiérarchisation des impacts 30
Tableau 13 : Méthode d'évaluation des impacts 31
Tableau 14 : Communes concernées par les différentes aires d'étude 32
Tableau 15 : Présentation des caractéristiques des mesures acoustiques 39
Tableau 16 : Critères d'évaluation des enjeux et sensibilités pour le volet paysager 41
Tableau 17 : Critères d'évaluation des impacts pour le volet paysager 42
Tableau 18 : Calendrier des inventaires naturalistes (Source : SO Naturalistes) 43
Tableau 19 : Grille de hiérarchisation des enjeux du milieu naturel (Source : SO Naturalistes) 49
Tableau 20 : Grille de hiérarchisation des impacts du milieu naturel (Source : SO Naturalistes) 49
Tableau 21 : Les entités hydrogéologiques locales présentes sous l'AEI (Source : BDLisa) 56
Tableau 22 : État écologique de la masse d'eau superficielles de la ZIP (Source : adour-garonne.eaufrance.fr, 2022) 62
Tableau 23 : Données météorologiques - station Météo-France de Fanjeaux 63
Tableau 24 : Durée d'insolation moyenne (Source : Météo France) 65
Tableau 25 : Irradiation moyenne mensuelle du site (Source : PV GIS) 65
Tableau 26 : Vitesse moyenne du vent à 10 m (Source : Météo France) 66
Tableau 27 : Type de risque naturel pour la commune (Source : Géorisques) 66

Tableau 28 : Données climatiques extrêmes (Source : Météo France) 66
Tableau 29 : Description des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux (Source : Géorisques) 70
Tableau 30 : Types d'inondations rencontrées en France métropolitaine (Source : Géorisques) 71
Tableau 31 : Démographie et logement sur la commune de l'AEI (Source : INSEE, RGP2021) 75
Tableau 32 : Répartition des secteurs d'activité des établissements actifs au sein de l'intercommunalité (Source : INSEE, 2022) 77
Tableau 33 : Principaux indicateurs agricoles sur la commune de l'AEI (Source : Recensement Agreste 2010 et 2020) 80
Tableau 34 : Structure de l'exploitation (Source : Étude préalable agricole, ENCIS, 2023) 81
Tableau 35 : Structure de l'exploitation (Source : Étude préalable agricole, ENCIS, 2023) 81
Tableau 36 : Type de risque technologique par commune 90
Tableau 37 : Caractéristiques des barrages de classe A dans l'Aude (Source : DDRM11) 91
Tableau 38 : Principaux axes de circulations du département concernés par le risque de transport de matières dangereuses (Source : DDRM11) 92
Tableau 39 : Environnement sonore du site (Source : ENCIS Environnement) 94
Tableau 40 : Inventaire des monuments historiques de l'AEE 109
Tableau 41 : Inventaire des sites touristiques de l'AEE 111
Tableau 42 : Lieux de vie dans l'AER 114
Tableau 43 : Patrimoine et sites touristiques dans l'AER 120
Tableau 44 : Présentation des ZNIEFF intégrées à l'AEE et évaluation du lien écologique avec la zone d'étude (Source : SO Naturalistes) 128
Tableau 45 : Présentation des sites Natura 2000 intégrés à l'AEE et évaluation du lien écologique avec la zone d'étude (Source : SO Naturalistes) 131
Tableau 46 : Récapitulatif des habitats de l'AEI (Source : SO Naturalistes) 139
Tableau 47 : Espèces floristiques à enjeu (Source : SO Naturalistes) 143
Tableau 48 : Espèces d'amphibiens et de reptiles à enjeu 147
Tableau 49 : Espèces d'invertébrés à enjeu (Source : SO Naturalistes) 150
Tableau 50 : Espèces d'oiseaux à enjeu (Source : SO Naturalistes) 153
Tableau 51 : Résultats des inventaires acoustiques des chauves-souris (Source : SO Naturalistes) 156
Tableau 52 : Espèces de mammifères à enjeu (Source : SO Naturalistes) 159
Tableau 53 : Espèces végétales hygrophiles recensées (Source : SO Naturalistes) 161
Tableau 54 : Données relatives au diagnostic pédologique de zone humide (Source : SO Naturalistes) 162
Tableau 55 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité 170
Tableau 56 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique 172
Tableau 57 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain 175
Tableau 58 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine 177
Tableau 59 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu naturel 182
Tableau 60 : Historique du projet (Source : d'après DEV'ENR) 185
Tableau 61 : Terrains dégradés dans l'Aude dits intéressants pour du photovoltaïque (Source : CARTOFRICHE, CEREMA, 2025) 186
Tableau 62 : Synthèse des préconisations environnementales 190
Tableau 63 : Variantes de projet envisagées 192
Tableau 64 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque de Lafage 198
Tableau 65 : Caractéristiques des modules envisagés pour le projet 200
Tableau 66 : Caractéristiques des structures porteuses 201
Tableau 67 : Récapitulatif des opérations de maintenance 210
Tableau 68 : Synthèse des aménagements connexes prévus 230
Tableau 69 : Synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels sur les eaux superficielles et souterraines 234
Tableau 70 : Estimation du montant de la CET bénéficiant aux collectivités locales (Source : DEV'ENR) 241
Tableau 71 : Estimation du trafic généré pendant la phase de construction du parc 242
Tableau 72 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque justifiant l'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : arrêté du 29 décembre 2023) 245
Tableau 73 : Synthèse des risques électromagnétiques liés à un parc photovoltaïque (Source : IDE Environnement, Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol) 255
Tableau 74 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux de l'AEE 261
Tableau 75 : Impacts du projet sur les sites touristiques de l'AEE 263
Tableau 76 : Impacts du projet sur les lieux de vie dans l'AER 265
Tableau 77 : Impact du projet sur les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER 268
Tableau 78 : Espèces à l'origine de la désignation de la ZPS FR9112010 « Piège et collines du Lauragais » et présence/absence dans la zone de projet 296
Tableau 79 : Objectifs de conservation du site (Source : SO Naturalistes) 298
Tableau 80 : Habitats à l'origine de la désignation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste » et présence/absence dans la zone de projet (Source : SO Naturalistes) 299
Tableau 81 : Espèces à l'origine de la désignation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Hers, Salat, Pique et Neste » et présence/absence dans la zone de projet (Source : SO Naturalistes) 299
Tableau 82 : Démarche d'analyse des impacts 301
Tableau 83 : Méthode d'analyse des effets 301
Tableau 84 : Méthode de hiérarchisation des impacts 301
Tableau 85 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu physique 303
Tableau 86 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque - Milieu humain 305
Tableau 87 : Synthèse des impacts sur l'environnement du parc agrivoltaïque – Paysage et patrimoine 307
Tableau 88 : Récapitulatif des impacts résiduels du projet agrivoltaïque en phase de travaux 309
Tableau 89 : Récapitulatif des impacts résiduels du projet agrivoltaïque en phase d'exploitation 311
Tableau 90 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude éloignée 313
Tableau 91 : Synthèse des mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts engendrés par le projet et mesures d'accompagnement 331

Bibliographie

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

- BCEOM, Michel P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, ***L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation***, 2000.
- DDEA de l'Aude, ***Guide méthodologique pour des centrales photovoltaïques au sol dans l'Aude***, septembre 2009.
- Guigo M. et al., ***Gestion de l'environnement et études d'impact***, Masson géographie, 1991.
- IFEN (Institut Français de l'ENvironnement), ***L'Environnement en France***, La Découverte, 1999.
- Groupe de travail « Monitoring Photovoltaïque », 2009. ***Guide sur la prise en compte de l'Environnement dans les installations photovoltaïques au sol. L'exemple allemand***. Version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé « Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Plannung von PV-Freiflächenanlagen » - élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire - novembre 2007. Traduction réalisée pour le compte du MEEDDAT (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire).
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement / Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, ***Installations photovoltaïques au sol – Guide d'étude d'impact***, 2011.
- CEREMA, Ministère en charge de l'environnement, ***THEMA – Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC***, 2018.

LA TECHNOLOGIE DES MODULES SOLAIRES

- HESPUL, ***Systèmes photovoltaïques : fabrication et impact environnemental***, juillet 2009.
- Fthenakis V.M., Fuhrmann M., Heiser J. and Wang W., ***Experimental investigation of Emission and Redistribution of elements in CdTe PV modules during fires (Recherche expérimentale sur les émissions et redistribution des éléments des Modules PV CdTe pendant les incendies)***, Progress in Photovoltaics: Research and Applications, 13: 713-723, 2005.
- Mae-Wan Ho, ***Solar energy getting cleaner fast. ISIS (Institute of Science In Society)***, communiqué de presse, 2008 (traduction de l'original par HALLARD J.).

LE MILIEU PHYSIQUE

- ADEME, Service économie C. Cros ; Tabet J.-P., ***Éléments de calcul des émissions de gaz à effet de serre dans les installations énergétiques***, Février 2010.
- EDF, ***Profil environnemental du kWh***, Janvier 2004.
- IFEN, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, ***Energie et environnement, données économiques de l'environnement***, Rapport de la commission des comptes, 2003.
- MÉTÉO FRANCE, ***Fiches climatologiques de Fanjeaux et de Carcassonne.***
- Préfecture de l'Aude, ***Dossier départemental des risques majeurs de l'Aude***, 2023.

LE MILIEU HUMAIN

- ADEME, ***Agriculture et énergies renouvelables : contributions et opportunité pour les exploitations agricoles***, 2018.
- ADEME, ***Identification, par département français, de zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques***, 2022.
- ADEME en partenariat avec Trans énergie et Ingeos, ***Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques***, Avril 2019.
- AGRESTE, ***Enquête Teruti-Lucas***, Services statistiques du Ministère en charge de l'agriculture.
- INSEE, Recensement Général de la Population, 2021 et 2022.
- ENCIS Environnement, ***Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme***, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, 2020.
- EUROSTATS, 2016. ***Artificialisation des sols***. Gouvernement.fr. 6 décembre 2016.
- Préfecture de l'Aude, ***Dossier départemental des risques majeurs de l'Aude***, 2023.
- RTE, ***Bilan électrique 2023***
- SOLAGRO, pour Enercoop, Énergie Partagée et Terre de liens, ***Les parcs solaires photovoltaïques au sol consomment-ils des terres agricoles ?*** – 2020.

LE MILIEU NATUREL

- Aizpurua, O., Budinski, I., Georgiakakis, P., Gopalakrishnan, S., Ibanez, C., Mata, V., Rebelo, H., Russo, D., Szodoray-Paradi, F., Zheyazkova, V., Zrncic, V., Thomas, M., Gilbert, P. & Alberdi, A., 2017. Agriculture shapes the trophic niche of a bat preying on multiple pest arthropods across Europe: Evidence front DNA metabarcoding. Molecular Ecology 27(3).
- Amstrong, A., Ostle, N.J. & Whitaker, J., 2016. Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters 11 : 1-10.
- Arthur, L. & Lemaire, M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthenope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.
- Aviles, J.M. & Parejo, D., 2002. Diet and prey type selection by Rollers Coracias garrulus during the breeding season in southwest of the Iberian Peninsula. Alauda 70 : 227-230.
- Baize, D. & Girard, M.-C., coordinateurs. 2008. Référentiel pédologique. Association française pour l'étude du sol (Afes). 435 p.
- Baize D. & Jabiol B., 2011. Guide pour la description des sols. Editions Quae, Versailles, 430 p.
- Baize D. & Ducommun Ch., 2014. Reconnaître les sols de zones humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et Gestion des Sols, Vol. 21 : 85-101.
- Barataud, M. 2020. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. 4ème édition. Edition Biotope. 360 p.
- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004. Prodrome des végétations de France. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.

- Barré, K., Baudouin, A., Froidevaux, J.S.P., Chartendrault, V. & Kerbiriou, C. 2023. Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms. Journal of Applied Ecology : 1-12.
- Barron-Gafford, G.A., Minor, R.L., Allen, N.A., Cronin, A.D., Brooks, A.E. & Pavao-Zuckerman, M.A., 2016. The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Scientific Reports 6 : https://doi.org/10.1038/srep35070.
- Beja, P. & Alcazar, R. 2003. Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification : an evaluation using amphibians. Biological Conservation 114 : 317-326.
- Bienvenu L., Lec'hvien A., Gros R., Kebaili E., Schatz B., Bischoff A. & Isselin-Nondedeu F., 2025. Effects of Panels and Management on Plant Community Compisition in Southern French Solar Parks. Applied Vegetation Science. https://doi.org/10.1111/avsc.70037
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academis press. 257 p.
- Blaydes, H., Potts, S.G., Whyatt J.D. & Armstrong, A. 2021. Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks. Renewable and Sustainable Energy Review 145: 1-20.
- Blondel J., Aronson J., Bodiou J.-Y. & Boeuf G., 2010. The Mediterranean Region. Biological Diversity in Space and Time. 2nd edition. Oxford University Press, New York, 376 p.
- Bonnet, X., Naulleau, G. & Shine, R. 1999. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. Biol Consev. 89 : 39-50.
- Catil J.-M. & Cochard P.-O., (coord.), 2022. Liste rouge des Orthoptères d'Occitanie. Rapport d'évaluation. Nature En Occitanie. Toulouse. 235p.
- Campos, F., Miranda, M. & Martin, R. 2010. Importance of Orthoptera in the nestling diet of southern grey shrikes in agricultural areas. Ardeola 57(2), 2010, 257-265.
- Carman blazquez, M. & Villafuerte, R. 1990. Nesting of the Montpellier snake (Malpolon monspessulanus) inside rabbit warrens at Donana National Park (SW Spain): phenology and a probable case of communal nesting. Journal of Zoology 222 : 692-693.
- Choi, C.S., Cagle, A.E., Macknick, J., Bloom, D.E., Caplan, J.S. & Ravi, S., 2020. Effects of revegetation on soil physical and chemical properties in solar photovoltaic infrastructure. Frontiers in Environmental Science 8 :140.
- Chytry M., Maskell L.C., Pino J., Pysek P. Vila M., Font X. & Smart S.M., 2008. Habitat invasions by alien plants: a quantitative comparison among Mediterranean, subcontiental and oceanic regions of Europe. Journal of Applied Ecology, 45 (2), 448-458.
- Coquis A., Celse J. & Ballouard J.-M., 2025. Compétition ou cohabitation ? Deux cas d'utilisation d'un gite naturel par le Lézard ocellé et la Couleuvre de Montpellier. Bull. Soc. Herp. Fr. (2025) 187 | 1-6.
- Da Lage A. & Métailié G. (coord.), 2015. Dictionnaire de biogéographie végétale. CNRS éditions, Paris, 962 p.
- DeVault, T. L., Seamans, T. W., Schmidt, J. A., Belant, J. L., Blackwell, B. F., Mooers, N., Tyson, L. A. and Van Pelt, L. 2014. Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: implications for aviation safety. Landscape and Urban Planning. Elsevier, pp.122–128.
- Diaz, J.A., Monasterio, C. & Salvador, A. 2006. Abundance, microhabitat selection and conservation of eyed lizards (Lacerta lepida) : a radiotelemetric study. Journal of Zoology 268 : 295-301.
- Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Olioso, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.
- Dubreuil, V., 2022. Le changement climatique en France illustré par la classification de Köppen. La Météorologie, n° 116 : 37-47.
- European Commission. 2013. Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28. European Commission, DG Environment. 144 p.
- Falkner, G., Ripken, T.E.J. & Falkner, M. 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels 52. 350 pp.
- Gil, J.-M. & Pleguezuelos, J.-M., 2001. Prey and prey-size selection by the short-toed eagle (Circaetus gallicus) during the breeding season in Granada (South-eastern Spain). J. Zool. Lond. 255: 131-137.
- Gobat J.-M., Aragno M. & Matthey W., 2013. Le sol vivant. Base de pédologie – Biologie des sols, 3ème édition revue et augmentée. Sciences de la Terre, 818 p.
- Graham, Maggie, Serkan Ates, Andony P Melathopoulos, Andrew R Moldenke, Sandra J DeBano, Lincoln R Best, et Chad W Higgins. 2021. « Partial Shading by Solar Panels Delays Bloom, Increases Floral Abundance during the Late-Season for Pollinators in a Dryland, Agrivoltaic Ecosystem ». Scientific Reports 11 (1). https://doi.org/10.1038/s41598-021-86756-4.
- Greif, Stefan, et Björn M Siemers. 2010. « Innate Recognition of Water Bodies inEcholocating Bats ». Nature Communications 1 (1). https://doi.org/10.1038/ncomms1110.
- Grillet, P., Cheylan, M. Thirion, J.-M., Doré, F., Bonnet, X., Dauge, C., Chollet, S. & Marchand, M.A. 2010. Rabbit burrows or artificial refuges are a critical habitat component for the threatened lizard, Timon lepidus (Sauria, Lacertidae). Biodivers Conserv 19 : 2039-2051.
- Guiller, C., Affre, L., Deschamps-Cottin, M., Geslin, B., Kaldonski, N. & Tatoni, T. 2017. Impacts of Solar Energy on Butterfly Communities in Mediterranean Agro-Ecosystems. Environmental Progress & Sustainable Energy 36: 1817-1823.
- Hebda, G. Konrad, K. & Michal Z., 2019. The last meal: large insects predominate the diet of the European Roller Coracias garrulus prior to population extinction, Bird Study, 66:2, 173-177, DOI: 10.1080/00063657.2019.1630361
- Horváth, Gábor, György Kriska, Péter Malik, et Bruce Robertson. 2009. « Polarized LightPollution: A New Kind of Ecological Photopollution ». Frontiers in Ecology and theEnvironment 7 (6): 317-25. https://doi.org/10.1890/080129.
- Horváth, Gábor, Miklós Blahó, ádáM Egri, György Kriska, István Seres, et Bruce Robertson.2010. « Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects: Polarized Light Pollution from Solar Panels ». Conservation Biology 24 (6): 1644-53.
- Jabiol B. & Gégout J.-C., 2009. Recommandations pour la présentation illustrée des descriptions de sols. Revue forestière française 44 (6) : 512-520.
- Jakob, C., Poizat, G., Veith, M., Seitz, A. & Crivelli, A. 2003. Breeding phenology and larval distribution of amphibians in a Mediterranean pond network with unpredictable hydrology. Hydrobiologia 499 : 51-61.
- Jamagne M., 2011. Grands paysages pédologiques de France. Editions Quae, Versailles, 535 p.

- Jarčuška, B., Gálffyová, M., Schnürmacher, R., Baláž, M., Mišík, M., Repel, M., Fulín, M., Kerestúr, D., Lackovičová, Z., Mojžiš, M., Zámečník, M., Kaňuch, P. & Krištín, A. 2024. Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape. Journal of Envionnemental Managements 351 : 1-12.
- Jiguet, F., Arroyo, B. & Bretagnolle, V., 2000. Lek mating systems : a case study in the Little Bustard Tetrax tetrax.
- Lafranchis, T. 2014. Papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Diatheo. 351 p.
- Lafitte, A., R. Dakis-Yaoba Ouédraogo, Y. Sordello, and Y. Reyjol. 2024. Méta-Analyse de l'impact Des Centrales Photovoltaïques Sur Les Communautés Végétales. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD) Centre d'expertise et de Données Sur Le Patrimoine Naturel, 29p.
- Lambert, Q., A. Bischoff, M. Enea, and R. Gros. 2023. "Photovoltaic Power Stations: An Opportunity to Promote European Semi-Natural Grasslands?" Frontiers in Environmental Science 11, no. June: 13p. https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1137845.
- Le Berre M., Noble V., Pires M., Casazza G., Minuto L., Mariotti M., Abdulhak S., Fort N., Médail F., Diadema K. 2018. Applying a hierarchisation method to a biodiversity hotspot: Challenges and perspectives in the South-Western Alps flora. Journal for Nature Conservation, 42: 19-27.
- Le Berre M., Noble V., Pires M., Médail F. Diadema K. 2019. How to hierarchise species to determine priorities for conservation action? A critical analysis. Biodiversity and Conservation, 28 : 3051-3071.
- Leguédois S., Party J.-P., Dupouey J.-L., Gauquelin Th., Gégout J.-C., Lecareux C., Badeau V. & Probst A., 2011. La carte de végétation du CNRS à l'ère du numérique. Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 559, mis en ligne le 27 octobre 2011 ; http://cybergeo.revues.org/24688; DOI : 10.4000/cybergeo.24688]. DOI : 10.4000/cybergeo.24688.
- Liu, Yu, Rui Qi Zhang, Ze Huang, Zhen Cheng, Manuel López Vicente, Xiao‐Rong Ma, et Gao‐Lin Wu. 2019. « Solar Photovoltaic Panels Significantly Promote Vegetation Recovery by Modifying the Soil Surface Microhabitats in an Arid Sandy Ecosystem ». Land Degradation & Development 30 (18): 2177-86. https://doi.org/10.1002/ldr.3408.
- Madej, Loan. 2020. « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés ». https://hal.inrae.fr/hal-03121955/document.
- Magnin, F. & Martin, S., 2012. Escargots synanthropiques et domestication de la nature. Techniques & Culture, 59 : 260-283.
- Marrou, H., Wery, J., Dufour, L., and Dupraz, C. (2013c). Productivity and radiation use efficiency of lettuces grown in the partial shade of photovoltaic panels. Eur. J. Agron. 44, 54–66. doi: 10.1016/j.eja.2012.
- Moore-O'Leary, A. Hernandez, K. Johnston, R.R. Abella, D.S. Tanner, S.R. Swanson, K.E. Kreitlers, A.C. & Lovich, J.E. 2017. Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. Frontiers in Ecology and the Environment. 15. 10.1002/fee.1517.
- Moreno-Rueda, G. & Pizarro, M., 2007. Snake species richness and shrubland correlate with the short-toed eagle (Circaetus gallicus) distribution in south-eastern Spain. Ann. Zool. Fennici 44 : 314-320.
- Morelli, F., Santolini, R. & Sisti, D., 2010. Breeding habitat of red-backed shrike Lanius collurio on farmland hilly areas of Central Italy: is functional heterogeneity one important key ?. Ethology Ecology & Evolution : 127-139.
- Pakuła, M. & Furmankiewicz, J., 2022. Bat behavior around double-track electrified railways. Eur J Wildl Res 68, 5. https://doi.org/10.1007/s10344-021-01543-w
- Plassart C., Barreau D. & Andrieu F., 2016. Atlas de la flore patrimoniale de l'Aude. Biotope Editions. 432 p.
- Quézel P. & Médail F. 2003. Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Editions scientifiques et médicales Elsevier. 571 p.
- Reino, L., Porto, M., Morgado, R., Moreira, F., Fabiao, A., Santana, J., Delgado, A., Gordinho, L., Cal, J. & Beja, P., 2010. Effects of changed grazing regimes and habitat fragmentation on Mediterranean grassland birds. Agriculture, Ecosystems and Environment 138:27-34.
- Russ, J. 2023. Les chauves-souris par le son. Identifier toutes les espèces de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 470 p.
- Sierro, A., Arlettaz, R., Naef-Daenzer, B., Strebel, S. & Zbinden, N., 2001. Habitat use and foraging ecology of the nightjar (Caprimulgus europaeus) in the Swiss Alps: towards a conservation scheme. Biological Conservation 98 : 325-331.
- Szabadi, K.L., Kurali, A.,Abdul Rahman, N.A., Froidevaux, J.S.P., Tinsley, E., Jones, G., Gorfol, T., Estok, P. & Zsebok, S., 2023. The use of solar farms by bats in mosaic landscape: Implications for conservation. Global Ecology and Conservation 44: 1-12.
- Szoldatits K.E., Walston L.J., Hartmann H.M., Fox L., Stranger M.E., Steele S.E., Hogstrom I. & Macknick J., 2025. Bat activity at ecovoltaic solar energy developments in the Midwestern United States. Global Ecology and Conservation, 63. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2025.e03864
- Tinsley, E., Froidevaux, J.S.P., Zsebok, S. & Szabadi K.L., 2023. Renewable ernergies and biodiversity : Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. Journal of Applied Ecology:1-11.
- Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Traba, J., Morales, M.B., Garcia de la Morena, E.L., Delgado, M.-P. & Kristin, A., 2008. Selection of breeding territory by Little bustard (Tetrax tetrax) males in Central Spain: the role of arthropod availability. Ecol Res 23:615-622.
- Tron, F., Zenasni, AA., Bousquet, G., Cramm, P. & Besnard, A., 2008. Réévaluation du statut du Rollier d'Europe Coracias garrulus en France. Ornithos 15-2 :84-89.
- Uldrijan, D., Kovacikova, M., Jakimiuk, A., Vaverkova, M.D. & Winkler, J. 2021. Ecological effects of preferential vegetation composition developed on sites with photovoltaic power plants. Ecological Engineering, 168, 106274.
- 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.
- Vandevelde J.-C., Bouhours, A., Julien, J-F., Couvet D. & Kerbiriou, C., 2014.Activity of European common bats along railway verges. Ecological Engineering, 64 : 49-56.
- Vellot, O, N Kaldonski, M Thorel, A Cluchier, P Illac, et M Pillods. 2020. « PIESO BOOST, Boîte à Outils pour l'Optimisation des Suivis écologiques et des Techniques d'intégration de l'énergie solaire ».
- Vincent, S. Nemoz, M. & Aulagnier, S. 2011. Activity and foraging habitats of Miniopterus schreibersii (Chiroptera: Miniopteridae) in southern France: implications for its conservation. Hystrix It. J. Mamm. 2011;22(1)

- Visser, E., Perold, V., Ralston-Paton, S. cardenal, A.C. & Ryan, P.G. 2018. Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. Renewable Energy, https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106.
- Vlachos, C.G. & Papageorgiou, N.K., 1994. Diet, breeding success, and nest-site selection of the short-toed eagle (Circaetus gallicus) in northeast Greece. J. Raptor Res. 28 : 39-42.
- Welter-Schultes, F.W. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. 674 p.

SITES INTERNET

Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	**www.ademe.fr**
Agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Énergie)	https://www.agenceore.fr/
Agreste, statistique agricole	https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/
Atlas des Patrimoines	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
AtlaSanté	www.atlasante.fr
Bureau de Recherches Géologiques et Minières	www.brgm.fr www.infoterre.brgm.fr
Cartographie en ligne de l'IGN	www.geoportail.fr
Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports	https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/
Géoportail de l'urbanisme	https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
Institut Français de l'Environnement	www.ifen.fr
Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques	www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr
Institut National de la Statistique et des études économiques	www.insee.fr
Observatoire des ambroisies	https://ambroisie-risque.info/observatoire-des-ambroisies/
Portail des Ressources Minérales non énergétiques Minéral Info	www.mineralinfo.fr/fr
Portail Géorisques	https://www.georisques.gouv.fr/
Référentiel hydrogéologique BDLISA	https://bdlisa.eaufrance.fr/
Simulateur PV Gis	https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/
Sismicité de la France	www.sisfrance.fr

Acronymes

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ADES	Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEE	Aire d'étude éloignée
AEI	Aire d'étude immédiate
AEP	Alimentation en Eau Potable
AER	Aire d'étude rapprochée
AGRESTE	Base de données statistiques du Ministère de l'agriculture
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire
APPB	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope
APPG	Arrêtés Préfectoraux de Protection de Géotope
ARS	Agence Régionale de Santé
ATMO	Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BASOL	BAse de données des SOLs pollués
BD Alti	Base de données altimétriques
BD Carthage	Base de Données sur la CARtographie Thématique des AGences de l'Eau
BD Cavités	Base de données des cavités naturelles et anthropiques répertoriées
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Base de données du Sous-Sol
CASIAS	Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CEREMA	Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CFE	Cotisation Foncière des Entreprise
CGDD	Commissariat Général au Développement Durable
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CNDP	Commission Nationale du Débat Public
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Électricité
CNRM	Centre National de Recherches Météorologiques
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COP21	21ème Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CORINE Land Cover	Base de données biophysique de l'occupation des sols
COV	Composé Organique Volatil
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CRTVB	Comité Régional de la Trame Verte et Bleue
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DOC	Déclaration d'Ouverture de Chantier
DOO	Documents d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DT	Déclaration de projet de Travaux
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENCIS	Energie Citoyenne et Solidaire
ENE (loi)	Loi « Grenelle II » portant Engagement National pour l'Environnement
ENS	Espace Naturel Sensible
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Étude sur le Climat
GPS	Global Positioning System (Système mondial de positionnement en français)
GR	Sentier de Grande Randonnée
GRP	Sentier de Grande Randonnée de Pays
GWh	Unité d'énergie : 1 Gigawatt-heure = 1 000 000 Kilowatts-heure
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
HTA/BT	Ligne électrique Haute Tension / Basse Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indication Géographique Protégée
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité

INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IPSL	Institue Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
LCAP (loi)	Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
LTECV	Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MES	Matières En Suspension
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MOP (loi)	Loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique et à ses rapports avec la Maîtrise d'œuvre Privée
MRAE	Mission Régionale d'Autorité Environnementale
MTE(S)	Ministère de la Transition Écologique (et Solidaire)
MWh	Unité d'énergie : 1 Mégawatt-heure = 1 000 Kilowatts-heure
NGF	Nivellement Général de la France
NOTRe (loi)	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
NOx	Oxydes d'Azote
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PC	Permis de Construire
PCAET	Plan Climat-Air-Énergie Territorial
PDIPR	Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée
PDL	Poste De Livraison
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNR	Parcs Naturels Régionaux
PNN	Parcs Nationaux Naturels
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PPRi	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRn	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRt	Plan de Prévention des Risques Technologiques
RD	Route Départementale
RDPZH	Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
RGP	Recensement Général de la Population
RN	Route Nationale
RNN	Réserves Naturelles Nationales
RNR	Réserves Naturelles Régionales
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SANDRE	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU	Surface Agricole Utile
SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDES	Service des Données et Études Statistiques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SEVESO	Directive européenne pour l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs
SF_6	Hexafluorure de Soufre
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
SME	Système de Management Environnemental
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SO_2	Dioxyde de Soufre
SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
STAP	Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
UDAP	Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine
UGB	Unité de Gros Bétail
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TVB	Trame Verte et Bleue
TWh	Unité d'énergie : 1 Térawatt-heure = 1 000 000 000 Kilowatts-heure
VRD	Voirie et Réseaux Divers
WRF	Modèle de prévision numérique du temps
ZH	Zone Humide
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZIV	Zone d'Influence Visuelle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

Annexes

Annexe 1 : Consultation des services de l'État et autres organismes et opérateurs 345
Annexe 2 : Bilan carbone® du parc agrivoltaïque de Lafage 347
Annexe 3 : Arrêté du 4 avril 2025 concernant les obligations légales de débroussaillement 348
Annexe 4 : Liste des espèces observées 349
Annexe 5 : Résultats de la hiérarchisation des espèces à enjeu 369

Annexe 1 : Consultation des services de l'État et autres organismes et opérateurs

Le tableau suivant synthétise les avis rendus par les administrations, organismes et opérateurs consultés dans le cadre de l'étude d'impact.

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
ARS Consultation le 02/12/2024	10/01/2025	Attentes de l'ARS Occitanie concernant le dépôt de projets en Photovoltaïque (PV) Note à l'attention des porteurs de projets Par courrier électronique du 02/12/2024, vous avez consulté les services de l'ARS afin d'avoir un avis préalable de l'ARS sur le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Lafage (11). Les éléments à prendre en compte sont précisés dans la note ci-jointe. Afin de vérifier la présence éventuelle de périmètre de protection de captage d'eau potable au niveau de la zone, je vous invite à prendre contact avec le service dédié à l'adresse suivante : ARS-OC-DSP-CONTROLE-SANITAIRE-EAU@ars.sante.fr. Ce service pourra vous donner un accès au site « PICTO-Occitanie » (la plateforme d'information géographique des services de l'État en Occitanie) qui intègre les données sur l'ensemble de la région Occitanie. Vous pourrez ainsi prendre connaissance des éventuels captages soumis à contrôle sanitaire, périmètres de protection, avis hydrogéologiques et déclaration d'utilité publique de périmètres de protection dans la zone d'étude qui vous intéressent.
Chambre d'agriculture de l'Aude Consultation le 29/11/2024	-	-
DDT Aude Consultation le 29/11/2024	18/12/2024	Le projet est en zone A du PLU de Lafage où peuvent être autorisés : - les constructions nécessaires à l'activité agricole, donc les installations agrivoltaïques au sens de l'article L111-27 du code de l'urbanisme, - les équipements d'intérêt collectif, donc les centrales solaires au sol au sens du L111-29, sous réserve de compatibilité avec une activité agricole pastorale ou forestière significative au regard du potentiel de la parcelle. Mais 1 mois après validation du document cadre départemental prévu par la loi APER, les centrales solaires relevant du L111-29 du code de l'urbanisme ne pourront s'installer que sur les terrains identifiés par ce dernier. Aucun parc solaire n'a été autorisé à ce jour dans un rayon de 5 km autour du projet.
CD Aude Consultation le 29/11/2024	09/12/2024	Aucun travaux prévus sur la RD25 La Chambre d'Agriculture travaille actuellement à l'établissement d'un document cadre recensant les parcelles agricoles pouvant accueillir des installations de production d'énergie renouvelable. Ce document sera finalisé en début 2025 et soumis à enquête publique avant d'être opposable courant de l'année prochaine. En conséquence, il convient d'attendre les conclusions de ce document cadre avant de se prononcer sur la faisabilité d'un projet ENR situé sur des terres agricoles.
CDT Aude Consultation le 29/11/2024	-	-
SRA, DRAC Occitanie Consultation le 29/11/2024	12/12/2024	Aucun site archéologique répertorié. Possible prescription d'archéologie préventive lors de l'instruction du dossier.
CNFAS Aude Consultation le 29/11/2024	-	-
UDAP Consultation le 29/11/2024	05/12/2024	Suite à votre mail, vous trouverez toutes les servitudes patrimoniales sur le site http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/ ces données sont accessibles pour l'Aude et toute la France. Si vous souhaitez présenter votre projet en amont, merci de vous inscrire lors des permanences ABF à Fanjeaux
DREAL Consultation le 29/11/2024	-	-

Administrations, services et associations consultés	Date de réponse	Synthèse de l'avis
ENEDIS Consultation le 02/12/2024 via DT	02/12/2024	Réseaux en dehors de la ZIP : BT torsadé aérien et HTA aérien
Orange Consultation le 02/12/2024 via DT	02/12/2024	Réseaux en dehors de l'AEI
VEOLIA Consultation le 02/12/2024 via DT	02/12/2024	Réseau au nord de la ZIP dans l'AEI
SDIS de l'Aude Consultation le 29/11/2024	-	-

Avis des organismes consultés

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Agence Régionale de Santé Occitanie

Attentes de l'ARS Occitanie concernant le dépôt de projets en Photovoltaïque (PV)
Note à l'attention des porteurs de projets

Information préalable relative aux périmètres de protection de captage d'eau potable

Les périmètres de protections des captages (PPC) d'eau destinée à la consommation humaine sont des zones protégées sur lesquelles les activités d'urbanisation, agricoles et industrielles peuvent être limitées afin de préserver la qualité de la ressource en eau destinée à la consommation humaine.

➢ Installation d'une centrale PV dans un périmètre de protection immédiate (PPI) :

- PPI concernant un captage :
  - **avis défavorable de l'ARS Occitanie** (sauf dérogation très exceptionnelle)

- PPI concernant une station de traitement :
  - un usage exclusif en autoconsommation n'entraîne pas d'avis défavorable systématique. L'avis sera lié au risque de contamination des eaux notamment lors d'une intervention extérieure, qui dans tous les cas devra être encadrée via une convention.
  - un usage pour une revente extérieure doit être évité et ne pourra être autorisé qu'à titre exceptionnel et après analyses des risques de contamination de la ressource.

➢ Installation d'une centrale PV dans un périmètre de protection rapprochée (PPR) :

L'ANSES propose une analyse des risques dans son avis du 22 août 2011 « *AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'analyse des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables (géothermie, capteurs solaires et éoliennes) dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine* ».

Ainsi, en ce qui concerne les captages d'eau souterraine, **l'ARS exercera une vigilance particulière sur les cas où la nappe d'eau se situe à moins de 10 mètres de profondeur (en hautes eaux) et où la perméabilité est supérieure à 10^{-4} m/s. L'avis d'un hydrogéologue agréé sera très probablement sollicité.**

Agence Régionale de Santé Occitanie
Délégation départementale l'AUDE
14, rue du 4 septembre - BP 48
11021 CARCASSONNE CEDEX
occitanie.ars.sante.fr

Dans tous les cas, les points suivants devront avoir été pris en compte dans le dossier déposé par le pétitionnaire et être accompagnés d'éléments justificatifs le cas échéant :

- analyse de l'état initial dont notamment présence ou non de zones humides, type de sol ;
- description du projet (panneaux et constructions annexes) et des impacts lors des travaux : type de forages, nombre, engins prévus, voies d'accès... ;
- description de la phase d'installation (stockage de produits dangereux, création de voies d'accès, modification de la topographie du site, ...) ;
- description de la phase d'exploitation : type d'entretien prévu, quels matériels et véhicules amenés à circuler pour la maintenance, fréquence ;
- description de la phase démantèlement et remise en état du site après exploitation.

➢ Installation d'une centrale PV dans un périmètre de protection éloignée (PPE) :

La localisation du projet dans un périmètre de protection éloignée n'entraîne pas d'avis défavorable de l'ARS. Des réserves pourront toutefois être émises.

Outre la protection de la ressource en eau

Votre dossier précisera les distances entre **le périmètre** de votre projet et :

- les habitations riveraines
- les établissements sensibles.

L'ARS aura besoin de connaître les **modalités de raccordement** de votre projet à son point de livraison de l'électricité, notamment le tracé, avec les précisions suivantes :
- présence de périmètres de protection de captage AEP et servitudes,
- habitations ou établissements sensibles à proximité,
- éléments de démonstration du respect des seuils réglementaires d'exposition aux champs électro-magnétiques.

Vous fournirez une description de l'impact du projet sur l'écoulement des eaux :
- Pas de création de gîtes larvaires pour insectes vecteurs de maladie (ne pas créer de stagnation ou micro-stagnations d'eau)
- Pas d'obstacle à l'écoulement des eaux (panneaux, clôture)

Dans le cadre de l'aménagement paysager du site, préciser les **espèces végétales** retenues en évitant les espèces à **potentiel allergisant** moyen ou fort, vous pouvez vous référer au guide suivant :https://www.vegetation-en-ville.org/wp-content/themes/vegetationenville/PDF/Guide-Vegetation.pdf?v=2023.02.17-09.20.27

Le dossier décrira les mesures de réduction des nuisances en **phase chantier** :
- Bruit ;
- Poussières ;
- Dissémination de l'ambroisie.

Agence Régionale de Santé Occitanie
Délégation départementale l'AUDE
14, rue du 4 septembre - BP 48
11021 CARCASSONNE CEDEX
occitanie.ars.sante.fr

En effet, l'Occitanie est colonisée par l'ambroisie, plante invasive dont le pollen est particulièrement allergisant. Elle se développe et se multiplie très facilement sur différents types de terrains, notamment lorsqu'ils sont perturbés par des interventions humaines. Les chantiers ont souvent pour effet de mettre les sols à nu et impliquent des déplacements de terres ou granulats mais aussi de machines, ce qui favorise la dispersion de semences et la colonisation des milieux par l'ambroisie. Il est indispensable de limiter ces risques par des techniques préventives (par exemple : végétaliser ou recouvrir les terres mises à nu, vérifier l'utilisation antérieure des engins et nettoyer leurs pneus et roues, vérifier l'origine des apports de terre, ne pas valoriser les terres potentiellement contaminées) et le cas échéant par des techniques curatives (campagnes d'arrachage des plants d'ambroisie dès leur détection et jusqu'à la disparition de la colonisation du site). De la même façon, toute procédure de remblaiement doit être réalisée avec des matériaux et des terres non contaminées.
Vous trouverez plus de précisions auprès du référent Ambroisie du lieu d'implantation du projet : https://www.fredonoccitanie.com/ambroisies/le-projet-ambroisie/

Votre dossier comprendra un plan de démantèlement des installations à la fin de l'exploitation (filière d'évacuation...)

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

Carcassonne le 9 décembre 2024

La Présidente du Conseil départemental

à

ENCIS ENVIRONNEMENT
Monsieur Matthieu Thorent
28, rue Dupont
31500 Toulouse

Direction Générale Adjointe
Transition Ecologique et Mobilités
Cellule Appui et Ingénierie

Affaire suivie par Jean-Michel Mesplié
Tél : 04.68.11.06.20
Port : 06.40.79.68.28
jean-michel.mesplie@aude.fr

Objet : Demande d'avis sur le projet photovoltaïque situé sur la commune de Lafage

Monsieur,

Vous avez bien voulu saisir, pour demande d'avis, les services du Département de l'Aude au sujet du projet photovoltaïque situé sur la commune de Lafage.

Le secteur d'étude ne fait pas partie de l'inventaire naturaliste audois réalisé dans le cadre de la politique ENS du Département, lequel ne possède aucune propriété ENS sur ce territoire.

Après étude du projet, nous pouvons vous apporter les renseignements suivants :

L'itinéraire des convois emprunteront la RD 25 et ceux-ci accèderont directement sur et par cette RD permettant de desservir le périmètre du futur projet photovoltaïque.

Il n'est pas prévu de travaux sur cette RD dans les trois prochaines années sauf travaux urgents. La RD ne dispose pas non plus de restrictions de circulation particulières à ce jour.

Toutefois, il est impératif pour des raisons de police de la circulation et de police de la conservation du domaine routier, que l'aménageur rencontre bien en amont les services départementaux des routes afin de se concerter d'une part sur les itinéraires envisagés par lui pour acheminer par convois les matériaux et matériels ainsi que sur l'accès depuis la voie publique départementale qui devra être réaménagé pour la circonstance, nonobstant toute autorisation de permis de construire ou d'aménager pouvant être déjà ou prochainement accordée pour ce projet.

Le Département de l'Aude se réserve la possibilité de recourir aux dispositions de l'article L131-8 du code de la voirie routière par le biais d'une convention spécifique et d'un constat contradictoire d'état des lieux avant et après passage des convois.

Par ailleurs, nonobstant cet accès direct depuis la RD 25, le périmètre du projet envisagé s'écarte des limites immédiates de l'emprise routière départementale avec le foncier privé. Tous risques d'éblouissement ou d'effets de surprise pour les usagers de la RD avoisinante sont nuls.

S'agissant des comptages routiers, la RD 25 est empruntée par moins de 2.000 véhicules par jour en moyenne, dans les deux sens de circulation compris.

Le Département de l'Aude s'est doté d'une stratégie départementale partagée de développement des énergies renouvelables visant à atteindre 61% d'autonomie énergétique renouvelable en 2030 et tendre vers la couverture totale des besoins énergétiques par des

énergies renouvelables en 2050. L'objectif est aussi de réduire la consommation énergétique de 20% d'ici 2030.

Cette stratégie préconise une approche territoriale des projets d'énergie renouvelable afin de générer des retombées économiques locales.

Le projet se situe sur le territoire de la Communauté de communes Piège, Lauragais, Malepère qui a été identifiée dans la stratégie départementale partagée de développement des énergies renouvelables comme territoire favorable à l'installation de projets de centrales photovoltaïques. Cette intercommunalité a également développé une charte locale qu'il conviendra de consulter.

L'implantation des projets photovoltaïques doit être privilégiée sur les secteurs anthropisés et, lorsque cela est possible sur des terrains publics.

Concernant plus particulièrement les installations agrivoltaïques, celles-ci sont définies comme des installations permettant de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une synergie de fonctionnement démontrable. La liste des critères permettant d'apprécier le caractère agrivoltaïque de ces projets est précisé dans le décret d'application de la loi d'accélération des énergies renouvelables.

La Chambre d'Agriculture travaille actuellement à l'établissement d'un document cadre recensant les parcelles agricoles pouvant accueillir des installations de production d'énergie renouvelable. Ce document sera finalisé en début 2025 et soumis à enquête publique avant d'être opposable courant de l'année prochaine. En conséquence, il convient d'attendre les conclusions de ce document cadre avant de se prononcer sur la faisabilité d'un projet ENR situé sur des terres agricoles.

La stratégie départementale incite à l'ouverture du capital des projets au financement participatif et à celui des collectivités.

Si ce projet entraine la prise de mesures compensatoires, il conviendra de se mettre en rapport en amont avec les services départementaux du SDIS et de l'environnement afin que soient étudiés les possibilités de mesures compensatoires en rapport avec la réalité du terrain.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour la Présidente et par délégation,
La Directrice Générale Adjointe
Transition Ecologique et Mobilités

Catherine Luciani

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'AUDE – Allée Raymond COURRIERE – 11855 CARCASSONNE Cédex 9
Tél. 04 68 11 68 11 – Fax 04 68 11 64 78

PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE
Liberté
Égalité
Fraternité

Service régional de
l'archéologie

Affaire suivie par :

Pierre-Arnaud DE LABRIFFE
04 67 02 32 77
pierre-arnaud.de-labriffe@culture.gouv.fr

Réf. PADL/AV/2024/

Direction régionale
des affaires culturelles

ENCIS Environnement

28 rue Dupont
31500 TOULOUSE

À l'attention de Monsieur Matthieu THORENT

Montpellier, le 12 décembre 2024

Objet : LAFAGE (Aude) – Mounet - Projet photovoltaïque
Demande de renseignements

Monsieur,

Par courrier en date du 29 novembre 2024, vous avez questionné le Service régional de l'archéologie (SRA) en vue de recueillir les données relatives aux servitudes d'utilité publique, les sensibilités patrimoniales, nos remarques ou avis techniques qui pourraient concerner votre zone d'étude.

Vous voudrez bien noter qu'il n'y a actuellement aucun site archéologique répertorié à l'intérieur de votre zone d'étude. Il faut considérer cela comme un état de la recherche dans ce secteur. Il pourrait exister des sites ou vestiges encore non répertoriés.

Si un dossier de demande d'autorisation venait à être déposé, il devra m'être transmis pour instruction et avis, conformément aux dispositions du Code du patrimoine. Je pourrais être amené à édicter des prescriptions d'archéologie préventive.

Je vous rappelle que vous pouvez également formuler une saisine anticipée au titre de l'archéologie préventive en amont du dépôt d'un dossier de demande d'autorisation, comme le permettent les dispositions de l'article R. 523-14 du Code du patrimoine. Cette demande devra comporter les pièces suivantes : plan parcellaire, références cadastrales, descriptif du projet et emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux. J'attire votre attention sur le fait que dans ce cas, le demandeur est assujetti à la redevance d'archéologie préventive, à concurrence de 0,68 € par mètre carré concerné.

Concernant les édifices protégés au titre des Monuments historiques et les servitudes qu'ils génèrent, je vous invite à vous rapprocher de l'UDAP-11 (https://www.aude.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Culture-et-Patrimoine/Unite-Departementale-de-l-Architecture-et-du-Patrimoine).

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de Région
et par délégation, le Directeur régional des affaires culturelles
et par subdélégation,
le Conservateur régional de l'archéologie

Signé électroniquement par
Léopold MAUREL
le 12/12/2024 à 09:44

Hôtel de Grave 5 Rue Salle-l'Évêque CS 49020 34967 Montpellier cedex 02
Téléphone 04 67 02 32 00 - Télécopie
http://www.culture.gouv.fr/Drac-OCCITANIE/

PROTYS.fr

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DIC

titre du chapit… du titre V du livre V (partie réglem…ire) du Code de l'environnement

(Annexe 2 d… arrêté du 15 février 2012 modifié - N… : DEVP1116359A)

4435*04

(1) : Réalisation d'investigations complémentaires sur le plan joint (2) : Ouvrages et branchements non cartographiés en service sur le plan joint

Récépissé de DT
Récépissé de DICT
Récépissé de DT/DI… jointe

Destinataire

Déno…ation — THORE… MATTHIEU
Nume… Voie — 28 Ru… Dupont
Code …tal / Commune — 31500 …OULOUSE
Pays — Franc…

N° consultation …téléservice : …120201989TLO

Référence …exploitant : 244…79.244901RDT02
N° d'affaire …déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : MAT… …THORENT
Date de réception de …claration : …2/2024
Commune principale …travaux : 114… …age
Adresse des tr… prévus :

Raison soci… ENEDIS-DRLARO-AREX POLE DICT E… …oitants
Personne à …acter : ESCARTI David
Numéro / V… 1 Rue de Verdun
Lieu-dit / B…
Code Postal / Commune : 30900 NIMES
Tél. : +33 …636108 Fax :

Les renseignements que vous avez fourn… ne nous permettent pas de vous répondre. … déclaration est à renouveler. Précisez notamme…

Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

PROTYS.fr

Plans joints :	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matér. réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Plans joints				65 cm	
					cm	

Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : possible impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Suite à l'évaluation de la distance d'approche entre vos travaux et nos ouvrages, veuillez vous reporter au document joint "Recommandations Enedis et protection"

Dispositifs importants pour la sécurité : _____

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0181624701

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de l'Aude 0468795904

Nom : ESCARTI David
Désignation du service : Bureau Exploitation VA
Tel : +33 699636108

Nom : ESCARTI David
Signature :
Date : 03/12/2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 4

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.6.1_1.00)

Dispositifs importants pour la sécurité

L'exploitant de réseau précise dans son récépissé une des trois options suivantes :

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- Voir la localisation sur le plan joint
- Aucun dans l'emprise

Catégories des réseaux / ouvrages

Ouvrages considérés comme sensibles pour la sécurité (au sens du 1 de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

HC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés ;

PC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des produits chimiques liquides ou gazeux ;

GA : Canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des gaz combustibles ;

CU : Canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée, et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement ;

EL : Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés ;

TR : Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé ;

DE : Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;

DI : Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.

Autres ouvrages* (au sens du II de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

TL : Installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres que ceux définis à la ligne « EL » ci-dessus ;

EA : Canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés ;

EU : Canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales.

**Parmi les « autres ouvrages », certains peuvent être spécifiés par leur exploitant comme « sensibles », soit lors de l'enregistrement de l'ouvrage au guichet unique, soit lors de la réponse à la DT. Les dispositions réglementaires relatives aux réseaux sensibles s'appliquent alors pleinement à ces ouvrages.*

Travaux à proximité des lignes, canalisations et ouvrages électriques

Règles et recommandations techniques et de sécurité

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Dans le cadre de votre chantier au voisinage d'ouvrages électriques, la mise hors tension prolongée de l'ouvrage pourrait engendrer un risque de sécurité ou de sureté vis à vis des personnes et des biens.

Pour garantir la sécurité des intervenants au voisinage de l'ouvrage, vous devez respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.
En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre les mesures compensatoires suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors de portée
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par l'exploitant Enedis

Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire et un devis seront réalisés pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Veuillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

➢ Réseaux fils isolés

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs isolés est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

⛔ Interdiction de toucher

➔ *Risque d'altération de l'isolant*

Réseau fils isolés aérien BT

Réseau fils isolés façade BT

En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la hauteur de ligne théorique minimale de cette ligne électrique identifiée est de 4 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.

En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

2449017749.244901RDT02 - Lafage 11420 - 20241202019891LO
2449017749.244901RDT02 - Lafage 11420 - 20241202019891LO

Réseaux fils nus

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs nus est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

→ *Risque d'arc électrique et d'électrocution*

Réseau fils nus HTA

Réseau fils nus BT

Réseau fils nus BT

En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne** théorique **minimale** de cette ligne électrique identifiée est de 6 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.

En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

Cas particulier des traversées de voies ouvertes à la circulation (RN, RD, voies communales...) :

En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la hauteur de ligne théorique minimale de cette ligne électrique identifiée est de 8 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.

Tout câble découvert doit être considéré sous tension

Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la règlementation - www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr)

En cas de dommages aux ouvrages Enedis, appliquez la règle des 4 A et appelez le 01 81 62 47 01

2449017749.244901RDT02 - Lafage 11420 - 20241202019891LO

2449017749.244901RDT02 - Lafage 11420 - 20241202019891LO

PROTYS.fr

Légende des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains

Postes électriques

- Poste source
- Poste de distribution
- Poste privé
- Production

Appareils de coupure et accessoires

- I ou Y — Interrupteur aérien
- Parafoudre
- Coffret de coupure souterrain
- Remontée aéro-souterraine

Réseaux

BT en exploitation	HTA en exploitation
Réseau aérien nu	Réseau aérien nu
Réseau aérien torsadé	Réseau aérien torsadé
Réseau souterrain	Réseau souterrain
Branchement aérien	Réseau en galerie
Branchement souterrain	

Les réseaux hors exploitation sont représentés en noir avec la symbologie dédiée (aérien nu, aérien torsadé, etc.)

Echelle de représentation

Echelle	Sur plan	Sur terrain
1/200e	1 cm	2 m
1/2000e	1 cm	20 m
1/10000e	1 cm	100 m

L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».

Sur les plans de détail (1/200e) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.

Attention !

Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.

Enedis – 34 place des Corolles
92079 Paris La Défense Cedex

SA à directoire et à conseil de surveillance
Capital de 270 037 000 € - R.C.S. de Nanterre 444 608 442
Enedis est certifié ISO 14001 pour l'environnement

Plier le long de ce trait

Lire et comprendre un plan Enedis

Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités par Enedis.

Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails des réseaux souterrains à l'échelle 1/200e (localisation et représentation des réseaux et branchements avec leurs classes de précision).

La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'électrisation des exécutants et d'endommagement du réseau

Version mars 2022

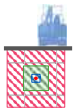
La profondeur et l'altimétrie

L'altimétrie indiquée sur les plans par un « Z= » représente l'altitude par rapport au niveau de la mer (NGF IGN69).

La **profondeur** est renseignée entre parenthèses.

Le niveau du sol peut évoluer dans le temps. il est possible que les ouvrages Enedis soient situés à une profondeur différente de celle indiquée sur les plans.

Travaux en zone d'incertitude



- Zone d'incertitude classe A ≤ 50cm
- Zone d'incertitude classe B ≤ 1m50 (1m pour les brchts)
- Fuseau d'incertitude classe C > 1m50 (1m pour les brchts)

Conformément au fascicule 2 « Guide technique » de la réglementation « DT-DICT », pour réaliser des travaux en zone d'incertitude sur la position des ouvrages Enedis (parties hachurées), il est nécessaire d'utiliser une technique non agressive dite « technique douce ».

Légende des plans de détail

Ouvrages et classes de précision

	Réseau BT	Branchement BT	HTA
Classe A			
Classe B	* Paris : toutes les traversées de chaussées sont en classe B		
Classe C	? ? Tracé « incertain »	? ? Tracé « incertain »	? ? Tracé « incertain »
Réseau abandonné			
Fourreau	Fourreau utilisé (exemple sur réseau BT) ou	Fourreau vide en attente ou	
Poste	POSTE [NOM] [TYPE] (exemple POSTE MARCEL PAUL UP)		
Mise à la terre	Mise à la terre du réseau	Mise à la terre de poste	

Dans un rayon de 5m autour des postes de distribution HTA/HTA et HTA/BT, la détection non intrusive des réseaux électriques ne permet pas d'atteindre la classe A du fait de la trop grande densité de réseaux

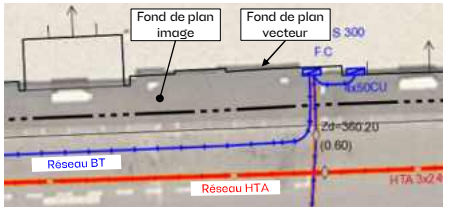
Accessoires réseaux principaux

- Coffret électrique
- Coffret RMBT
- Jonction BT
- Jonction HTA
- Remontée aéro-sout. BT
- Remontée aéro-sout. HTA
- Boite capot BT
- Boite capot HTA
- Poteau

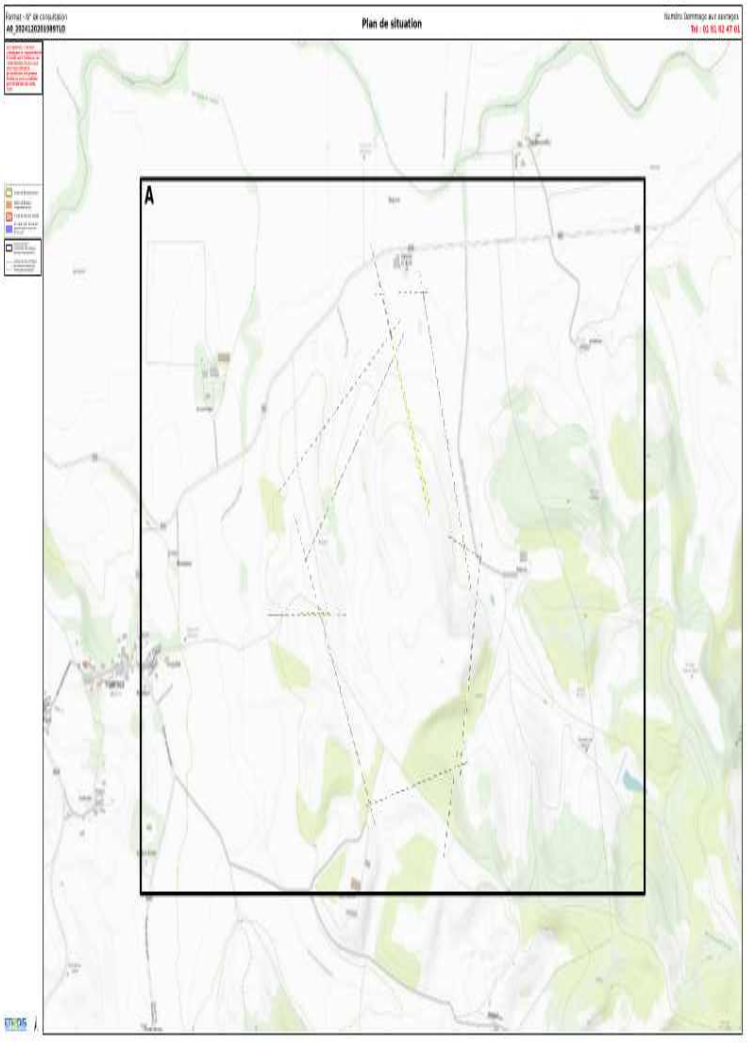
Objets fond de plan vecteur principaux

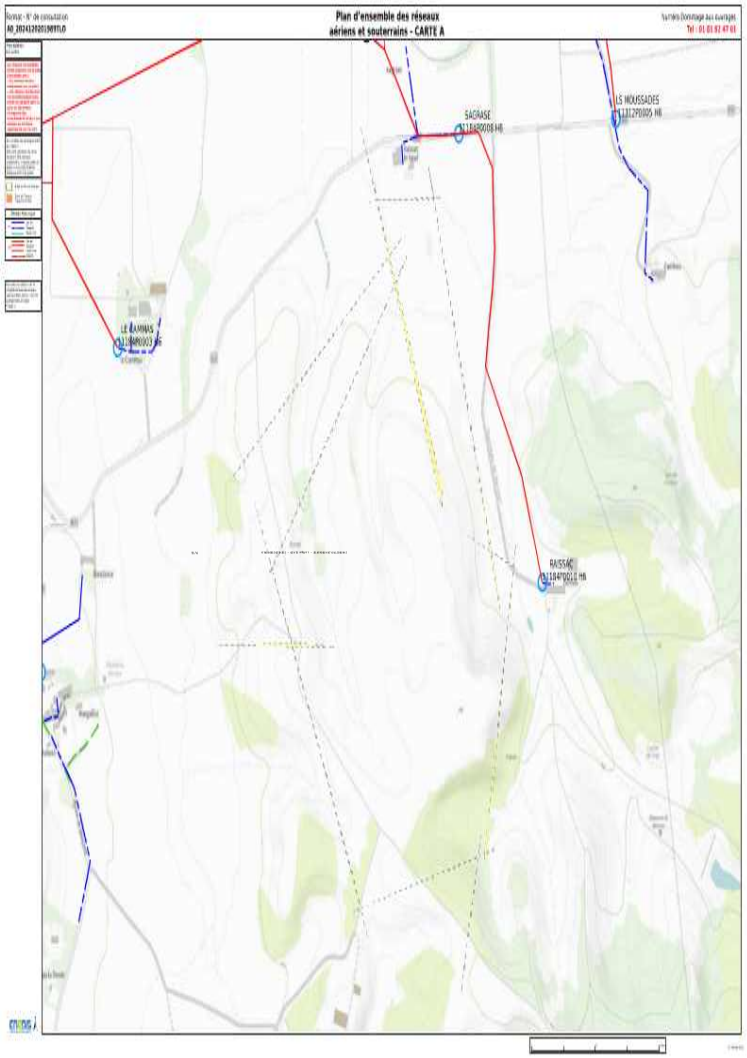
- Bâtiment
- Porte
- Bordure de trottoir
- Mur
- Plaque d'égout
- Avaloir eaux pluviales
- Bouche d'eau
- Plaque
- Arbre

Les éléments composant les plans de détail



- Poste électrique
- Coffret électrique
- Câble de cuivre nu (retour à la terre : risque électrique)


Plan de situation
A


Plan d'ensemble des réseaux
aériens et souterrains - CARTE A
SAGNASE
LES MOUSSADES
RAISSAC

Service qui délivre le document

ENEDIS-DRLARO-AREX POLE DICT Exploitants
Pôle DT-DICT. AREX LARO

1 Rue de Verdun

30900 NIMES
France
Tél : +33466599418 Fax :

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°

2449017749.244901RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. **Assurez vous**

qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.

Nous ne sommes pas en mesure de fournir les données vectorielles en réponse à votre demande

Responsable : ESCARTI David
Tél : +33699636108
Date : 03/12/2024
Signature :

(Commentaires_V5.3_V1.0)

Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*04

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [X] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : THORENT MATTHIEU
Numéro / Voie : 28 Rue Dupont
Code postal / Commune : 31500 TOULOUSE
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2024120201989TLO
Référence de l'exploitant : 2449017696.244901RDT02
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : MATTHIEU THORENT
Date de réception de la déclaration : 02/12/2024
Commune principale des travaux : 11420 Lafage
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ORANGE-K2 LANGUEDOC ROUSSILLON
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP : TSA 70011
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : +33969393212 Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [X] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [X] Plans joints :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Références :	Echelle(1):	Date d'édition(1):	Sensible :	Prof. règl. mini.(1):	Matériau réseau(1):
				[ ]	cm	
				[ ]	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : CODE 3 : si nécessité d'un complément d'information sur la localisation de nos ouvrages, votre contact est : pdcs.alo@orange.com

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

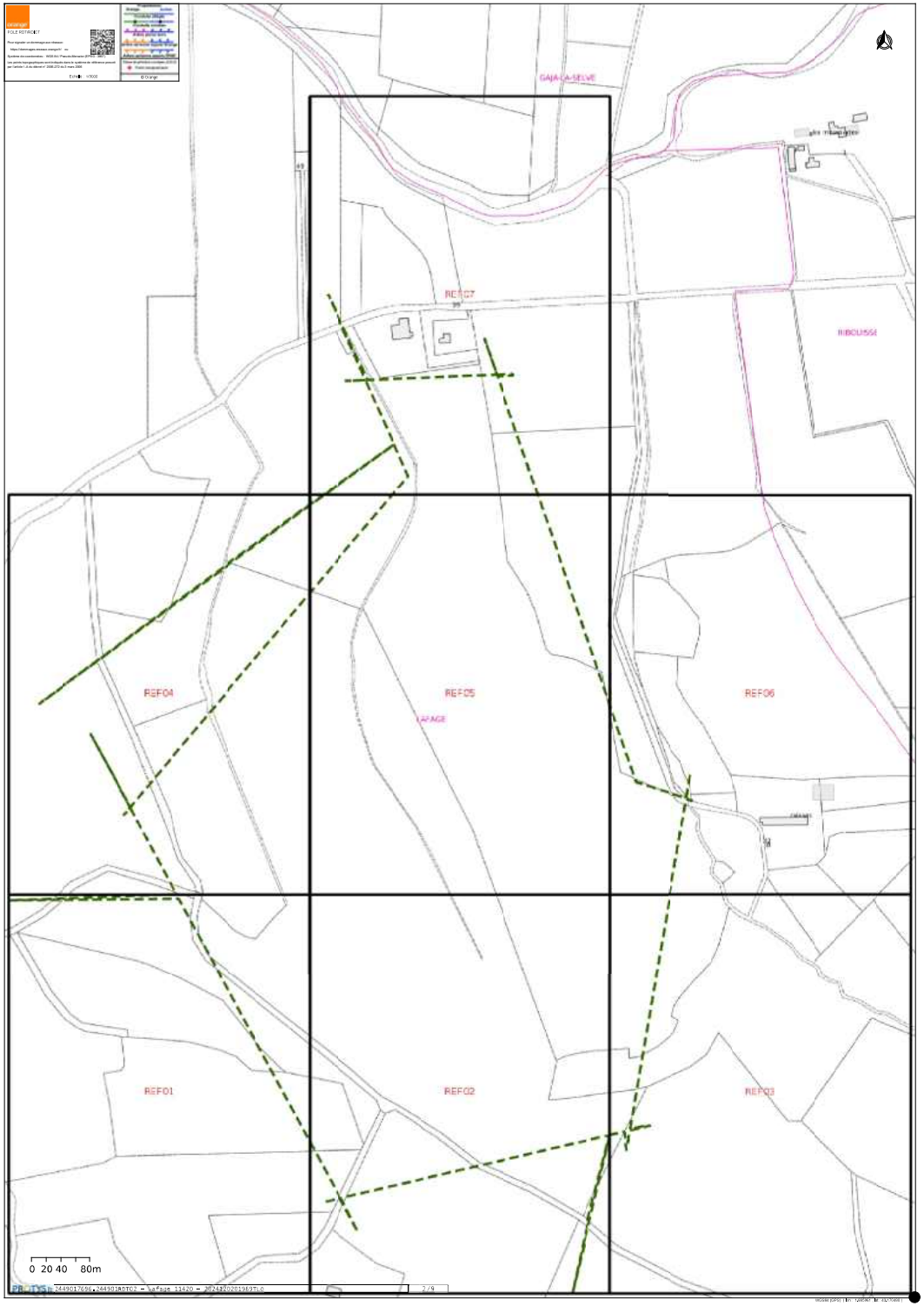
Responsable du dossier

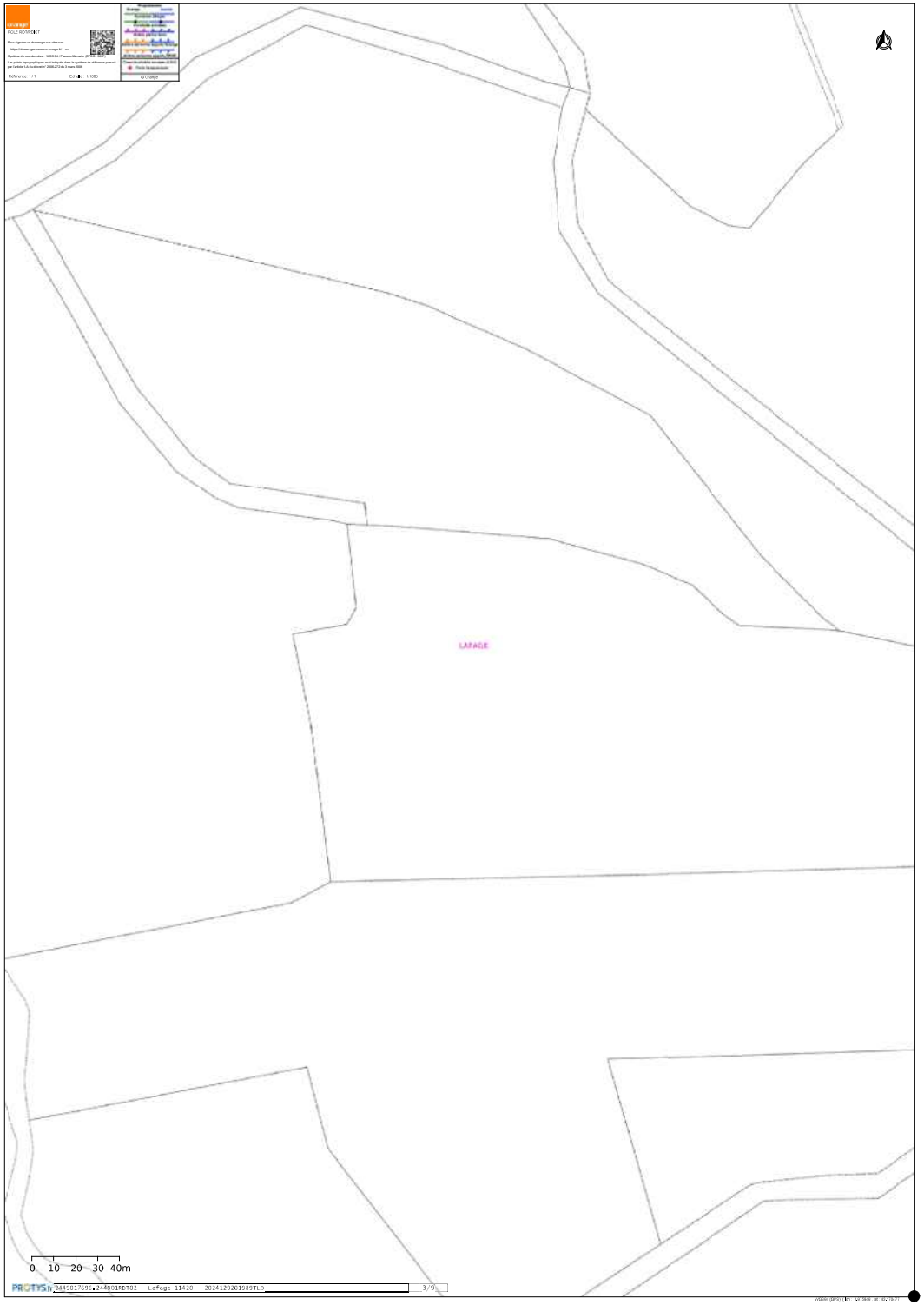
Nom : ORANGE
Désignation du service : POLE RDT/RDICT
Tél : +33 969393212

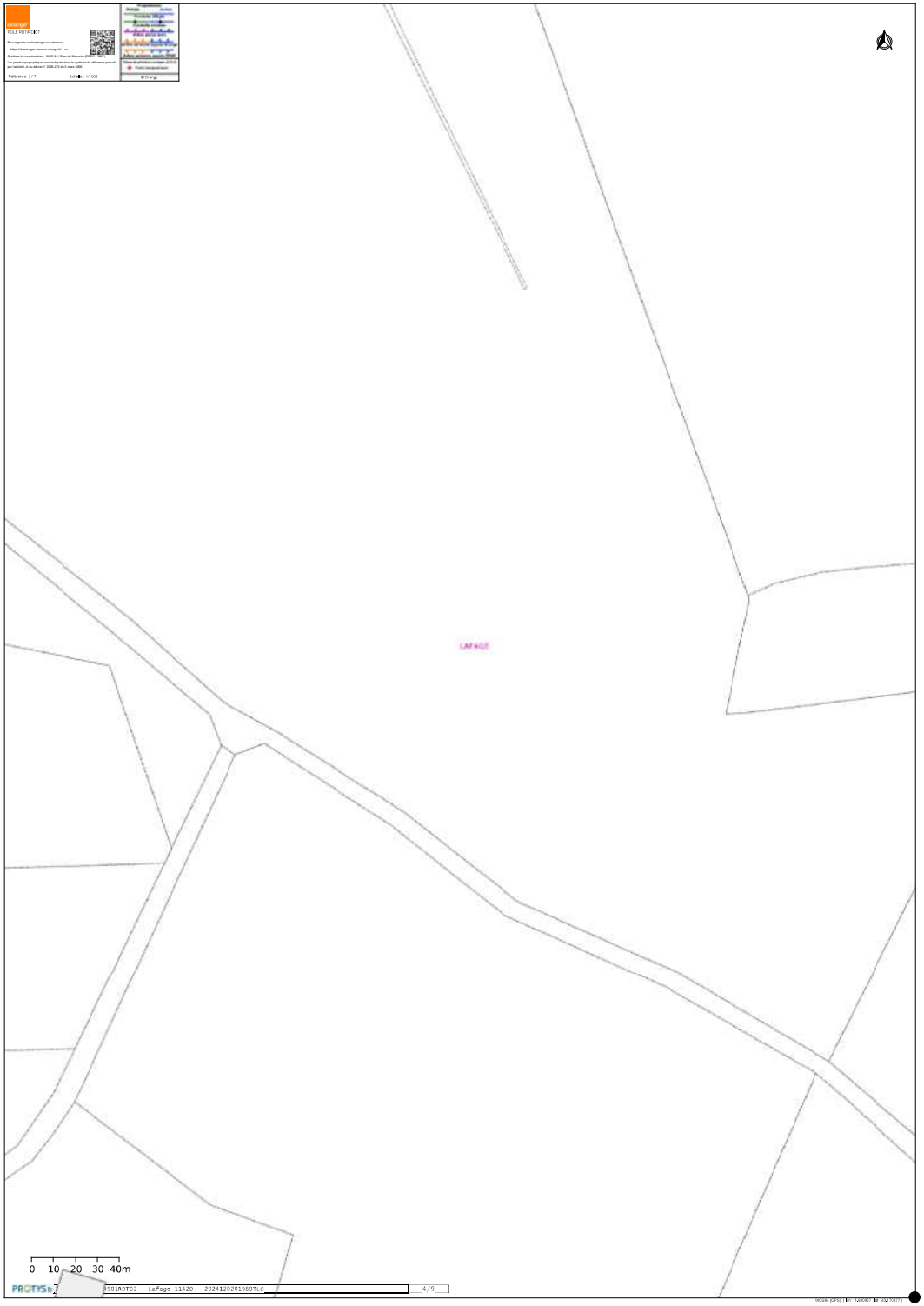
Signature de l'exploitant ou de son représentant

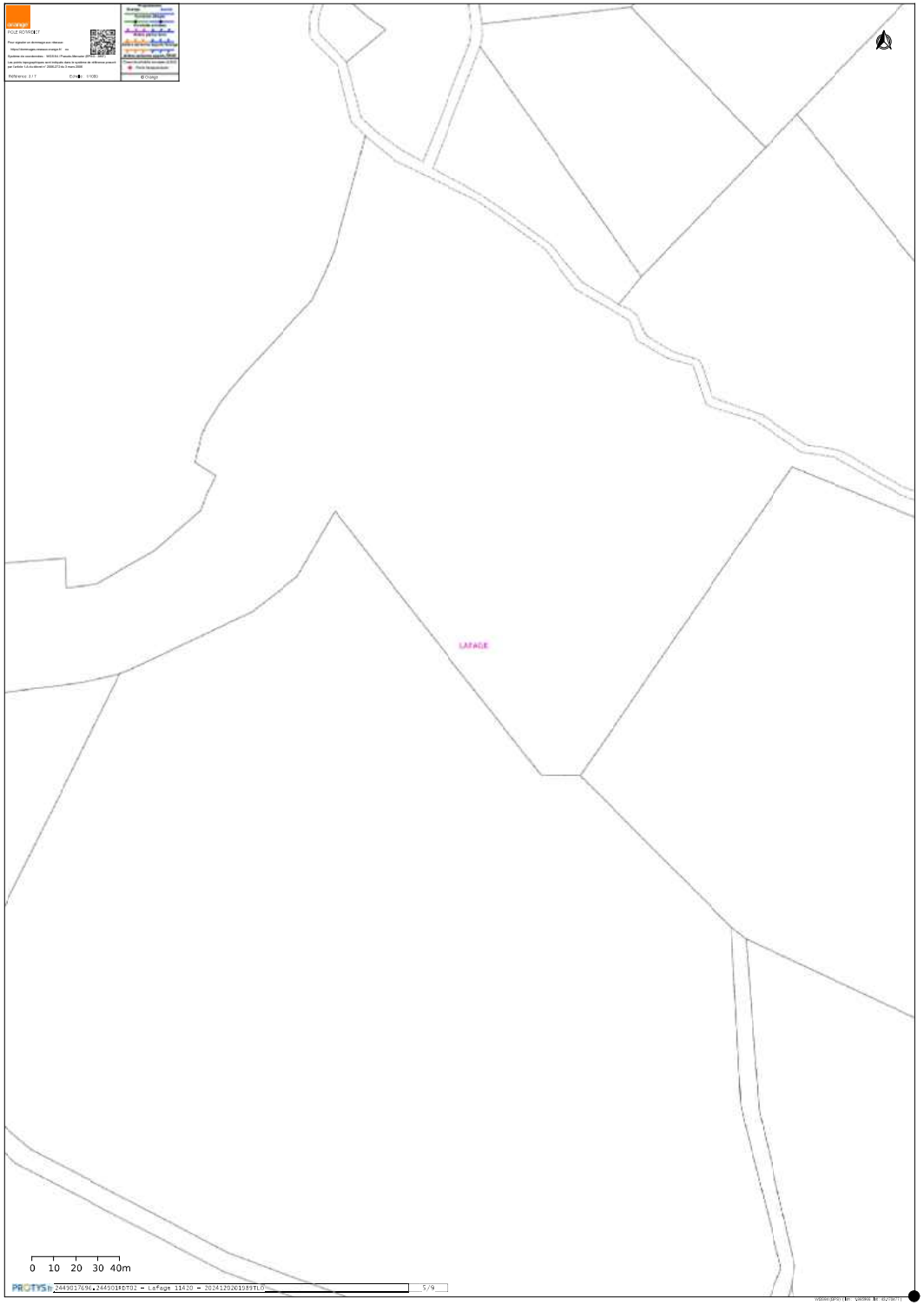
Nom : ORANGE
Signature :
Date : 02/12/2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 8

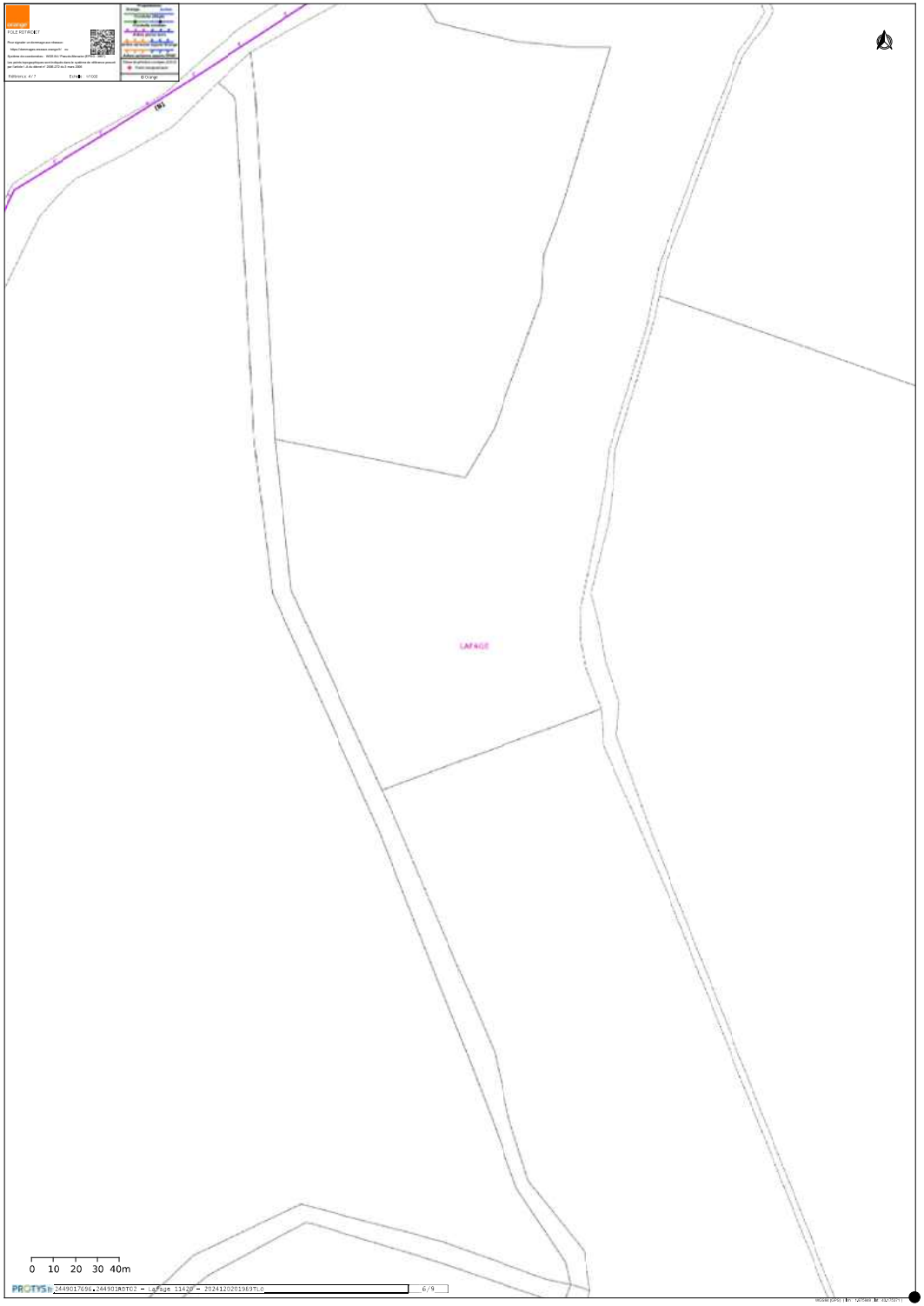
La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.6.1_1.00)

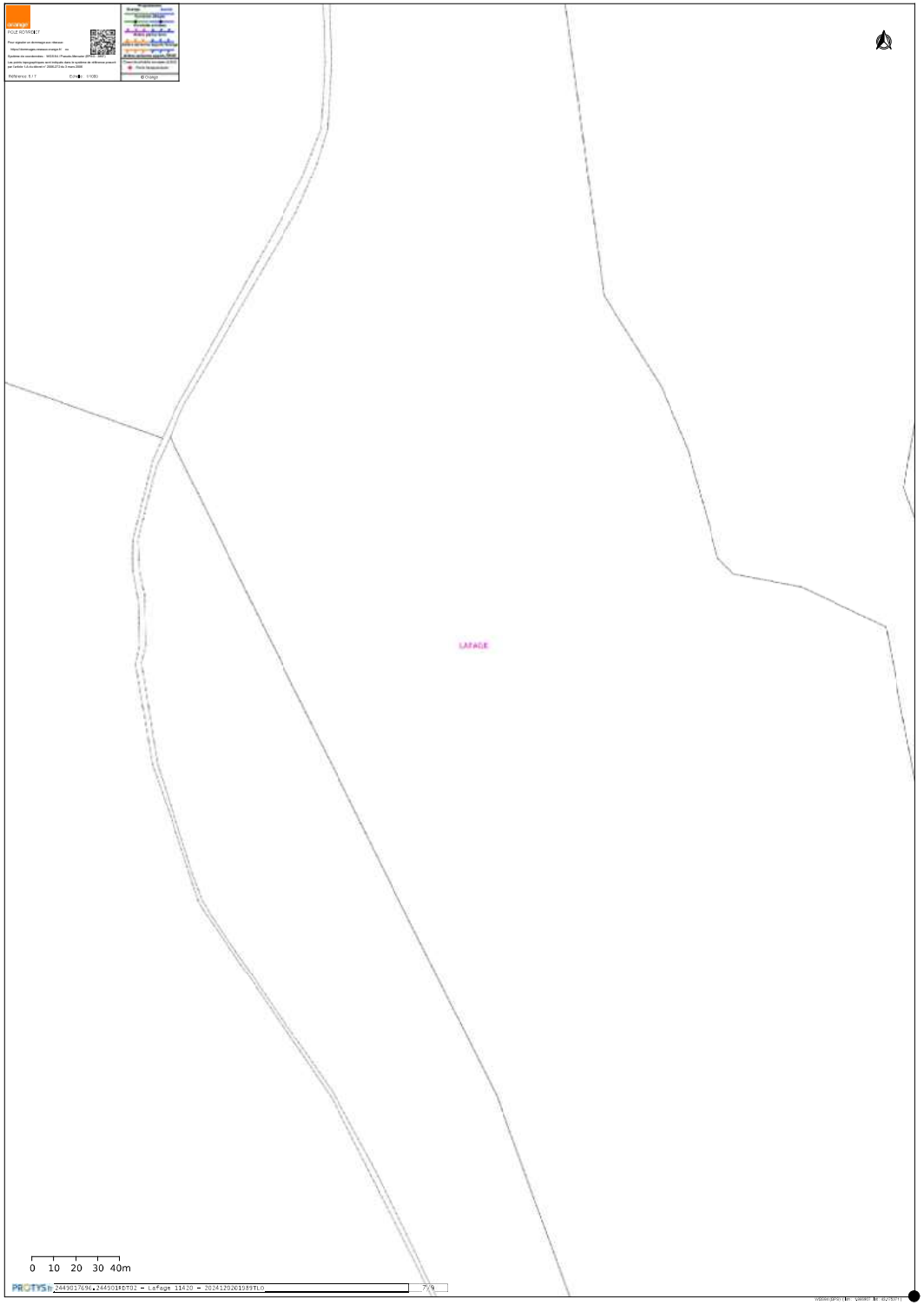

GAJAC-LA-SELVE
REF07
RIBOUSSE
REF04
REF05
REF06
LAFAGE
REF01
REF02
REF03
0 20 40 80m


LAFAGE
0 10 20 30 40m

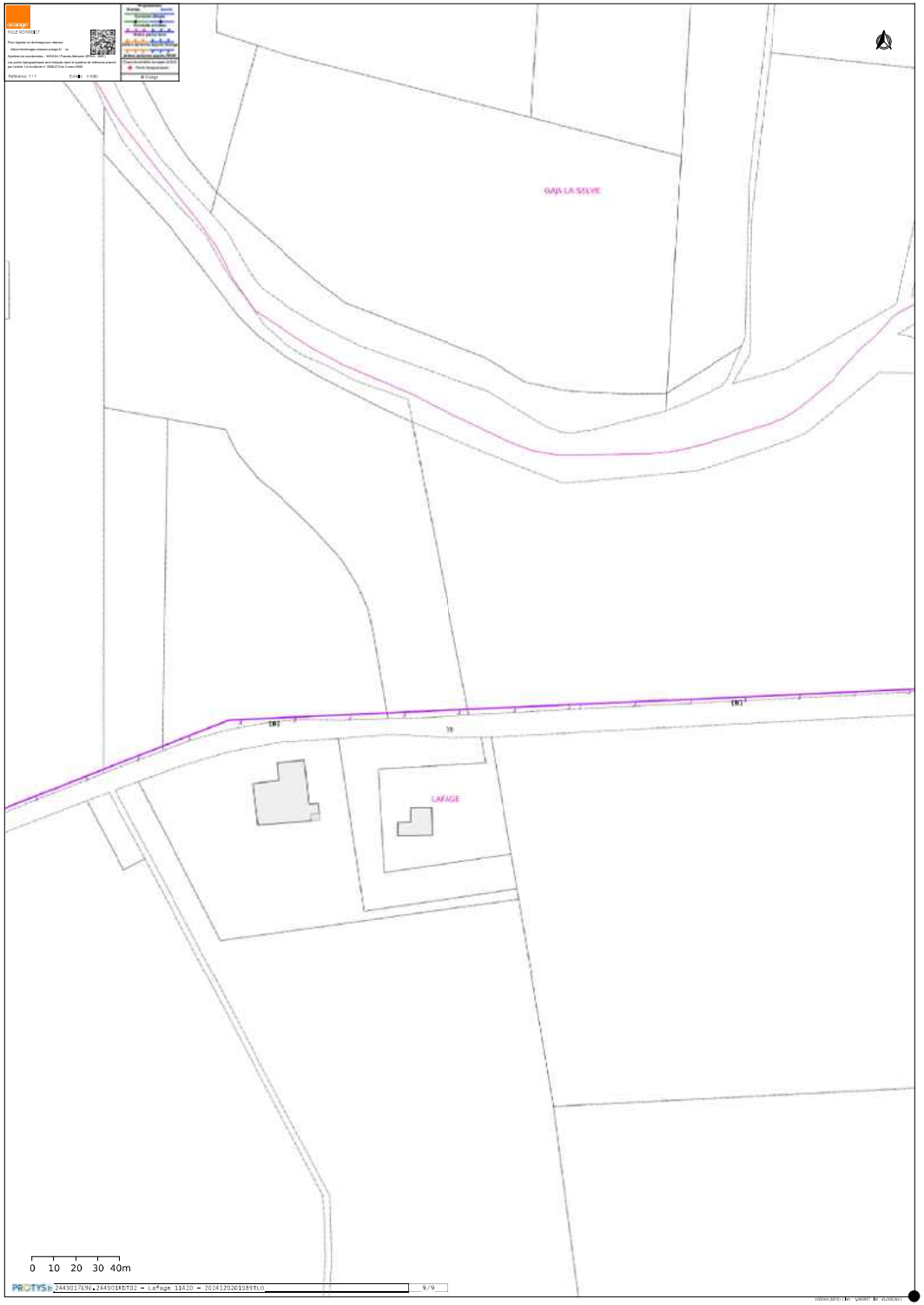

LAFAGE
0 10 20 30 40m


LAFAGE
0 10 20 30 40m


LAFAGE
0 10 20 30 40m
PROTYS
2449017696.244901RDT02 - Lafage 11420 - 20241202019B9TL0
6/9


LAFAGE
0 10 20 30 40m
PROTYS
2449017696.244901RDT02 - Lafage 11420 - 20241202019B9TL0
7/9

FLEOUISSE
LAFAGE
0 10 20 30 40m


GAJA LA SELVE
LAFAGE
0 10 20 30 40m

© DICT.fr

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Ministère chargé de l'écologie

Bonjour, Les prescriptions techniques du Fascicule 2 du guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux sont à respecter : Le plan est disponible page 40 à 44 / Annuaire pages 45 à 49 / Plan pages 45 à 49 Ci-dessous le lien du Fascicule 2 : https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr/gu-presentation/ussrfile?path=/fichiers/Guides_techniques/Fascicule2-Guidetechniquedestravaux-v3-2018-09.pdf

Destinataire

☑ Récépissé de DT
☐ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination :	THORENT MATTHIEU
Complément / Service :	
Numéro / Voie :	2 Rue Dupont
Lieu-dit / BP :	
Code Postal / Commune :	5 0 0 TOULOUSE
Pays :	France

N° consultation du téléservice :	2 0 2 4 1 2 0 2 0 1 9 8 9
Référence de l'exploitant :	
N° d'affaire du déclarant :	
Personne à contacter (déclarant) :	THORENT MATTHIEU
Date de réception de la déclaration :	02 / 12 / 2024
Commune principale des travaux :	Lafage
Adresse des travaux prévus :	NR

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale :	VEOLIA EAU AUDE
Personne à contacter :	
Numéro / Voie :	CS 41011
Lieu-dit / BP :	
Code Postal / Commune :	6 9 4 DARDILLY CEDEX
Tél. :	0 6 5 2 1 2 8
Fax :	

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m

☑ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA ___ ___ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
☑ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.			__/__/____	☐	____ cm	
			__/__/____	☐	____ cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : __/__/____ à __h__

ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non concluant : __/__/____)

☑ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)

☑ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Sondage à effectuer manuellement par vos soins

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____

Dispositifs importants pour la sécurité : Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0 9 6 9 3 2 9 3 2 8

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : _____

Désignation du service : Plateforme DT/DICT

Tél. : 0 6 3 4 0 4 3 1 5 1

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : PEIXOTO-JEREZ Julie

Signature :

Date : 04 / 12 / 2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Guide d'application de la réglementation

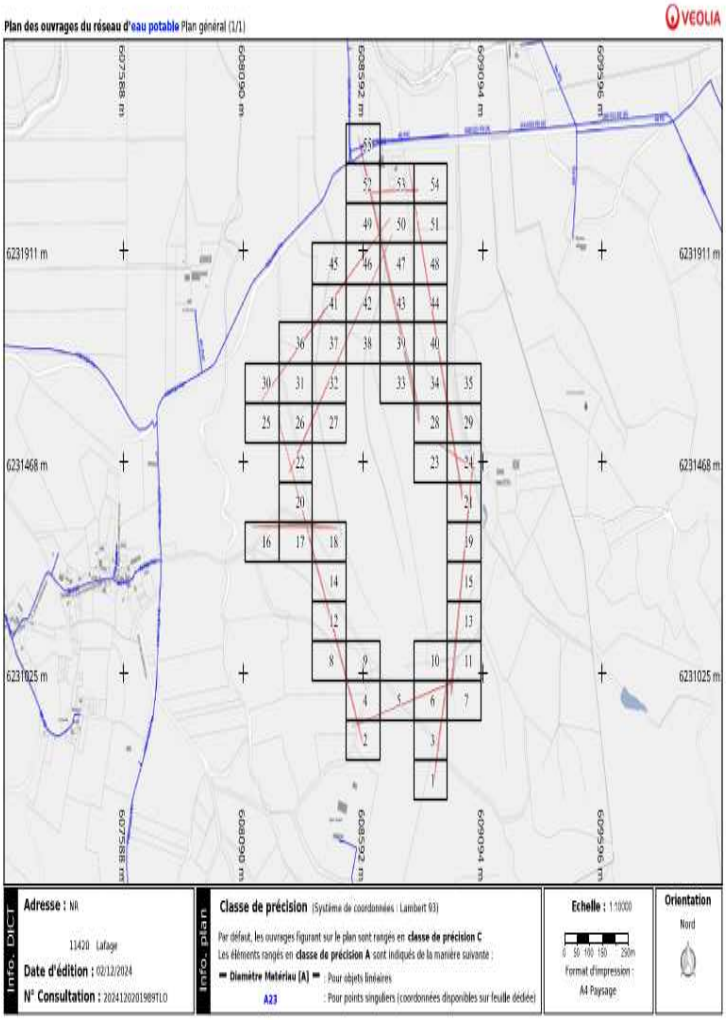
-
-
-

Contenu et légende des plans des réponses aux DT-DICT

Ouvrages Souterrains de Prélèvement ou de Distribution d'Eau (Eau Potable)

Plans et données disponibles dans ce dossier

1. Plan des ouvrages du réseau d'eau potable
2. Données complémentaires des points singuliers relevés en classe A



Légende

Chantier

Emprise des travaux

Eau Potable

Canalisation

- Refoulement
- Veolia
- Abandonné
- Privé

Branchement

- Abandonné
- Privé
- Veolia

Equipement réseau

- Public
- Veolia
- Vannes
- Point de Service Vanne de Branchement

Défense incendie

- Réserve
- Bouche incendie
- Poteau incendie

Ouvrages (Eau Potable)

- Forage/captage
- Usine de traitement
- Reservoir (sur tour)
- Reservoir (semi enterré)
- Reservoir
- Regard visite
- Autre
- Station de pompage, surpression ou rechloration

Les ouvrages Privés ou Abandonnées ne sont pas exploités par Veolia, leur position est donnée à titre indicatif

La durée de validité du récépissé est limitée dans le temps, la DICT doit être renouvelée dans les cas suivants :

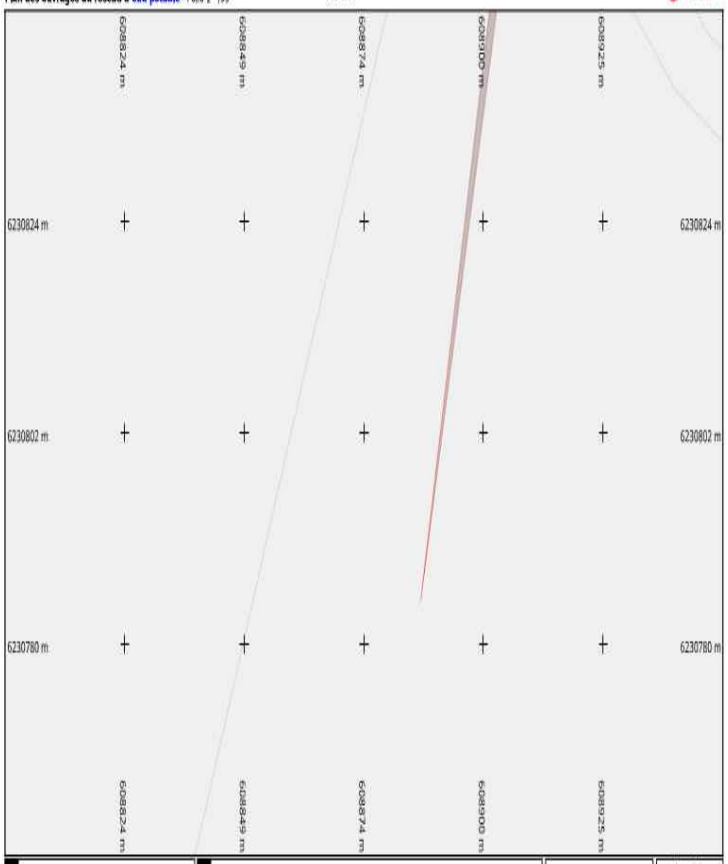
- La durée des travaux est supérieure à 6 mois et aucune réunion périodique n'a été planifiée avec les exploitants de réseaux sensibles
- Les travaux annoncés ne sont pas entrepris dans un délai de 3 mois à compter de la date de consultation de la liste des exploitants
- Les travaux sont interrompus pendant plus de 3 mois.

Les plans sont restitués sur le meilleur fond de plan à grande échelle disponible - toutefois le fond de plan mis à disposition de Veolia peut comporter des erreurs importantes ; pour les ouvrages indiqués en classe A, il est nécessaire de se reporter aux coordonnées Lambert fournies avec la réponse.
Dans tous les cas, vous devez procéder à la lecture de l'environnement et prendre en compte les indications fournies par les affleurants (regards, chambres, bouches à clé, etc.)

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 1 /55

vers folio 3

VEOLIA



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

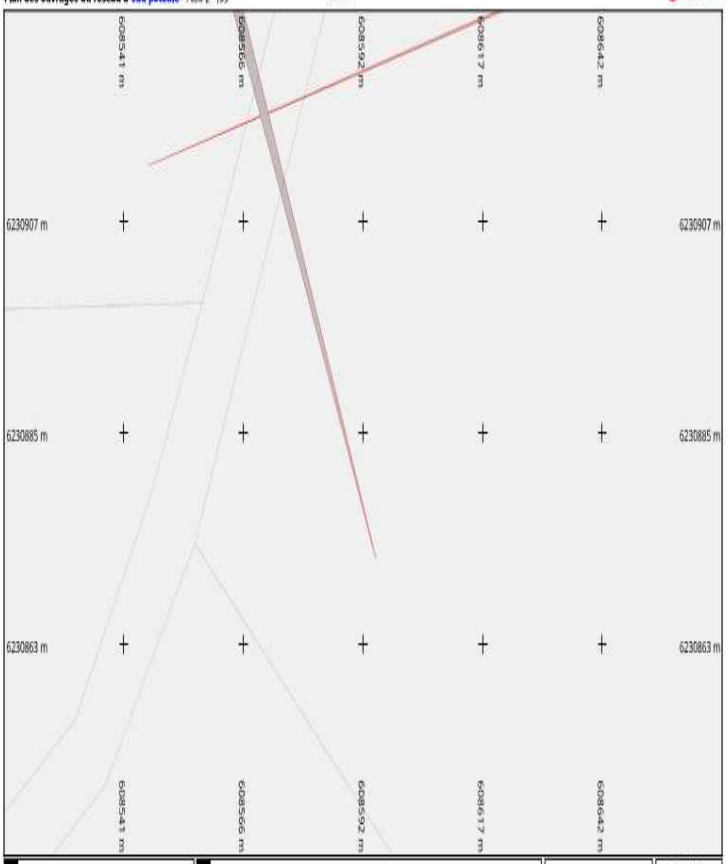
Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 2 /55

vers folio 4

VEOLIA



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

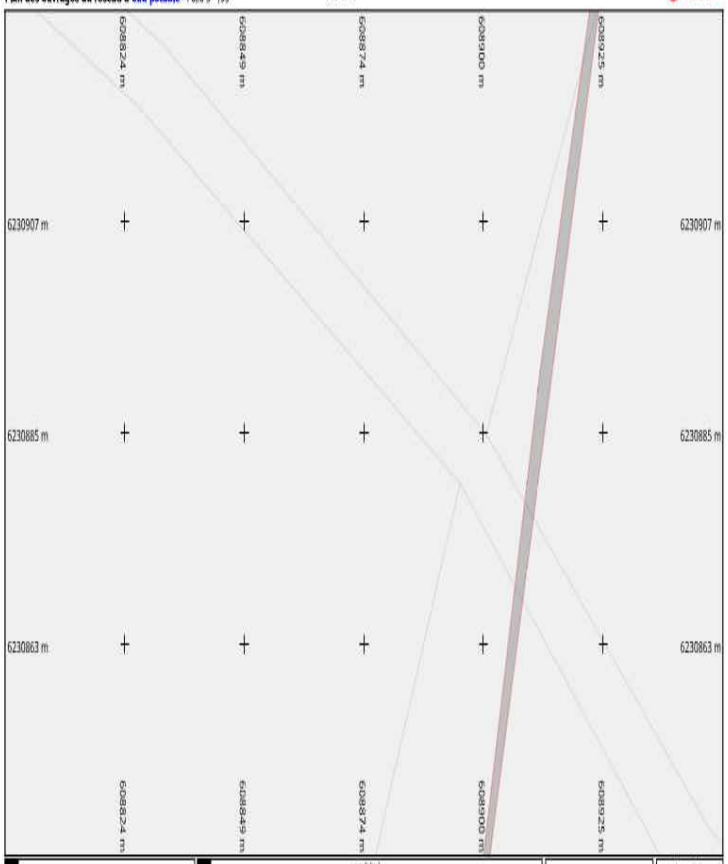
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 3 /55

vers folio 6



vers folio 1

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

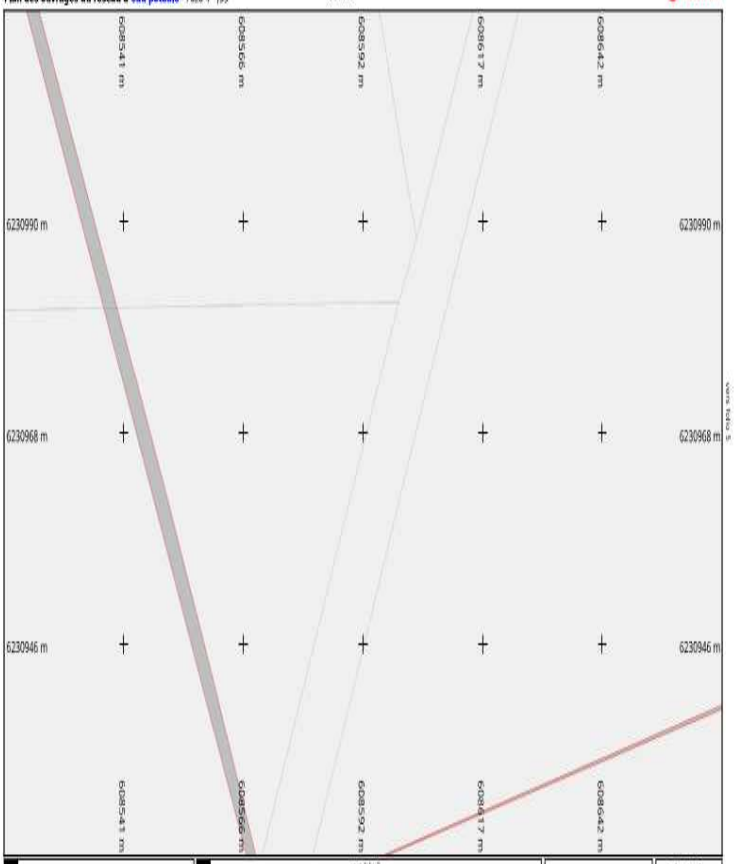
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 4 /55

vers folio 9



vers folio 2

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

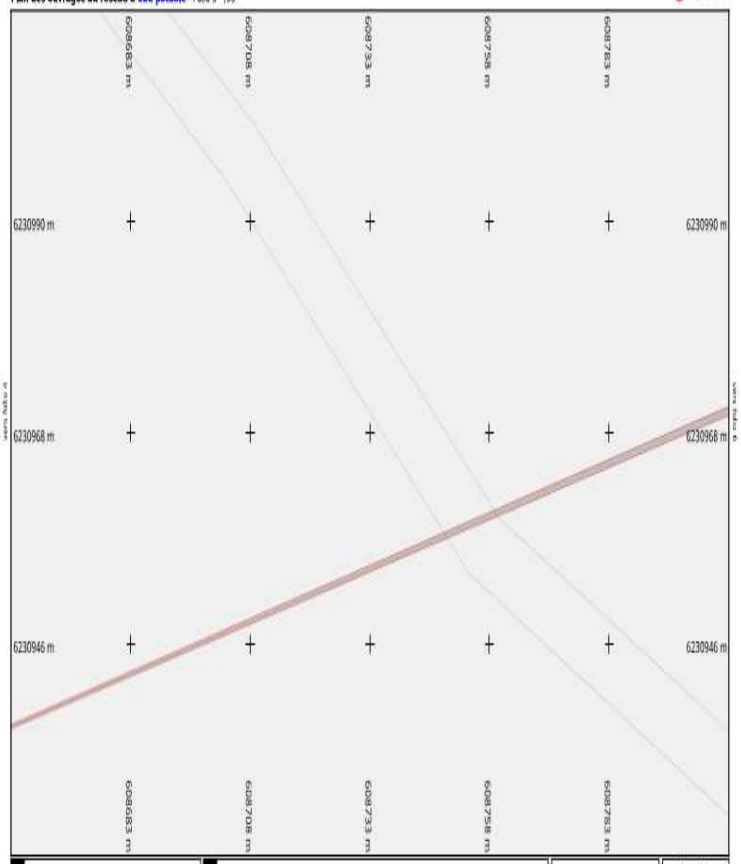
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 5 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. légale

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

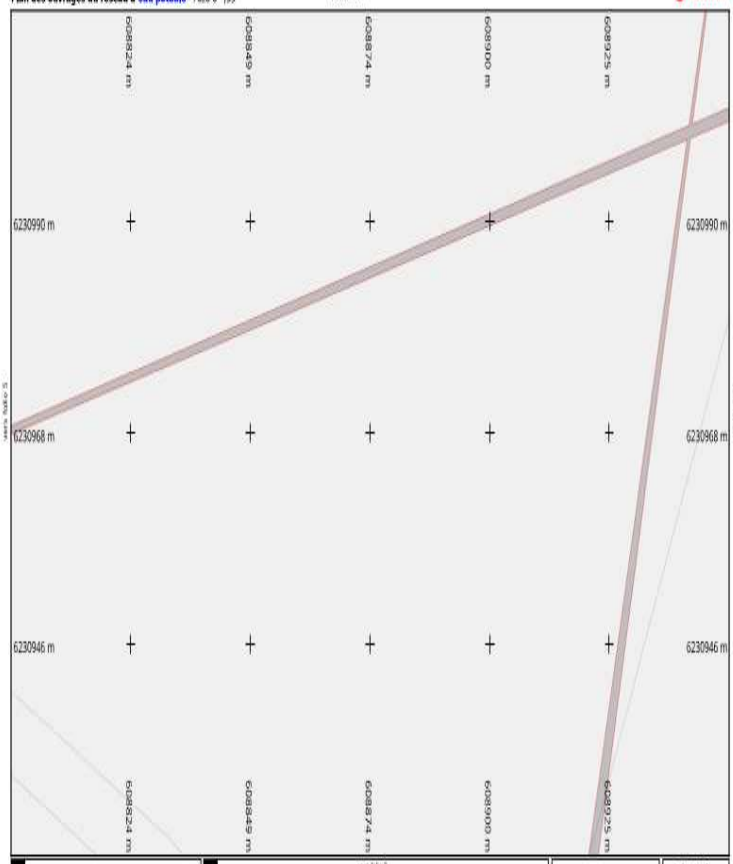
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 6 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. légale

vers folio 3

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

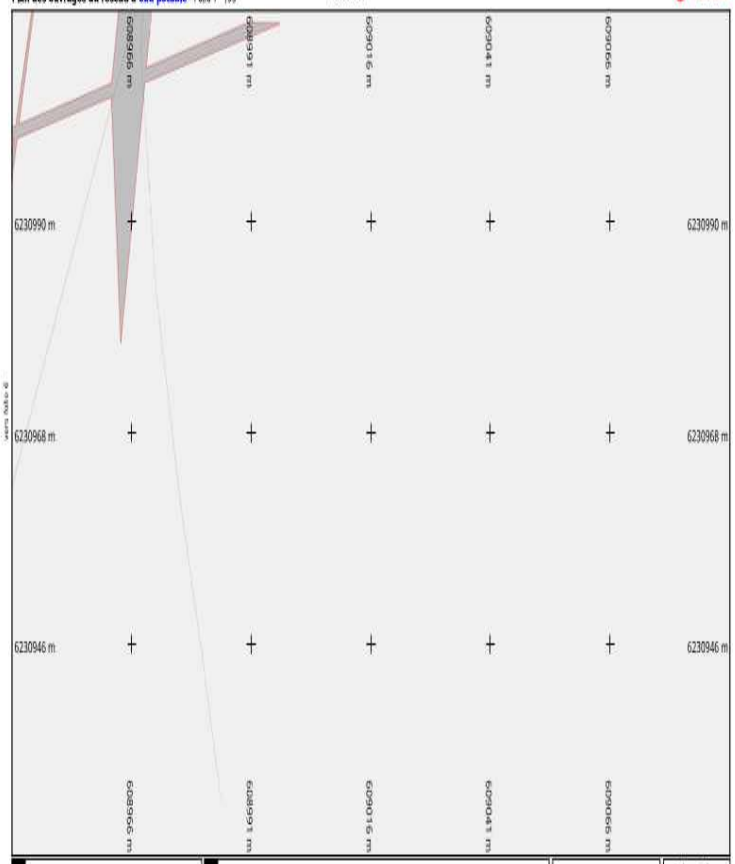
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 7 /55

vers folio 11



vers folio 9

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

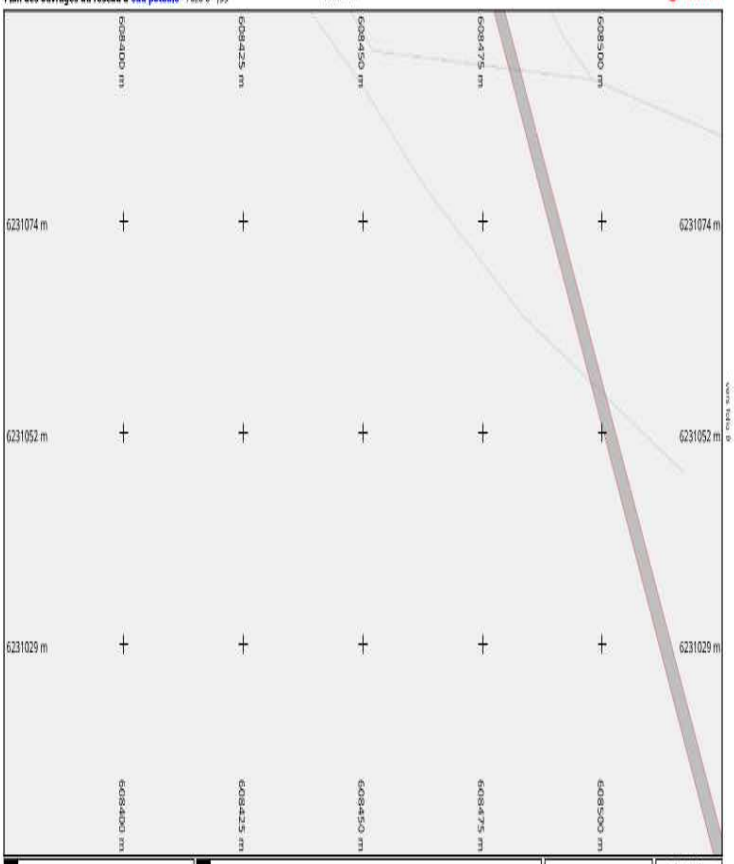
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 8 /55

vers folio 12



vers folio 10

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

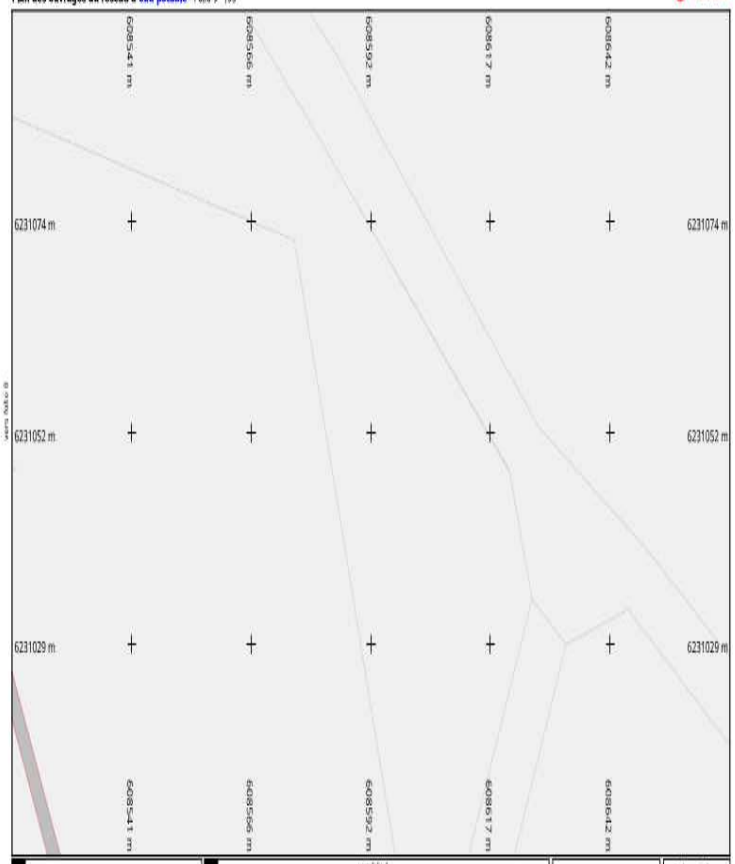
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 9 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. DT

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

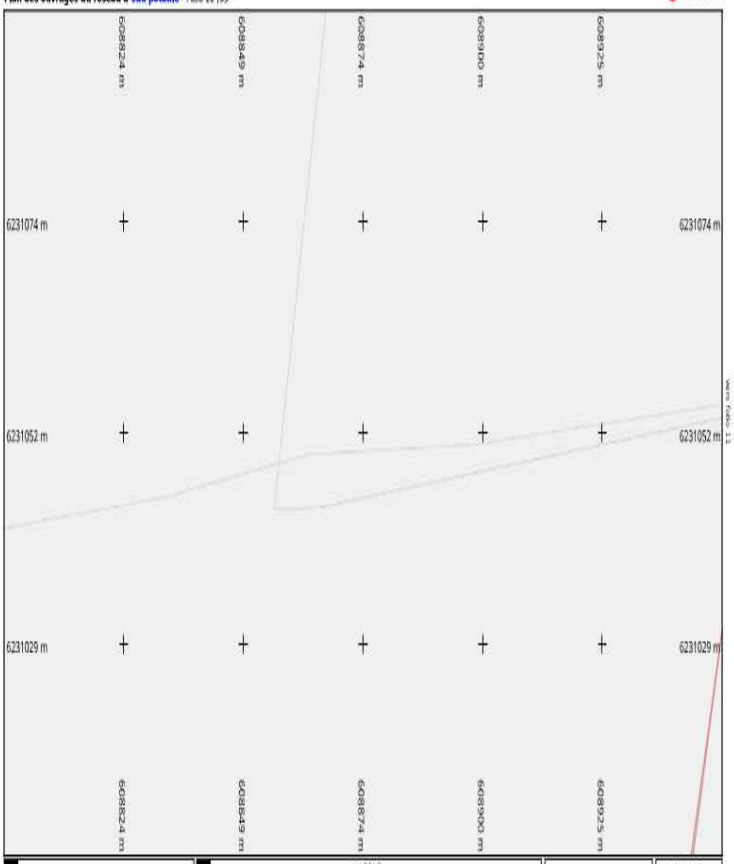
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 10 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. DT

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

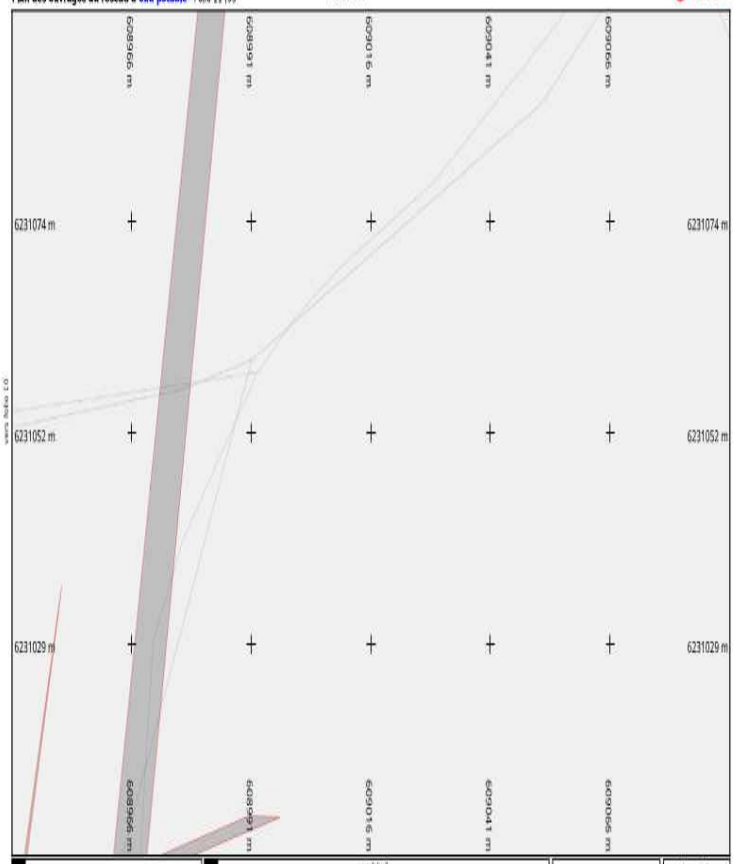
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 11 /55

vers folio 13



vers folio 12

vers folio 7

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. DT/DT

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

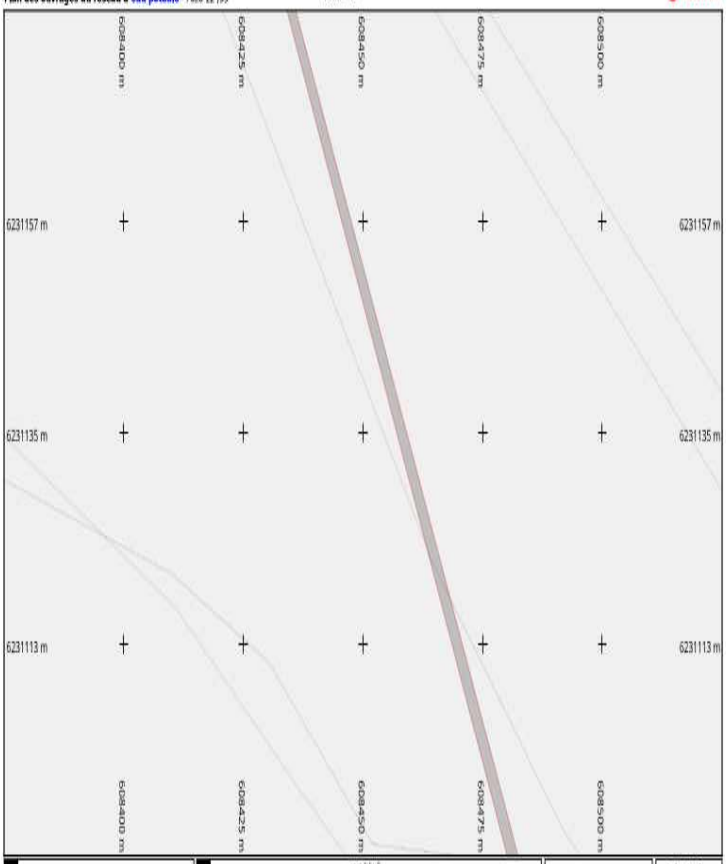
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 12 /55

vers folio 14



vers folio 8

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. DT/DT

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 13 /55

vers folio 15

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

vers folio 11

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

Diamètre Matériau [A] : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 7 4 6 8 10m

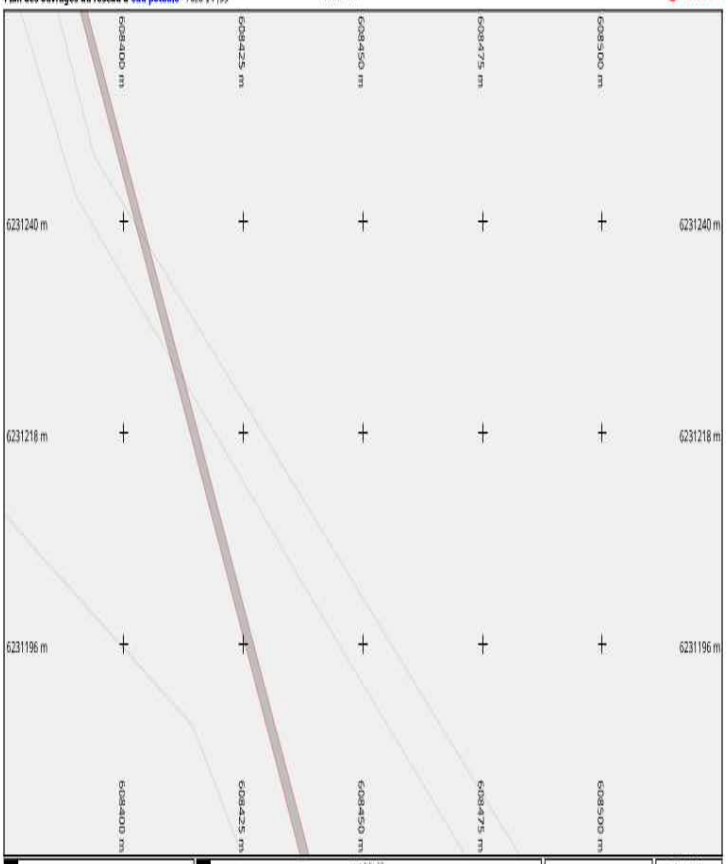
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 14 /55

vers folio 18



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

vers folio 12

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

Diamètre Matériau [A] : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 7 4 6 8 10m

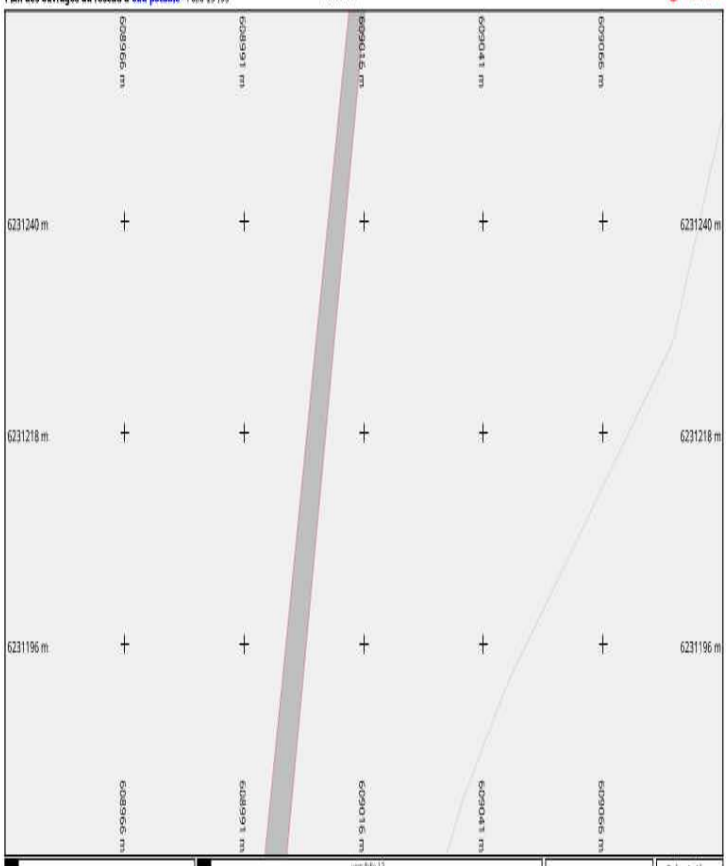
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 15 /55

vers folio 14



vers folio 13

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. géo.

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

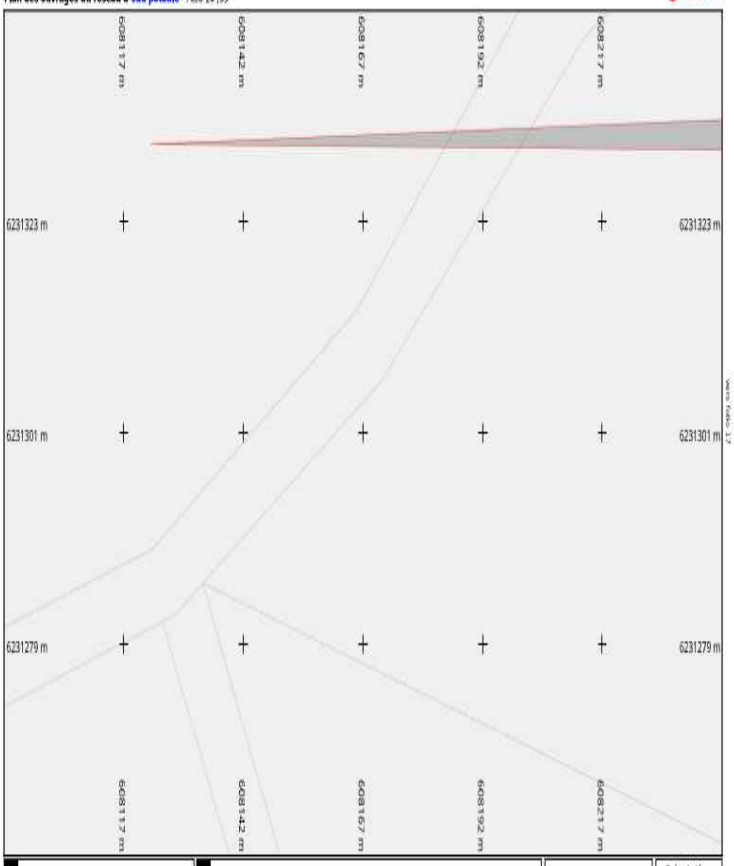
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 16 /55



vers folio 17

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. géo.

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

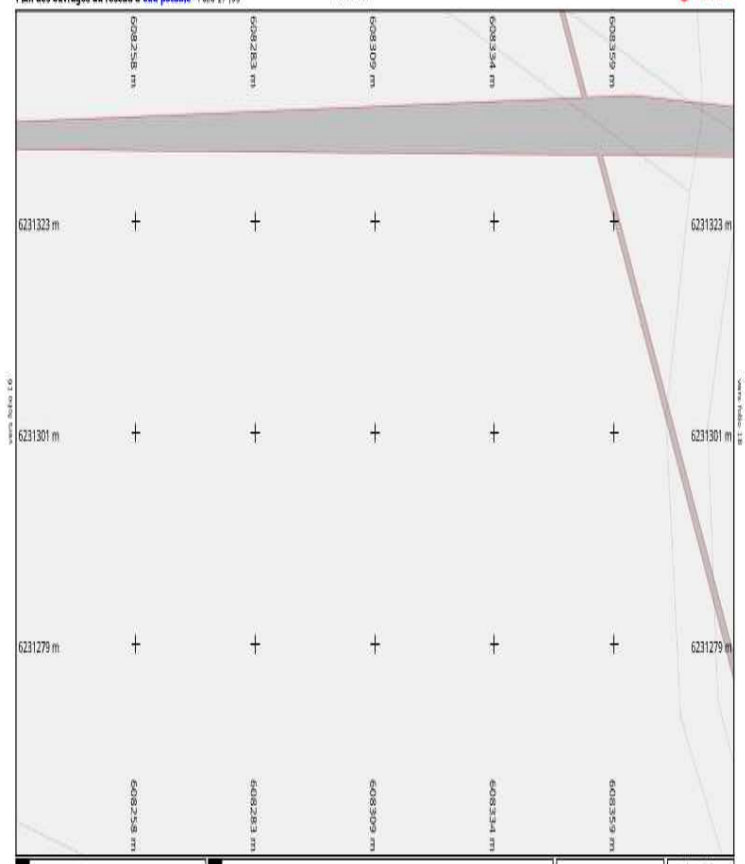
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 17 /55

vers folio 20



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. objet

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

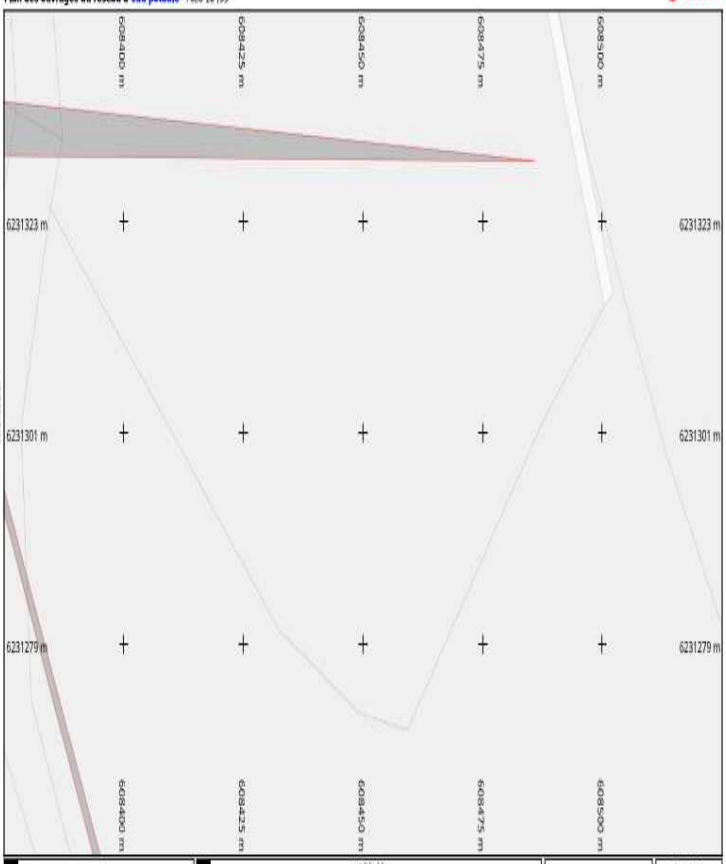
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 18 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. objet

vers folio 14

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

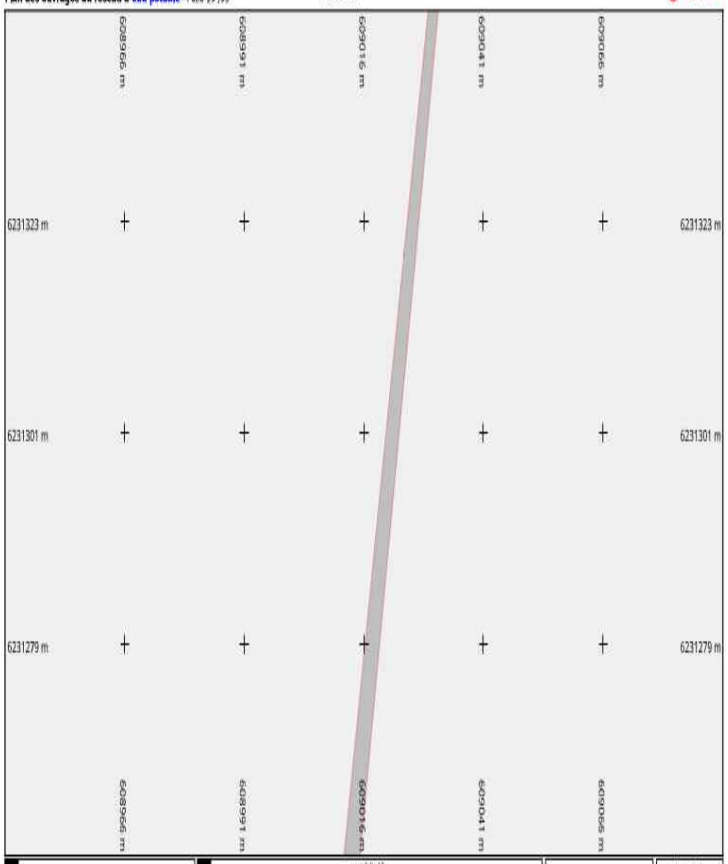
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 19 /55

vers folio 21



vers folio 15

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. DICT

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

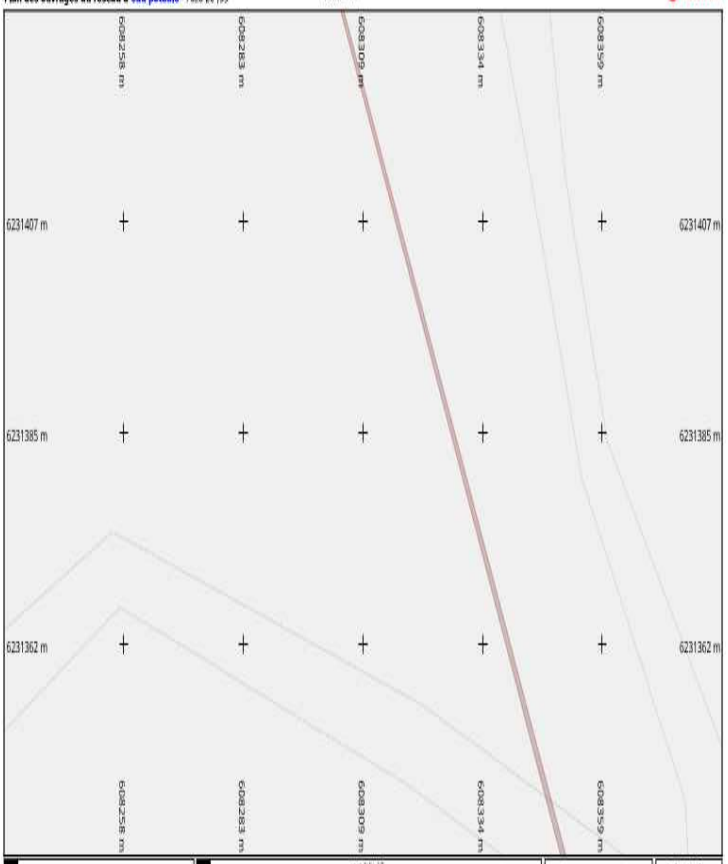
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 20 /55

vers folio 22



vers folio 17

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. DICT

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

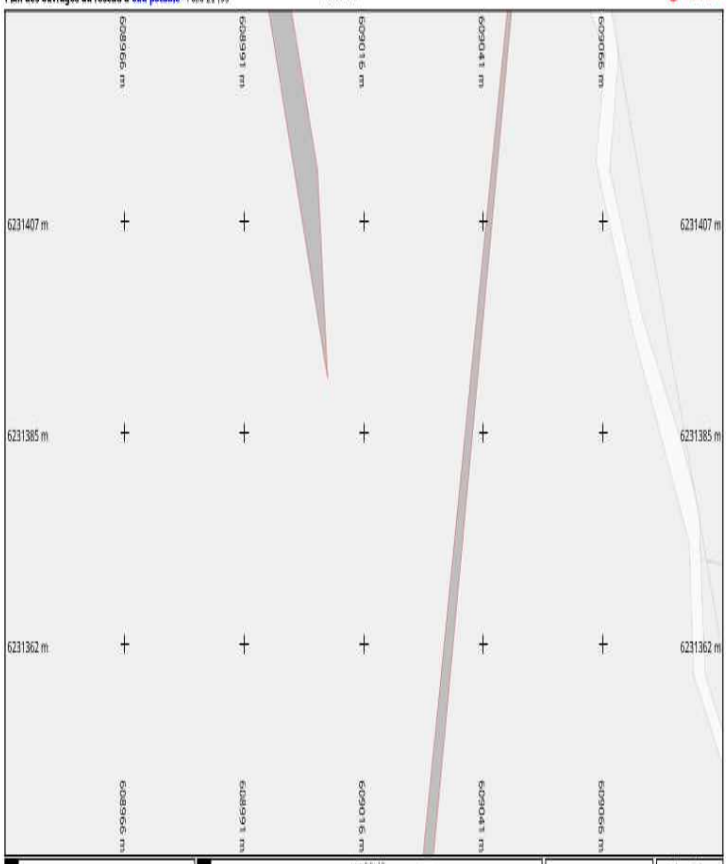
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 21 /55

vers folio 24



vers folio 19

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Légende

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

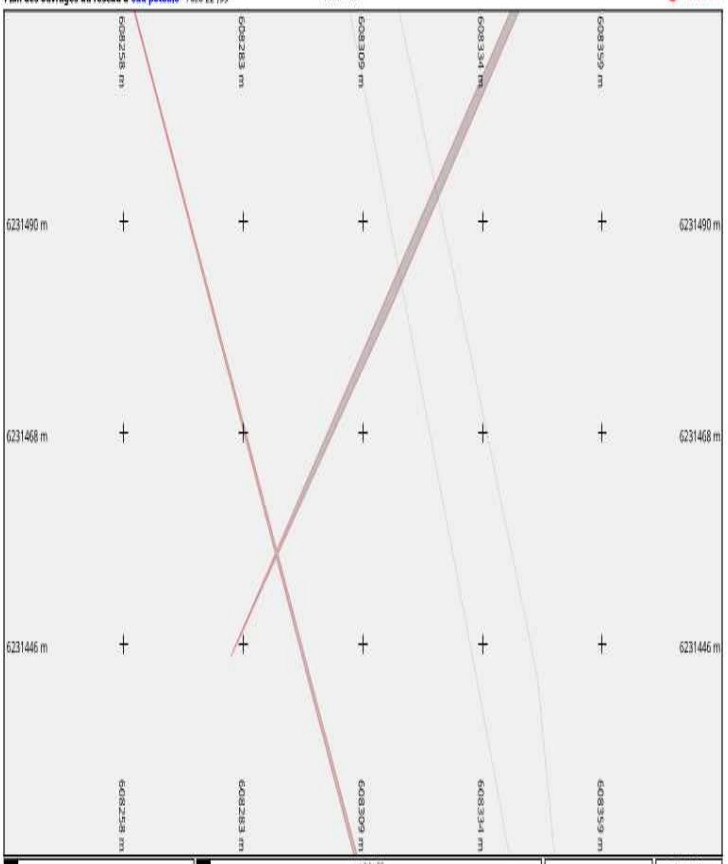
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 22 /55

vers folio 26



vers folio 20

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Légende

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

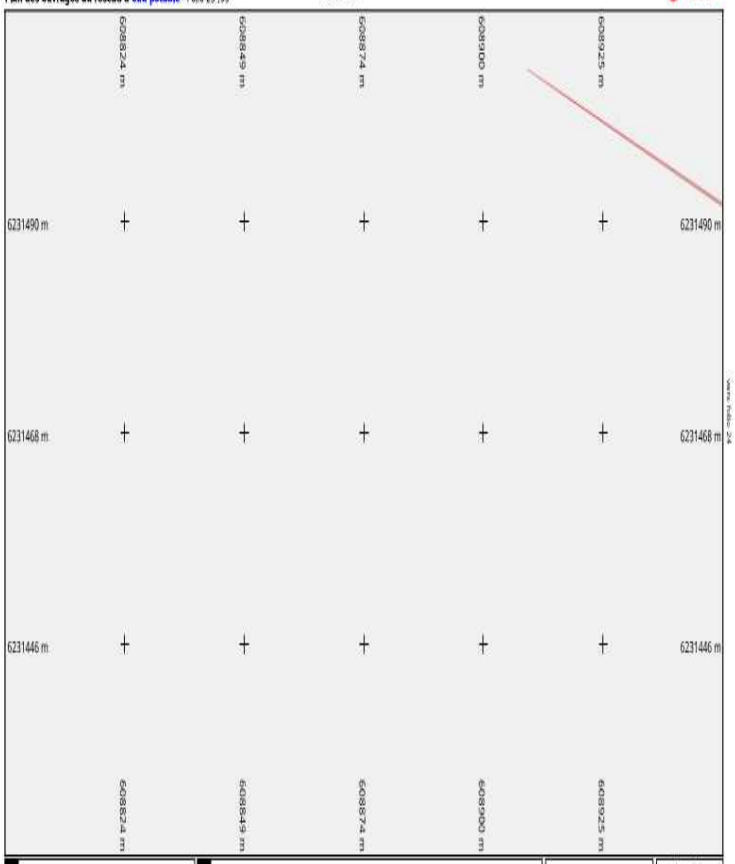
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 23 /55

vers folio 28



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

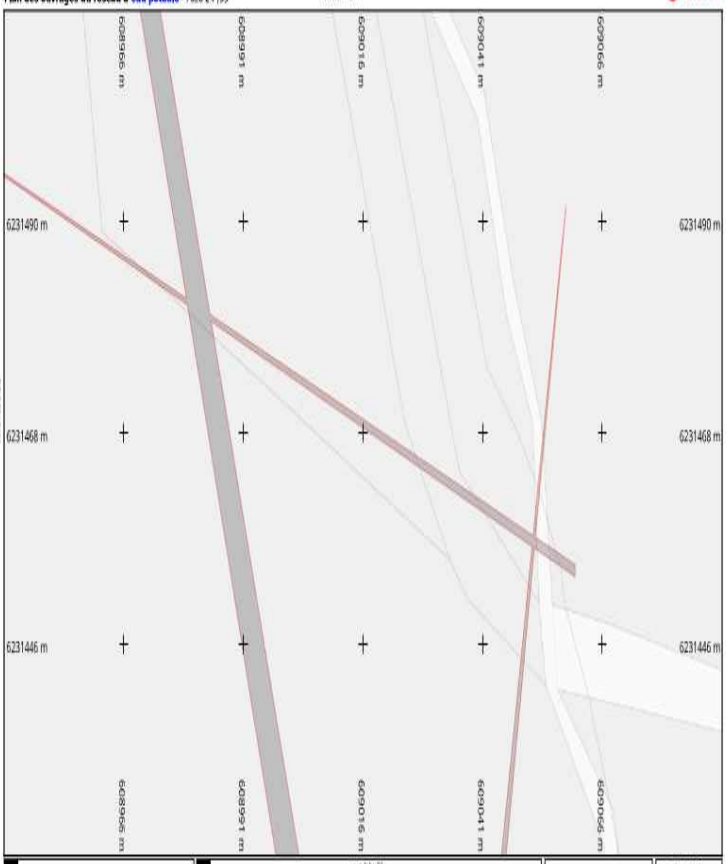
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 24 /55

vers folio 29



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

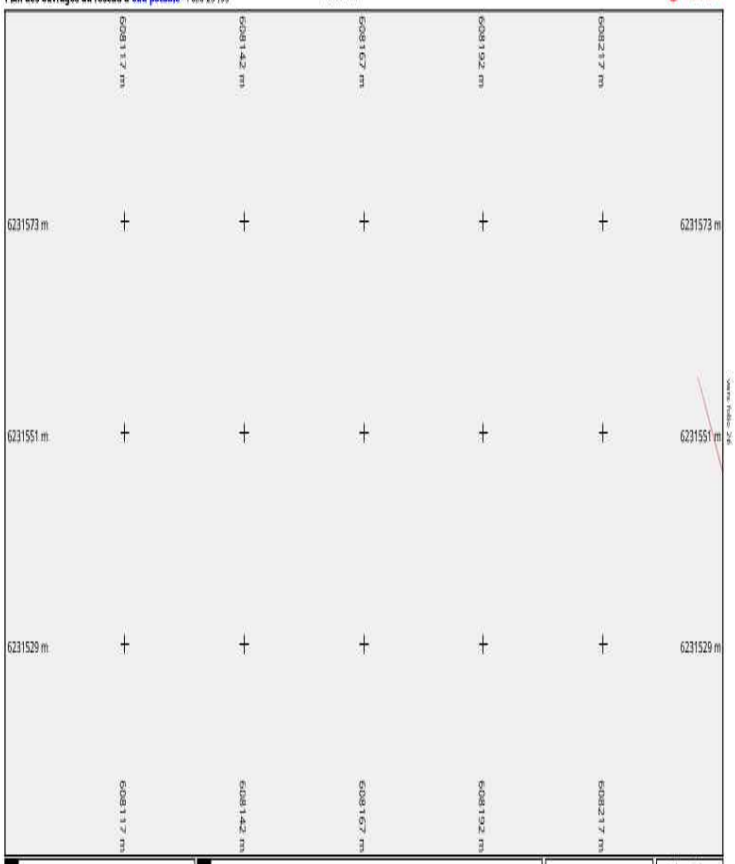
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 25 /55

vers folio 30



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

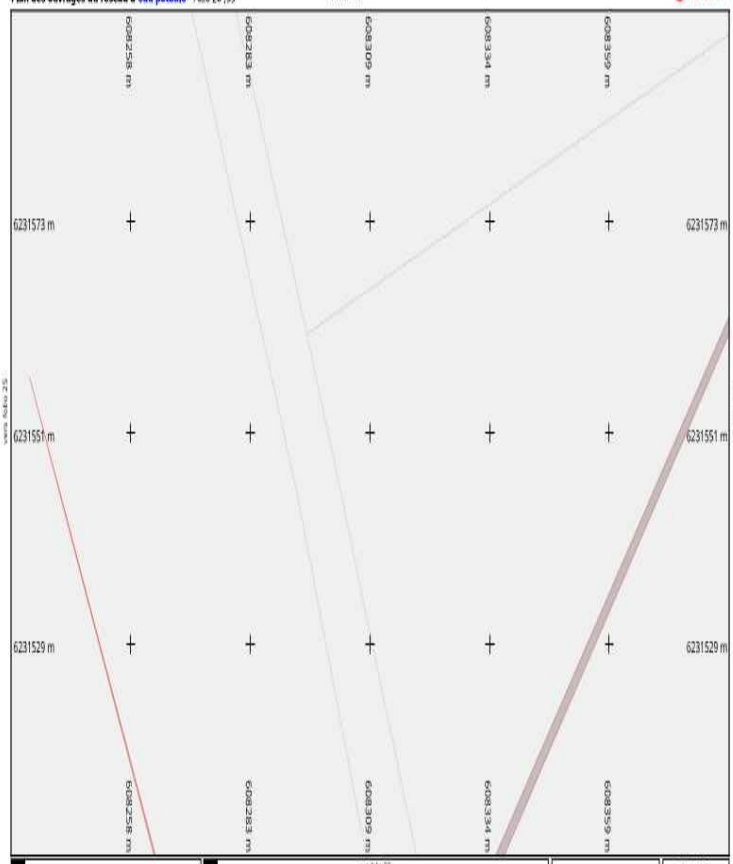
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 26 /55

vers folio 31



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

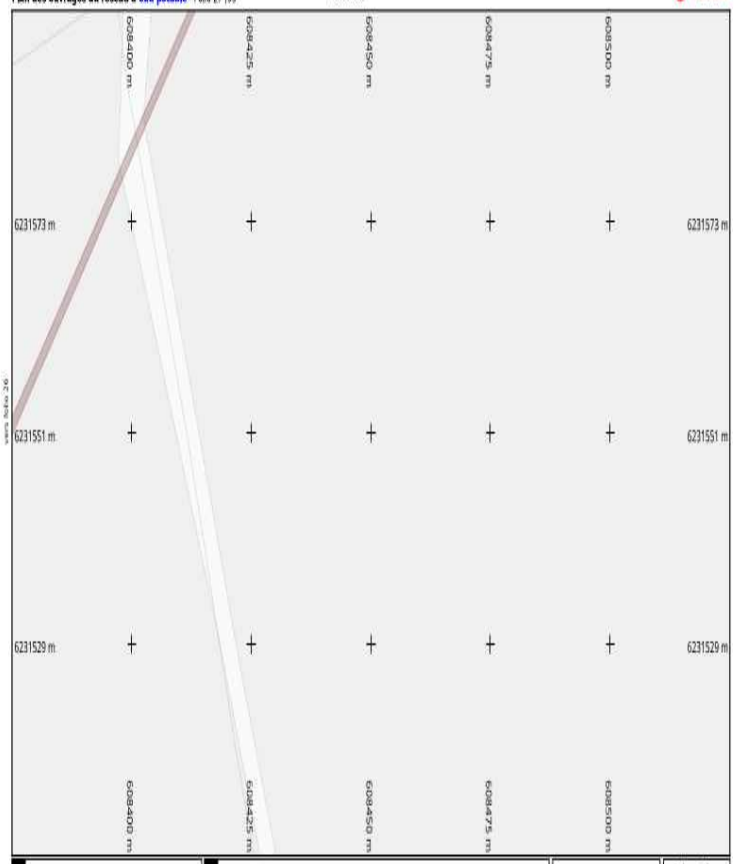
Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 27 /55

vers folio 32

vers folio 26



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

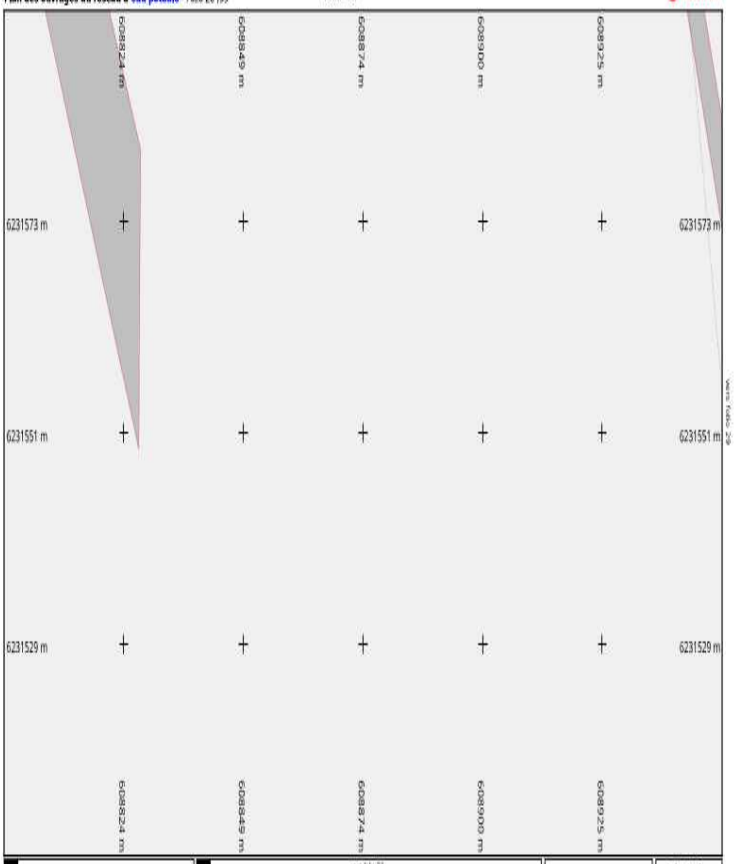
Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 28 /55

vers folio 34

vers folio 27



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

vers folio 23

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

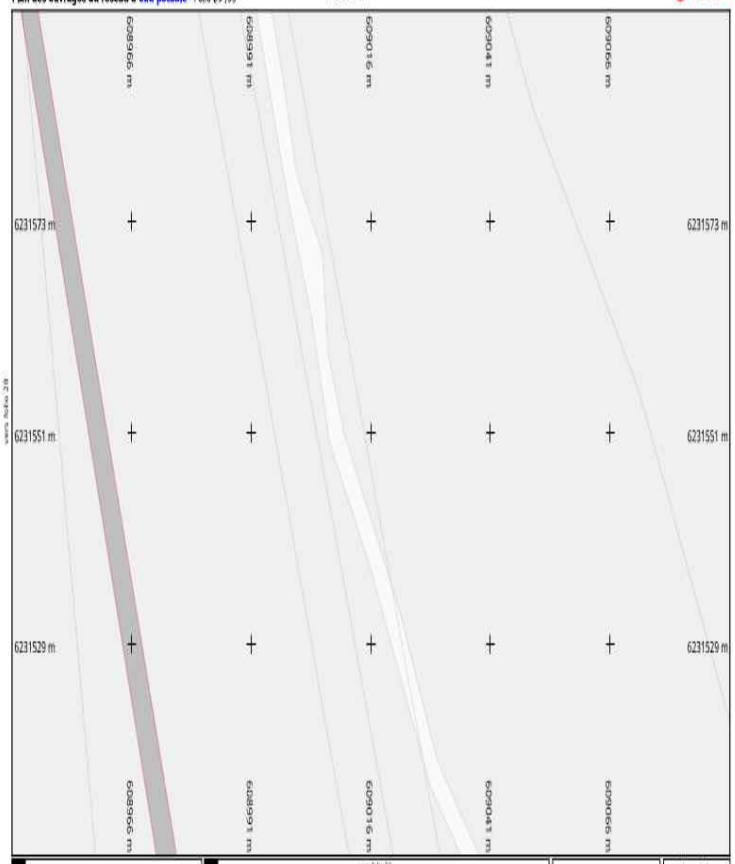
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 29 /55

vers folio 35



vers folio 24

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. Opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

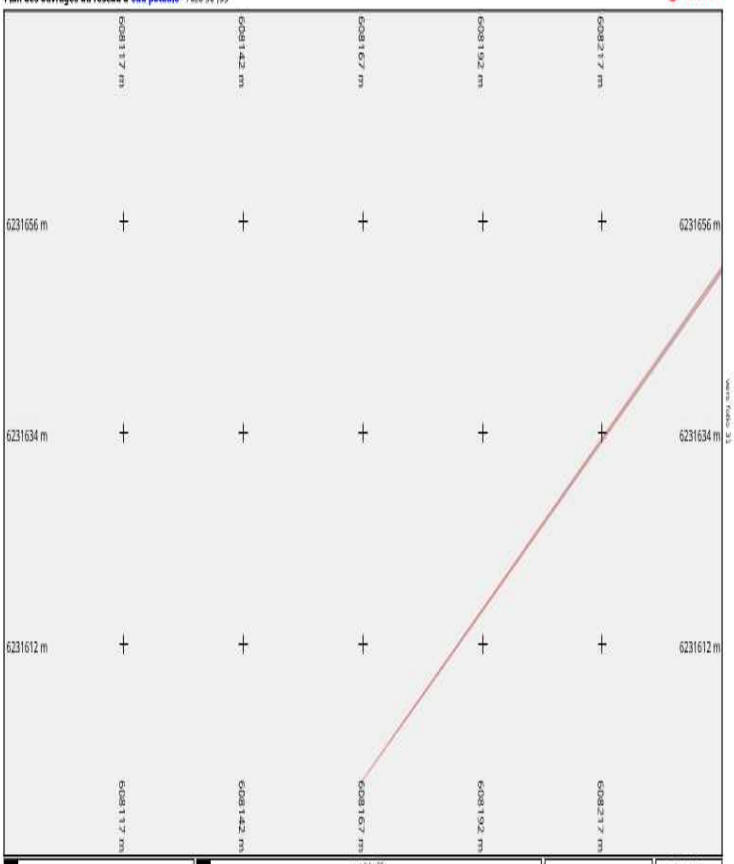
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 30 /55



vers folio 25

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. Opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

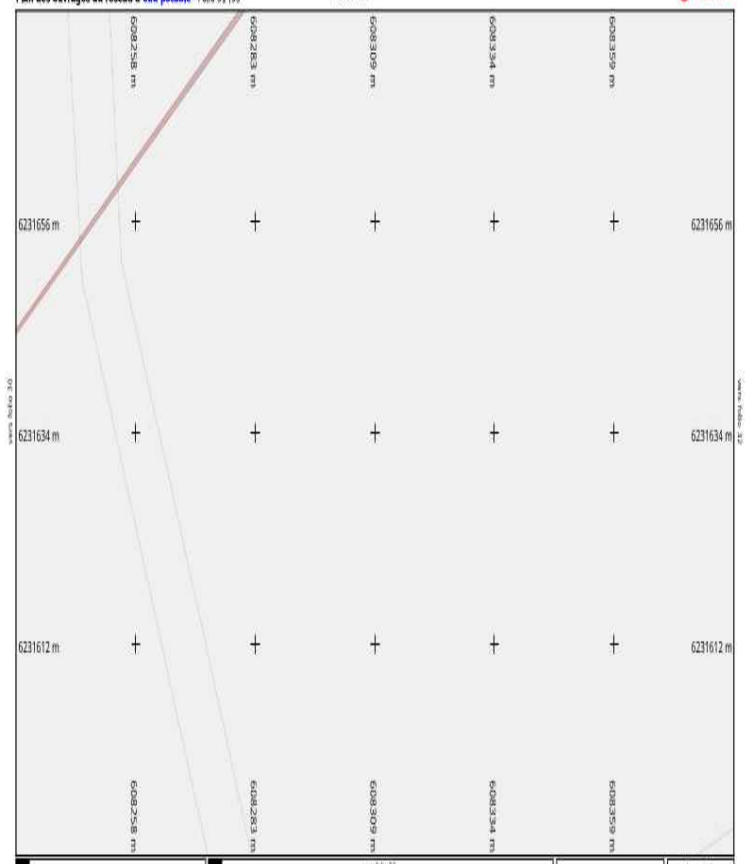
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 31 /55

vers folio 36



vers folio 26

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. rbpt

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

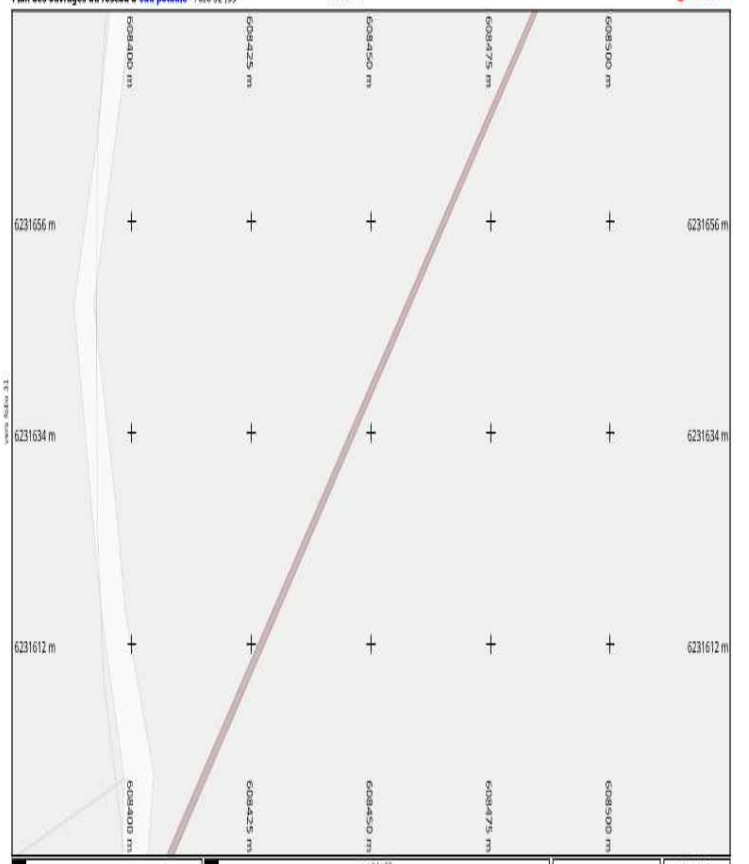
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 32 /55

vers folio 37



vers folio 27

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. rbpt

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

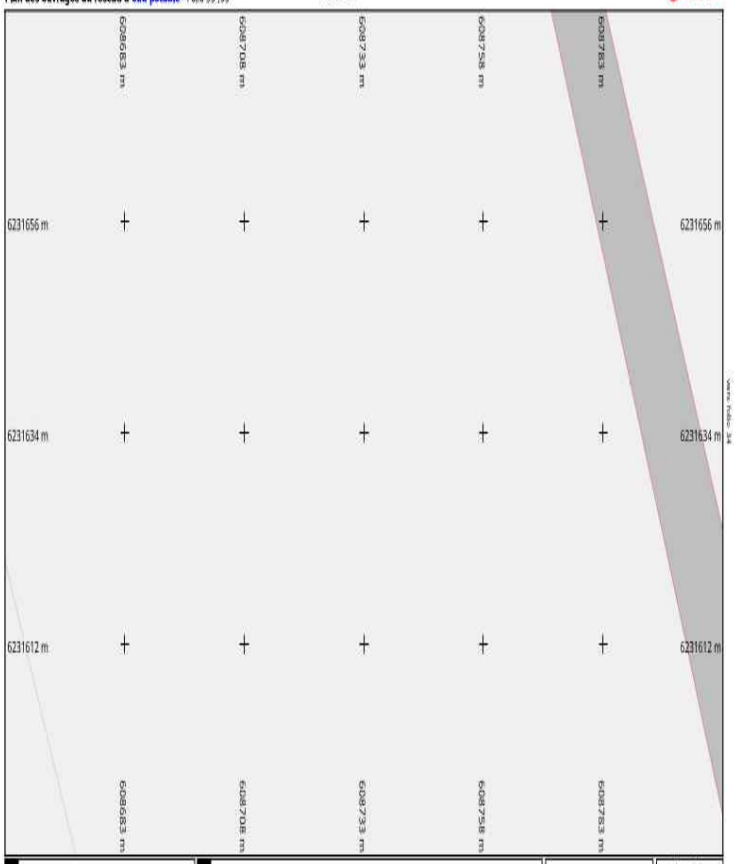
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 33 /55

vers folio 39



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. légale

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

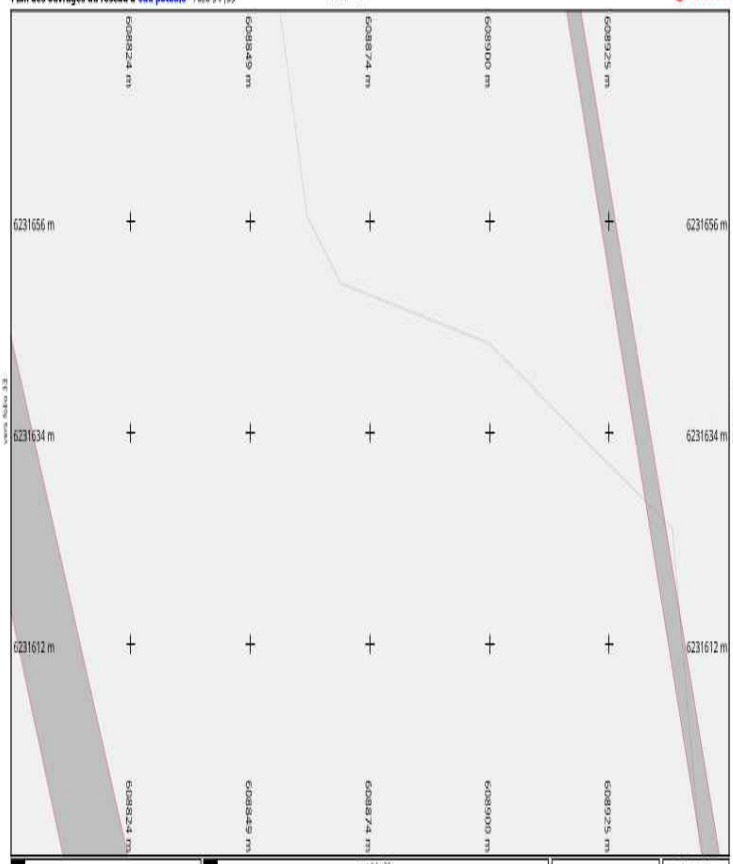
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 34 /55

vers folio 40



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. légale

vers folio 28

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 35 /55

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. légale

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

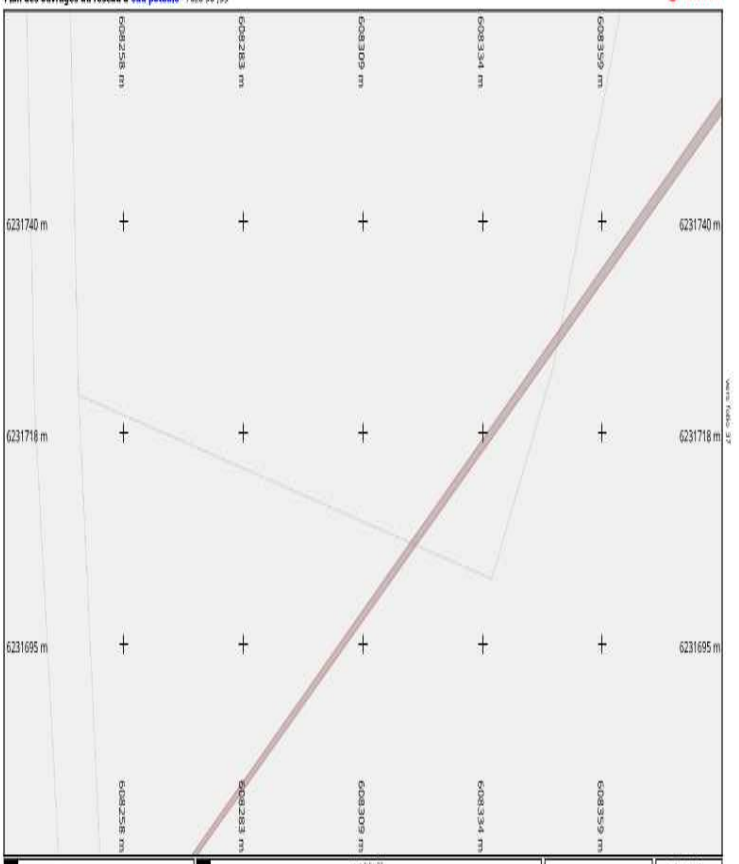
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 36 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. légale

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

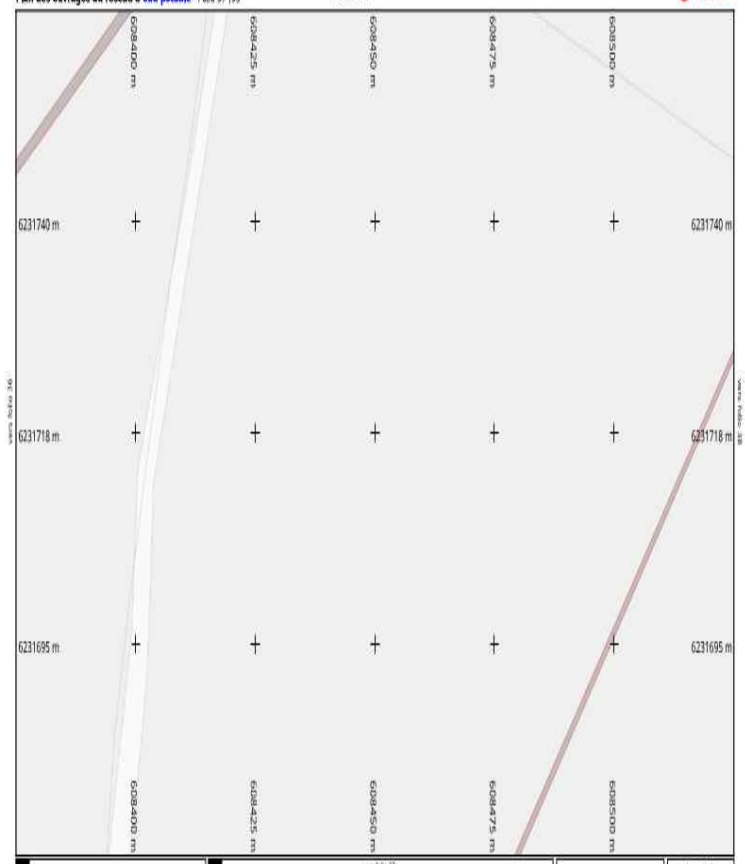
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 37 /55

vers folio 41



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

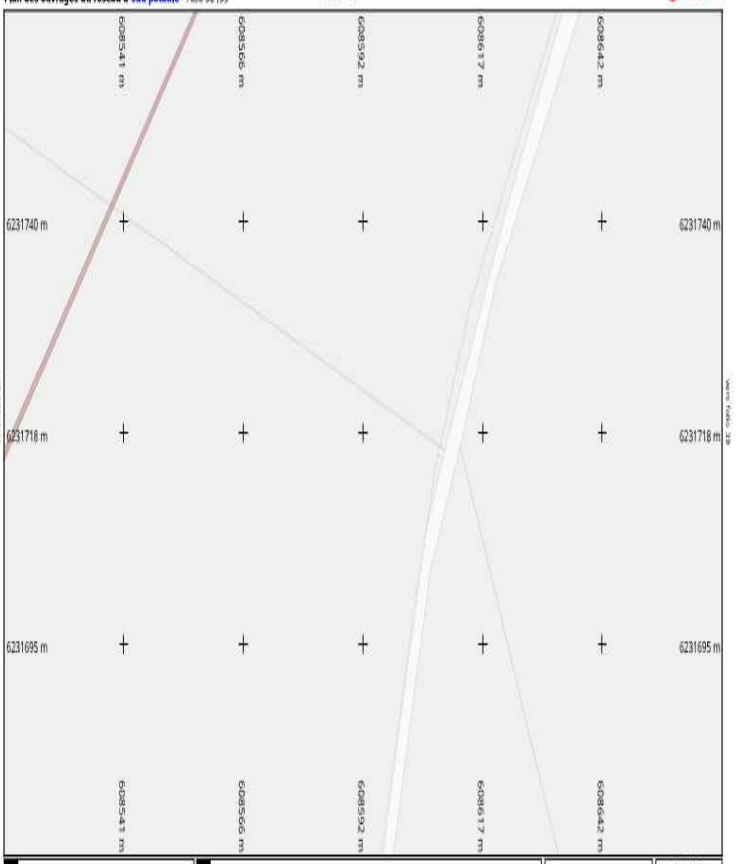
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 38 /55

vers folio 42



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

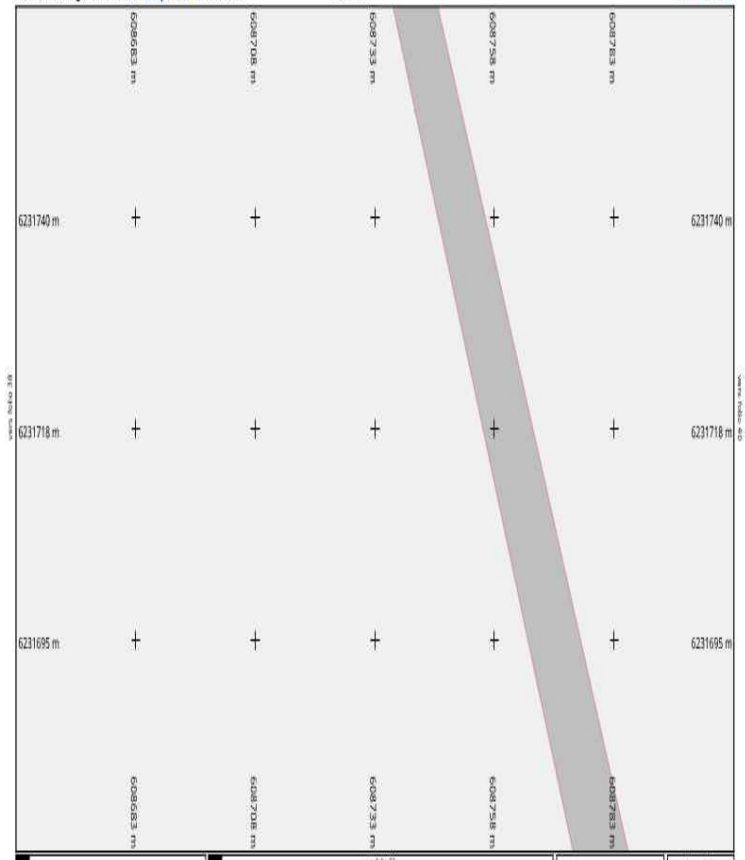
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 39 /55

vers folio 43



vers folio 33

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. géo.

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

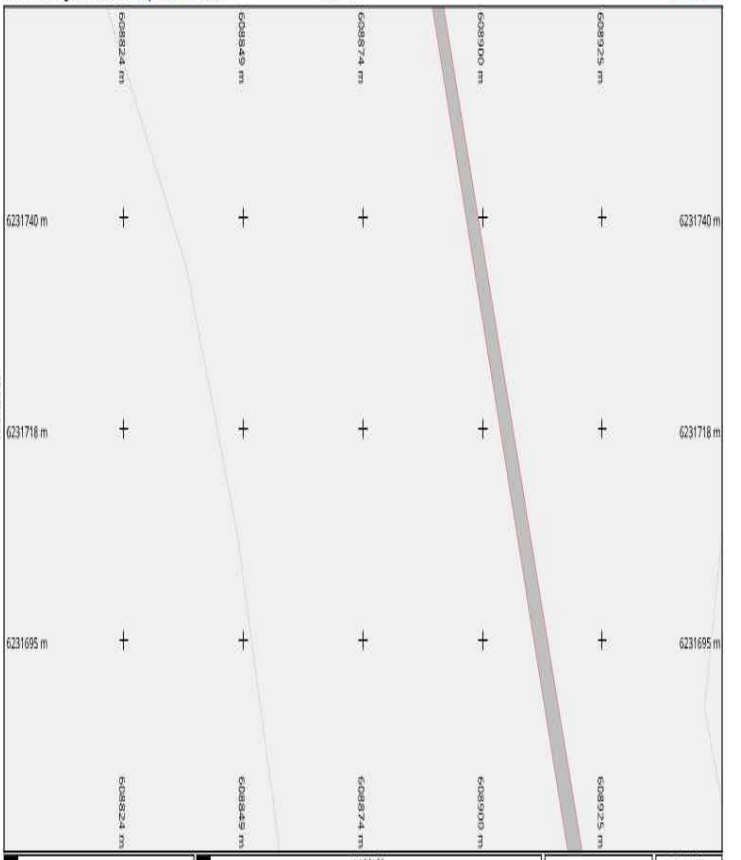
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 40 /55

vers folio 44



vers folio 34

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. géo.

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

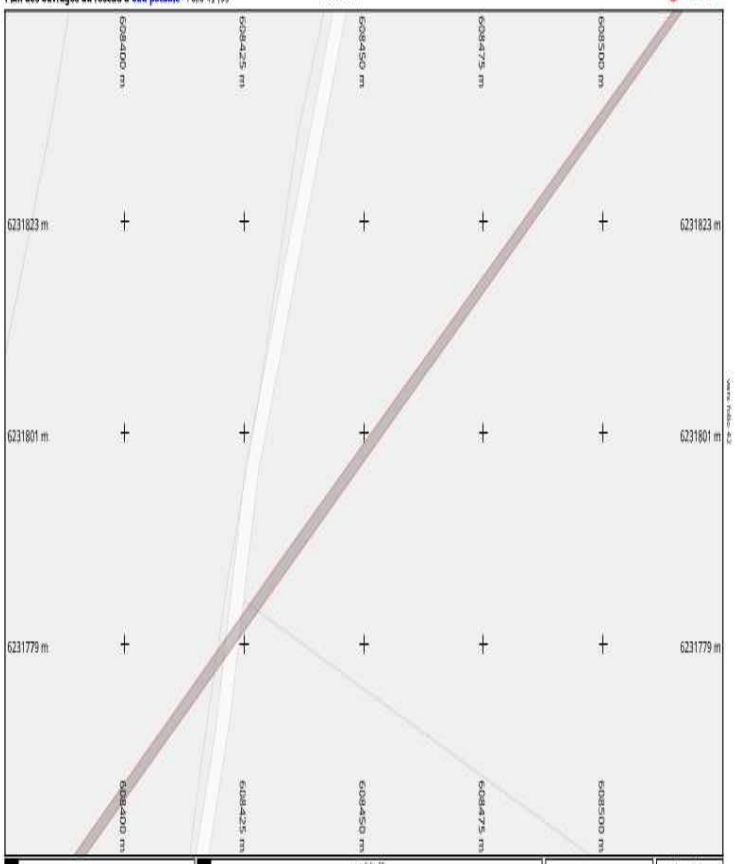
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 41 /55

vers folio 45



vers folio 42

vers folio 37

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

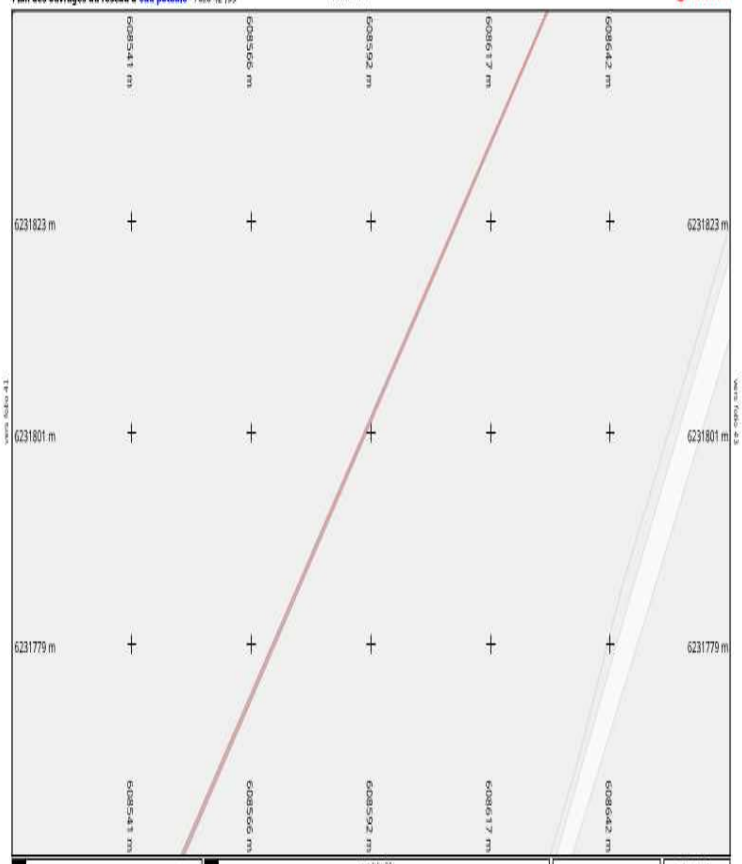
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 42 /55

vers folio 46



vers folio 43

vers folio 38

Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

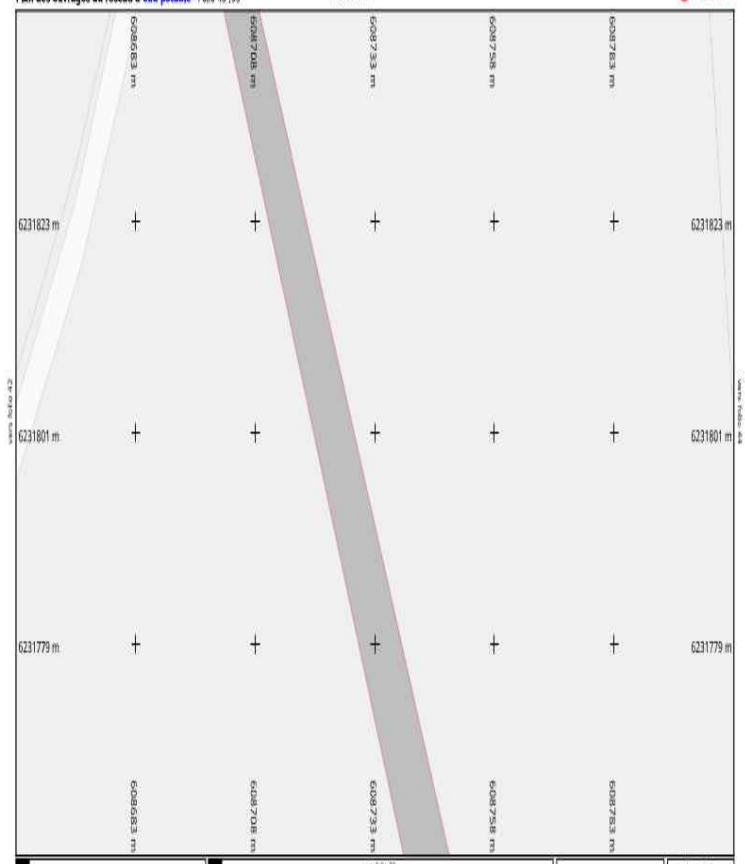
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 43 /55

vers folio 47



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Légende

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

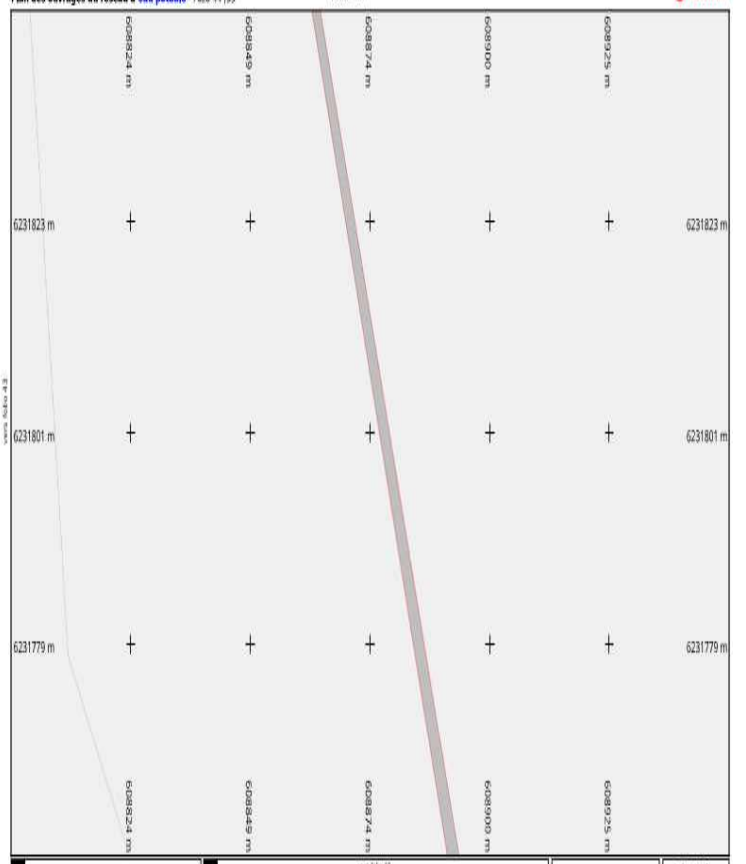
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 44 /55

vers folio 48



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Légende

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

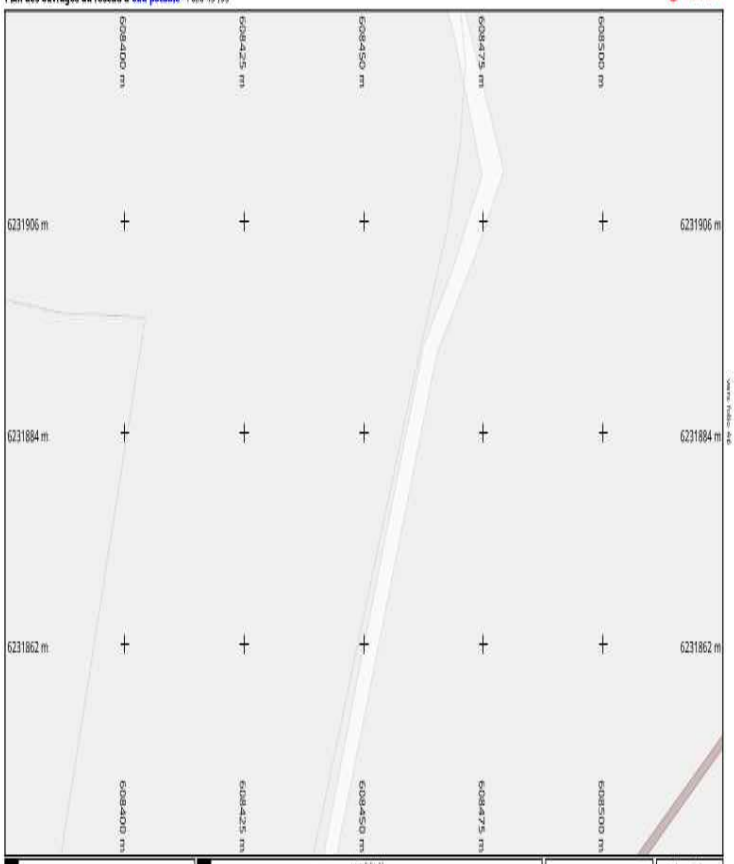
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 45 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

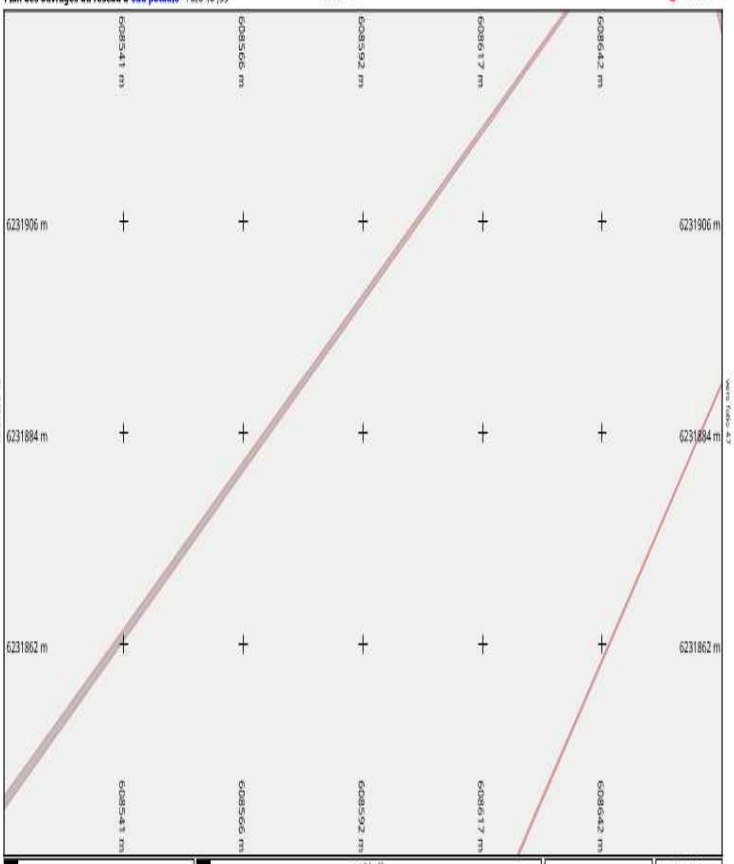
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 46 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

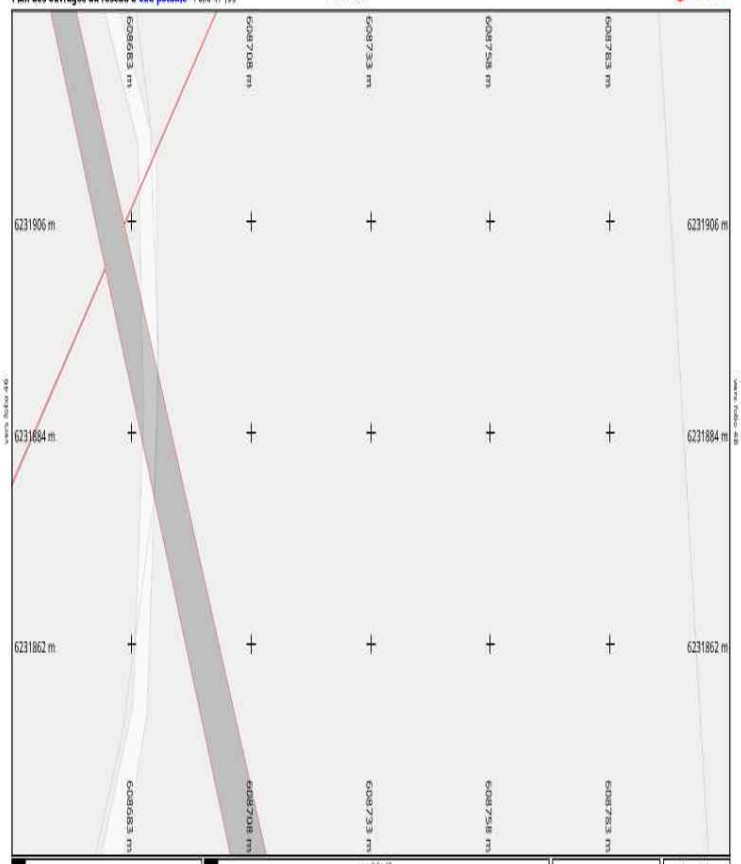
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 47 /55

vers folio 50



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. Opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

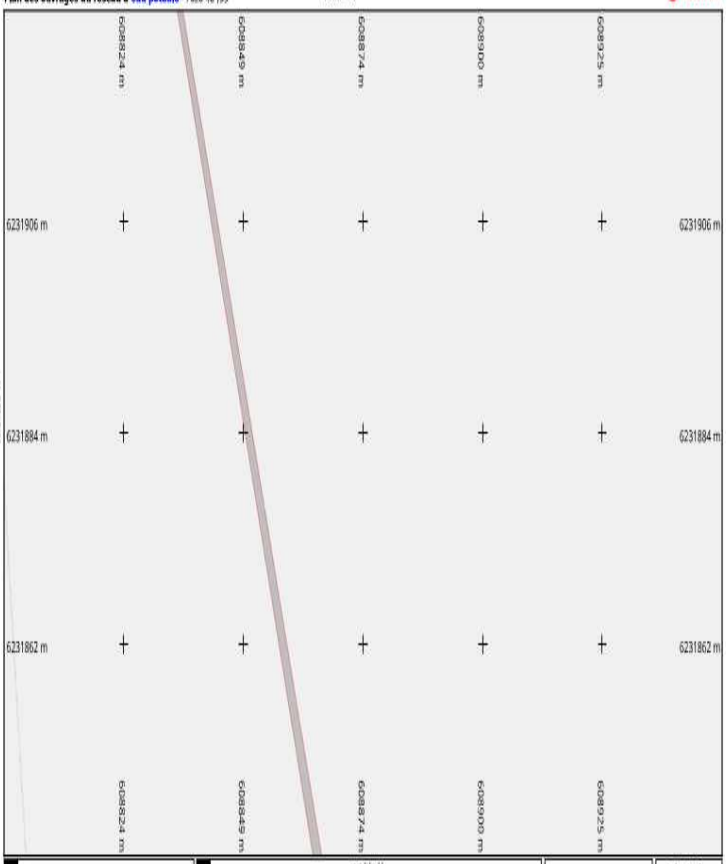
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 48 /55

vers folio 51



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. Opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

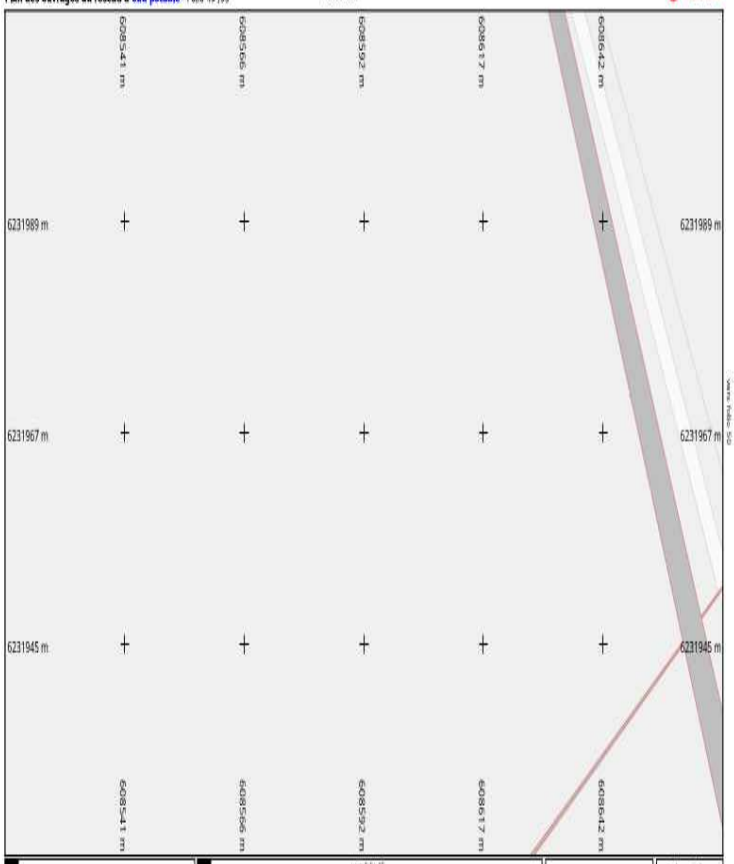
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 49 /55

vers folio 52



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. Opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

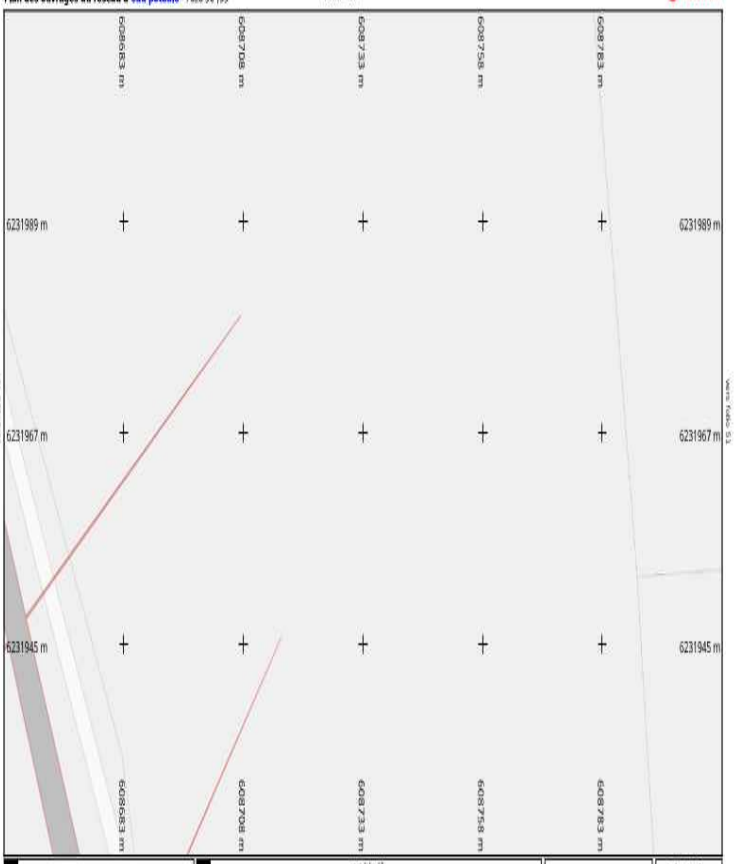
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 50 /55

vers folio 53



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. Opti

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

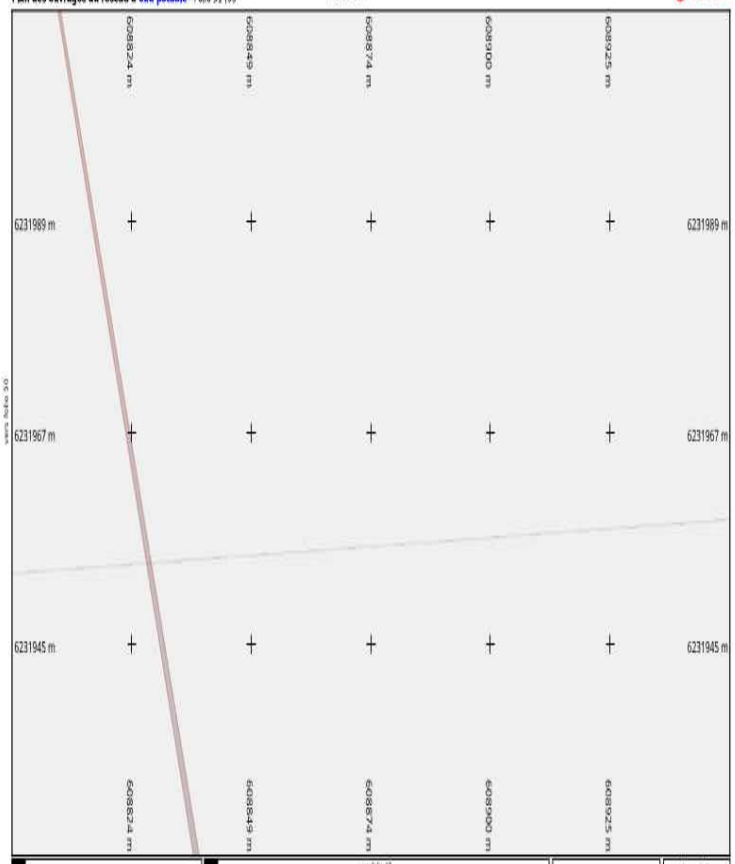
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 51 /55

vers folio 54



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Légende

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

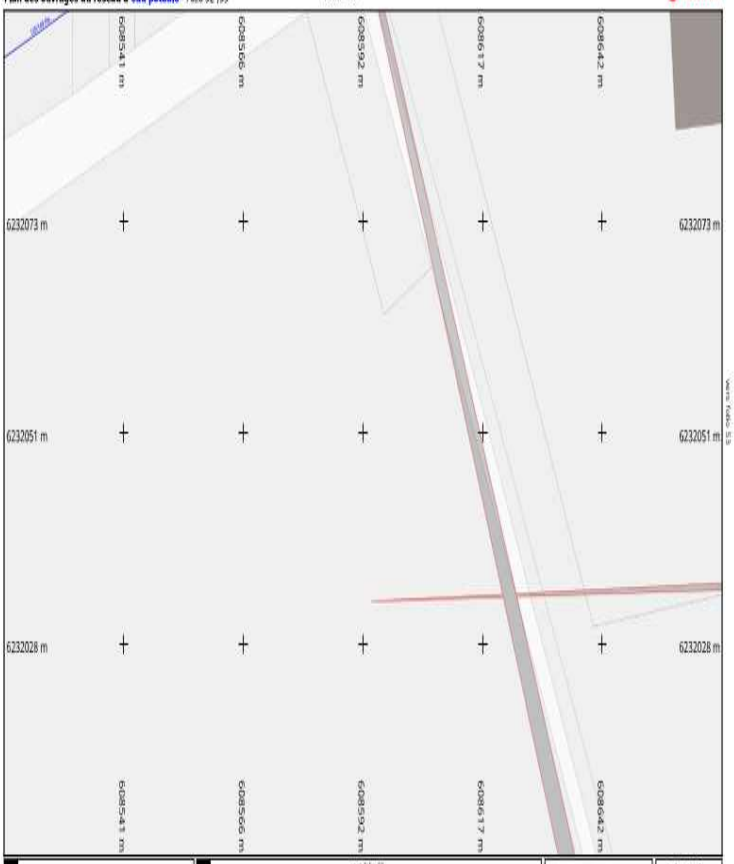
Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 52 /55

vers folio 55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Légende

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

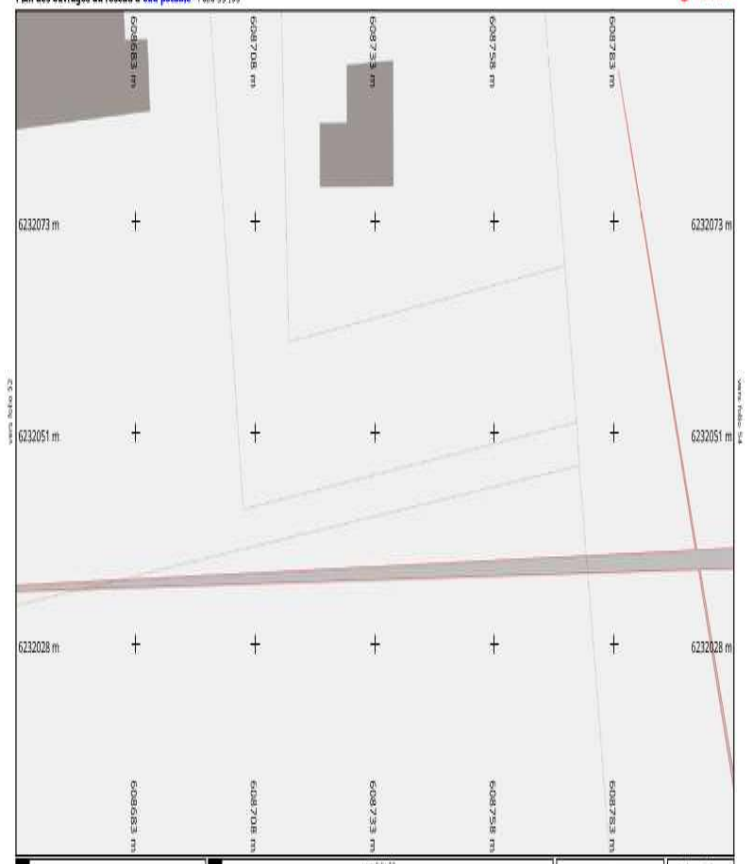
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 53 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. objet

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

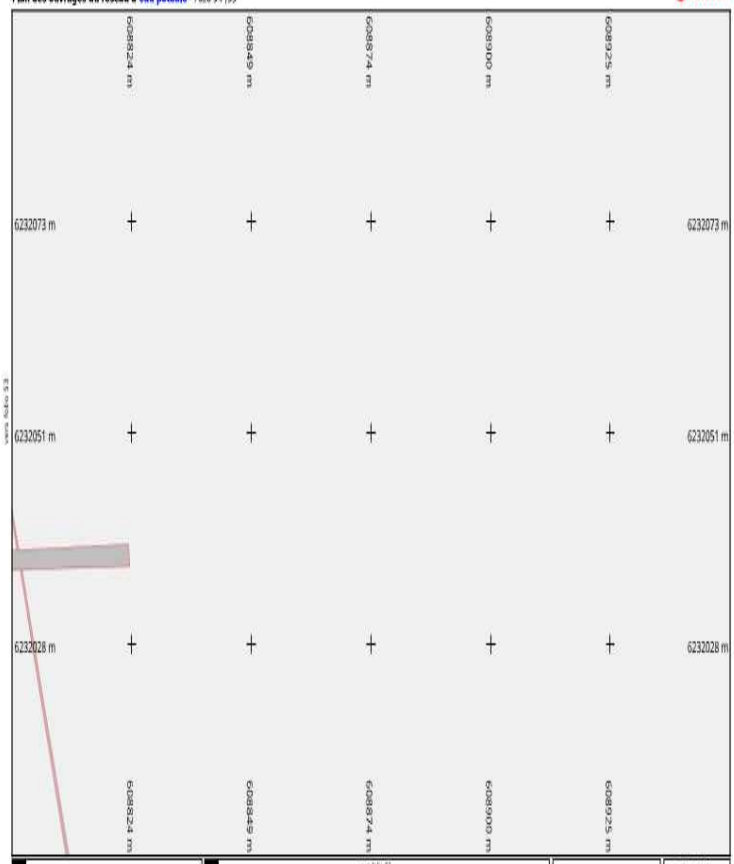
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 54 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 20241202019897LO

Info. objet

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

➡ **Diamètre Matériau [A]** ➡ : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

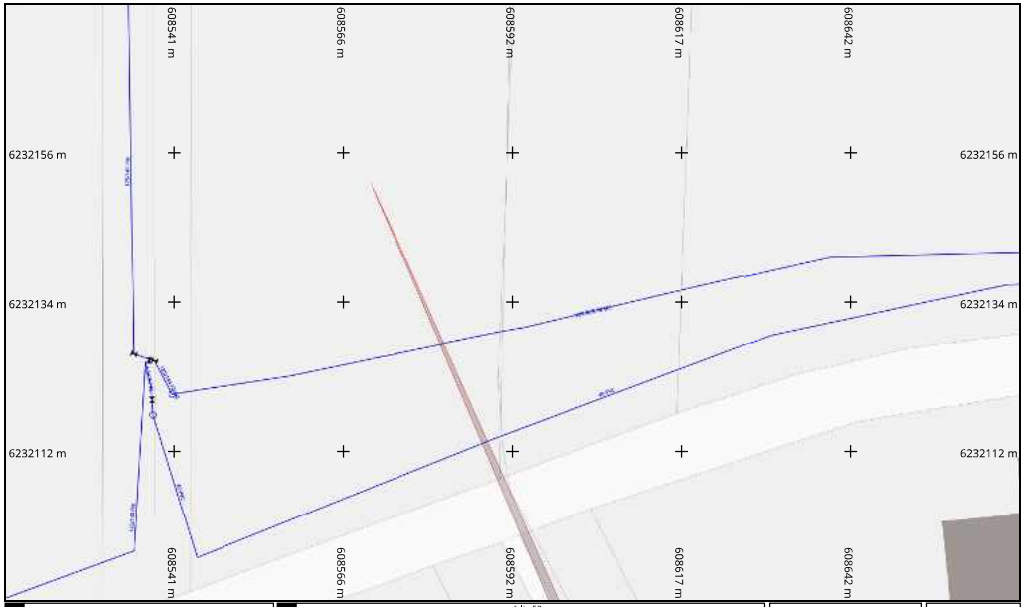
0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Plan des ouvrages du réseau d'eau potable - Folio 55 /55



Info. DICT

Adresse : NR

11420 Lafage

Date d'édition : 02/12/2024

N° Consultation : 2024120201989TLO

Info. plan

Classe de précision (Système de coordonnées : Lambert 93)

Par défaut, les ouvrages figurant sur le plan sont rangés en **classe de précision C**

Les éléments rangés en **classe de précision A** sont indiqués de la manière suivante :

Diamètre Matériau [A] : Pour objets linéaires

A23 : Pour points singuliers (coordonnées disponibles sur feuille dédiée)

Echelle : 1:500

0 2 4 6 8 10m

Format d'impression : A4 Paysage

Orientation

Nord

Annexe 2 : Bilan carbone® du parc agrivoltaïque de Lafage

Avril 2026

Évaluation des émissions de GES du parc agrivoltaïque de Lafage (11)

Maître d'ouvrage

DEVENR

Étude réalisée par :

Laura Bousquet

encis environnement

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre permet de déterminer les postes d'émissions de parcs photovoltaïques. Le champ d'étude de ce bilan prend en compte la durée de vie totale de la centrale. Elle commence à la phase d'étude et traite jusqu'à la fin de vie de la centrale.

Une étude de l'impact du changement de l'occupation des sols est ensuite réalisée pour estimer les évolutions de stocks carbone sur les parcelles ainsi que l'éventuel impact du changement de pratique agricole sur la parcelle sur les émissions.

Structure	encis énergie climat
Adresse	Siège : 90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES Antenne de Toulouse : 28 rue Dupont / 31500 Toulouse
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédaction	Bousquet Laura, Responsable d'études expert
Correction	Cantegril Valérian, Responsable du pôle Energie Climat
Validation	Cantegril Valérian, Responsable du pôle Energie Climat
Version	V1 20/04/2026

Table des matières

1 Glossaire 6
2 Contexte 9
2.1 Introduction 10
2.2 Présentation du projet 11
3 Synthèse 12
3.1 Bilan GES 13
3.2 Occupation des sols 14
4 Méthode 15
4.1 Le champ d'étude 16
4.2 Récolte des données et moyens utilisés 16
5 Évaluation carbone de l'installation 18
5.1 Phase de développement 19
5.2 Extraction et fabrication des éléments de la centrale agrivoltaïque 19
5.2.1 Panneaux 19
5.2.2 Onduleur 20
5.2.3 Transformateur 21
5.2.4 Structures support et fondations 21
5.2.5 Connexion électrique 22
5.2.6 Pistes du parc 22
5.2.7 Local technique 22
5.2.8 Clôture 23
5.3 Phases de chantier 23
5.3.1 Acheminement des panneaux 23
5.3.2 Acheminement des câbles électriques 24
5.3.3 Installation 24
5.3.4 Désinstallation 24
5.4 Maintenance 25
5.4.1 Nettoyage 25
5.4.2 Transport en phase d'exploitation 25
5.5 Fin de vie 25
5.5.1 Transport des différents éléments vers les centres de valorisations des matériaux 26
5.5.2 Valorisation et recyclage des matériaux 26
5.6 Bilan des émissions de GES 27
5.7 Emissions évitées 29
6 Occupation des sols 31
6.1 Méthodologie 32
6.2 État du stock avant mise en œuvre du projet 32
6.2.1 Occupation actuelle du sol 32
6.2.2 Élevage 33
6.3 Impact du projet sur le sol 33
6.3.1 Occupation du sol après le projet 33
6.3.2 Élevage 34
6.4 Conclusion 34
7 Tableaux - Cartes 35

8 Bibliographie 37

1 Glossaire

ACV (Analyse de Cycle de Vie) : méthode d'évaluation environnementale qui consiste à analyser l'ensemble des impacts d'un produit, d'un service ou d'une infrastructure tout au long de son cycle de vie : de l'extraction des matières premières à sa fin de vie (recyclage ou élimination). L'ACV permet d'identifier les sources majeures d'émissions de GES.

ADEME (Agence de la Transition Écologique) : organisme public français chargé de promouvoir la transition écologique et énergétique. L'ADEME fournit des outils, des méthodologies (comme la Base Carbone), et des recommandations pour évaluer et réduire les émissions de GES, notamment dans le cadre de projets photovoltaïques.

Appel d'offre de la commission de régulation de l'énergie (CRE) : procédures mises en place par la CRE pour sélectionner les projets d'énergies renouvelables, tels que les installations photovoltaïques ou agrivoltaïques, en fonction de critères techniques, économiques, et environnementaux. Ces appels d'offres permettent de garantir des conditions compétitives pour le développement des énergies renouvelables tout en assurant leur intégration optimale au réseau électrique. Ils incluent souvent des exigences spécifiques, comme l'évaluation de l'empreinte carbone des installations.

Données d'activité : ensemble des informations quantitatives décrivant les activités humaines ou industrielles responsables des émissions de GES. Par exemple, les données d'activité incluent la consommation d'énergie, les volumes de matériaux utilisés, ou les distances parcourues pour le transport des équipements d'une centrale photovoltaïque ou agrivoltaïque.

Emissions de GES : les émissions de GES correspondent à la libération dans l'atmosphère de gaz contribuant au dérèglement climatique, tels que le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), et le protoxyde d'azote (N_2O). Ces émissions sont souvent mesurées en équivalent CO_2 ($kgCO_2e$) pour une évaluation globale de leur impact climatique.

ECS (Evaluation Carbone Simplifiée) : certification décernée par la commission de régulation de l'énergie et accordée par Certisolis (laboratoire de certification des panneaux photovoltaïques), elle estime l'empreinte carbone du panneau photovoltaïque évalué.

Facteurs d'émissions : valeurs utilisées pour convertir une donnée d'activité en émissions de GES. Ils expriment la quantité de GES émise par unité d'activité (par exemple, $kgCO_2e$ par kWh d'électricité consommé ou produit, ou $kgCO_2e$ par tonne de matériau utilisé). Les facteurs d'émissions proviennent de bases de données validées, comme la Base Empreinte® de l'ADEME.

Incertitudes : les incertitudes représentent les marges d'erreur associées à la collecte, à la mesure ou à l'utilisation des données dans le cadre d'une évaluation des émissions de GES. Elles peuvent être liées aux approximations des facteurs d'émissions, à des hypothèses méthodologiques ou à l'absence de données précises.

Puits de carbone : un puits de carbone est un réservoir naturel ou artificiel capable d'absorber et de stocker durablement du dioxyde de carbone (CO_2) de l'atmosphère. Les forêts, les sols, et les océans sont des exemples de puits naturels, tandis que certaines technologies comme le captage et le stockage du carbone (CSC) constituent des solutions artificielles.

2 Contexte

2.1 Introduction

L'activité humaine génère directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre (GES), responsables de l'effet de serre et du dérèglement climatique. Par conséquent, toute entreprise industrielle, commerciale, administrative ou associative a une préoccupation légitime envers ses émissions dues à ses activités.

L'évaluation des émissions de GES proposée ici, appelée également bilan GES, représente une méthode de quantification des émissions de gaz à effet de serre pour une meilleure évaluation des émissions liées à l'activité, qu'elles soient directes ou induites. C'est à la fois un instrument et une approche. La méthodologie utilisée permet d'inclure toutes les émissions, non seulement celles produites sur site, mais également celles qui contribuent en amont et en aval à la réalisation de l'activité principale.

DevⅡENR projette d'établir un parc agrivoltaïque sur la commune de Lafage (11). L'objectif est d'évaluer l'impact global en termes d'émissions de gaz à effet de serre du parc agrivoltaïque tout au long de ses phases d'activité : études préliminaires, construction, exploitation, maintenance et désinstallation.

Cette analyse permet notamment de préciser les émissions de gaz à effet de serre et de les exprimer en kilogrammes équivalents CO_2 ($kgCO_2eq$) ainsi qu'en grammes équivalents CO_2 par kilowattheure produit (gCO_2eq/kWh) ou en grammes équivalents CO_2 par kilowatt-crête (gCO_2eq/kWc).

Les études menées sur d'autres projets photovoltaïques montrent une grande variabilité : l'ADEME propose une empreinte carbone du photovoltaïque entre 25,2 gCO_2eq/kWh et 43,9 gCO_2eq/kWh[1] en fonction du mix énergétique choisi. Mais ce chiffre dépend aussi de la méthodologie (périmètre d'étude pris en compte), de l'emplacement et la dimension du site, des aménagements prévus et technologies utilisées.

Dans une démarche de transparence, DevⅡENR a fait appel à ENCIS Environnement pour réaliser un bilan des émissions de GES du parc agrivoltaïque le plus complet et clair possible.

Cette évaluation des émissions de GES du parc agrivoltaïque a été élaborée en utilisant un outil interne, développé par ENCIS Environnement à partir des outils et de la méthodologie du Bilan Carbone®, ainsi que la méthodologie du « **référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse du cycle de vie** ».

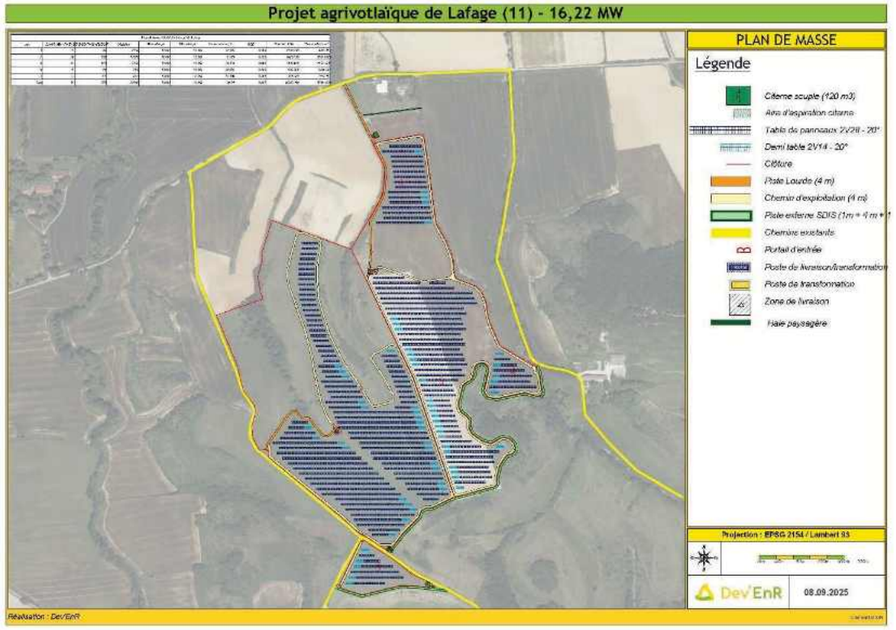
[1] https://base-empreinte.ademe.fr/donnees/jeu-donnees : Emissions indirectes associées à l'énergies Moyen de production

2.2 Présentation du projet

Le projet agrivoltaïque s'implante sur la commune de Lafage, dans le département de l'Aude. **Le parc agrivoltaïque sera d'une puissance crête installée de 16 242 kWc.** La puissance en sortie d'onduleur est quant à elle de 14 190 kVA. Sa production est estimée à 21 015 MWh/an.

L'emprise au sol du parc (surface comprise au sein de la clôture) est d'environ **39,6 ha**.

Le plan de masse, fourni par Dev'ENR, est présenté ci-après.



Carte 1 : Plan de masse du projet (Source : Dev'ENR)

Le projet étudié est constitué de :

- **163 rangées de panneaux photovoltaïques fixes**, comprenant en tout 22 876 modules. La base des panneaux sera à 1,90 m au-dessus du sol et leur hauteur totale atteindra 3,60 m ;
- des **locaux de transformation/livraison** de l'énergie : deux transformateurs et un poste de livraison ;
- un **raccordement électrique interne enfoui** et un **raccordement au réseau public d'électricité** par une liaison souterraine ;
- des **pistes de circulation** lourdes (806 m) et légères (5 959 m) ;
- une **clôture grillagée** sur 4 556 ml, avec **des portails d'accès ;**
- deux **citernes incendie** avec leur plateforme d'aspiration.

Le scénario de raccordement au réseau public d'électricité le plus probable consiste à relier le poste de livraison au poste source de Mirepoix.

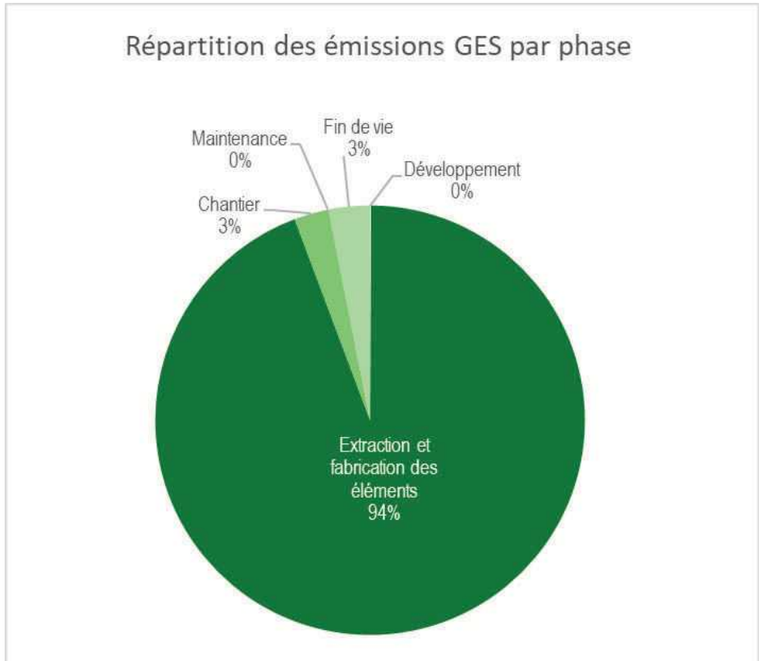
3 Synthèse

3.1 Bilan GES

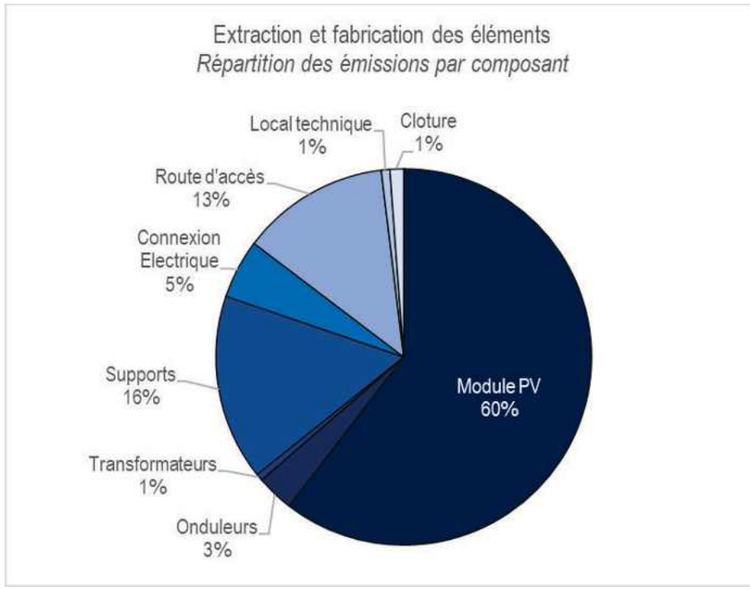
Le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) du parc agrivoltaïque montre que la majeure partie des émissions provient de la phase d'extraction et de fabrication des composants du parc, principalement les modules photovoltaïques et les supports. L'incertitude globale est de 10%.

Phase	Émission (tCO_2eq)	Incertitude %	Incertitude (tCO_2eq)
Développement	14	50%	7
Extraction et fabrication des éléments	16 916	10%	1 734
Chantier	439	30%	131
Maintenance	6	28%	2
Fin de vie	531	20%	104
Total	**17 905**	**10%**	**1 742**
Total ($kgCO_2/kWc$)	**1 102**	**10%**	**107**
Total (gCO_2/kWh)	**29**	**10%**	**3**

Tableau 1 : Répartition des émissions de GES sur le projet agrivoltaïque



Graphique 1 : Répartition des émissions de GES par phase



Graphique 2 : Répartition des émissions de GES par composant pour l'extraction et la fabrication des éléments

3.2 Occupation des sols

Initialement, la parcelle étudiée présentait un puits de carbone de 9 018 tCO_2eq, qui va augmenter pour atteindre 10 020 tCO_2eq. Cette augmentation s'explique par la conversion de cultures en prairies, qui permettent de stocker davantage de carbone, et la plantation de haies. Cette évolution va entraîner une variation de 1 003 tCO_2eq dans le stock de carbone présent sur la parcelle.

Les émissions liées à l'élevage sur les parcelles étaient initialement estimées à 519 tCO_2eq, dû à la présence d'un élevage bovin. Avec la mise en place du projet agrivoltaïque, les émissions vont augmenter pour atteindre 819 tCO_2eq, ce qui s'explique par la création d'un élevage ovin. Cela entrainera une hausse de 300 tCO_2eq des émissions de gaz à effet de serre liées à l'activité d'élevage sur la durée de vie du projet.

4 Méthode

4.1 Le champ d'étude

Le champ de l'étude d'un bilan GES repose sur le cycle de vie complet du parc agrivoltaïque. Il est découpé comme suit :

- développement du projet ;
- extraction et fabrication des éléments de la centrale agrivoltaïque ;
- chantier ;
- opération et maintenance ;
- fin de vie.

Le bilan est réalisé sur l'installation agrivoltaïque, celle-ci étant définie par les éléments suivants :

- les éléments de la production d'électricité :
  - panneaux photovoltaïques ;
  - onduleurs ;
  - câbles ;
  - postes de transformation et de livraison ;
- support ;
- clôtures ;
- pistes : lourdes ou légères.

Le Bilan GES présenté n'a pas la prétention d'être totalement exhaustif, et certains postes ont été omis en raison de la complexité de leur calcul et de leur caractère potentiellement négligeable au regard de l'ensemble du cycle de vie de l'installation agrivoltaïque. Les phases du cycle non prises en compte sont les suivantes :

- les déplacements employés hors développement et chantier ;
- les activités d'administration ;
- les flux de matière et d'énergie engendrés par la ventilation, l'éclairage, les dispositifs de surveillance ;
- les mesures de compensation engagées par le maitre d'ouvrage ;
- les émissions liées à la phase de fonctionnement des onduleurs ;
- les émissions liées aux citernes incendie.

4.2 Récolte des données et moyens utilisés

Les données présentées proviennent des moyens suivants :

- outil de calcul développé par ENCIS Environnement ;
- Base Empreinte® de l'ADEME sur les facteurs d'émission ;
- données techniques constructeurs (ACV, documentation diverse, etc.) ;
- données techniques fournies.

Les facteurs d'émissions sont assortis d'une marge d'incertitude déterminée par le rédacteur en fonction de la précision des données d'entrée. Ces facteurs d'émissions peuvent être adaptés en fonction

des spécificités des données d'entrée, suivant qu'ils soient exprimés en équivalent CO_2 par tonne de matériaux utilisés ou en équivalent CO_2 par kilomètre parcouru en véhicule, par exemple.

La méthodologie adoptée propose des valeurs conservatrices dans le but d'encourager le maitre d'ouvrage à fournir des données spécifiques plus précises relatives à son projet. Ceci vise également à stimuler l'ensemble du secteur à intensifier sa communication sur ces thématiques environnementales.

À l'heure actuelle, l'état d'avancement du projet correspond à la phase d'analyse d'impacts. Étant donné la période significative séparant la rédaction de la construction, il est important de noter que les données présentées dans le Bilan GES actuel pourraient sensiblement différer lors de la phase de construction effective du parc photovoltaïque. Dans cette optique, l'équipe de développement s'engage fermement à privilégier des solutions qui émettent autant, voire moins de gaz à effet de serre qu'indiqué dans la présente étude, conformément à la démarche de réduction des impacts environnementaux.

Il est important de souligner que l'évaluation de l'empreinte carbone projetée pour l'installation agrivoltaïque ne doit pas être directement confrontée à d'autres analyses carbone, sans tenir compte des variations méthodologiques inhérentes à chaque étude.

Evaluation des émissions de GES du parc agrivoltaïque de Lafage (11) 2026

5 Évaluation carbone de l'installation

5.1 Phase de développement

La phase de développement englobe les émissions de CO_2eq générées pendant la planification du parc agrivoltaïque, principalement attribuables aux déplacements du maitre d'ouvrage et des équipes de bureaux d'études (études d'impact, géotechniques, etc.). Dans un souci de simplification de la collecte de données, la base de données de l'ADEME propose un ratio monétaire qui associe cette phase à un service tertiaire fortement matérialisé.

Les coûts liés à la phase de développement sont estimés à 125 000 €.

Prix	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
125 000 €	110 $kgCO_2eq/k$€	14	50%

Tableau 2 : Calcul des émissions de GES liées à la phase de développement

L'incertitude est considérée forte étant donné l'utilisation d'un ratio monétaire venant englober toute cette phase. Étant donné la faible part de cette phase au bilan GES de l'installation, il n'est pas jugé nécessaire d'améliorer la précision des émissions associées.

5.2 Extraction et fabrication des éléments de la centrale agrivoltaïque

5.2.1 Panneaux

La fabrication des panneaux photovoltaïques et l'extraction de ses matières premières, sont les postes principaux d'émissions de GES. Notamment à cause du haut besoin en énergie pour fabriquer le polysilicium. L'ADEME fournit un chiffre de 3 320 $kgCO_2eq/kWc$. Cela comprend l'extraction des matériaux (Si, aluminium, verre, etc.) et la fabrication des panneaux. Il est précisé que ce chiffre est conservateur.

DevENR dans le cadre de sa réponse à l'AO de la CRE, s'engage à prendre des panneaux dont l'évaluation carbone simplifié (ECS) est en dessous de la limite haute définit par le dernier cahier des charges des appels d'offres de la CRE, ie. 550 CO_2/kWc[2]. Cette valeur sera donc prise comme facteur d'émission.

L'ECS recense les émissions de GES pour les postes suivants :

- fabrication du silicium ;
- fabrication du lingot ;
- fabrication de la brique de silicium ;
- fabrication de la plaquette (wafer) ;
- fabrication de la cellule ;
- fabrication du module ;
- fabrication du verre et du verre trempé ;
- fabrication de l'encapsulant (EVA, POE ou autre) ;
- fabrication de l'EVA, du PET et du PVF.

[2]https://www.cre.fr/documents/appels-doffres/appel-d-offres-portant-sur-la-realisation-et-l-exploitation-d-installations-de-production-d-electricite-a-partir-de-l-energie-solaire-centrales-a2.html

Cela ne prend pas en compte les éléments suivants :

- les étapes de transports sur le site et les étapes du chantier. Celles-ci sont comptées dans la partie 5.3 ;
- la fabrication du cadre en aluminium.

Le poids du cadre en aluminium est variable en fonction du type de panneaux. Généralement, il représente 12 % du poids total du panneau[3]. Le facteur d'émission proposé est de 7 800 $kgCO_2eq/tonne$ (source : Base Empreinte®).

Constituant	Total parc	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
Panneaux	16 242 kWc	550 $kgCO_2eq/kWc$	8 933	15%
Cadre aluminium	102,9 tonnes	7 800 $kgCO_2eq/tonne$	803	30%
Total module	**-**	**-**	**9 736**	**14%**

Tableau 3 : Calcul des émissions de GES liées aux modules PV

Étant donné que le maitre d'ouvrage s'engage à utiliser un module bas carbone, dans le cadre de sa réponse à l'AO de la CRE, l'incertitude sur la donnée est jugée faible (15 %). L'incertitude sur l'aluminium indiquée par l'ADEME est de 30 %.

5.2.2 Onduleurs

En raison de l'incorporation croissante d'électronique ainsi que l'utilisation de métaux dans leurs boîtiers, les onduleurs participent aussi aux émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la centrale. Augmenter la durée de vie de ces composants pourrait potentiellement contribuer à améliorer le bilan énergétique global du projet. Ici, il est considéré un changement des onduleurs sur la durée de vie du projet.

L'ADEME propose la formule suivante pour la prise en compte de l'onduleur :

$$\boldsymbol{Impact\ carbone = 54 * Puissance\ onduleur\ (kVA) + 141}$$

Ces facteurs d'impacts sont obtenus à partir d'analyse cycle de vie d'onduleurs de différentes puissances (500 W, 2,5 kW et 500 kW). Par la suite, une régression linéaire est appliquée en fonction de la puissance. Ensuite les coefficients sont majorés de 20 % par l'ADEME.

Afin de se rapprocher de la réalité du projet à l'étude, le même calcul est réalisé en retirant la majoration de 20 % sur les coefficients. Cela donne :

$$\boldsymbol{Impact\ carbone = 45 * Puissance\ onduleur\ (kVA) + 117,5}$$

Aucune information n'ayant été fournie par DevENR sur la marque des onduleurs, il a donc été choisi de rester sur le chiffre modifié de l'ADEME. Cette formule est cohérente avec les analyses cycle de vie d'onduleurs trouvés dans la littérature (SMA) (Laura Tschümperlin, 2016) (Fronius International GmbH, 2023).

[3] https://base-inies.fr/consultation/tableau-de-bord

La durée de vie des onduleurs est estimée dans le référentiel à 15 ans, l'impact carbone est donc multiplié par 2 pour prendre en compte la durée de vie de 30 ans.

Puissance	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
14 190 kVA	Voir formule	1 277	30%

Tableau 4 : Calcul des émissions de GES liées aux onduleurs

L'incertitude est jugée moyenne (30 %) sur cette donnée.

5.2.3 Transformateurs

Les transformateurs sont aussi émetteurs de GES du fait de la quantité de fer, cuivre et aluminium nécessaire à leur fabrication. L'ADEME propose un chiffre de 10,9 $kgCO_2eq/kVA$. Ce chiffre est obtenu à partir d'un transformateur de 1 MVA et ce chiffre est décrit comme non conservateur par l'ADEME.

Le facteur d'émission est en accord avec la littérature (Mansilha, Brondani, Farret, Rosa, & Hoffmann, 2018) qui propose des émissions de 888 $kgCO_2eq$ pour un transformateur de 75 kVA en cuivre.

Puissance	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
13 500 kVA	10,9 $kgCO_2eq/kVA$	147	30%

Tableau 5 : Calcul des émissions de GES liées aux transformateurs

Étant donné que le modèle de transformateur n'est pas décidé l'incertitude est jugée moyenne (30 %).

5.2.4 Structures support et fondations

Les structures qui soutiennent les panneaux photovoltaïques sont généralement fabriquées à partir d'acier, un matériau qui lui-même émet des gaz à effet de serre lors de son processus de fabrication.

L'ADEME propose un chiffre de 40,2 $kgCO_2eq/m^2$ de module. Les modules envisagés possèdent une surface de 71 061 m². Ce chiffre correspond au cas maximisant pour des supports fixes ou mobiles et est conservateur. Les supports mobiles sont souvent plus complexes et nécessitent l'installation de moteurs. Les structures envisagées étant relativement basses, et fixes, il est proposé de réduire le facteur d'émission de 10%.

Surface de module	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
71 061 m²	36,2 $kgCO_2eq/m^2$	2571	30%

Tableau 6 : Calcul des émissions de GES liées à la fabrication des supports

Le chiffre de l'ADEME ne permet pas de donner une valeur en fonction du type de structure, l'incertitude est donc jugée comme moyenne (30%).

5.2.5 Connexion électrique

Cette partie traite du câblage et du raccordement. L'ADEME propose un chiffre moyen de 70,1 $kgCO_2eq/kWc$. Afin de se rapprocher de la réalité du projet, les facteurs d'émission de câbles spécifiques issus de la base de données de l'INIES ont été utilisés. La partie acheminement des câbles est traitée en partie 5.3.2.

DevENR a indiqué que le raccordement externe se situera à 14,1 km par la route, au niveau du poste source de Mirepoix. Le raccordement externe, jusqu'au poste-source, est supposé avec des câbles pour courant triphasé de 240 mm² en aluminium.

Le raccordement interne a été fourni par DevENR. La distance de raccordement interne estimée est de 2,4 km, avec des câbles de 50 mm² en cuivre.

Câblage	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
Raccordement interne	5 810 $kgCO_2eq/km$	14	15%
Raccordement externe	57 100 $kgCO_2eq/km$	805	50%

Tableau 7 : Calcul des émissions de GES liées aux connexion électriques

Seul le raccordement interne théorique est connu à ce jour. ENEDIS est décisionnaire sur le tracé exact et sur le poste source utilisé. L'incertitude est donc jugée faible sur le raccordement interne (15%) et forte (50 %) sur le raccordement externe.

5.2.6 Pistes du parc

Les routes d'accès du projet comprennent les routes internes et externes du projet. D'après DevENR, les routes d'accès représentent environ 6,77 km.

L'ADEME propose un chiffre de 304 tCO_2eq/km. Cela comprend la création de routes avec la fourniture du gravier, bitume et béton. Dans le cas de ce projet, il n'y a pas de bitume ni de béton prévu, ce facteur est donc conservateur mais sera utilisé en l'absence de données plus précise.

Km de route créé	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
6,77 km	304 tCO_2eq/km	2057	30%

Tableau 8 : Calcul des émissions de GES liées aux routes d'accès

L'incertitude de cette donnée est jugée faible (15 %) du fait des données fournies par DevENR.

5.2.7 Local technique

La fabrication des locaux techniques (poste de livraison, postes de transformation, containers, etc.) émet des GES ; ils sont donc également à prendre en compte. L'ADEME propose un chiffre de 7,28 $kgCO_2eq/kWc$ décrit comme non conservateur.

Puissance	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
16 242 kWc	7,28 $kgCO_2eq/kWc$	118	50%

Tableau 9 : Calcul des émissions de GES liées aux locaux techniques

Les données sont générales pour les locaux techniques, et non propres au projet. Compte-tenu de l'absence de données précises, l'incertitude est jugée forte (50 %).

5.2.8 Clôture

L'ADEME considère un facteur d'impact de 41,8 $kgCO_2eq/ml$ pour une clôture en treillis soudés galvanisés avec des fondations en béton armé. Ce chiffre est conservateur au regard du projet ici étudié, la clôture envisagée étant une clôture agricole en acier galvanisée avec des pieux en bois, mais il sera conservé en l'absence de données plus précise.

ml de clôture	Facteur d'émission	Émission en tCO_2eq	Incertitude
4 556 ml	41,8 $kgCO_2eq/ml$	190	50%

Tableau 10 : Calcul des émissions de GES liées aux clôtures

L'incertitude sur cette valeur est considérée comme forte (50 %).

5.3 Phases de chantier

5.3.1 Acheminement des panneaux

Comme précisé en 5.2.1, l'acheminement des panneaux en France n'est pas compté dans l'ECS. Il est pris comme hypothèse que les panneaux sont acheminés de Chine vers Le Havre pour une distance d'environ 23 600 km via un porte-conteneurs. Ils sont ensuite transportés par fret routier entre Le Havre et Lafage en poids-lourd, pour une distance de 950 km.

Transport	Distance (km)	Poids (tonne)	Facteur d'émission ($kgCO_2$/tonne.km)	Émission en tCO_2eq	Incertitude
Fret maritime	23 600	858	0,01087	220,1	55%
Fret routier	950	858	0,0793	64,6	57%

Tableau 11 : Calcul des émissions de GES liées à l'acheminement des panneaux

D'après la base de données ADEME, les incertitudes associées aux facteurs d'émissions sont de 55% pour le fret maritime et 57% pour le fret routier.

5.3.2 Acheminement des câbles électriques

Comme précisé en 5.2.5, l'acheminement des câbles électriques jusqu'au site doit être compté. L'origine des câbles étant inconnue, Il est pris comme hypothèse que les câbles sont transportés sur 1000 km en fret routier en poids-lourd.

Transport	Distance (km)	Poids (tonne)	Facteur d'émission ($kgCO_2$/tonne.km)	Émission en tCO_2eq	Incertitude
Raccordement DC	1 000	1	0,0793	0,1	57%
Raccordement AC	1 000	9	0,0793	0,7	57%

Tableau 12 : Calcul des émissions de GES liées à l'acheminement des câbles électriques

Comme indiqué précédemment, l'incertitude associée au facteur d'émissions est de 57% pour le fret routier.

5.3.3 Installation

La phase de l'installation est émettrice de GES principalement à cause de l'utilisation de véhicules de chantier. L'ADEME propose un chiffre de 4,71 $kgCO_2eq/kWc$. Ce chiffre est jugé par l'ADEME conservateur.

Puissance	Facteur d'émission $kgCO_2eq/kWc$	Émission en tCO_2eq	Incertitude
16 242 kWc	4,71	76	30%

Tableau 13 : Calcul des émissions de GES liées à l'installation de la centrale

L'incertitude est jugée moyenne (30 %).

5.3.4 Désinstallation

Dans sa méthodologie, l'ADEME choisit de prendre la même émission pour la désinstallation du chantier que pour son installation.

Puissance	Facteur d'émission gCO_2eq/kWc	Émission en tCO2eq	Incertitude
16 242 kWc	4,71	76	30%

Tableau 14 : Calcul des émissions de GES liées à la désinstallation de la centrale

L'incertitude est moyenne (30%).

5.4 Maintenance

5.4.1 Nettoyage

Le nettoyage des modules nécessite une utilisation de 20 litres d'eau par an pour nettoyer 1 m² de module d'après l'ADEME qui propose donc un chiffre de 0,19 $kgCO_2eq/m^2$ sur la durée de vie de la centrale. Le facteur n'est pas conservateur d'après l'ADEME mais remonte à l'élaboration du guide, il y a une dizaine d'années. Les technologies actuelles utilisent entre 0,25L/m²[4] et 0,6 L/m²[5]. En tenant compte d'un nettoyage par an, un chiffre modificatif de 0,006 $kgCO_2eq/m^2$ est proposé.

Surface de module	Facteur d'émission $kgCO_2eq/m^2$	Émission en tCO_2eq	Incertitude
71 061 m²	0,01	0,4	15%

Tableau 15 : Calcul des émissions de GES liées au nettoyage

L'incertitude sur les données est jugée faible.

5.4.2 Transport en phase d'exploitation

Le transport des agents de maintenance et du personnel pour les suivis écologiques et agronomiques sur le site est supposé fait depuis la ville de Toulouse à environ 85 km. Quatre aller-retours en moyenne sont envisagés par ans.

L'ADEME propose 0,28 $kgCO_2eq/km$ ce qui correspond à la consommation d'une fourgonnette de moins de 3,5 t.

Km de route parcouru	Facteur d'émission $kgCO_2eq/km$	Émission en tCO2eq	Incertitude
20 400 km	0,28	5,8	30%

Tableau 16 : Calcul des émissions de GES liées au transport en phase d'exploitation

L'incertitude est jugée moyenne sur cette donnée (30 %).

5.5 Fin de vie

Dans le cadre de l'étude, le référentiel de l'ADEME prend en compte la fin de vie lorsque ses facteurs d'émissions sont pris. L'impact carbone de la fin de vie est considéré pour les éléments suivants :

- panneaux photovoltaïques ;
- câbles électriques.

[4] https://www.ax-solar-robot.com/solutions-de-nettoyage-pour-centrales-solaires-au-sol/
[5] https://cvert.net/activite/nettoyage-panneaux-solaires.html

5.5.1 Transport des différents éléments vers les centres de valorisations des matériaux

A la fin de vie du parc agrivoltaïque, les différents éléments devront être recyclés ou valorisés. En France, l'organisme SOREN s'occupe de récupérer et recycler les panneaux. D'après son site internet, SOREN possède 5 sites en France. La localisation du site utilisé est inconnue. L'hypothèse de 500 km en poids lourd est proposée.

Transport	Distance (km)	Poids (tonne)	Facteur d'émission ($kgCO_2$/tonne.km)	Émission en tCO_2eq	Incertitude
Fret routier	500	868,05	0,0793	34,4	57,0%

Tableau 17 : Calcul des émissions de GES liées au transport des panneaux et des câbles vers les sites de recyclages

5.5.2 Valorisation et recyclage des matériaux

Le traitement de valorisation des matériaux est consommateur d'énergie. Des émissions de gaz à effet de serre sont donc associées à ce processus.

Le détail des matériaux pris en compte est listé ci-dessous :

Eléments	Type	Poids (t)
Panneaux	Verre	574,76
	Aluminium	102,94
	Cuivre	17,16
	Silicium	34,31
	Composites	77,21
Câbles	Aluminium	1,07
	Cuivre	9,13

Tableau 18 : Poids des matériaux)

L'ADEME propose des facteurs d'émissions pour le traitement des types de déchets sur sa base Empreinte®.

Type	Facteur d'émission ($kgCO_2eq$/tonne) - traitement	Émissions en tCO_2eq	Incertitude
Verre	496	285,08	20%
Aluminium	311	32,01	20%
Cuivre	1304	22,37	20%
Silicium	311	10,67	50%
Composites	1844	142,37	20%
Total		**492,51**	**21%**

Tableau 19 : Calcul des émissions de GES – panneaux photovoltaïques

Type	Facteur d'émission ($kgCO_2eq$/tonne) - traitement	Émissions en tCO_2eq	Incertitude
Cuivre	1304	1,40	20%
Aluminium	311	2,84	20%
Total		**4,24**	**20%**

Tableau 20 : Calcul des émissions de GES - câbles électriques

Les incertitudes prises en compte sont celles issues des facteurs d'émission de la Base Empreinte®.

5.6 Bilan des émissions de GES

Le développement, la construction, l'exploitation sur 30 ans et le démantèlement du parc agrivoltaïque de Lafage seront à l'origine d'une **émission de 17 905 tCO_2eq**. Cela représente environ **1 102 tCO_2eq/kWc** installé, ou encore **29,1 tCO_2eq/kWh** produit sur la durée de vie.

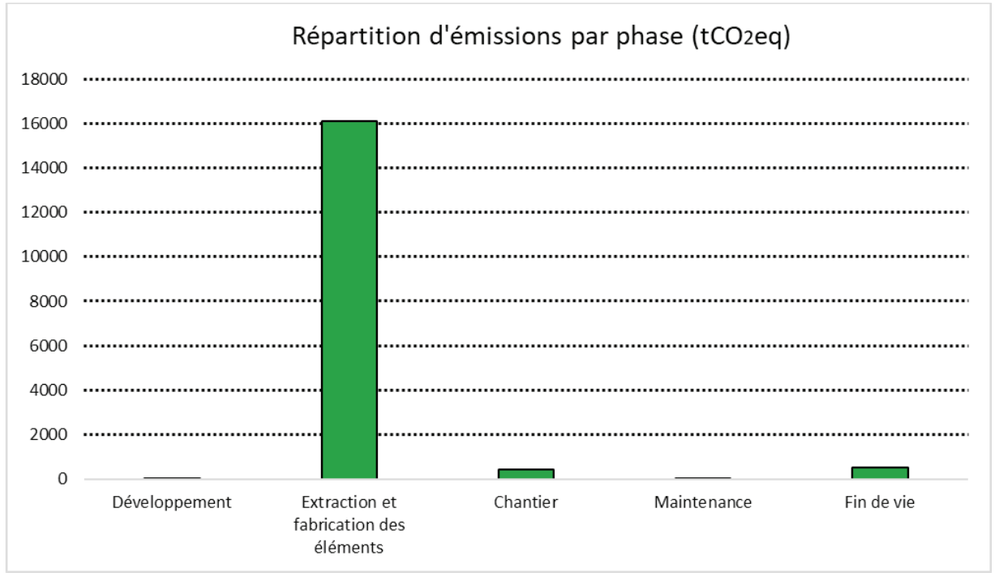
Une **incertitude globale de 10%** est estimée sur la valeur finale présentée.

La phase la plus émettrice de CO_2eq est celle d'extraction/fabrication des composants du parc agrivoltaïque. Dans ces composants, les deux postes les plus importants sont les modules photovoltaïques et les supports.

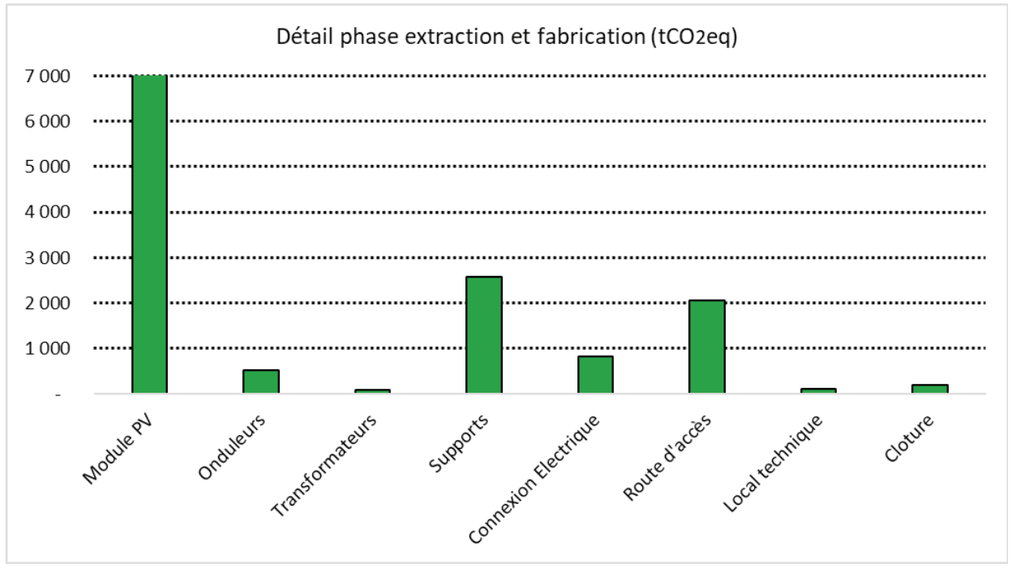
Le tableau page suivante synthétise les résultats du bilan GES réalisé et les graphiques qui suivent illustrent la répartition par phase et par poste des émissions.

Phase	Secteur	Émissions (tCO_2eq)	Incertitude %	Incertitude (tCO_2)
Développement	Développement	14	50%	7
Extraction et fabrication des éléments	Module PV	9 736	14%	1361
	Onduleurs	1 277	30%	383
	Transformateurs	147	30%	44
	Supports	2 571	30%	771
	Connexion Électrique	819	15%	123
	Route d'accès	2 057	30%	617
	Local technique	118	50%	59
	Clôture	190	50%	95
Chantier	Acheminement des panneaux *Fret maritime*	220	55%	121
	Acheminement des panneaux *Fret routier*	65	57%	37
	Acheminement raccordement interne	0,1	57%	0
	Acheminement raccordement externe	1	57%	0
	Installation	76	30%	23
	Désinstallation	76	30%	23
Maintenance	Nettoyage	0	15%	0
	Déplacement maintenance	6	30%	1,7
Fin de vie	Acheminement	34	57%	19,6
	Modules PV	493	21%	101,7
	Câbles	4	20%	0,8
Total		17 905	10%	1 742
Total ($kgCO_2eq/kWc$)		1 102	10%	107
Total (gCO_2eq/kWh)		29,1	10%	2,8

Tableau 21 : Émissions engendrées par le parc agrivoltaïque sur toute sa durée de vie



Graphique 3 : Répartition des émissions par phase



Graphique 4 : Répartition des émissions de la phase extraction/fabrication en fonction des composants

5.7 Emissions évitées

Le parc agrivoltaïque va permettre une production d'électricité estimée à **21 015 MWh par an.** En prenant une durée d'exploitation de 30 ans, on obtient une production totale de **615 201 MWh.**

Cette énergie électrique sera ajoutée au mix électrique français dans la part des énergies renouvelables. Au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre du mix électrique français est d'environ 51,9 géq.CO_2/kWh[6]. Il est de 275 g éq.CO_2/kWh[7] pour les installations de l'Union européenne.

Ainsi, pour produire la même quantité d'énergie que celle prévue par le parc agrivoltaïque de Lafage, le mix électrique français serait à l'origine de l'émission de 1 091 tonnes par an de CO_2, tandis que le système électrique européen serait à l'origine de 5 548 tonnes par an de CO_2, **soit respectivement 31 929 et 162 413 tonnes de CO_2 sur les 30 ans minimum d'exploitation.**

Le parc de Lafage, au regard du bilan réalisé émet 17 905 tCO₂eq.

Cela correspond, en émissions évitées, à au moins 14 023 tCO₂eq par rapport au mix français et 144 508 tCO₂eq par rapport au mix européen.

[6] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) Mix électrique français moyen en 2024
[7] Data Lab : Chiffres clés du climat, édition 2024

6 Occupation des sols

6.1 Méthodologie

ENCIS Environnement propose une évaluation de l'impact carbone lié au changement d'occupation des sols résultant de la construction du parc agrivoltaïque.

Cette évaluation s'appuie sur l'outil ALDO[8], créé par l'ADEME qui fournit des estimations relatives aux quantités de carbone stockées dans les différents types de sols. Il a l'avantage de donner des valeurs contextualisées en fonction de la localisation géographique du site.

Il est important de noter que les données obtenues à partir de cet outil, sans être affinées à l'échelle parcellaire, doivent être considérées comme des ordres de grandeur. Ces données sont prises en compte comme des valeurs approximatives distinctes de l'évaluation carbone réalisée précédemment.

Dans le cadre de cette évaluation, une distinction sera faite entre les puits nets de carbone du projet et les émissions nettes de CO_2. La première illustrera le potentiel de captation de carbone formé de matière organique (sols et forêt). La seconde désigne une émission de carbone liée à la perte de potentiel d'un stock à cause de destruction ou modification de celui-ci.

L'impact carbone sera donc fait de la manière suivante :

- analyse du potentiel carbone de la parcelle à l'étude (émission et stock) :
  - occupation actuelle du sol :
    - pratique du sol et pratique d'élevage ;
- analyse du projet ;
- bilan des gains et pertes des stocks carbones.

6.2 État du stock avant mise en œuvre du projet

6.2.1 Occupation actuelle du sol

Actuellement, le site est occupé par deux exploitations agricoles distinctes. La partie ouest, exploitée par le GAEC du Claret Bas, est occupée de prairies (« prairies herbacées » d'après l'outil ALDO). La partie est, gérée par l'exploitant M. Braquet, est occupée de cultures.

Type	Surface (ha)	Facteur (tC/ha)	Total (tC)	Total (tCO_2eq)
Prairies herbacées	25,2	69	1 740	6 381
Cultures	14,4	50	719	2 637
Zone imperméabilisée	0,0	30	-	-
Total	**39,6**			**9 018**

Tableau 22 : Stock carbone présent sur le site avant-projet (Source : ALDO)

[8] https://aldo.territoiresentransitions.fr/

6.2.2 Élevage

La partie ouest de la parcelle, gérée par le GAEC du Claret Bas, est utilisée pour le pâturage bovin. L'exploitant possède un troupeau de 75 vaches dont 50 laitières et 25 allaitantes, qui pâturent sur ce site environ 4 à 6 semaines par an.

Une vache émet environ 2 000 kgCO_2eq/an (Ekonomou A., 2020). Ce chiffre est largement dû à l'émission de méthane par les bovins.

Type	Nombre	Temps (semaine)	Facteur (kgCO_2/an/vache)	Total durée de vie (tCO_2eq)
Vache	75	6	2 000	519

Tableau 23 : émission par an de l'élevage bovin

6.3 Impact du projet sur le sol

6.3.1 Occupation du sol après le projet

Le maitre d'ouvrage a fourni le plan de masse qui permet de déduire la surface imperméabilisée.

Une partie de la parcelle va être imperméabilisée et donc perdre son stock carbone, qui est principalement présent sur les premiers centimètres. Il s'agit des travaux liés à la création des pistes lourdes, des postes de transformation et de livraison et des réserves incendies.

Les pistes sont conçues afin de ne pas imperméabiliser les sols. Cependant, leur création va entrainer une diminution des stocks carbone par rapport au reste du site, du fait du tassement voire de l'empierrement. Seules les pistes lourdes ont été comptabilisées dans cette catégorie, les pistes légères étant enherbées, elles ont été laissées dans la catégorie « prairie herbacée ». Les surfaces imperméabilisées représentent donc environ 0,4 ha.

Avec la mise en place du projet agrivoltaïque, les parcelles qui étaient en culture vont être converties vers des prairies pour du pâturage ovin.

Enfin, des haies paysagères seront plantées, d'une longueur de 137 mètres linéaires.

Type	Qantité	Facteur	Total (tC)	Total (tCO_2eq)
Prairies herbacées	39,2 ha	69 tC/ha	2 708	9 931
Haies	0,1 km	101 tC/km	14	51
Zone imperméabilisée	0,4 ha	30 tC/ha	11	39
Total	**39,6 ha**	-	-	**10 020**

Tableau 24 : Stock de carbone présent dans le sol suite au projet

6.3.2 Élevage

Le GAEC du Claret Bas, qui exploite les parcelles à l'ouest, conservera son troupeau de 75 vaches avec la mise en place du projet agrivoltaïque. Il ne prévoit aucune modification du cheptel ni de son mode de fonctionnement : elles pâtureront toujours sur ces parcelles 4 à 6 semaines dans l'année.

En revanche, M. Braquet qui exploite les parcelles à l'est souhaite mettre en place de l'élevage ovin. Ainsi, il envisage d'acheter 50 brebis lors de la mise en place du projet. Le site sera divisé en plusieurs ilots pour réaliser du pâturage tournant, les brebis pâtureront donc presque toute l'année sur cette parcelle. Une brebis émet par an environ 200 kgCO2eq/an (Ekonomou A., 2020).

Type	Nombre	Temps (semaine)	Facteur (kgCO_2/an/animal)	Total durée de vie (tCO_2eq)
Vache	75	6	2 000	519
Brebis	50	52	200	300
Total	**125**	**-**	**-**	**819**

Tableau 25 : émissions liées à l'élevage ovin

6.4 Conclusion

Initialement, la parcelle étudiée présentait un puits de carbone de 9 018 tCO_2eq, qui va augmenter pour atteindre 10 020 tCO_2eq. Cette augmentation s'explique par la conversion de cultures en prairies, qui permettent de stocker davantage de carbone, et la plantation de haies. Cette évolution va entraîner une variation de 1 003 tCO_2eq dans le stock de carbone présent sur la parcelle.

Les émissions liées à l'élevage sur les parcelles étaient initialement estimées à 519 tCO_2eq, dû à la présence d'un élevage bovin. Avec la mise en place du projet agrivoltaïque, les émissions vont augmenter pour atteindre 819 tCO_2eq, ce qui s'explique par la création d'un élevage ovin. Cela entrainera une hausse de 300 tCO_2eq des émissions de gaz à effet de serre liées à l'activité d'élevage sur la durée de vie du projet.

7 Tableaux - Cartes

Tableau 1 : Répartition des émissions de GES sur le projet agrivoltaïque 13
Tableau 2 : Calcul des émissions de GES liées à la phase de développement 19
Tableau 3 : Calcul des émissions de GES liées aux modules PV 20
Tableau 4 Calcul des émissions de GES liées aux onduleurs 21
Tableau 5 : Calcul des émissions de GES liées aux transformateurs 21
Tableau 6 : Calcul des émissions de GES liées à la fabrication des supports 21
Tableau 7 : Calcul des émissions de GES liées aux connexion électriques 22
Tableau 8 : Calcul des émissions de GES liées aux routes d'accès 22
Tableau 9 : Calcul des émissions de GES liées aux locaux techniques 23
Tableau 10 : Calcul des émissions de GES liées aux clôtures 23
Tableau 11 : Calcul des émissions de GES liées à l'acheminement des panneaux 23
Tableau 12 : Calcul des émissions de GES liées à l'acheminement des câbles électriques 24
Tableau 13 : Calcul des émissions de GES liées à l'installation de la centrale 24
Tableau 14 : Calcul des émissions de GES liées à la désinstallation de la centrale 24
Tableau 15 : Calcul des émissions de GES liées au nettoyage 25
Tableau 16 : Calcul des émissions de GES liées au transport en phase d'exploitation 25
Tableau 17 : Calcul des émissions de GES liées au transport des panneaux et des câbles vers les sites de recyclages 26
Tableau 18 : Poids des matériaux) 26
Tableau 19 : Calcul des émissions de GES panneaux photovoltaïques 26
Tableau 20 : Calcul des émissions de GES - câbles électriques 27
Tableau 21 : Émissions engendrées par le parc agrivoltaïque sur toute sa durée de vie 28
Tableau 22 : Stock carbone présent sur le site avant-projet (Source : ALDO) 32
Tableau 23 : émission par an de l'élevage bovin 33
Tableau 24 : Stock de carbone présent dans le sol suite au projet 33
Tableau 25 : émissions liées à l'élevage ovin 34

Carte 1 : Plan de masse du projet (Source : DevENR) 11

8 Bibliographie

ADEME ; Jérôme Payet. (2012). *référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par méthode d'analyse du cycle de vie .*

ArcelorMittal. (2023). *Fiche de déclaration environnementale et sanitaire du produit - Palplanches EcoSheetPile Plus d'ArcelorMittal.*

Ekonomou A., D. J. (2020). Greenhouse Accounting Framework for Beef and Sheep properties based on the Australian National Greenhouse Gas Inventory methodology. Beta version by Integrity Ag and Environment.

Fronius International GmbH. (2023). *Fronius GEN24 Plus – A Benefit for the Environnement Life Cylce Assessment.*

Laura Tschümperlin, P. S. (2016). *Life cycle assessment of low power solar inverter (2.5 to 20 kW).*

Mansilha, M. B., Brondani, M., Farret, F. A., Rosa, L. C., & Hoffmann, R. (2018). Life Cycle Assessment of Electrical Distribution Transformers: Comparative Study Between Aluminum and Copper Coils. *ENVIRONMENTAL ENGINEERING SCIENCE*.

SMA. (s.d.). *Sunny Highpower PEAK3 Life cycle assessment (LCA).*

Annexe 3 : Arrêté du 4 avril 2025 concernant les obligations légales de débroussaillement

PRÉFET
DE L'AUDE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Arrêté préfectoral n°DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044
relatif à la prévention des incendies de forêt
par le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé

Le Préfet de l'Aude
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Vu le code forestier ;

Vu le code général des collectivités territoriales ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu le code rural ;

Vu le code pénal ;

Vu le code de procédure pénale ;

Vu la loi n°2053-580 du 10 juillet 2023 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification et l'extension du risque incendie ;

Vu le décret n°2010-146 du 16 février 2010 modifiant le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

Vu le décret du 13 juillet 2023 portant nomination de Monsieur Christian POUGET en qualité de préfet de l'Aude ;

Vu le décret n°2024-284 du 29 mars 2024 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification et l'extension du risque incendie ;

Vu le décret n°2024-295 du 29 mars 2024 simplifiant les procédures de mise en œuvre des obligations légales de débroussaillement ;

Vu l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;

Vu l'arrêté interministériel du 6 février 2024 classant les bois et forêts exposés au risque d'incendie au titre des articles L.132-1 et L.133-1 du Code forestier ;

Vu l'arrêté de prescriptions générales du 29 mars 2024 relatif aux obligations légales de débroussaillement pris en application de l'article L. 131-10 du Code forestier ;

109 boulevard Barbès – CS 40001 – 11838 CARCASSONNE Cedex
Tél. 04 68 10 31 00
Mél. ddtm@aude.gouv.fr
www.aude.gouv.fr

Vu l'arrêté préfectoral n°2023-005 du 27 décembre 2023 relatif à la prévention des incendies de forêt par le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé ;

Vu l'arrêté préfectoral DDTM-SUEDT-UFB-2019-082 du 14 juin 2019 approuvant le plan départemental de protection des forêts contre l'incendie pour la période 2018-2027 dans le département de l'Aude ;

Vu l'arrêté préfectoral en vigueur relatif à l'emploi du feu et à la prévention des incendies d'espaces naturels combustibles ;

Vu l'arrêté préfectoral en vigueur portant réglementation de certains travaux mécaniques dans le cadre de la prévention des incendies de forêt ;

Vu l'étude présentée par SNCF Réseau au titre de l'article L. 134-13 du code forestier et sa mise à jour ;

Vu l'avis de la sous-commission consultative départementale pour la protection des forêts contre les risques d'incendie en date 19 février 2025 ;

Vu l'avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel en date du 13 mars 2025 ;

Vu les résultats de la consultation des maires réalisée du 04 au 25 février 2025 ;

Vu les résultats de la consultation du public réalisée du 07 au 28 février 2025 ;

Considérant que les bois, forêts, landes, maquis, garrigues et friches du département de l'Aude sont particulièrement exposés au risque d'incendie,

Considérant les niveaux d'aléa actualisés,

Considérant que les travaux de débroussaillement sont considérés comme des travaux d'exploitation courante et d'entretien des fonds et constituent à ce titre des travaux d'intérêt général de prévention des risques d'incendie qui visent à garantir la santé et la sécurité publiques et à protéger les forêts,

Considérant qu'il convient, en conséquence, de réglementer le débroussaillement et d'édicter toutes mesures de nature à assurer la prévention contre les incendies de forêt, à en réduire les conséquences et à faciliter la lutte.

Sur proposition de la directrice départementale des territoires et de la mer,

ARRÊTE

ARTICLE 1 : Abrogation de l'arrêté précédent

L'arrêté DDTM-SUEDT-UFB-2023-005 du 27 décembre 2023 relatif à la prévention des incendies de forêt par le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé est abrogé.

TITRE I : CHAMP D'APPLICATION

ARTICLE 2 : Définitions

Dans le cadre du présent arrêté, le débroussaillement s'entend comme l'ensemble des opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies. Il inclut le maintien en état débroussaillé.

Les autres termes techniques, identifiés par des astérisques (*), sont définis en **annexe 1**.

ARTICLE 3 : Seuil d'application

Les obligations légales de débroussaillement (OLD) prévues aux titres III et IV du présent arrêté s'appliquent, dans tout le département de l'Aude, aux espaces naturels combustibles d'une superficie supérieure à 4 hectares ainsi qu'à tous les terrains situés à moins de 200 mètres de ces espaces, à l'exception des boisements rivulaires ou ripisylves* dans la mesure où la zone reste humide au moins une partie de l'année, sauf en présence de formations végétales à forte combustibilité comme les cannes de Provence (cf. **annexe 7**).

Une cartographie informative des zones concernées par les obligations légales de débroussaillement est disponible sur le site internet des services de l'État dans l'Aude (www.aude.gouv.fr, Rubrique Actions de l'État / Environnement / Environnement et Développement durable / Forêt / Défense des Forêts contre les Incendies / Les obligations légales de débroussaillement) ou en suivant le lien ci-dessous : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=97d6dd9f-8e15-4505-8892-a7783d63ccaa#.

ARTICLE 4 : Espaces naturels combustibles

Au sens du présent arrêté, les espaces naturels combustibles s'entendent comme :

- les bois et forêts*,
- les landes*, maquis* et garrigues*,
- les friches*.

TITRE II : MISE EN ŒUVRE DU DÉBROUSSAILLEMENT

ARTICLE 5 : Modalités techniques

Le débroussaillement consiste en des opérations de réduction des combustibles végétaux pour limiter l'intensité et la propagation des incendies, en assurant une rupture des continuités horizontales et verticales de la couverture végétale. Ces actions, qui incluent le maintien en état débroussaillé, ne visent ni à faire disparaître l'état boisé ni à réaliser une coupe rase* ou un défrichement. Pratiqué de manière sélective, le débroussaillement réduit l'impact des incendies, protège les espaces naturels et facilite la lutte contre le feu, tout en intégrant des objectifs paysagers, selon les modalités suivantes (schématisées à l'**annexe 2**) :

- les arbres*, branches, et arbustes* situés à moins de 3 mètres de l'aplomb des murs d'une construction ou installation de toute nature* doivent être supprimés. A titre exceptionnel, 1 à 3 arbres peuvent être conservés à moins de 3 mètres de l'aplomb des murs, si aucune branche ne surplombe le bâtiment et que la mise à distance avec le reste de la végétation est portée à 10 mètres minimum (la mise à distance pourra être portée à 20 mètres en zone d'aléa Très Fort ou Exceptionnel) ;
- les arbres ou arbustes morts ou dépérissant doivent être éliminés, de même que les parties mortes des végétaux maintenus, excepté en zone Natura 2000 ou ZNIEFF de type 1 selon les conditions listées à l'article 6 ;
- les arbres d'une hauteur supérieure ou égale à 4 mètres doivent être élagués jusqu'à une hauteur minimale de 2 mètres (hauteur mesurée au point le plus bas de la branche) ;
- les arbres (hors haies) d'une hauteur inférieure à 4 mètres doivent être élagués jusqu'à mi-hauteur (hauteur mesurée au point le plus bas de la branche) ;
- les houppiers* ou bouquets* de houppiers des arbres conservés doivent être distants d'au moins 5 mètres les uns des autres, ainsi que de toute construction ou installation de toute nature ;
- le diamètre des bouquets de houppiers des arbres conservés ne doit pas excéder 15 mètres ;
- les arbustes situés sous les arbres doivent être supprimés ;
- les arbustes et les cannes de Provence conservés ne doivent pas excéder 15 % de la superficie à débroussailler ;
- les îlots arbustifs* conservés doivent être distants d'au moins 5 mètres les uns des autres, ainsi que de toute construction ou installation de toute nature ;
- les îlots arbustifs* conservés ne doivent pas dépasser une surface de 20 m² chacun ;
- les haies* conservées ne doivent pas représenter un volume supérieur à 2,5 m³ par mètre linéaire ;
- la végétation herbacée doit être tondue régulièrement de telle sorte qu'elle n'excède pas une hauteur de plus de 20 cm dès le mois de juin ;
- la litière (feuilles, aiguilles...) doit être ratissée dans les 7 mètres autour des constructions ou installations de toute nature, y compris sur les toitures ;
- les rémanents* issus des travaux de débroussaillement doivent être évacués ou broyés finement et étalés sur place. La répartition sur le sol doit se faire en dehors des zones où sont présentes des espèces protégées et de leurs habitats.
- la réalisation des travaux doit se faire en s'éloignant progressivement depuis la construction ou l'installation de toute nature génératrice de l'obligation légale de débroussaillement vers l'espace naturel.

ARTICLE 6 : Préservation de la Biodiversité

Lorsque la surface de l'obligation légale de débroussaillement est :

- de plus d'un hectare (ou de 3 hectares au sein d'un périmètre Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt (P.P.R.I.F)),
- et que celle-ci est située en zone NATURA 2000 ou en Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique de type 1 telle que référencée dans la cartographie accessible sur: https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=79129a6e-55ef-46d5-9bdb-0f6951781a21 et/ou dans les espaces où la présence d'espèces protégées menacées est avérée au niveau national et régional (cf **annexe 8**),

les modalités techniques énumérées à l'article 5 doivent être appliquées en respectant les dispositions suivantes :

- au moins 5 arbres à cavités apparentes, arbres taillés en têtard* ou arbres morts sur pied* doivent être conservés par hectare s'ils sont d'ores et déjà présents dans la parcelle ;

- le broyage en plein* est par principe interdit lors de la première réalisation du débroussaillement (hors entretien) et proscrit du 16 mars au 31 août ;

- si la densité le permet, des bouquets de houppiers d'arbres et/ou îlots arbustifs doivent être maintenus sur un maximum de 15 % de la surface totale à débroussailler et selon les modalités prévues à l'article 5. En présence sur zone d'espèces ligneuses protégées celles-ci doivent être maintenues en priorité.

Pour les boisements rivulaires ou ripisylves à sec définis à l'article 3, le débroussaillement devra être réalisé en dehors de la période du 15 mars au 31 août, sans mise à distance des arbres.

ARTICLE 7 : Prise en compte des aspects patrimoniaux, paysagers, environnementaux et/ ou liés à la stabilité des sols

Afin d'intégrer des objectifs patrimoniaux, sylvicoles, paysagers, de préserver la biodiversité et / ou la stabilité des sols, les modalités techniques prévues aux précédents articles peuvent faire l'objet d'adaptations, de manière localisée. Ces adaptations ne sont possibles que sous réserve d'un isolement suffisant du reste de la végétation combustible et sans que ces dispositions n'altèrent en rien l'efficacité des obligations légales de débroussaillement à l'égard de la protection de la construction.

Ces adaptations doivent faire l'objet d'un plan particulier de débroussaillement rédigé par le propriétaire, sur la base d'une note technique argumentée. Cette note présente notamment les motifs justifiant l'adaptation des modalités techniques de débroussaillement et la pertinence des mesures prises face au risque d'incendie de forêt.

Sont concernés de plein droit par les présentes dispositions les parcs, sites inscrits, sites classés, monuments historiques ainsi que leurs périmètres de protection. Dans les autres cas, la recevabilité de la demande est soumise à l'appréciation de la Direction départementale des territoires et de la mer.

Le plan particulier de débroussaillement est validé par la direction départementale des territoires et de la mer, après avis de l'Office National des Forêts (ONF-DFCI) et du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

ARTICLE 8 : Étude communale spécifique

Une étude communale spécifique peut être réalisée, à l'initiative du maire, pour tenir compte des spécificités ou particularités de son territoire communal par rapport au risque feux de forêt.

Cette étude précise la zone d'application des obligations légales de débroussaillement et définit les modalités de réalisation des travaux. Elle ne peut intervenir qu'en renforcement des dispositions du présent arrêté et doit être validée par la direction départementale des territoires et de la mer, après avis de l'ONF-DFCI et du SDIS.

ARTICLE 9 : Respect de la réglementation préventive

L'emploi éventuel de matériel thermique pour les opérations de débroussaillement, de même que l'élimination des rémanents issus des travaux, doivent se faire dans le respect des arrêtés préfectoraux portant réglementation de certains travaux mécaniques dans le cadre de la prévention des incendies de forêts et relatif à l'emploi du feu et à la prévention des incendies d'espaces naturels combustibles.

Il est rappelé que le brûlage à l'air libre des déchets verts issus des travaux liés aux obligations légales de débroussaillement est interdit, sauf dérogations prévues par l'arrêté relatif à l'emploi du feu. Ces dérogations incluent des critères tels que l'absence de système de collecte des déchets verts, de déchetterie adaptée dans un rayon de moins de 10 km, ou de possibilité de broyage ou d'évacuation des végétaux. Il est nécessaire de se référer directement à cet arrêté pour connaître l'ensemble des conditions applicables.

ARTICLE 10 : Débroussaillement sur fonds voisin

Lorsque la présence sur une propriété de constructions, chantiers ou installations de toute nature* entraîne, en application du présent arrêté, une obligation de débroussaillement qui s'étend au-delà des limites de cette propriété, celui à qui incombe la charge des travaux doit prendre, au préalable, les dispositions suivantes à l'encontre du propriétaire et de l'occupant du fonds voisin :

- l'informer, par tout moyen permettant d'établir une date certaine, des obligations qui s'étendent à son fonds ;
- lui demander, par écrit, l'autorisation de pénétrer sur le terrain concerné, afin de réaliser les travaux ;
- lui rappeler qu'à défaut d'autorisation accordée dans un délai d'un mois, les obligations de débroussaillement seront mises à sa charge ;
- lui demander, de se prononcer sur le devenir des éventuels bois coupés. Par défaut, le bois coupé, hors rémanents, reste sa propriété.

L'autorisation d'accès est valable trois ans. Celui qui l'a accordée peut toutefois la révoquer, selon les modalités prévues au code forestier. Dans ce cas, les obligations qui s'étendent au fonds voisin sont mises à la charge de son propriétaire.

Le propriétaire, ou l'occupant, des fonds voisins compris dans le périmètre de l'obligation ne peut s'opposer à leur réalisation. Il peut réaliser lui-même ces travaux. En cas de refus d'accès ou d'absence de réponse dans un délai d'un mois, l'obligation de débroussaillement est mise à sa charge. Le maire de la commune doit en être informé.

TITRE III : OBLIGATIONS LÉGALES DE DÉBROUSSAILLEMENT S'APPLIQUANT AUX CONSTRUCTIONS, CHANTIERS ET INSTALLATIONS

ARTICLE 11 : Surfaces concernées

Le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé sont obligatoires :

(a) aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres. Le maire peut porter cette obligation à 100 mètres par arrêté. La distance de 50 mètres est mesurée à partir du périmètre de la construction ou de l'installation ;

(b) aux abords des voies privées donnant accès à des constructions, chantiers ou installations de toute nature, sur une profondeur de 10 mètres de part et d'autre de la bande de roulement, avec un dégagement d'au moins 4 mètres de hauteur sur 4 mètres de largeur au droit de la piste pour permettre le passage d'un véhicule de secours ;

(c) sur la totalité des parcelles situées dans les zones urbaines délimitées par un plan local d'urbanisme rendu public ou approuvé ou un document d'urbanisme en tenant lieu ;

(d) sur l'ensemble des parcelles servant d'assiette à l'une des opérations régies par les articles L. 311-1, L. 322-2 et L. 442-1 du code de l'urbanisme (ZAC, association foncière urbaine, lotissement) ;

(e) sur les terrains mentionnés à l'article L. 444-1 du même code (aires destinées à l'accueil d'habitations légères de loisirs et terrains pour caravanes) ;

(f) sur les terrains mentionnés aux articles L. 443-1 à L. 443-3 dudit code (terrains de camping), sur une profondeur de 50 mètres. Le maire peut porter cette obligation à 100 mètres ;

(g) sur les terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être débroussaillées et maintenues en état débroussaillé en vue de la protection des constructions par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L. 562-1 à L. 562-8 du code de l'environnement. Dans ces cas le débroussaillement est porté à 100 mètres en zone rouge et dans certaines zones bleues, selon les dispositions spécifiques du règlement du PPRIF ;

(h) aux abords des installations mentionnées à l'article L. 515-32 du code de l'environnement (ICPE), sur une profondeur de 100 mètres à compter des limites de propriété de l'établissement. Le représentant de l'État dans le département peut augmenter cette profondeur, sans toutefois qu'elle excède 200 mètres.

L'**annexe 3** reprend les obligations légales a), b) et c) sous forme de schémas.

ARTICLE 12 : Constructions ou installations non soumises

Sont exclues de l'application de l'article 11 (a) les constructions ou installations répondant simultanément, selon la déclaration faite par leur propriétaire, aux trois caractéristiques suivantes :

- pas de risque de mise à feu intrinsèque,
- aucune présence humaine autre que celle nécessaire à leur entretien,
- perte de valeur nulle en cas d'incendie, y compris pour les biens qu'elles contiennent.

ARTICLE 13 : Responsables du débroussaillement

Pour la mise en œuvre des obligations prévues à l'article 11, les travaux sont à la charge :

- (a) et (b) des propriétaires des constructions, chantiers et installations concernés ;
- (c), (d) et (e) du propriétaire de la parcelle ;
- (f) du gestionnaire ou, en l'absence de gestionnaire, du propriétaire du terrain ;
- (g) des collectivités ou des particuliers responsables du débroussaillement en application des points ci-dessus ;
- (h) de l'exploitant de l'installation pour la protection de laquelle la servitude est établie

ARTICLE 14 : Superposition d'obligations

En cas de superposition d'obligations de débroussaillement sur une même parcelle, la mise en œuvre incombe au propriétaire de la parcelle, dès lors qu'il y est lui-même soumis. Dans le cas contraire, chacune des personnes soumises à ces obligations débroussaille les parties les plus proches des limites de parcelles abritant la construction, le chantier, l'équipement ou l'installation de toute nature qui est à l'origine de l'obligation dont elle a la charge. L'**annexe 4** illustre par un schéma les différents cas de figure.

ARTICLE 15 : Contrôle

Sans préjudice des dispositions de l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales, le maire assure le contrôle de l'exécution des obligations de débroussaillement prévues à l'article 11, selon les termes de l'article L. 134-7 du code forestier. Il peut, à cette fin, mobiliser les agents de police municipale et commissionner des agents municipaux sur le fondement de l'article L. 135-1 du code forestier.

ARTICLE 16 : Sanctions et exécution d'office

En cas de violation constatée des obligations de débroussailler prévues au présent titre, et indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées, le maire met en demeure la personne responsable d'exécuter les travaux de débroussaillement et de maintien en état débroussaillé dans un délai qu'il fixe.

Lorsque le responsable du débroussaillement n'a pas procédé aux travaux prescrits dans le délai imparti, le maire saisit l'autorité administrative de l'État compétente, qui peut prononcer une amende dont le montant peut atteindre 50 euros par mètre carré soumis à l'obligation de débroussaillement.

La commune pourvoit d'office aux travaux. Les dépenses auxquelles donnent lieu les travaux sont des dépenses obligatoires pour la commune. Le maire émet un titre de perception à l'encontre des propriétaires concernés. Il est procédé au recouvrement de la somme au bénéfice de la commune, comme en matière de créances de l'État étrangères à l'impôt et au domaine.

En cas de carence du maire dans l'exercice de son pouvoir de police, le représentant de l'État dans le département peut se substituer à lui après une mise en demeure restée sans résultat. Le coût des travaux effectués par l'État est mis à la charge de la commune, qui procède au recouvrement de la somme dans les conditions fixées ci-dessus.

ARTICLE 17 : Information relative aux OLD mise à disposition du public

Les périmètres des secteurs concernés par les obligations légales de débroussaillement sont annexés au plan local d'urbanisme ou a défaut à la carte communale ou au RNU. Le maire s'appuie pour cela sur la cartographie informative mentionnée à l'article 3 du présent arrêté.

Le vendeur ou le bailleur d'un bien immobilier concerné par une zone assujettie à des OLD est dans l'obligation d'en informer le potentiel acquéreur ou locataire à chaque étape de la vente ou de la location, et cela dès l'annonce immobilière. Cette procédure s'inscrit dans l'élaboration de l'état des risques qui est obligatoire, nommée « information acquéreur-locataire » (IAL).

En cas de mutation d'un terrain, d'une construction, d'un chantier ou d'une installation concernée par une obligation de débroussaillement, le propriétaire actuel doit attester sur l'honneur que les mesures portant sur l'obligation de débroussaillement ou de maintien en état débroussaillé ont bien été respectées sur les parcelles objet de la mutation. Cette attestation sur l'honneur doit être annexée à la promesse de vente et à l'acte de vente.

À l'occasion de toute conclusion ou renouvellement de bail, le propriétaire porte ces informations à la connaissance du preneur.

TITRE IV : OBLIGATIONS LÉGALES DE DÉBROUSSAILLEMENT S'APPLIQUANT AUX GRANDS LINÉAIRES

ARTICLE 18 : Voies ouvertes à la circulation publique*

L'État, les collectivités territoriales ou leurs groupements, propriétaires de voies ouvertes à la circulation publique*, ainsi que les sociétés concessionnaires d'autoroutes, procèdent à leurs frais au débroussaillement et au maintien en état débroussaillé de ces voies, de la manière suivante :

- tronçons classés en priorité n°1 : débroussaillement à 20 mètres de part et d'autre de la bande de roulement, passage tous les deux ans ;
- tronçons classés en priorité n°2 : débroussaillement à 20 mètres de part et d'autre de la bande de roulement, passage tous les trois ans ;
- tronçons non classés : débroussaillement à 2 mètres de part et d'autre de la bande de roulement.

Les présentes dispositions sont également applicables aux propriétaires des voies privées ouvertes à la circulation publique. Les différents tronçons, pour chaque catégorie de voies, sont identifiés en **annexe 5**.

Les modalités techniques de débroussaillement prévues à l'article 5 sont adaptées. La distance entre les houppiers doit être égale à deux fois le diamètre du houppier projeté au sol. En outre, les arbustes ne pourront être conservés que dans les conditions suivantes :

- être situés à plus de 10 mètres de la voie ;
- dans les zones arborées, se trouver à une distance de la projection des cimes égale à deux fois le diamètre des cimes projeté au sol ;
- dans les zones non arborées, respecter une distance minimale de 20 mètres entre les bouquets ;
- ne pas occuper plus de 10 % maximum de la surface totale de la zone à débroussailler.

En outre, en application de l'article L. 134-10 du code forestier, la largeur à débroussailler peut être portée à 50 mètres de part et d'autre de la bande de roulement pour toute voie ouverte à la circulation publique répertoriée comme assurant la prévention des incendies, avec accord du propriétaire de la voie.

Les gestionnaires de voies ouvertes à la circulation publique disposent d'un délai de 2 ans pour se mettre en conformité avec les modalités techniques prévues au présent article.

ARTICLE 19 : Lignes électriques aériennes

Le transporteur ou le distributeur d'énergie électrique exploitant des lignes aériennes et postes sources procède de la manière suivante :

- pour les lignes HTB prioritaires, répertoriées en **annexe 6**, la largeur totale de débroussaillement est portée :

- à 30 mètres de part et d'autre de chaque ligne pour les tronçons en priorité 1,

- à 20 mètres de part et d'autre de chaque ligne pour les tronçons en priorité 2 ;

- pour les lignes moyenne tension (HTA) et basse tension (BT) en fil nu (réseau de distribution publique d'électricité), une zone de sécurité de 2 mètres est réalisée en tous sens entre les branches des arbres et les câbles, en application de la réglementation technique et des responsabilités juridiques en vigueur ;

- pour les postes sources électriques, le distributeur a en charge le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé sur un rayon de 50 mètres, mesuré à partir de la clôture du poste source.

Dans chaque cas, une attention particulière sera accordée au traitement des rémanents, par élimination ou broyage fin sur place.

Lorsque les obligations de débroussaillement prévues au présent article se superposent à des obligations prévues aux titres III et IV, la mise en œuvre de l'ensemble de ces obligations incombe aux responsables des infrastructures électriques pour ce qui les concerne.

ARTICLE 20 : Infrastructures ferroviaires

Les tronçons des infrastructures ferroviaires soumis à obligations légales de débroussaillement feront l'objet d'une cartographie évolutive, annexée au présent arrêté et qui sera mise à jour sur le site des services de l'État dans l'Aude. Cette cartographie vaut dérogation à l'article 3 du présent arrêté.

Pour les tronçons identifiés en priorité n° 1, une analyse terrain sera conduite en collaboration avec la DDTM et le SDIS pour identifier des mesures alternatives au débroussaillement (bande mise à nu, muret pare-étincelles…).

Pour les tronçons identifiés en priorités n°2 et 3, les mesures mises en œuvre sont celles prévues par l'étude SNCF Réseau mentionnée dans les visas du présent arrêté.

ARTICLE 21 : Étude spécifique

Une étude spécifique, présentée par le gestionnaire de réseau et validée par la sous-commission consultative départementale pour la sécurité contre les risques d'incendie de forêt, pourra permettre la prise de dispositions dérogatoires aux articles 18, 19 et 20, en proposant notamment des mesures alternatives au débroussaillement.

ARTICLE 22 : Propriétaires des fonds

Dans tous les cas prévus au présent titre, les propriétaires des fonds ne peuvent pas s'opposer au débroussaillement. Ils sont avisés par lettre recommandée avec accusé de réception, au moins 10 jours avant le début des travaux.

Faute de commencement des travaux dans un délai d'un mois à compter de la date indiquée dans le courrier, la procédure engagée devient caduque.

TITRE V : DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

ARTICLE 23 : Espaces boisés classés

En application des articles L. 130-1 et R. 130-1 du code de l'urbanisme, au sein des espaces boisés classés, sont autorisés et dispensés de déclaration préalable les coupes et abattages d'arbres prescrits par le présent arrêté, à condition qu'ils se limitent aux dispositions strictement nécessaires à l'exécution des obligations légales de débroussaillement.

ARTICLE 24 : Sites inscrits, classés et en périmètre des monuments historiques

En site inscrit ou classé et en périmètre des monuments historiques, les travaux de débroussaillement nécessaires à la sécurité des personnes et des biens, ne sont pas soumis à déclaration ou autorisation spéciale prévue au titre de l'article L. 341-10 du code de l'environnement. Ces travaux concourent à l'entretien et à la protection des sites et n'en constituent pas une modification définitive de l'état ou de l'aspect.

Par exception, les abattages d'arbres de haute-tige* sont assujettis à autorisation préfectorale de modification de l'aspect du site inscrit ou classé ou du monument historique.

ARTICLE 25 : Exploitations forestières

En cas d'exploitation forestière* en bordure de voie soumise à une obligation légale de débroussaillement, les rémanents* seront éliminés dans la bande des 10 mètres à partir du bord de la chaussée. Cette distance est portée à 20 mètres pour les tronçons prioritaires listés en **annexe 5**.

Dans les zones soumises aux obligations légales de débroussaillement, après une exploitation forestière d'une parcelle, le propriétaire s'assurera de l'élimination ou du broyage fin des rémanents.

TITRE VI : MISE EN ŒUVRE

ARTICLE 26 : Contrôle

Le contrôle du respect des dispositions du présent arrêté est assuré par les personnes habilitées, mentionnées aux articles L. 161-4, L. 161-5 et R. 161-1 et R. 161-2 du code forestier, et notamment : les officiers et agents de police judiciaire, les agents des services de l'État chargés des forêts, les agents en service à l'Office National des Forêts, les gardes-champêtres et agents de police municipale, les fonctionnaires et agents publics commissionnés et assermentés.

ARTICLE 27 : Sanctions

Indépendamment des sanctions encourues devant les juridictions civiles et pénales, le non-respect des dispositions du présent arrêté expose aux sanctions prévues au code forestier, et notamment à son article R. 163-3 (contravention de 5e classe avec la possibilité de recours à une amende forfaitaire de 200 €).

ARTICLE 28 : Voies et délais de recours

Tout recours à l'encontre du présent arrêté pourra être porté devant le tribunal administratif de MONTPELLIER soit par courrier adressé au 6, rue Pitot – CS 99002 34063 MONTPELLIER CEDEX 02, soit par voie électronique sur le site : https://www.citoyens.telerecours.fr , dans un délai de deux mois suivant sa notification ou sa publication. Dans ce même délai, un recours gracieux peut être présenté à l'auteur de la décision. Dans ce cas, le recours contentieux pourra être introduit dans les deux mois suivant la réponse (le silence gardé pendant les deux mois suivant le recours emporte le rejet de cette demande).

ARTICLE 29 : Exécution

La secrétaire générale de la préfecture, les sous-préfets des arrondissements de Limoux et Narbonne, la directrice de cabinet, les maires du département, la directrice départementale des territoires et de la mer, le directeur du service départemental d'incendie et de secours, le colonel commandant le groupement départemental de gendarmerie, le directeur départemental de la sécurité publique, le directeur de l'agence territoriale Ariège-Aude-Pyrénées-Orientales de l'office national des forêts, le chef du service départemental de l'office français de la biodiversité, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs et diffusé à tous les maires du département.

Carcassonne, le 04 AVR. 2025

Le Préfet,

Christian POUGET

ANNEXES de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044

Table des annexes :

- ANNEXE 1 : Définitions des termes techniques

- ANNEXE 2 : Modalités techniques du débroussaillement

- ANNEXE 3 : Obligations de débroussaillement liées à l'urbanisme

- ANNEXE 4 : Superposition d'obligations de débroussaillement

- ANNEXE 5 : Tronçons prioritaires des voies ouvertes à la circulation publique

- ANNEXE 6 : Tronçons prioritaires des lignes électriques aériennes

- ANNEXE 7 : Combustibilité des essences végétales

- ANNEXE 8 : Liste des espèces végétales ligneuses et sous-ligneuses protégées présentes en région Occitanie

- ANNEXE 9 : Conseils et bonnes pratiques

- Travaux préconisés en fonction des périodes
- Réalisation des travaux dans l'espace
- Terrains en pente
- Stockage du bois

ANNEXE 1 de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044

Définitions des termes techniques

Arbres : tous les végétaux ligneux spontanés ou plantés susceptibles de mesurer plus de 4 mètres de hauteur à l'issue de leur développement maximal.

Arbre à cavités apparentes : Arbre présentant un ou plusieurs creux dans le tronc ou les branches, ceux-ci pouvant constituer un abri pour différentes espèces. Ces cavités sont celles visibles depuis le sol et facilement identifiables. Un décollement d'écorce ne constitue pas une cavité.

Arbre de haute-tige : arbre de plus de 10 mètres de hauteur.

Arbre mort sur pied : Arbre ne présentant pas de signe de vie et toujours sur pied, cassé ou non au niveau de sa tige ou de son houppier. Ces arbres ne présentent pas un risque majoré d'incendie par rapport à un arbre vivant, car ce sont principalement les matériaux fins (aiguilles ou feuilles, brindilles, ...) qui participent à la combustion et à la propagation du feu. Cette matière fine se dégradant rapidement, les arbres morts en sont peu pourvus.

Arbre taillé en têtard : Arbre feuillu qui a été étêté à une hauteur en général supérieure à 2 mètres et qui présente des rejets (pousses) émergeant de la zone coupée.

Arbustes : tous les végétaux ligneux spontanés ou plantés mesurant moins de 4 mètres de hauteur à l'issue de leur développement.

Bois et forêts : espaces boisés, plantations d'essences forestières ou reboisements d'une superficie supérieure à 0,5 hectare.

Boisements rivulaires ou ripisylves : Boisement présent sur une berge de cours d'eau ou de plan d'eau, correspondant la plupart du temps à des ripisylves. En cas de berges peu ou pas marquées, ils correspondent aux boisements situés à moins de 10 mètres du lit mineur du cours d'eau. Ces boisements constituent un élément essentiel pour la qualité physique de l'eau et assurent de multiples fonctions telles que la stabilisation des berges, une fonction d'écosystème à part entière entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, une filtration végétale des polluants qui contribue à une meilleure qualité de l'eau et une fonction pour la biodiversité avec une multitude d'habitats et de faciès d'écoulement. En cas de litige sur la qualification de la ripisylve, c'est l'avis de la DDTM et du SDIS à l'égard de sa sensibilité à l'incendie qui sera retenu.

Bouquet : ensemble d'arbres dont les houppiers se joignent.

Broyage en plein : Broyage effectué au moyen de matériel de type gyrobroyeur ou broyage lourd autoporté ou équivalent, et sur des surfaces continues. Les débroussailleuses à main ou les tondeuses ne sont pas concernées.

Constructions et installations de toute nature : occupation temporaire ou pérenne d'un espace naturel ou péri-urbain par une activité humaine. Sont, entre autres, considérés comme des installations les cabanons assez grands pour pouvoir faire l'objet d'une occupation humaine ou stocker des biens de valeur, les ateliers et garages, les hangars, les serres permanentes, les piscines, les cimetières, les terrains de sports, les stands ou pas de tir, les aires de stationnement aménagées, les dépôts de véhicules, les tarmacs, les carrières, les citernes de gaz, les décharges, les éoliennes, les fermes photovoltaïques, les postes sources électriques, les antennes radars et relais, les caravanes (dans la mesure où elles sont présentes sur une longue période), les habitations légères de loisirs (mobil-homes), les campings et parcs résidentiels de loisirs, les garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs, ainsi que les aires d'accueil des gens du voyage.

Sont en revanche, exclus de cette définition : les canalisations souterraines, les canaux, les murs de clôture, les ruines, les niches et petits poulaillers sans électricité, les captages d'eau potable et réservoirs, les points d'eau DFCI ainsi que les cabanons divers (s'ils ne sont pas assez grands pour pouvoir faire l'objet d'une occupation humaine ou stocker des objets de valeur).

Coupe rase : Opération qui consiste à couper à ras du sol tous les arbres d'une parcelle sans changer la destination boisée de celle-ci grâce à la repousse naturelle du boisement ou à la plantation.

Couvert : Projection verticale des houppiers sur le sol. Le couvert est dit continu lorsqu'il ne présente pas d'interruption sur la surface considérée.

Élagage : Opération correspondant à la coupe de branches, mortes ou vivantes, au niveau de leur jonction avec le tronc d'un arbre sur pied.

Élimination : Valorisation du bois lorsqu'il y a eu coupe d'arbre ou d'arbuste, exportation des déchets vers une déchetterie, broyage des résidus en les laissant sur place, compostage (pour la strate herbacée principalement), ou brûlage (dans le strict respect de la réglementation relative à l'emploi du feu).

Espèces protégées menacées au niveau régional : Espèces de faune et de flore sauvages faisant l'objet du régime de protection défini à l'article L. 411-1 du code de l'environnement, listées par arrêté ministériel, et relevant des catégories « Vulnérable (VU) », « En danger (EN) » ou « En danger critique d'extinction (CR) » au sein des listes rouges régionales de l'Union internationale de protection de la nature (UICN). A défaut de liste rouge régionale, les espèces concernées sont celles qui relèvent des catégories précitées dans le cadre de la liste rouge nationale.

Exploitation forestière : Ensemble des opérations relatives à l'abattage des arbres et à l'extraction hors de la forêt de leurs troncs, ou d'autres parties utilisables, aux fins de leur transformation successive en produits industriels.

Friches : ancien espace agricole ayant perdu sa fonction depuis plus de cinq ans.

Garrigue : formation végétale basse plus ou moins ouverte, composée en grande partie d'arbustes et d'arbrisseaux, sur sol généralement calcaire.

Haie : alignement d'espèces arborées ou arbustives de toute nature.

Houppier : ensemble des branches, rameaux et feuillages d'un arbre.

Îlot arbustif : regroupement d'arbustes, composé principalement de végétation ligneuse basse et dense (à l'exception des haies)

Installation de toute nature : Ce sont toutes les installations qui présentent de manière cumulative : un risque de mise à feu intrinsèque, une activité humaine autre que pour de rares entretiens et enfin une valeur économique, patrimoniale y compris pour les biens qu'ils contiennent. Il peut s'agir d'occupation temporaire ou pérenne de l'espace naturel ou péri-urbain par une activité humaine.

Lande : site de plus de 5 ares de superficie et de plus de 20 mètres de large, caractérisé par une formation végétale arbustive, non cultivée, généralement présente sur des sols acides et en milieu océanique ou alpin, dominée principalement par des plantes de la famille des Ericacées, comme les bruyères et les genêts.

Lignes électriques basse et haute tension *(définition issue de l'article 30 de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique)* :

- Basse tension (BT) : ouvrages pour lesquels la valeur nominale de la tension excède 50 volts sans dépasser 1 000 volts en courant alternatif ou excède 120 volts sans dépasser 1 500 volts en courant continu lisse.

- Haute tension A (HTA) : ouvrages pour lesquels la valeur nominale de la tension dépasse les limites ci-dessus sans dépasser 50 000 volts en courant alternatif ou 75 000 volts en courant continu lisse.

- Haute tension B (HTB) : ouvrages pour lesquels la valeur nominale de la tension dépasse les limites ci-dessus.

Maquis : formation végétale arbustive haute, généralement fermée, sur sol acide.

Rémanents : Ensemble des végétaux et résidus végétaux d'arbres et d'arbustes présents sur le sol après une opération sylvicole ou des travaux de débroussaillement.

Végétation herbacée et ligneuse basse : La végétation herbacée et ligneuse basse s'entend comme l'ensemble des végétaux n'étant pas considérés comme des arbustes ou des arbres. Cette végétation est généralement inférieure à 1 mètre de hauteur. Outre les herbacées, les fougères, elle comporte également des espèces comme le buis, le romarin, le chêne Kermès, certaines bruyères, les ronces,...(liste non limitative). Les plants et semis forestiers mis en place pour le renouvellement des parcelles ne sont pas visés.

Voies ouvertes à la circulation publique : voies mises à disposition par leurs propriétaires pour la libre circulation des véhicules routiers et soumises aux dispositions du code de la route. Cela inclut les autoroutes, routes nationales, routes départementales, voies communales et voies privées qui ne comportent pas de restriction ou d'interdiction de circulation. Les chemins ruraux ne sont pas considérés comme des voies ouvertes à la circulation publique.

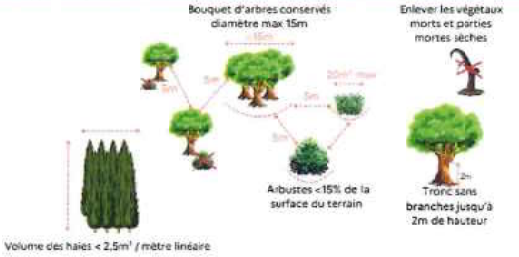
Zone urbaine : Si la commune dispose d'un plan local d'urbanisme (PLU), la zone urbaine du présent arrêté correspond à celle du zonage réglementaire (dite « zone U »). Si la commune dispose d'une carte communale ou est soumise au règlement national d'urbanisme (RNU), la zone urbaine du présent arrêté correspond à la part actuellement urbanisée (PAU) et les parcelles non bâties de la PAU ne sont pas concernées.

ANNEXE 2 de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044
Modalités techniques du débroussaillement

Abords immédiats du bâti

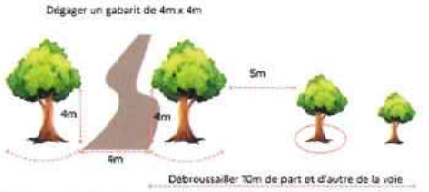
- Mettre à distance les végétaux combustibles des points d'entrée potentielle du feu : toit, ouvertures, éléments de charpente
- Mettre à distance les haies et ratisser la litière
- Nettoyer la toitures et les gouttières

Périmètre autour du bâti



- Mettre à distance les houppiers des arbres pied à pied ou par bouquet
- Supprimer une bonne partie de la strate arbustive qui doit représenter 15% maximum de la surface à traiter
- Pas d'arbustes sous les arbres
- Réduire le volume des haies en hauteur et en épaisseur
- Élaguer les arbres sur 2m de hauteur

Voie d'accès privée



- Mettre au gabarit pour l'accès d'un camion de pompier : dégager emprise 4m et élagage des arbres sur 4m de hauteur
- Débroussailler une bande de 10m de part et d'autre de la voie d'accès et mettre à distance les houppiers des arbres

Élimination des végétaux coupés

- Effectuer le broyage des résidus de coupe
- ou leur compostage
- ou leur évacuation en déchetterie

- L'incinération n'est autorisée que pour les seuls résidus d'OLD et si pas de déchetterie acceptant ces résidus dans un rayon de 10km et sous réserve du respect de prescriptions

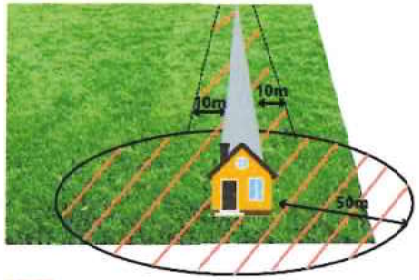
© 2025 DDTM11/SAFEB

ANNEXE 3 de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044

Obligations de débroussaillement liées à l'urbanisme

Surface à débroussailler autour des constructions / installations de toute nature*

- Autour de toute installation ou construction, le débroussaillement est à opérer dans un rayon de 50m
- Les voies privées donnant accès aux constructions et installations sont à débroussailler sur une profondeur de 10m de part et d'autre avec un dégagement d'au moins 4m de hauteur sur 4m de largeur au droit de la piste pour permettre le passage d'un véhicule de secours

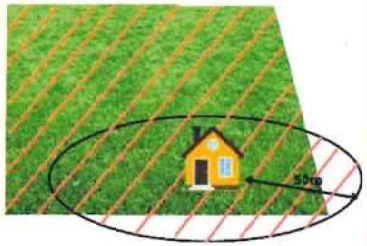


Zone à débroussailler

A cette surface peut s'ajouter une obligation liée au document d'urbanisme

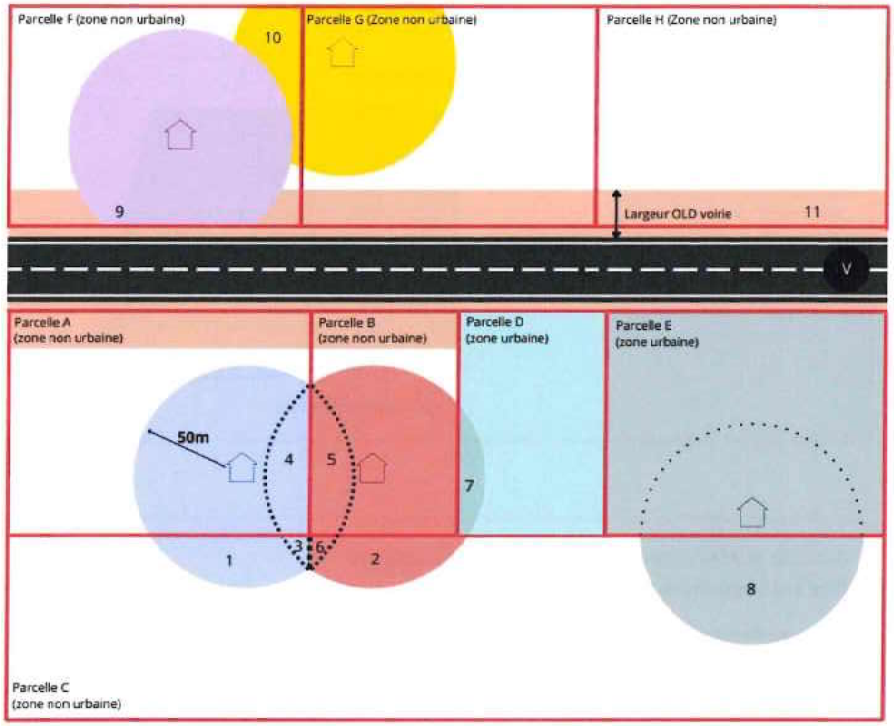
- Toute parcelle en zone U d'un document d'urbanisme ou en lotissement doit être débroussaillée en totalité et ce même si aucune construction ou installation n'y est présente

- Aux obligations liées à la parcelle s'ajoutent celles liées à la construction ou à l'installation



Zone à débroussailler

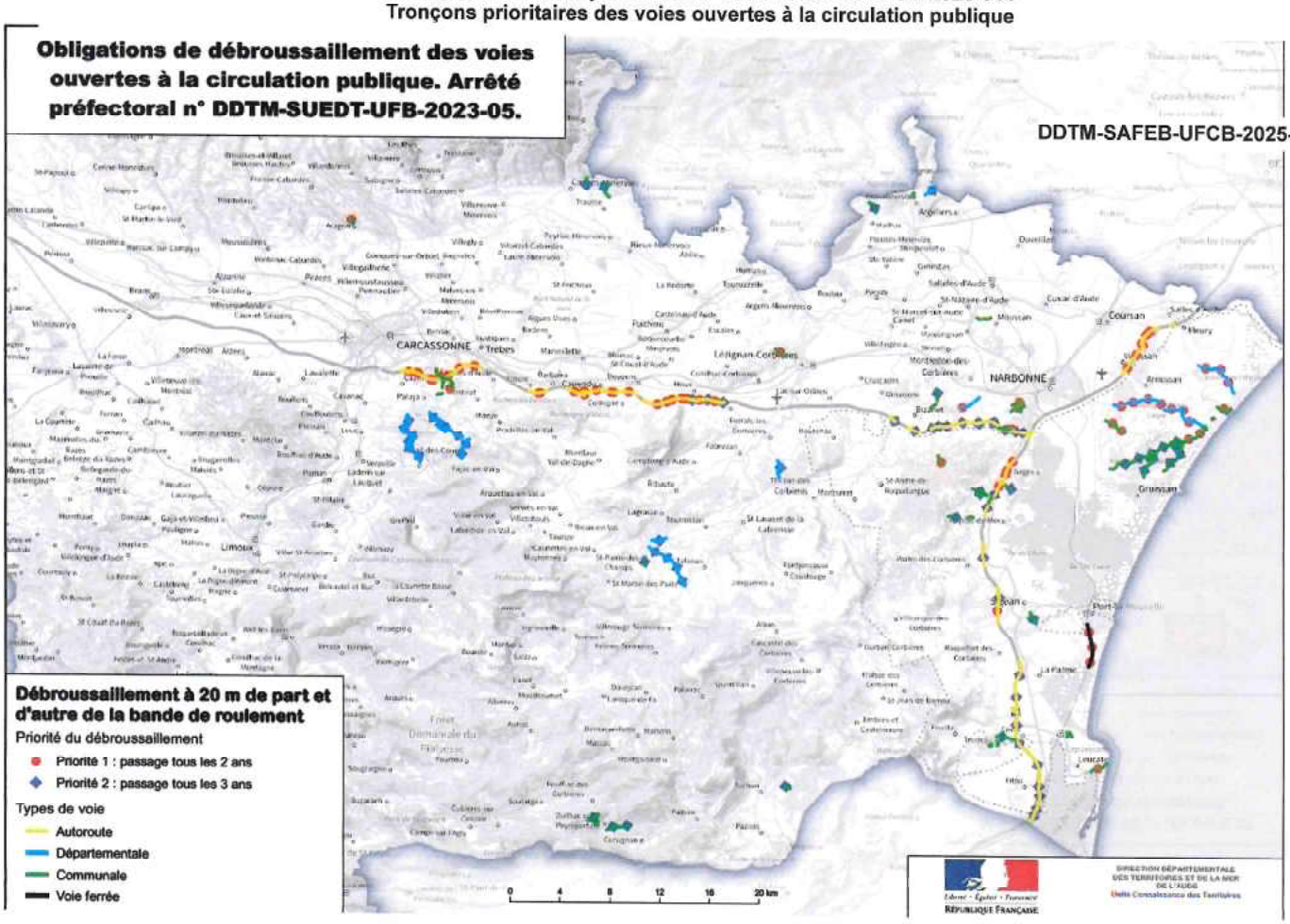
ANNEXE 4 : Superposition d'obligations de débroussaillement

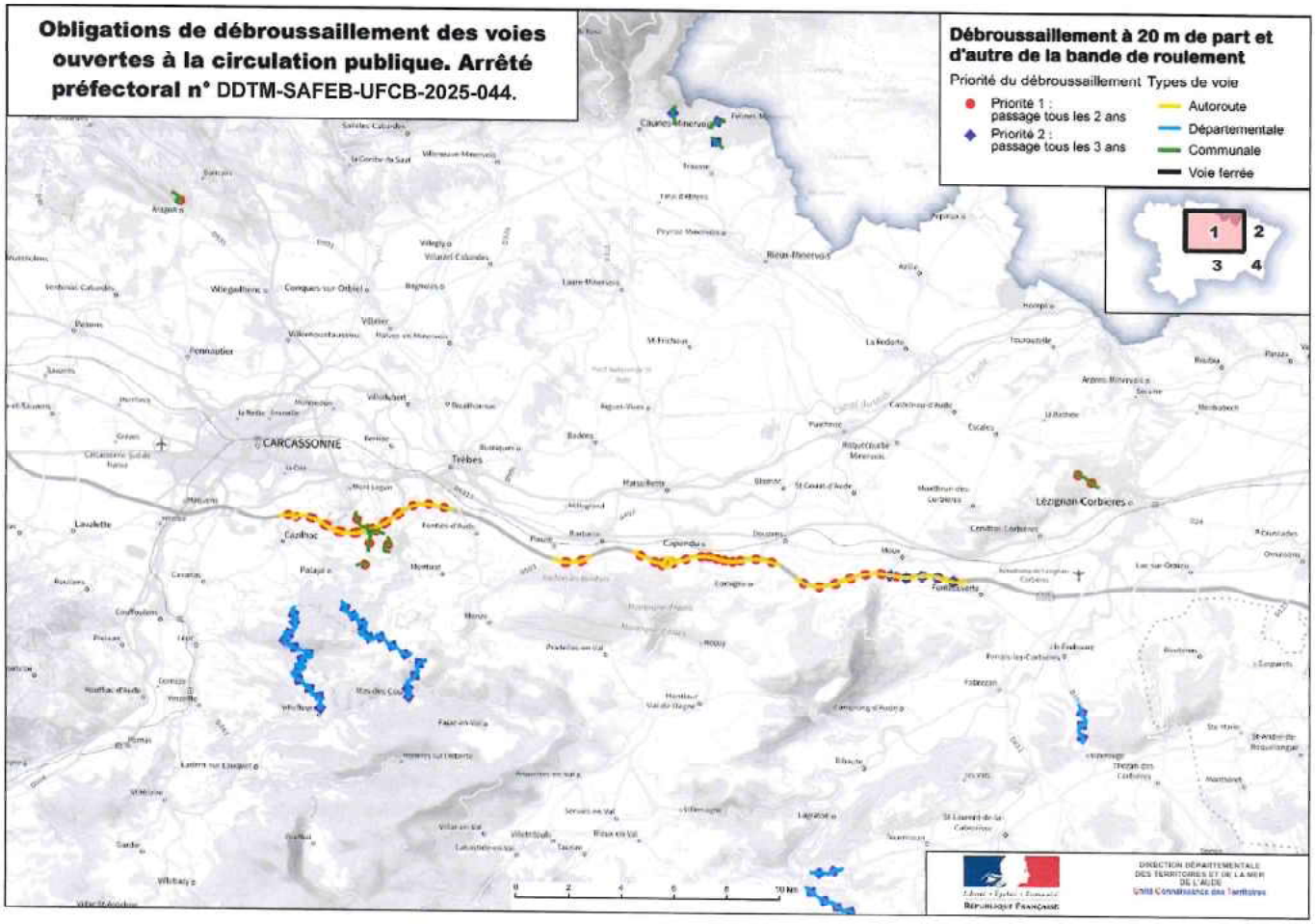


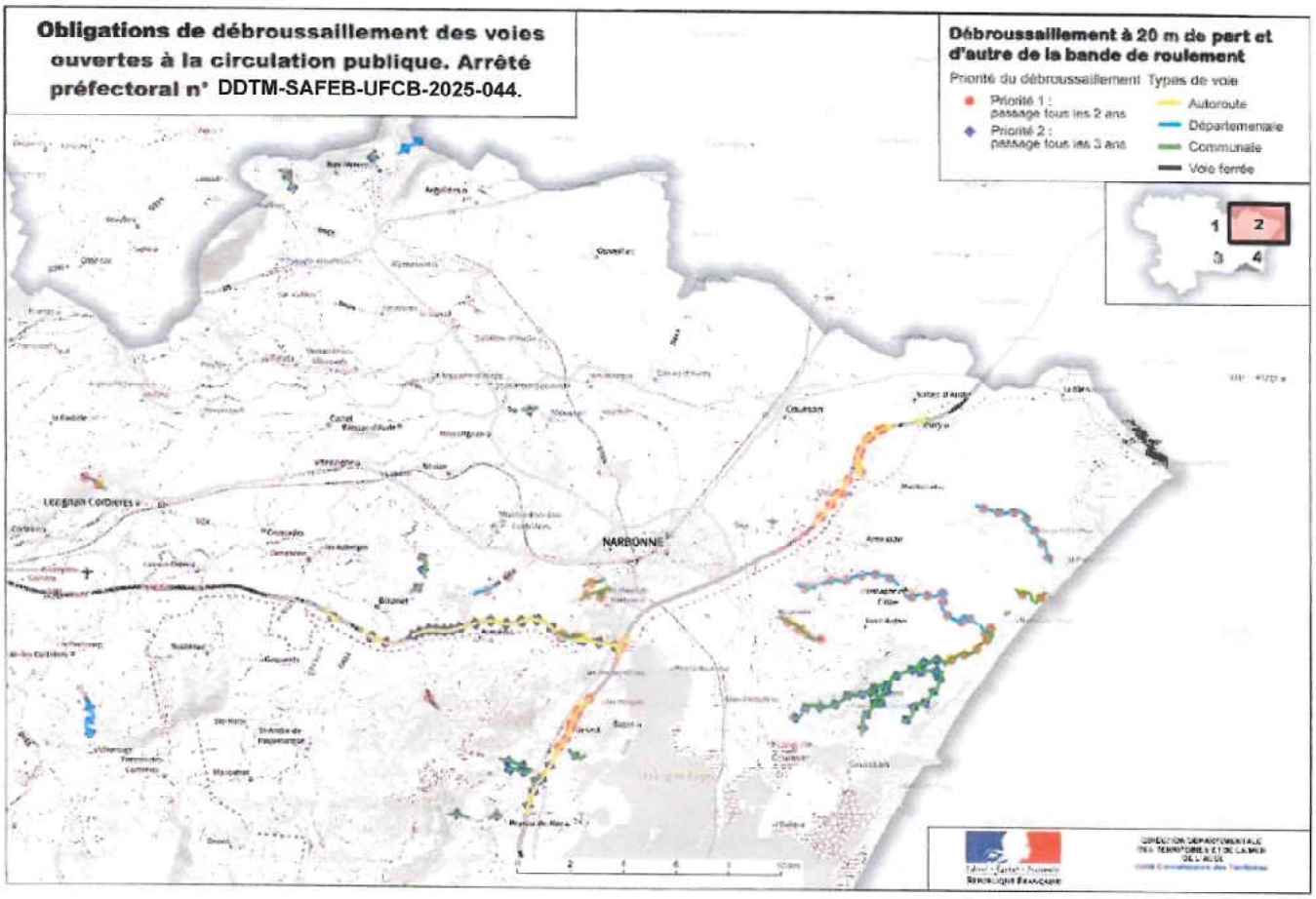
Obligations propriétaire A
Obligations propriétaire B
Obligations propriétaire D
Obligations propriétaire E
Obligations propriétaire F
Obligations propriétaire G
OLD voirie
Limite cadastrale
V Route, voie ferrée, lignes électriques...

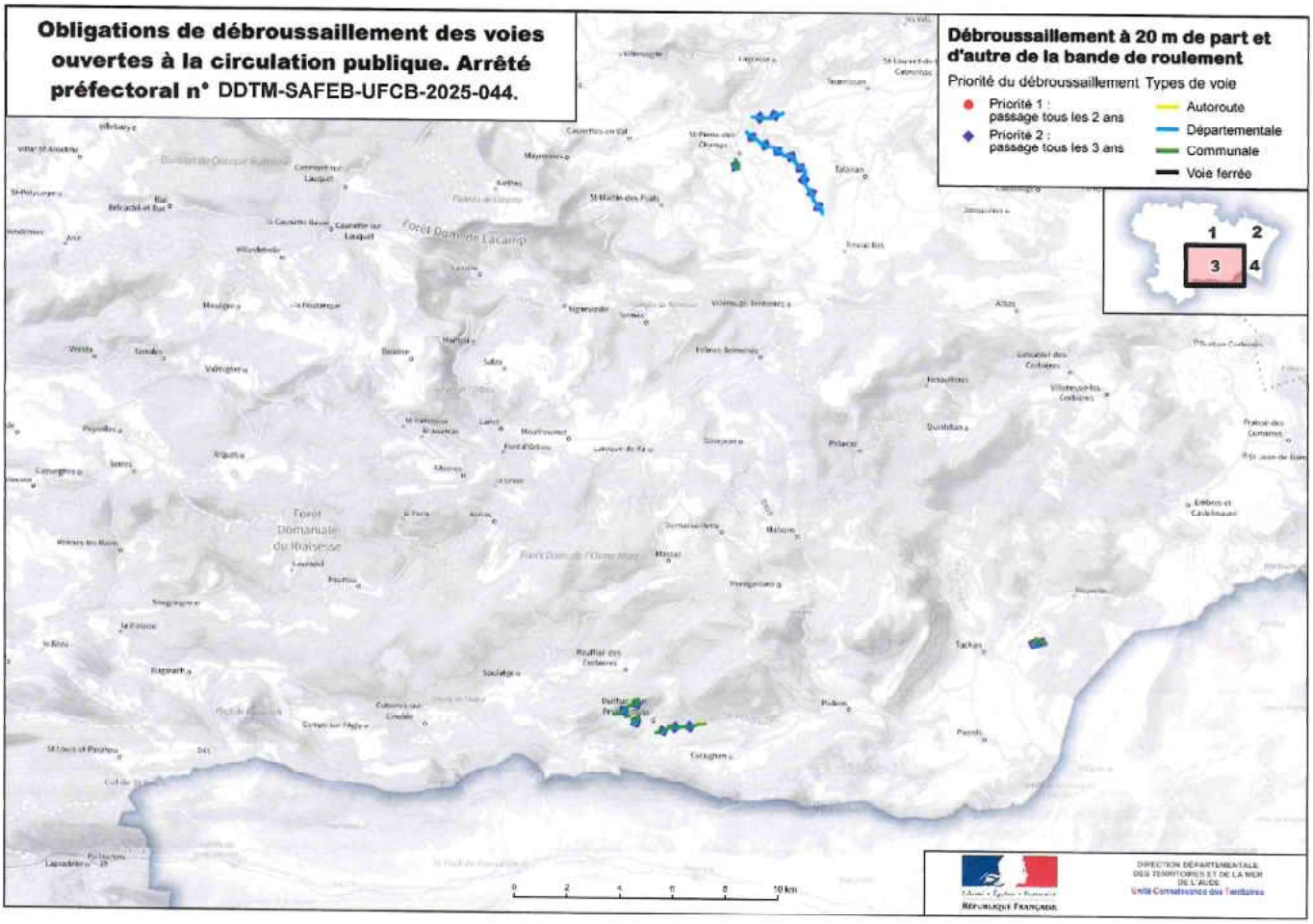
Zone 1 : à débroussailler par A car C n'a pas d'obligation sur sa parcelle puisqu'elle n'est pas construite.
Zone 2 : à débroussailler par B car C n'a pas d'obligation sur sa parcelle puisqu'elle n'est pas construite.
Zone 3 : à débroussailler par A car C n'a pas d'obligation et la construction B est aussi éloignée que la construction A de la parcelle C.
Zone 4 : à débroussailler par A car la zone de regroupement se trouve sur son terrain.
Zone 5 : à débroussailler par B car la zone de regroupement se trouve sur son terrain.
Zone 6 : à débroussailler par B car C n'a pas d'obligation et la construction A est aussi éloignée que la construction B de la parcelle C.
Zone 7 : à débroussailler par D car en zone urbaine; la parcelle est à débroussailler en totalité par son propriétaire.
Zone 8: à débroussailler par E car C n'a pas d'obligation sur sa parcelle puisqu'elle n'est pas construite. Par ailleurs, E doit débroussailler également la totalité de sa parcelle puisqu'elle est en zone urbaine.
Zone 9 : à débroussailler par F car au sein de sa propriété.
Zone 10 : à débroussailler par G car F n'a pas d'obligation dans cette zone.
Zone 11 : à débroussailler par V (gestionnaire voirie) car H n'a pas d'obligation.

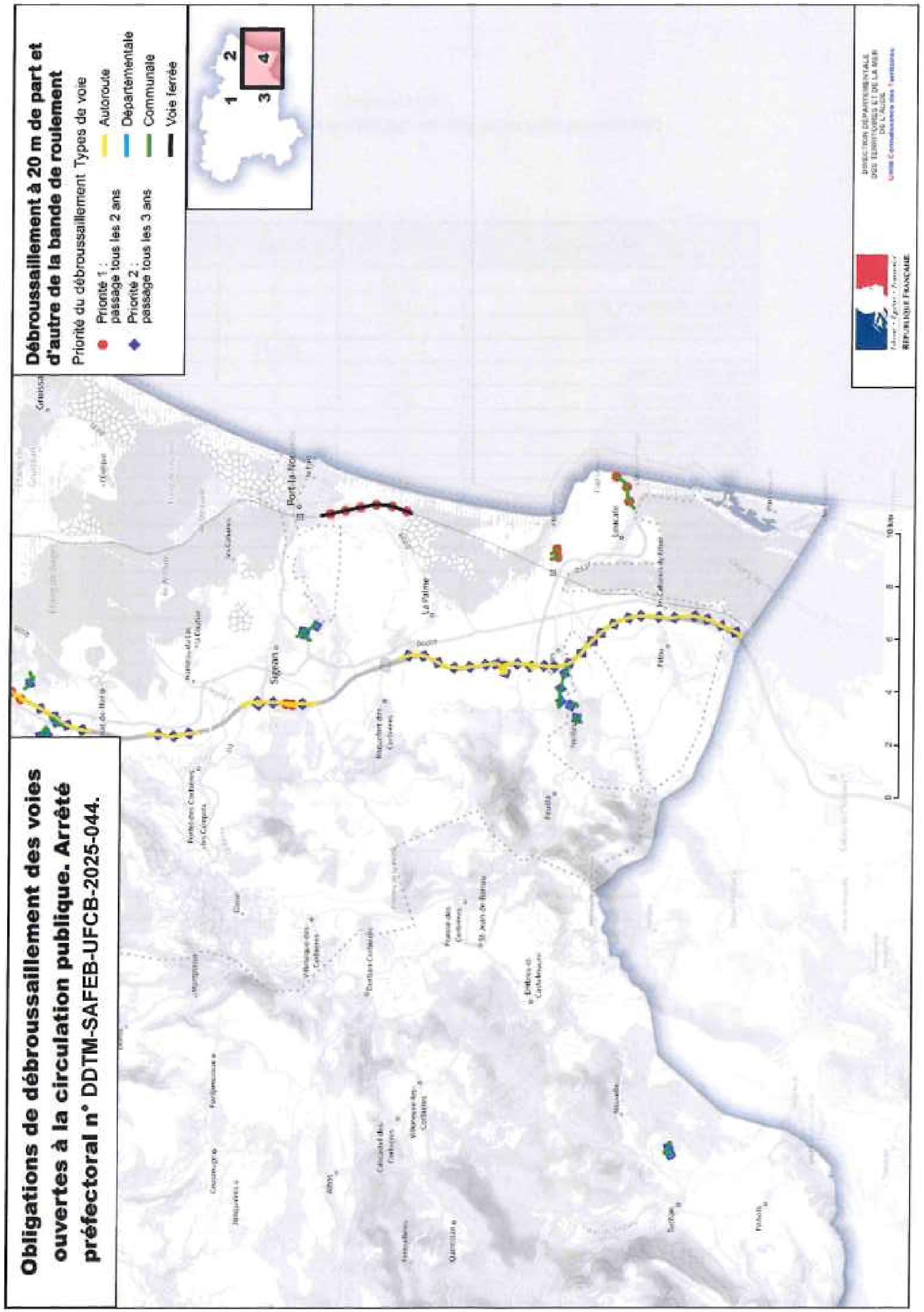
ANNEXE 5 de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044
Tronçons prioritaires des voies ouvertes à la circulation publique






Obligations de débroussaillement des voies ouvertes à la circulation publique. Arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044.
Débroussaillement à 20 m de part et d'autre de la bande de roulement
Priorité du débroussaillement
Priorité 1 : passage tous les 2 ans
Priorité 2 : passage tous les 3 ans
Types de voie
Autoroute
Départementale
Communale
Voie ferrée
1
2
3
4
NARBONNE
Liberté · Égalité · Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER DE L'AUDE
Unité Connaissance des Territoires

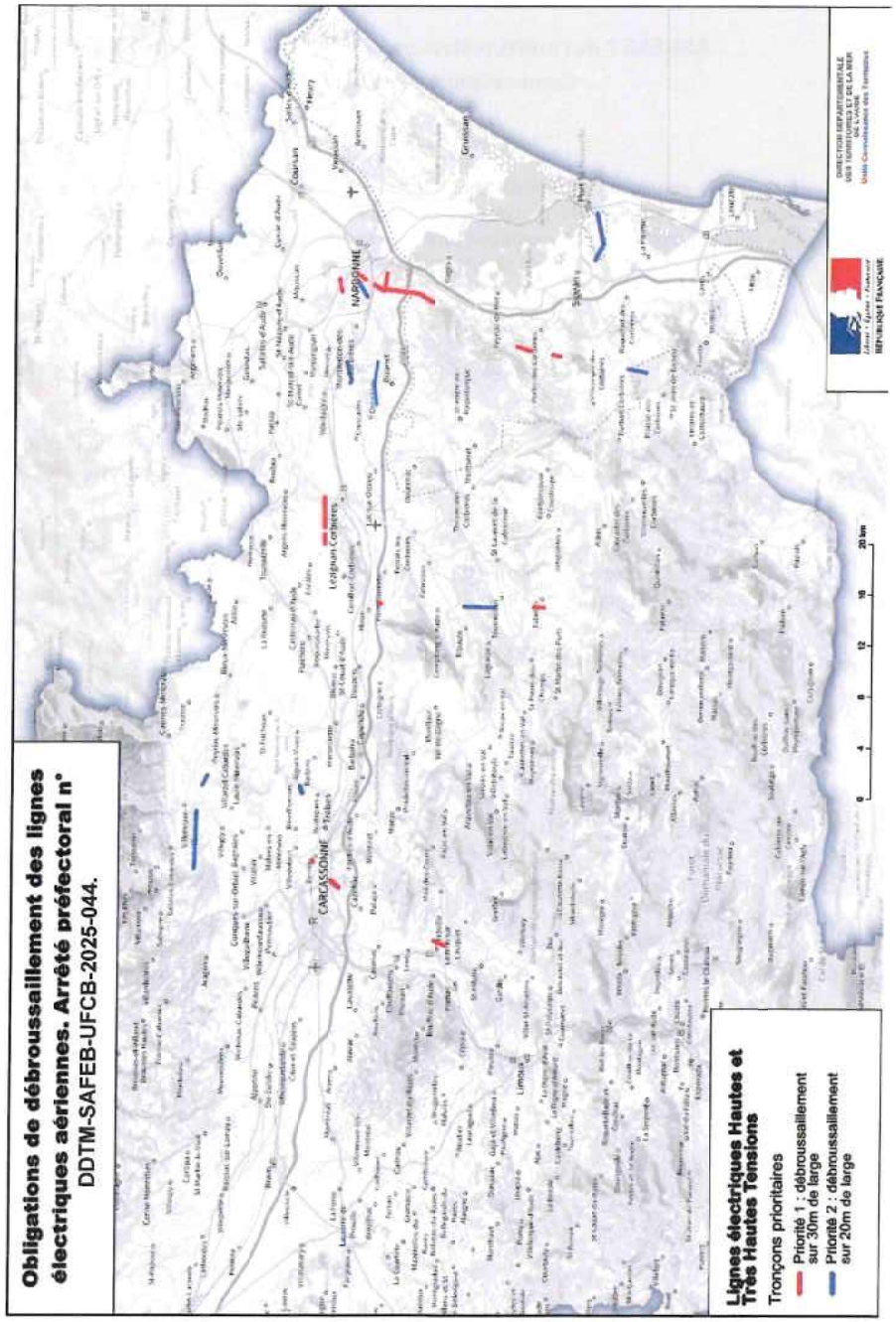

Obligations de débroussaillement des voies ouvertes à la circulation publique. Arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044.
Débroussaillement à 20 m de part et d'autre de la bande de roulement
Priorité du débroussaillement
Priorité 1 : passage tous les 2 ans
Priorité 2 : passage tous les 3 ans
Types de voie
Autoroute
Départementale
Communale
Voie ferrée
1
2
3
4
Forêt Domaniale de Lacamp
Forêt Domaniale du Ralaresse
Liberté · Égalité · Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER DE L'AUDE
Unité Connaissance des Territoires



OLD Linéaires :
Défintion des tronçons et priorités applicables aux routes départementales

Tronçon	RD	Priorité	Linéaire (m)
Fleury - St Pierre	1118	1	4 110
Moujan - Narbonne plage	168	1	7 189
Montredon - Fontfroide	613	1	749
		Total 1	12 048
Bize - Montouliers	67	2	1 060
Ferrals - Villerouge	106	2	1 220
Lagrasse - Tournissan	3	2	1 201
St Pierre - Pierre Droite	23	2	3 700
Palaja - Mas des cours	42	2	5 652
Cazilhac - Villefloure	56	2	7 411
		Total 2	20 244
Conilhac - Montbrun	165	3	1 550
Montredon - Bizanet	224	3	1 054
Narbonne - Gruissan	32	3	1 521
Bize - Minerve	607	3	1 361
Villegailhenc - Villardonnel	118	3	4 652
Lastours - Fournes	401	3	3 807
Bize - Combebelle	1128	3	1 723
Narbonne Rocade ouest	6009	3	572
Capendu - Montlaur	57	3	5 119
Villeneuve - Embres	205	3	3 168
Villeneuve - Tuchan	611	3	4 172
Tuchan - Palairac	39	3	1 193
Palairac - Félines	39	3	6 960
Barbaira - Monze	RATP	3	6 973
Pezens - Brousses	48	3	3 691
Aragon nord	935	3	662
Salsigne - RD 118	411	3	1 687
Villeneuve- Pujol de Bosc	289	3	4 769
		Total 3	54 634
		Total général	119 218

ANNEXE 6 de l'Arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044
Tronçons prioritaires des lignes électriques aériennes



ANNEXE 7 de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044

Combustibilité des essences végétales

Au sein des interfaces habitat-forêt, le risque incendie est élevé, tant en matière d'aléa que de vulnérabilité. Dans ce contexte, les plantes ornementales sont les premières sources de combustible. Les feux naissants dans la végétation ornementale peuvent rapidement se propager aux habitations posant un réel problème de sécurité publique.

L'inflammabilité diffère entre les espèces. En effet, certaines s'enflamment plus facilement et brûlent rapidement, lorsque d'autres sont plus longues à s'enflammer mais brûlent longtemps. Le type de plantes ainsi que sa répartition au sein d'un jardin joue sur la facilité de voir un feu apparaître et sur sa propagation.

Choisir les espèces les moins inflammables et les positionner correctement autour de l'installation va aider à réduire le risque incendie. On va ainsi s'attacher à éviter les espèces présentant les caractéristiques suivantes :

- écorce filandreuse, fibreuse ;
- espèces herbacées supérieures à 30 cm de hauteur ;
- espèces retenant du combustible mort (feuilles, brindilles) dans la canopée des plantes ;
- arbustes denses ;
- présence de cires, d'essences ou d'huiles.

Espèces fortement déconseillées	Espèces conseillées OUEST AUDOIS	Espèces conseillées EST AUDOIS
• Les résineux • Cyprès/Thuyas/Pins • Acacia/Mimosa • Bambous/Cannes de Provence • Genévrier • Eucalyptus • Laurier rose • Bruyères/Callunes • Herbe de la pampa	• Les fruitiers en général • Cornouiller • Laurier cerise • Pittospore du Japon • Lierre • Buis • Rosier/Églantier/Pyracantha • Néflier/Figuier • Troène	• Laurier tin (essence alternative) • Pittospore du Japon • Lierre • Pyracantha • Aubépine • Azarolier • Troène

ANNEXE 8 de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044

Liste des espèces végétales ligneuses et sous-ligneuses protégées présentes en région Occitanie

Nota : de nombreuses espèces sont susceptibles d'être plantées chez des particuliers ou par des collectivités. Elles ne sont pas concernées par les mesures de protection.

Protection nationale Annexe 1 :

Photos	Nom latin	Nom français	Commentaires
	Andromeda polifolia L.	Andromède à feuilles de polium	Milieux tourbeux, non concerné
	Anthyllis barba-jovis L.	Arbuste d'argent, Barbe de Jupiter, Anthyllide barbe de Jupiter	Milieu méditerranéen, Sète, en milieu urbain et de garrigue, (souvent planté et non concerné ailleurs)
	Cistus populifolius L.	Ciste à feuilles de peuplier, Ciste de Narbonne	Milieu méditerranéen, garrigues, maquis et milieux forestiers
	Cistus pouzolzii Delile	Ciste de Pouzolz	Milieu méditerranéen, maquis et milieux forestiers
	Cytisus elongatus Waldst. & Kit.	Cytise à longues grappes, Cytise allongé	Milieux forestiers, maquis
	Daboecia cantabrica (Huds.) K.Koch	Bruyère de Saint Daboec, Daboécie de Cantabrie	Landes
	Genista horrida (Vahl) DC.	Genêt très épineux, Genêt hérisson	Milieux de landes et garrigues
	Erinacea anthyllis Link	Cytise hérisson, Erinacée anthyllide	Une station montagnarde (P.O.) sur rochers, peu concerné
	Dasiphora fruticosa (L.) Rydb.	Potentille arbustive, Potentille ligneuse	Haute montagne, peu concerné
	Prunus lusitanica L.	Prunier du Portugal	Milieux forestiers

	Salix lapponum L.	Saule des Lapons	Milieux tourbeux et humides, peu concerné
	Tamarix africana Poir.	Tamaris d'Afrique	Milieux méditerranéens principalement littoraux, parfois planté
	Teucrium fruticans L.	Germandrée arbustive	Milieux méditerranéens, très rare (P.O.) (très souvent cultivé et non concerné)
	Vitis vinifera subsp. Sylvestris (C.C. Gmel.) Hegi	Lambrusque, Vigne sauvage	Ripisylves, oueds, forêts

Protection nationale Annexe 2 :

Photos	Nom latin	Nom français	Commentaires
	Ceratonia siliqua L.	Caroubier	Milieux méditerranéens, souvent arbres isolés
	Rosa gallica L.	Rose de France , Rosier de Provence	Milieux forestiers et zones humides
	Vitex agnus-castus L .	Gattilier	Milieux méditerranéens, oueds (Hérault, Aude, P.O.) (très souvent cultivé et non concerné)

Nota : Nerium oleander L., le Laurier-rose, est protégé au plan national, mais non spontané en Occitanie (très rarement subspontané et très souvent planté)

Protection régionale (ex Languedoc Roussillon) :

Photos	Nom latin	Nom français	Commentaires
	Anagyris foetida L.	Anagyre fétide, Bois puant	Milieux méditerranéens
	Arundo donaciformis (Loisel.) Hardion & al. Arundo micrantha Lam.	Canne de Pline	Monocotylédone, herbacée indurée à hautes tiges, milieux méditerranéens, représentée par A. donaciformis et A. micrantha en Occitanie

	Ephedra major Host	Grand Ephédra	Milieux rocheux méditerranéens, peu concerné
	Genista lobelii DC.	Genêt de L'Obel	Milieux rocheux méditerranéens (crêtes ventées), non concerné
	Thymelaea hirsuta (L.) Endl.	Passerine hérissée	Milieux méditerranéens littoraux

ANNEXE 9 de l'arrêté préfectoral n° DDTM-SAFEB-UFCB-2025-044

Conseils et bonnes pratiques pour la réalisation des OLD

1)Travaux préconisés en fonction des périodes

Il est préconisé de différencier les travaux de débroussaillement en deux catégories et de les réaliser à des périodes adaptées, dans le but de réduire le risque d'incendie en limitant la repousse annuelle de la végétation tout en préservant la biodiversité.

Pour cela, il convient d'appliquer les dispositions suivantes et de se référer au tableau ci-dessous pour la liste des travaux concernés :

- **Les gros travaux de débroussaillement** comprenant notamment :

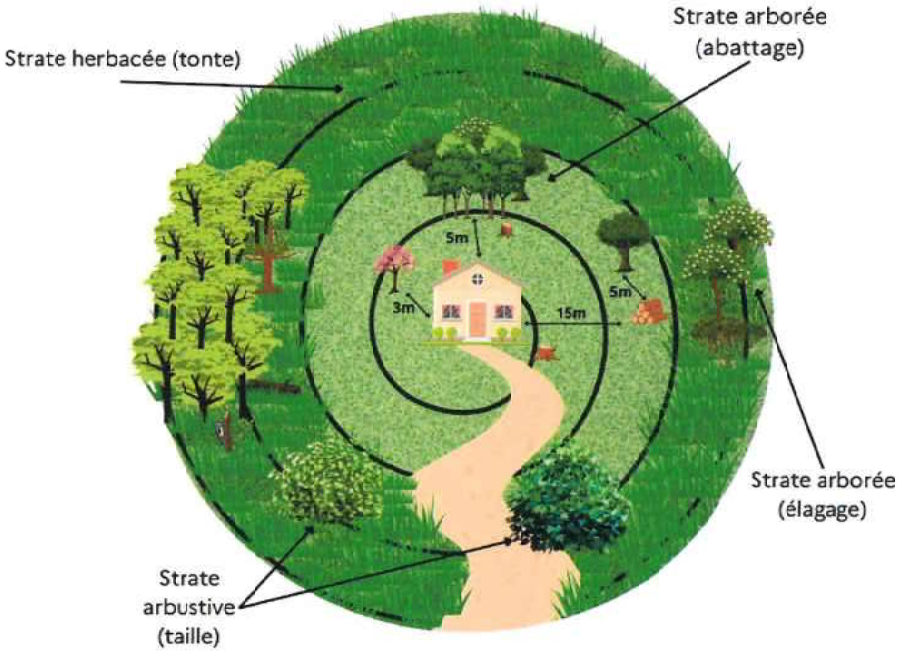
  - l'abattage d'arbres et d'arbustes,
  - l'élagage d'arbres et d'arbustes,
  - la taille des haies,

ne sont pas recommandés entre le **16 mars et le 31 août**, afin de limiter les perturbations environnementales.

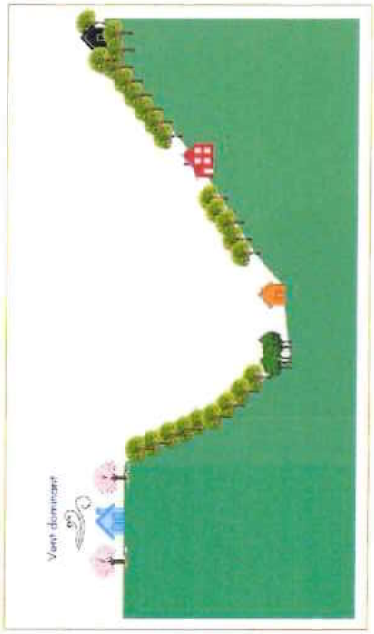
- **Les travaux d'entretien,** qui visent à maintenir en état débroussaillé la végétation herbacée et ligneuse basse, doivent être effectuées **le plus tardivement possible**, idéalement après les dernières pluies printanières. Cela permet de limiter la repousse et d'optimiser l'efficacité des travaux.

Typologie de travaux	Du 01 septembre au 15 mars	Du 16 mars au 31 août **(dans le respect de l'arrêté sur les travaux mécaniques)**
Entretien courant de maintien en état débroussaillé de la végétation herbacée et ligneuse basse	√	√
Élimination végétation arbustive	√	X
Élimination végétation arborée	√	X
Élagage végétation arbustive	√	X
Élagage végétation arborée	√	X
Taille haie	√	X
Élimination des parties sèches des végétaux	√	√
Élimination ou Broyage des rémanents	√	√
Ratissage de la litière y compris toiture	√	√

2) Réalisation des travaux dans l'espace



Les travaux de débroussaillement (tonte, élagage, mise en distance des arbres...) doivent être réalisés progressivement, en partant des constructions pour s'éloigner vers l'espace naturel. Cette approche permet de limiter l'impact sur la faune en lui offrant des zones refuges, tout en optimisant la prévention des incendies en assurant une meilleure efficacité des travaux.



3) Habitations en pente (voir schéma)

Maison bleue : en plaine, exposée au vent dominant, végétation côté est sur le versant uniquement. Vigilance en cas de vent contraire.

Maison orange : dans une cuvette, faiblement exposée au vent dominant, entourée par 2 versants avec une densité importante de végétation, progression plus lente du feu (en descente) avant son arrivée à l'habitation.

Maison rouge : sur le versant, exposée au vent dominant, entourée de végétation, feu avec une progression très rapide (en montée) à forte intensité à l'arrivée à l'habitation.

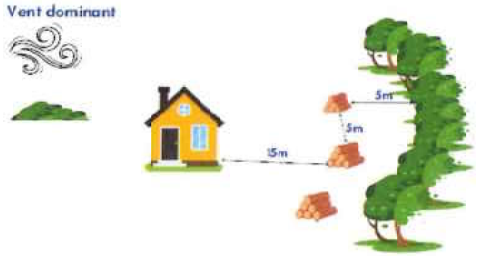
Maison noire : sur une crête, fortement exposée au vent dominant, entourée de végétation, progression très rapide du feu (en montée) à très forte intensité à son arrivée à l'habitation.

	Exposition au vent dominant	Densité de végétation	Intensité du feu	Risque
Maison Bleue	++++	+	+	+
Maison Orange	++	++	++	++
Maison Rouge	+++	+++	+++	+++
Maison Noire	++++	++++	++++	++++

4) Stockage du bois

Pendant et après la coupe

- Éliminer les résidus de coupe par broyage ou exportation
- Déposer les bois laissés sur place en tas à une distance minimale de 15 m du bâti
- Disséminer les tas de bois, en respectant un espacement d'au moins 5 m entre eux



Stockage du bois de chauffe

- Stocker le bois à l'abri des vents dominants
-
- Mettre à distance le bois stocké et toute végétation ou autre matériau combustible

Annexe 4 : Liste des espèces observées

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Acer campestre L., 1753*	79734	Érable champêtre, Acéraille	Angiospermes	Sapindales	Sapindaceae
Plantae	*Achillea millefolium L., 1753*	79908	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus, Millefeuille, Chiendent rouge	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Adonis annua L., 1753 [nom. et typ. cons.]*	80212	Adonis annuel, Adonis d'automne, Goutte-de-sang	Angiospermes	Ranunculales	Ranunculaceae
Plantae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	80410	Aigremoine eupatoire, Francormier	Angiospermes	Rosales	Rosaceae
Plantae	*Agrostemma githago L., 1753*	80546	Nielle des blés, Lychnis nielle, Lychnide nielle	Angiospermes	Caryophyllales	Caryophyllaceae
Plantae	*Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773*	80978	Bugle petit-pin, Petite ivette, Bugle jaune	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Ajuga reptans L., 1753*	80990	Bugle rampante, Consyre moyenne	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913*	81295	Alliaire, Herbe aux aulx, Alliaire pétiolée, Alliaire officinale	Angiospermes	Brassicales	Brassicaceae
Plantae	*Allium sphaerocephalon L., 1753*	81520	Ail à tête ronde	Angiospermes	Asparagales	Amaryllidaceae
Plantae	*Alopecurus myosuroides Huds., 1762*	81648	Vulpin des champs, Queue-de-renard, Vulpin fausse ratoncule, Vulpin faux myosurus, Fausse queue de souris	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Amaranthus retroflexus L., 1753*	82018	Amarante réfléchie, Amaranthe à racines rouges, Blé rouge	Angiospermes	Caryophyllales	Amaranthaceae
Plantae	*Anacamptis fragrans (Pollini) R.M.Bateman, 2003*	717075	Anacamptide odorante, Orchis à odeur de vanille	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	82288	Anacamptide pyramidale, Orchis pyramidal, Anacamptide en pyramide	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934*	82757	Brome stérile, Anisanthe stérile	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	82922	Flouve odorante	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814*	82952	Anthrisque sylvestre, Cerfeuil des bois, Persil des bois	Angiospermes	Apiales	Apiaceae
Plantae	*Aphanes arvensis L., 1753*	83159	Aphane des champs, Alchémille des champs	Angiospermes	Rosales	Rosaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Aphyllanthes monspeliensis L., 1753*	83171	Aphyllanthe de Montpellier, Œillet bleu de Montpellier, Jonciole, Bragalou	Angiospermes	Asparagales	Asparagaceae
Plantae	*Aristolochia rotunda L., 1753*	83793	Aristoloche à feuilles rondes, Aristoloche arrondie	Angiospermes	Piperales	Aristolochiaceae
Plantae	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	83912	Fromental élevé, Avoine élevée, Fromental, Fénasse, Ray-grass français	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Asperula cynanchica L., 1753*	84306	Aspérule à l'esquinancie, Herbe à l'esquinancie, Aspérule des sables	Angiospermes	Gentianales	Rubiaceae
Plantae	*Bellis perennis L., 1753*	85740	Pâquerette vivace, Pâquerette	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981*	86083	Psoralée à odeur de bitume, Bitumineuse, Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux, Bituminaire bitumineuse	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762*	86087	Blackstonie perfoliée, Chlorette, Chlore perfoliée	Angiospermes	Gentianales	Gentianaceae
Plantae	*Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817*	86301	Brachypode rupestre, Brachypode des rochers	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812*	86305	Brachypode des forêts, Brachypode des bois, Brome des bois	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Briza media L., 1753*	86490	Brize intermédiaire, Amourette commune, Amourette	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869*	86512	Brome érigé, Brome dressé, Faux brome érigé, Faux brome dressé	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954*	86890	Fausse buglosse des champs, Grémil des champs	Angiospermes	Boraginales	Boraginaceae
Plantae	*Campanula erinus L., 1753*	87636	Campanule érine, Campanule érinus, Campanule à petites fleurs	Angiospermes	Asterales	Campanulaceae
Plantae	*Campanula glomerata L., 1753*	87652	Campanule agglomérée	Angiospermes	Asterales	Campanulaceae
Plantae	*Carduus nutans L., 1753*	88167	Chardon penché	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Carex flacca Schreb., 1771*	88510	Laîche glauque	Angiospermes	Poales	Cyperaceae
Plantae	*Carthamus mitissimus L., 1753*	89235	Carthame très doux, Cardoncelle molle, Cardoncelle très douce, Mitine, Petit chardon sans épines	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Catananche caerulea L., 1753*	89330	Catananche bleue, Cupidone, Cigaline	Angiospermes	Asterales	Asteraceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953*	89338	Catapode rigide, Pâturin rigide, Desmazérie rigide	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Centaurea calcitrapa L., 1753*	89542	Centaurée chausse-trape, Centaurée chausse-trappe	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Centaurea decipiens Thuill., 1799*	89579	Centaurée trompeuse , Centaurée décevante, Centaurée de Debeaux, Centaurée des prés, Centaurée du Roussillon, Centaurée des bois, Centaurée d'Endress, Centaurée à appendice étroit	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Centaurea scabiosa L., 1753*	89697	Centaurée scabieuse	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Centaurium pulchellum (Sw.) Druce, 1907*	1011337	Érythrée élégante	Angiospermes	Gentianales	Gentianaceae
Plantae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	90017	Céraiste aggloméré, Oreille de souris	Angiospermes	Caryophyllales	Caryophyllaceae
Plantae	*Cirsium acaulon (L.) Scop., 1769*	621080	Cirse acaule, Cirse sans tige	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	91289	Cirse des champs, Chardon des champs, Calcide	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	91327	Cirse laineux, Cirse aranéeux	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	91430	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Clinopodium vulgare L., 1753*	91912	Clinopode commun, Calament clinopode, Sarriette commune, Grand basilic	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Coronilla minima L., 1756*	92527	Coronille naine, Petite coronille, Coronille mineure	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Crataegus monogyna Jacq., 1775*	92876	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	Angiospermes	Rosales	Rosaceae
Plantae	*Crepis vesicaria L., 1753*	93157	Crépide vésiculeuse, Crépis à vésicules	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Cryphaea heteromalla (Hedw.) D.Mohr, 1814*	5100		Mousses	Hypnales	Cryphaeaceae
Plantae	*Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt., 1869*	5998		Mousses	Hypnales	Myuriaceae
Plantae	*Dactylis glomerata L., 1753*	94207	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Daucus carota L., 1753*	94503	Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte	Angiospermes	Apiales	Apiaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Dicranum scoparium Hedw., 1801*	4754		Mousses	Dicranales	Dicranaceae
Plantae	*Dipsacus fullonum L., 1753*	95149	Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Erica scoparia L., 1753*	96691	Bruyère à balais, Brande	Angiospermes	Ericales	Ericaceae
Plantae	*Eryngium campestre L., 1753*	97141	Panicaut champêtre, Chardon Roland	Angiospermes	Apiales	Apiaceae
Plantae	*Euphorbia exigua L., 1753*	97511	Euphorbe fluette, Euphorbe exiguë	Angiospermes	Malpighiales	Euphorbiaceae
Plantae	*Euphorbia flavicoma DC., 1813*	97516	Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphorbe à ombelles jaunes, Euphorbe à tête jaune	Angiospermes	Malpighiales	Euphorbiaceae
Plantae	*Euphrasia stricta D.Wolff ex J.F.Lehm., 1809*	97811	Euphraise raide	Angiospermes	Lamiales	Orobanchaceae
Plantae	*Falcaria vulgaris Bernh., 1800*	97956	Falcaire commune, Falcaire de Rivinus, Falcaire des champs	Angiospermes	Apiales	Apiaceae
Plantae	*Ficaria verna Huds., 1762*	98651	Ficaire printanière, Renoncule ficaire	Angiospermes	Ranunculales	Ranunculaceae
Plantae	*Fraxinus angustifolia Vahl, 1804 [nom. cons.]*	98910	Frêne à feuilles étroites	Angiospermes	Lamiales	Oleaceae
Plantae	*Frullania dilatata (L.) Dumort., 1835*	6677		Hépatiques et Anthocérotes	Porellales	Frullaniaceae
Plantae	*Fumaria officinalis L., 1753*	99108	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	Angiospermes	Ranunculales	Papaveraceae
Plantae	*Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804*	99272	Galéopsis à feuilles étroites, Filasse bâtarde, Galéopse à feuilles étroites	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Galium aparine L., 1753*	99373	Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron	Angiospermes	Gentianales	Rubiaceae
Plantae	*Galium mollugo L., 1753*	99473	Gaillet commun, Gaillet Mollugine, Caille-lait blanc	Angiospermes	Gentianales	Rubiaceae
Plantae	*Genista scorpius (L.) DC., 1805*	99815	Genêt scorpion, Épine fleurie, Genêt épineux	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Genista tinctoria L., 1753*	99828	Genêt des teinturiers	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Geranium dissectum L., 1755*	100052	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	Angiospermes	Geraniales	Geraniaceae
Plantae	*Geranium robertianum L., 1753*	100142	Géranium herbe-à-Robert, Géranium Robert, Herbe tangue	Angiospermes	Geraniales	Geraniaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Geum urbanum L., 1753*	100225	Benoîte des villes, Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	Angiospermes	Rosales	Rosaceae
Plantae	*Gladiolus italicus Mill., 1768*	100275	Glaïeul d'Italie, Glaïeul des moissons	Angiospermes	Asparagales	Iridaceae
Plantae	*Glechoma hederacea L., 1753*	100310	Gléchome Lierre terrestre, Lierre terrestre, Gléchome lierre	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Globularia bisnagarica L., 1753*	100338	Globulaire ponctuée, Globulaire de Willkomm, Globulaire de Bisnagar	Angiospermes	Lamiales	Plantaginaceae
Plantae	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	100607	Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Hedera helix L., 1753*	100787	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	Angiospermes	Apiales	Araliaceae
Plantae	*Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768*	100956	Hélianthème nummulaire, Hélianthème jaune, Hélianthème commun	Angiospermes	Malvales	Cistaceae
Plantae	*Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973*	101210	Picride fausse vipérine, Helminthothèque fausse vipérine, Picris fausse vipérine	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826*	102797	Himantoglosse bouc, Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Hippocrepis comosa L., 1753*	102842	Hippocrépide chevelue, Hippocrépide fer-à-cheval, Fer-à-cheval, Hippocrépide à toupet, Hippocrépide en ombelle, Hippocrépis chevelu	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Hypericum perforatum L., 1753*	103316	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	Angiospermes	Malpighiales	Hypericaceae
Plantae	*Hypnum cupressiforme Hedw., 1801*	6033		Mousses	Hypnales	Hypnaceae
Plantae	*Hypochaeris radicata L., 1753*	103375	Porcelle enracinée, Salade-de-porc	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Jacobaea erucifolia (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801*	103991	Jacobée à feuilles de roquette, Séneçon à feuilles de roquette	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Juniperus communis L., 1753*	104397	Genévrier commun, Genièvre, Peteron	Gymnospermes	Cupressales	Cupressaceae
Plantae	*Knautia arvensis (L.) Coult., 1828*	104516	Knautie des champs, Oreille-d'âne	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Lathyrus latifolius L., 1753*	105211	Gesse à feuilles larges, Gesse à larges feuilles, Pois vivace	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Lavandula latifolia Medik., 1784*	105312	Lavande à larges feuilles, Spic, Lavande à feuilles larges, Aspic	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Legousia speculum-veneris (L.) Chaix, 1785*	105410	Légousie miroir-de-Vénus, Miroir-de-Vénus, Spéculaire miroir-de-Vénus	Angiospermes	Asterales	Campanulaceae
Plantae	*Leptodon smithii (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, 1803*	5120		Mousses	Hypnales	Neckeraceae
Plantae	*Leucanthemum ircutianum DC., 1838*	105795	Marguerite d'Irkutsk	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Leucanthemum vulgare Lam., 1779*	105817	Marguerite commune	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr., 1816*	5104		Mousses	Hypnales	Leucodontaceae
Plantae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	105966	Troène commun, Troène, Raisin de chien	Angiospermes	Lamiales	Oleaceae
Plantae	*Linum appressum Caball., 1944*	106278	Lin à feuilles de Salsola, Lin apprimé	Angiospermes	Malpighiales	Linaceae
Plantae	*Linum catharticum L., 1753*	106288	Lin purgatif	Angiospermes	Malpighiales	Linaceae
Plantae	*Linum strictum L., 1753*	106342	Lin raide, Lin droit, Lin à tige raide	Angiospermes	Malpighiales	Linaceae
Plantae	*Linum usitatissimum L., 1753*	106349	Lin cultivé, Lin, Lin commun	Angiospermes	Malpighiales	Linaceae
Plantae	*Lonicera etrusca Santi, 1795*	106565	Chèvrefeuille d'Étrurie, Chèvrefeuille étrusque, Chèvrefeuille de Toscane	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Lotus dorycnium L., 1753*	106664	Lotier dorycnie, Dorycnie à cinq feuilles, Dorycnie sous-ligneuse, Badasse	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	107574	Luzerne d'Arabie, Luzerne maculée, Luzerne tachetée	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Medicago hybrida (Pourr.) Trautv., 1841*	107629	Luzerne hybride, Luzerne de Pourret	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Medicago lupulina L., 1753*	107649	Luzerne lupuline, Minette	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Mercurialis annua L., 1753*	108351	Mercuriale annuelle, Vignette	Angiospermes	Malpighiales	Euphorbiaceae
Plantae	*Molinia arundinacea Schrank, 1789*	108717	Molinie roseau, Molinie élevée	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	108874	Muscari chevelu, Muscari à toupet, Muscari chevelu, Muscari à toupet	Angiospermes	Asparagales	Asparagaceae
Plantae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	108898	Muscari négligé, Muscari à grappes, Muscari négligé	Angiospermes	Asparagales	Asparagaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764*	108996	Myosotis des champs	Angiospermes	Boraginales	Boraginaceae
Plantae	*Myosotis dubia Arrond., 1869*	109020	Myosotis douteux	Angiospermes	Boraginales	Boraginaceae
Plantae	*Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997*	109501	Néotinée brûlée, Orchis brûlé	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837*	109507	Néottie ovale, Grande Listère, Double-feuille, Listère à feuilles ovales, Listère ovale	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Onobrychis supina (Chaix ex Vill.) DC., 1805*	110134	Sainfoin couché, Esparcette couchée	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Onobrychis viciifolia Scop., 1772*	110139	Sainfoin à feuilles de vesce, Sainfoin, Esparcette, Sainfoin cultivé, Esparcette cultivée	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Ononis natrix L., 1753*	110211	Bugrane gluante, Bugrane jaune, Bugrane fétide, Coquesigrue	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Ononis pusilla L., 1759*	110221	Bugrane fluette, Bugrane naine, Ononis de Colonna, Ononis grêle, Bugrane de Colonna	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Ononis spinosa L., 1753 [nom. et typ. cons.]*	110236	Bugrane épineuse, Arrête-boeuf	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Ophrys aegirtica P.Delforge, 1996*	110325	Ophrys du Gers, Ophrys tronqué	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Ophrys apifera Huds., 1762*	110335	Ophrys abeille	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Ophrys aranifera Huds., 1778*	110345	Ophrys araignée, Oiseau-coquet	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Ophrys exaltata Ten., 1819*	110385	Ophrys exalté	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Ophrys insectifera L., 1753*	110410	Ophrys mouche	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Ophrys lutea Cav., 1793*	110425	Ophrys jaune	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Ophrys passionis Sennen, 1926*	110445	Ophrys de la Passion	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Ophrys scolopax Cav., 1793*	110468	Ophrys bécasse	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Orchis anthropophora (L.) All., 1785*	110801	Orchis homme-pendu, Acéras homme-pendu, Porte-Homme, Pantine, Homme-pendu	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Orchis militaris L., 1753*	110920	Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Orchis purpurea Huds., 1762*	110966	Orchis pourpre, Grivollée, Orchis casque, Orchis brun	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Origanum vulgare L., 1753*	111289	Origan commun, Marjolaine sauvage	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Orobanche minor Sm., 1797*	111614	Orobanche à petites fleurs	Angiospermes	Lamiales	Orobanchaceae
Plantae	*Papaver rhoeas L., 1753*	112355	Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot	Angiospermes	Ranunculales	Papaveraceae
Plantae	*Picris hieracioides L., 1753*	113474	Picride fausse épervière, Picride épervière, Herbe-aux-vermisseaux, Picris fausse épervière	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862*	113525	Pilloselle officinale, Épervière piloselle	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Plantago lanceolata L., 1753*	113893	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	Angiospermes	Lamiales	Plantaginaceae
Plantae	*Plantago media L., 1753*	113906	Plantain moyen	Angiospermes	Lamiales	Plantaginaceae
Plantae	*Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817*	114011	Platanthère à deux feuilles, Platanthère à fleurs blanches	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Poa annua L., 1753*	114114	Pâturin annuel	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Poa bulbosa L., 1753*	114136	Pâturin bulbeux	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Poa pratensis L., 1753 [nom. et typ. cons.]*	114332	Pâturin des prés	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Poa trivialis L., 1753*	114416	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Polygala vulgaris L., 1753 [nom. et typ. cons.]*	114595	Polygale commun, Polygala commun, Polygala vulgaire	Angiospermes	Fabales	Polygalaceae
Plantae	*Populus nigra L., 1753*	115145	Peuplier noir, Peuplier commun noir	Angiospermes	Malpighiales	Salicaceae
Plantae	*Potentilla reptans L., 1753*	115624	Potentille rampante, Quintefeuille	Angiospermes	Rosales	Rosaceae
Plantae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	115789	Potérium sanguisorbe, Pimprenelle à fruits réticulés, Petite sanguisorbe, Petite pimprenelle, Sanguisorbe mineure	Angiospermes	Rosales	Rosaceae
Plantae	*Primula vulgaris Huds., 1762*	115925	Primevère commune, Primevère acaule, Primevère à grandes fleurs	Angiospermes	Ericales	Primulaceae
Plantae	*Prunella laciniata (L.) L., 1763*	115998	Brunelle laciniée, Brunelle blanche	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Prunella vulgaris L., 1753*	116012	Herbe Catois	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Prunus spinosa L., 1753*	116142	Prunier épineux, Épine noire, Prunellier, Pelossier	Angiospermes	Rosales	Rosaceae
Plantae	*Quercus pubescens Willd., 1796 [nom. et typ. cons.]*	116751	Chêne pubescent, chêne humble	Angiospermes	Fagales	Fagaceae
Plantae	*Ranunculus arvensis L., 1753*	116932	Renoncule des champs, Chausse-trappe des blés	Angiospermes	Ranunculales	Ranunculaceae
Plantae	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	116952	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux	Angiospermes	Ranunculales	Ranunculaceae
Plantae	*Ranunculus parviflorus L., 1758*	117156	Renoncule à petites fleurs	Angiospermes	Ranunculales	Ranunculaceae
Plantae	*Reseda phyteuma L., 1753*	117469	Réséda raiponce	Angiospermes	Brassicales	Resedaceae
Plantae	*Rosa agrestis Savi, 1798*	117986	Rosier agreste, Rosier des haies, Églantier agreste	Angiospermes	Rosales	Rosaceae
Plantae	*Salvia pratensis L., 1753*	120685	Sauge des prés, Sauge commune	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Scabiosa atropurpurea L., 1753*	121316	Scabieuse pourpre noir, Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins, Sixalix pourpre noir	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Scandix pecten-veneris L., 1753*	121449	Scandix peigne-de-Vénus, Peigne-de-Vénus	Angiospermes	Apiales	Apiaceae
Plantae	*Serapias lingua L., 1753*	122810	Sérapias langue, Sérapias à languette	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910*	122837	Sérapias en soc, Sérapias à labelle long, Sérapias à labelle allongé	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Seseli montanum L., 1753*	123037	Séséli des montagnes	Angiospermes	Apiales	Apiaceae
Plantae	*Sherardia arvensis L., 1753*	123164	Shérardie des champs, Rubéole des champs, Gratteron fleuri, Shérarde des champs	Angiospermes	Gentianales	Rubiaceae
Plantae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	123683	Silène commun, Silène enflé, Tapotte	Angiospermes	Caryophyllales	Caryophyllaceae
Plantae	*Spartium junceum L., 1753*	124453	Spartier jonc, Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc, Sparte, Spartion	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827*	124701	Spiranthe d'automne, Spiranthe spiralée	Angiospermes	Asparagales	Orchidaceae
Plantae	*Stachys annua (L.) L., 1763*	124741	Épiaire annuel	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Stachys arvensis (L.) L., 1763*	124744	Épiaire des champs	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Succisa pratensis Moench, 1794*	125295	Succise des prés, Herbe-du-diable, Mors-du-diable	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780*	717630	Pissenlit officinal, Pissenlit commun	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Teucrium chamaedrys L., 1753*	125981	Germandrée petit-chêne, Chênette	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Thesium humifusum DC., 1815*	126298	Thésion couché, Thésium couché	Angiospermes	Santalales	Thesiaceae
Plantae	*Thymus praecox Opiz, 1824*	126564	Thym précoce, Serpolet couché, Serpolet précoce, Thym couché	Angiospermes	Lamiales	Lamiaceae
Plantae	*Tortella squarrosa (Brid.) Limpr., 1888*	786420		Mousses	Dicranales	Pottiaceae
Plantae	*Tragopogon dubius Scop., 1772*	127005	Salsifis douteux, Grand salsifis	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Tragopogon pratensis L., 1753*	127029	Salsifis des prés	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Trifolium campestre Schreb., 1804*	127259	Trèfle champêtre, Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Trifolium dubium Sibth., 1794*	127294	Trèfle douteux, Petit trèfle jaune	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Trifolium ochroleucon Huds., 1762*	127412	Trèfle jaunâtre, Trèfle jaune pâle	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Trifolium pratense L., 1753*	127439	Trèfle des prés, Trèfle violet	Angiospermes	Fabales	Fabaceae
Plantae	*Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812*	127660	Trisète jaunissant, Trisète commun, Avoine dorée, Avoine jaunâtre, Trisète jaunâtre	Angiospermes	Poales	Poaceae
Plantae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795*	128255	Urosperme de Daléchamps, Salsifis de Daléchamps	Angiospermes	Asterales	Asteraceae
Plantae	*Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776*	128467	Valérianelle dentée, Mâche dentée, Doucette dentée	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Valerianella eriocarpa Desv., 1809*	128470	Valérianelle à fruits laineux, Mâche à fruits velus, Valérianelle à fruits velus	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821*	128476	Valérianelle potagère, Mache doucette, Mache, Doucette	Angiospermes	Dipsacales	Caprifoliaceae
Plantae	*Veronica persica Poir., 1808*	128956	Véronique de Perse	Angiospermes	Lamiales	Plantaginaceae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Plantae	*Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790*	129477	Dompte-venin officinal, Dompte-venin, Asclépiade blanche, Contre-poison	Angiospermes	Gentianales	Apocynaceae
Plantae	*Viola canina L., 1753*	129529	Violette des chiens	Angiospermes	Malpighiales	Violaceae
Animalia	*Bufo spinosus (Daudin, 1803)*	774678	Crapaud épineux (Le)	Amphibiens	Anura	Bufonidae
Animalia	*Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)*	1550	Épeire frelon	Arachnides	Araneae	Araneidae
Animalia	*Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)*	1585	Mangore petite-bouteille	Arachnides	Araneae	Araneidae
Animalia	*Phalangium opilio Linnaeus, 1758*	834		Arachnides	Opiliones	Phalangiidae
Animalia	*Orthometopon planum (Budde-Lund, 1885)*	311068		Crustacés	Isopoda	Agnaridae
Animalia	*Philoscia affinis Verhoeff, 1933*	237060		Crustacés	Isopoda	Philosciidae
Animalia	*Cepaea nemoralis (Linnaeus, 1758)*	64248	Escargot des haies	Gastéropodes	Stylommatophora	Helicidae
Animalia	*Cornu aspersum (O.F. Müller, 1774)*	199863	Escargot petit-gris	Gastéropodes	Stylommatophora	Helicidae
Animalia	*Helicella itala (Linnaeus, 1758)*	64230	Hélicelle trompette, Hélicelle des bruyères, le grand-ruban	Gastéropodes	Stylommatophora	Geomitridae
Animalia	*Limax maximus Linnaeus, 1758*	64213	Limace léopard	Gastéropodes	Stylommatophora	Limacidae
Animalia	*Pomatias elegans (O.F. Müller, 1774)*	62032	Élégante striée	Gastéropodes	Littorinimorpha	Pomatiidae
Animalia	*Trochoidea elegans (Gmelin, 1791)*	163266	Troque élégante	Gastéropodes	Stylommatophora	Geomitridae
Animalia	*Calamobius filum (Rossi, 1790)*	11761	Aiguillonier, Céréales killer	Insectes	Coleoptera	Cerambycidae
Animalia	*Carabus violaceus purpurascens Fabricius, 1787*	8441	Carabe purpurin	Insectes	Coleoptera	Carabidae
Animalia	*Chilocorus bipustulatus (Linnaeus, 1758)*	11131	Coccinelle des landes	Insectes	Coleoptera	Coccinellidae
Animalia	*Drilus flavescens (Geoffroy in Fourcroy, 1785)*	792589	Drille joyeux, Panache jaune	Insectes	Coleoptera	Drilidae
Animalia	*Hippodamia variegata (Goeze, 1777)*	11145	Coccinelle des friches	Insectes	Coleoptera	Coccinellidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Mylabris variabilis (Pallas, 1781)*	224008	Mylabre à bandes, Mylabre variable	Insectes	Coleoptera	Meloidae
Animalia	*Oxythyrea funesta (Poda, 1761)*	11030		Insectes	Coleoptera	Scarabaeidae
Animalia	*Parexochomus nigromaculatus (Goeze, 1777)*	791568		Insectes	Coleoptera	Coccinellidae
Animalia	*Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)*	11585	Téléphore fauve	Insectes	Coleoptera	Cantharidae
Animalia	*Trichodes alvearius (Fabricius, 1792)*	11870	Caliron des abeilles solitaires, Clairon des ruches	Insectes	Coleoptera	Cleridae
Animalia	*Tropinota squalida (Scopoli, 1763)*	11028	Cétoine hérissée	Insectes	Coleoptera	Scarabaeidae
Animalia	*Euborellia moesta (Géné, 1837)*	65853		Insectes	Dermaptera	Anisolabididae
Animalia	*Adelphocoris lineolatus (Goeze, 1778)*	51813		Insectes	Hemiptera	Miridae
Animalia	*Aelia acuminata (Linnaeus, 1758)*	51615	Punaise à tête allongée	Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Ancyrosoma leucogrammes (Gmelin, 1790)*	238417		Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Calocoris nemoralis (Fabricius, 1787)*	237829	Miride variable, Punaise décorée	Insectes	Hemiptera	Miridae
Animalia	*Camptopus lateralis (Germar, 1817)*	238318	Alydide des genêts	Insectes	Hemiptera	Alydidae
Animalia	*Carpocoris mediterraneus Tamanini, 1958*	238446		Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Carpocoris pudicus (Poda, 1761)*	313024		Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Cicadetta petryi Schumacher, 1924*	241097	Cigalette à ailes courtes (la)	Insectes	Hemiptera	Cicadidae
Animalia	*Closterotomus norwegicus (Gmelin, 1790)*	237815	Punaise de la pomme de terre	Insectes	Hemiptera	Miridae
Animalia	*Coptosoma scutellatum (Geoffroy, 1785)*	238382	Punaise cuirasse	Insectes	Hemiptera	Plataspidae
Animalia	*Coriomeris denticulatus (Scopoli, 1763)*	238340		Insectes	Hemiptera	Coreidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758)*	51508	Punaise brune à antennes & bords panachés	Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Eurydema oleracea (Linnaeus, 1758)*	238479	Punaise verte à raies & rouges ou blanches	Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Eurygaster maura (Linnaeus, 1758)*	51602		Insectes	Hemiptera	Scutelleridae
Animalia	*Gonocerus juniperi Herrich-Schäffer, 1839*	238331	Gonocère du genévrier	Insectes	Hemiptera	Coreidae
Animalia	*Horistus orientalis (Gmelin, 1790)*	237800		Insectes	Hemiptera	Miridae
Animalia	*Odontotarsus robustus Jakovlev, 1884*	238405		Insectes	Hemiptera	Scutelleridae
Animalia	*Phymata crassipes (Fabricius, 1775)*	238009	Punaise à pattes de crabe	Insectes	Hemiptera	Reduviidae
Animalia	*Piezodorus lituratus (Fabricius, 1794)*	51641		Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Sciocoris macrocephalus Fieber, 1852*	238469		Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Staria lunata (Hahn, 1835)*	238435		Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Tettigettalna argentata (Olivier, 1790)*	701438	Cigalette argentée (la)	Insectes	Hemiptera	Cicadidae
Animalia	*Tibicina haematodes (Scopoli, 1763)*	51916	Cigale rouge (la)	Insectes	Hemiptera	Cicadidae
Animalia	*Vilpianus galii (Wolff, 1802)*	238407		Insectes	Hemiptera	Pentatomidae
Animalia	*Arctia villica (Linnaeus, 1758)*	249055	Ecaille fermière (L'), Ecaille villageoise (L')	Insectes	Lepidoptera	Erebidae
Animalia	*Aspitates gilvaria (Denis & Schiffermüller, 1775)*	248840	Aspilate jaunâtre (L')	Insectes	Lepidoptera	Geometridae
Animalia	*Brintesia circe (Fabricius, 1775)*	53367	Silène (Le), Circé (Le)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Coenonympha arcania (Linnaeus, 1761)*	53661	Céphale (Le), Arcanie (L')	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)*	53623	Fadet commun (Le), Procris (Le), Petit Papillon des foins (Le), Pamphile (Le)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Colias alfacariensis Ribbe, 1905*	219826	Fluoré (Le)	Insectes	Lepidoptera	Pieridae
Animalia	*Compsoptera opacaria (Hübner, 1819)*	249008	Fidonie pointue (La)	Insectes	Lepidoptera	Geometridae
Animalia	*Cymbalophora pudica (Esper, 1785)*	249073	Ecaille tesselée (L'), Ecaille pudique (L')	Insectes	Lepidoptera	Erebidae
Animalia	*Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)*	53865	Damier de la Succise (Le), Artémis (L'), Damier printanier (Le), Mélitée des marais (La), Mélitée de la Scabieuse (La), Damier des marais (Le)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Lasiocampa trifolii (Denis & Schiffermüller, 1775)*	248369	Petit minime à bande (Le), Bombyx du Trèfle (Le)	Insectes	Lepidoptera	Lasiocampidae
Animalia	*Luperina dumerilii (Duponchel, 1827)*	249349	Noctuelle de Duméril (La)	Insectes	Lepidoptera	Noctuidae
Animalia	*Lysandra bellargus (Rottemburg, 1775)*	54271	Azuré bleu-céleste (L'), Bel-Argus (Le), Argus bleu céleste (L'), Lycène Bel-Argus (Le), Argus bleu ciel (L')	Insectes	Lepidoptera	Lycaenidae
Animalia	*Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)*	53668	Myrtil (Le), Myrtile (Le), Jurtine (La), Janire (La)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)*	53700	Demi-Deuil (Le), Échiquier (L'), Échiquier commun (L'), Arge galathée (L')	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)*	53817	Mélitée du Plantain (La), Déesse à ceinturons (La), Damier du Plantain (Le), Damier pointillé (Le), Damier (Le), Mélitée de la Piloselle (La)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Melitaea didyma (Esper, 1778)*	53794	Mélitée orangée (La), Damier orangé (Le), Diane (La)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Minois dryas (Scopoli, 1763)*	53364	Grand Nègre des bois (Le), Dryade (La)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae
Animalia	*Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)*	219740	Sylvaine (La), Sylvain (Le), Sylvine (La)	Insectes	Lepidoptera	Hesperiidae
Animalia	*Opisthograptis luteolata (Linnaeus, 1758)*	248938	Citronnelle rouillée (La)	Insectes	Lepidoptera	Geometridae
Animalia	*Papilio machaon Linnaeus, 1758*	54468	Machaon (Le), Grand Porte-Queue (Le)	Insectes	Lepidoptera	Papilionidae
Animalia	*Phengaris arion (Linnaeus, 1758)*	631133	Azuré du Serpolet (L'), Azuré d'Arion (L'), Argus à bandes brunes (L'), Arion (L'), Argus Arion (L')	Insectes	Lepidoptera	Lycaenidae
Animalia	*Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)*	54362	Marbré-de-vert (Le), Piéride du Réséda (La), Marbré (Le), Piéride marbrée (La), Piéride du Radis (La)	Insectes	Lepidoptera	Pieridae
Animalia	*Pyronia bathseba (Fabricius, 1793)*	53693	Ocellé rubané (Le), Tityre (Le), Titire (Le)	Insectes	Lepidoptera	Nymphalidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Xestia xanthographa (Denis & Schiffermüller, 1775)*	249229	Trimaculée (La)	Insectes	Lepidoptera	Noctuidae
Animalia	*Zygaena fausta (Linnaeus, 1767)*	247044	Zygène de la Petite coronille (La)	Insectes	Lepidoptera	Zygaenidae
Animalia	*Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)*	247058	Zygène du Pied-de-Poule (La), Zygène des Lotiers (La), Zygène de la Filipendule (La)	Insectes	Lepidoptera	Zygaenidae
Animalia	*Zygaena lavandulae (Esper, 1783)*	247055	Zygène de la Badasse (La), Zygène de la Lavande (La)	Insectes	Lepidoptera	Zygaenidae
Animalia	*Zygaena loti (Denis & Schiffermüller, 1775)*	247047	Zygène du Lotier (La), la Zygène du Fer-à-Cheval (La), Zygène de la Faucille (La), Zygène de l'Hippocrepis (La)	Insectes	Lepidoptera	Zygaenidae
Animalia	*Zygaena rhadamanthus (Esper, 1789)*	247049	Zygène de l'Esparcette (La), Zygène de la Dorycnie (La), Zygène cendrée (La), Zygène rhadamanthe	Insectes	Lepidoptera	Zygaenidae
Animalia	*Zygaena transalpina (Esper, 1780)*	247057	Zygène transalpine (La)	Insectes	Lepidoptera	Zygaenidae
Animalia	*Zygaena trifolii (Esper, 1783)*	247060	Zygène des prés (La), Zygène des Cornettes (La)	Insectes	Lepidoptera	Zygaenidae
Animalia	*Mantis religiosa (Linnaeus, 1758)*	65839	Mante religieuse	Insectes	Mantodea	Mantidae
Animalia	*Libelloides coccajus (Denis & Schiffermüller, 1775)*	52121	Ascalaphe soufré	Insectes	Neuroptera	Ascalaphidae
Animalia	*Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)*	65344	Sympétrum fascié (Le)	Insectes	Odonata	Libellulidae
Animalia	*Aiolopus strepens (Latreille, 1804)*	66215	OEdipode automnale, Criquet farouche	Insectes	Orthoptera	Acrididae
Animalia	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	66270	Caloptène ochracé, Criquet de Barbarie	Insectes	Orthoptera	Acrididae
Animalia	*Decticus albifrons (Fabricius, 1775)*	65688	Dectique à front blanc, Sauterelle à front blanc	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Eumodicogryllus bordigalensis (Latreille, 1804)*	227817	Grillon bordelais, Grillon d'été	Insectes	Orthoptera	Gryllidae
Animalia	*Gomphocerippus biguttulus (Linnaeus, 1758)*	913804	Criquet mélodieux, Oedipode bimouchetée	Insectes	Orthoptera	Acrididae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Gomphocerippus brunneus (Thunberg, 1815)*	971791	Criquet duettiste, Sauteriot	Insectes	Orthoptera	Acrididae
Animalia	*Gryllus campestris Linnaeus, 1758*	65910	Grillon champêtre, Grillon des champs, Gril, Riquet, Cricri,Grésillon, Grillon sauvage, Petit Cheval du Bon Dieu, Grill	Insectes	Orthoptera	Gryllidae
Animalia	*Locusta cinerascens (Fabricius, 1781)*	837865	Criquet cendré	Insectes	Orthoptera	Acrididae
Animalia	*Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)*	65932	Grillon des bois, Grillon forestier, Nemobie forestier, Némobie forestière	Insectes	Orthoptera	Trigonidiidae
Animalia	*Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)*	65944	Grillon d'Italie, Oecanthe transparent, Grillon transparent, Vairët	Insectes	Orthoptera	Gryllidae
Animalia	*Pholidoptera femorata (Fieber, 1853)*	65737	Decticelle des roselières , Decticelle des friches	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)*	65740	Decticelle cendrée, Ptérolèpe aptère	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Platycleis albopunctata (Goeze, 1778)*	65697	Decticelle grisâtre, Dectique gris	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Roeseliana roeselii (Hagenbach, 1822)*	593263		Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)*	65882	Conocéphale gracieux, Conocéphale mandibulaire	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)*	66100	Criquet de la Palène, Sténobothre ligné, Criquet du Brachypode	Insectes	Orthoptera	Acrididae
Animalia	*Tetrix undulata (Sowerby, 1806)*	66036	Tétrix forestier, Tétrix des clairières, Tétrix commun	Insectes	Orthoptera	Tetrigidae
Animalia	*Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)*	65774	Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)*	65618	Phanéroptère liliacé, Phi.lnéroptère feuille-de-lys, Sauterelle feuille-de-lys	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Uromenus rugosicollis (Audinet-Serville, 1838)*	65677	Ephippigère carénée	Insectes	Orthoptera	Tettigoniidae
Animalia	*Clonopsis gallica (Charpentier, 1825)*	66017	Phasme gaulois	Insectes	Phasmida	Bacillidae
Animalia	*Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*	60345	Barbastelle d'Europe, Barbastelle	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)*	61057	Chevreuil européen, Chevreuil, Brocard (mâle), Chevrette (femelle)	Mammifères	Cetartiodactyla	Cervidae
Animalia	*Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)*	60506	Vespère de Savi	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817)*	79305	Minioptère de Schreibers	Mammifères	Chiroptera	Miniopteridae
Animalia	*Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001*	79299	Murin d'Alcathoe	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)*	200118	Murin de Daubenton	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)*	60400	Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*	60461	Noctule de Leisler	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)*	79303	Pipistrelle de Kuhl	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*	60479	Pipistrelle commune	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)*	60489	Pipistrelle pygmée	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829)*	60527	Oreillard gris, Oreillard méridional	Mammifères	Chiroptera	Vespertilionidae
Animalia	*Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*	60295	Grand rhinolophe	Mammifères	Chiroptera	Rhinolophidae
Animalia	*Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)*	60313	Petit rhinolophe	Mammifères	Chiroptera	Rhinolophidae
Animalia	*Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)*	60557	Molosse de Cestoni	Mammifères	Chiroptera	Molossidae
Animalia	*Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)*	2895	Épervier d'Europe	Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae
Animalia	*Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)*	4342	Mésange à longue queue, Orite à longue queue	Oiseaux	Passeriformes	Aegithalidae
Animalia	*Alauda arvensis Linnaeus, 1758*	3676	Alouette des champs	Oiseaux	Passeriformes	Alaudidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*	3726	Pipit farlouse	Oiseaux	Passeriformes	Motacillidae
Animalia	*Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)*	3723	Pipit des arbres	Oiseaux	Passeriformes	Motacillidae
Animalia	*Apus apus (Linnaeus, 1758)*	3551	Martinet noir	Oiseaux	Caprimulgiformes	Apodidae
Animalia	*Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*	4583	Chardonneret élégant	Oiseaux	Passeriformes	Fringillidae
Animalia	*Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)*	2873	Circaète Jean-le-Blanc	Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae
Animalia	*Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)*	2878	Busard des roseaux	Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae
Animalia	*Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)*	2881	Busard Saint-Martin	Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae
Animalia	*Columba palumbus Linnaeus, 1758*	3424	Pigeon ramier	Oiseaux	Columbiformes	Columbidae
Animalia	*Corvus corone Linnaeus, 1758*	4503	Corneille noire	Oiseaux	Passeriformes	Corvidae
Animalia	*Corvus frugilegus Linnaeus, 1758*	4501	Corbeau freux	Oiseaux	Passeriformes	Corvidae
Animalia	*Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758)*	2996	Caille des blés	Oiseaux	Galliformes	Phasianidae
Animalia	*Cuculus canorus Linnaeus, 1758*	3465	Coucou gris	Oiseaux	Cuculiformes	Cuculidae
Animalia	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	534742	Mésange bleue	Oiseaux	Passeriformes	Paridae
Animalia	*Emberiza calandra Linnaeus, 1758*	4686	Bruant proyer	Oiseaux	Passeriformes	Emberizidae
Animalia	*Emberiza cirlus Linnaeus, 1766*	4659	Bruant zizi	Oiseaux	Passeriformes	Emberizidae
Animalia	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	4001	Rougegorge familier	Oiseaux	Passeriformes	Muscicapidae
Animalia	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	4564	Pinson des arbres	Oiseaux	Passeriformes	Fringillidae
Animalia	*Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)*	4466	Geai des chênes	Oiseaux	Passeriformes	Corvidae
Animalia	*Gyps fulvus (Hablizl, 1783)*	2860	Vautour fauve	Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae
Animalia	*Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)*	4215	Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	Oiseaux	Passeriformes	Acrocephalidae
Animalia	*Hirundo rustica Linnaeus, 1758*	3696	Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	Oiseaux	Passeriformes	Hirundinidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Lanius collurio Linnaeus, 1758*	3807	Pie-grièche écorcheur	Oiseaux	Passeriformes	Laniidae
Animalia	*Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*	3670	Alouette lulu	Oiseaux	Passeriformes	Alaudidae
Animalia	*Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831*	4013	Rossignol philomèle	Oiseaux	Passeriformes	Muscicapidae
Animalia	*Merops apiaster Linnaeus, 1758*	3582	Guêpier d'Europe	Oiseaux	Coraciiformes	Meropidae
Animalia	*Milvus migrans (Boddaert, 1783)*	2840	Milan noir	Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae
Animalia	*Milvus milvus (Linnaeus, 1758)*	2844	Milan royal	Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae
Animalia	*Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)*	4064	Traquet motteux	Oiseaux	Passeriformes	Muscicapidae
Animalia	*Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)*	3803	Loriot d'Europe, Loriot jaune	Oiseaux	Passeriformes	Oriolidae
Animalia	*Parus major Linnaeus, 1758*	3764	Mésange charbonnière	Oiseaux	Passeriformes	Paridae
Animalia	*Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)*	4269	Pouillot de Bonelli	Oiseaux	Passeriformes	Phylloscopidae
Animalia	*Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*	4280	Pouillot véloce	Oiseaux	Passeriformes	Phylloscopidae
Animalia	*Sitta europaea Linnaeus, 1758*	3774	Sittelle torchepot	Oiseaux	Passeriformes	Sittidae
Animalia	*Spinus spinus (Linnaeus, 1758)*	889056	Tarin des aulnes	Oiseaux	Passeriformes	Fringillidae
Animalia	*Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*	3439	Tourterelle des bois	Oiseaux	Columbiformes	Columbidae
Animalia	*Strix aluco Linnaeus, 1758*	3518	Chouette hulotte	Oiseaux	Strigiformes	Strigidae
Animalia	*Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	4257	Fauvette à tête noire	Oiseaux	Passeriformes	Sylviidae
Animalia	*Sylvia communis Latham, 1787*	4252	Fauvette grisette	Oiseaux	Passeriformes	Sylviidae
Animalia	*Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)*	4232	Fauvette mélanocéphale	Oiseaux	Passeriformes	Sylviidae
Animalia	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	3967	Troglodyte mignon	Oiseaux	Passeriformes	Troglodytidae

Règne	Nom valide	cd_ref	Nom vernaculaire	Groupe	Ordre	Famille
Animalia	*Turdus merula Linnaeus, 1758*	4117	Merle noir	Oiseaux	Passeriformes	Turdidae
Animalia	*Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831*	4129	Grive musicienne	Oiseaux	Passeriformes	Turdidae
Animalia	*Chalcides striatus (Cuvier, 1829)*	77871	Seps strié (Le)	Reptiles	Squamata	Scincidae
Animalia	*Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)*	77949	Couleuvre verte et jaune (La)	Reptiles	Squamata	Colubridae
Animalia	*Lacerta bilineata Daudin, 1802*	77619	Lézard à deux raies (Le), Lézard vert occidental	Reptiles	Squamata	Lacertidae

Annexe 5 : Résultats de la hiérarchisation des espèces à enjeu

Espèce	Aire de répartition	Isolement	Rareté	Amplitude écologique	Dynamique	Menaces	Statut biologique	État de conservation	Valeur	Enjeu
Anacamptis fragrans (Pollini) R.M.Bateman, 2003	3	4	4	3	4	1	5	4	28,0	Modéré
Agrostemma githago L., 1753	3	2	3	3	4	1	5	4	25,0	Modéré
Medicago hybrida (Pourr.) Trautv., 1841	4	3	3	3	3	1	5	3	25,0	Modéré
Ophrys aegirtica P.Delforge, 1996	4	3	4	3	4	2	5	4	29,0	Modéré
Bufo spinosus (Daudin, 1803)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (faible)						4	3	19,0	Faible
Chalcides striatus (Cuvier, 1829)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (faible)						5	4	21,0	Faible
Lacerta bilineata Daudin, 1802	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	3	26,0	Modéré
Phengaris arion (Linnaeus, 1758)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Zygaena rhadamanthus (Esper, 1789)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						4	4	26,0	Modéré
Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						4	4	26,0	Modéré
Lanius collurio Linnaeus, 1758	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Hiérarchisation DREAL Occitanie modéré)						5	4	27,0	Modéré
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						3	3	24,0	Faible
Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (très fort)						4	4	32,0	Fort
Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001	Hiérarchisation DREAL Occitanie (fort)						3	2	29,0	Modéré
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						3	3	24,0	Faible
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (faible)						5	4	21,0	Faible
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						5	4	27,0	Modéré
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						4	4	26,0	Modéré
Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (modéré)						4	4	26,0	Modéré
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)	Hiérarchisation DREAL Occitanie (fort)						3	2	29,0	Modéré