C.P.E.S Trémège



PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE

« TREMEGE 1 »

PIECE B – ETUDE D'IMPACT

Déposée initialement en janvier 2024
Mise à jour en avril 2025

COMMUNE(S) DE :
PAMIERS (09)

Signature et cachet du Demandeur

Q ENERGY France SAS
au capital de 8.791.792 euros
Z.I. de Courtine
330 rue du Mouret
F-84000 AVIGNON
Tél. : +33 (0)4 32 76 03 00
Siret 423 379 338 00035 RCS Avignon
TVA FR 44423379338

Signature et cachet de l'Architecte

SCOP ENZO & ROSSO
113 boulevard de Lamasquère
31600 MURET - 05 34 46 19 48
contact@enzo-rosso.fr
SIRET 488 743 095 00021
APE 7111Z - N°OA 310731
www.enzo-rosso.fr

Le partenaire
de vos stratégies
environnementales
ECTARE

Qenergy

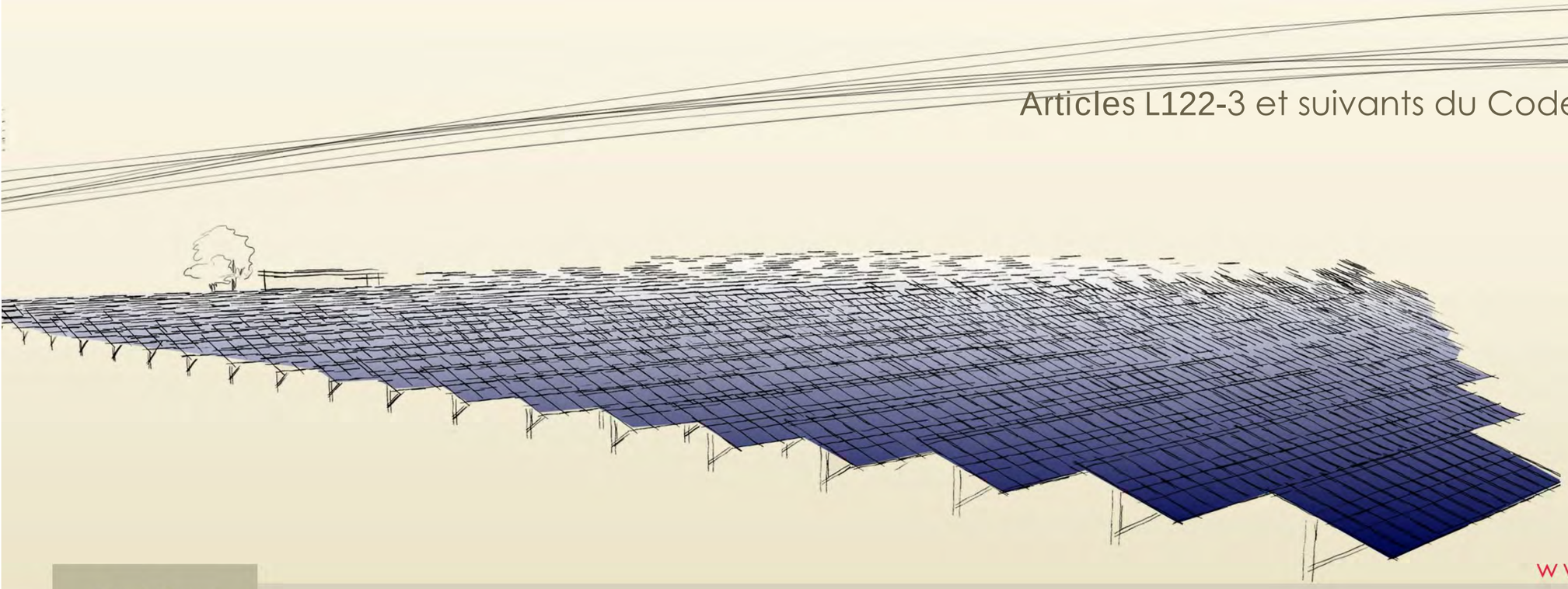
Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol

Département de l'Ariège

Commune de Pamiers

Dossier d'étude d'impact

Articles L122-3 et suivants du Code de l'Environnement



Réf : 2020-000341 Octobre 2023
mise à jour Avril 2025

www.cabinet-ectare.fr

6, avenue Georges
Pompidou
bât. A – Entrée 2
31130 BALMA
Tél. 05 62 89 06 10
E-mail : contact@ectare.fr

SCOP ARL AU CAPITAL VARIABLE
DE 90 576 euros au 31/12/2020
RCS TOULOUSE B 389 797 010
SIRET 38979701000 052. NAF 7490B

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 05 06 1734

SOMMAIRE

1. AVANT-PROPOS 9

2. PRÉAMBULE 11

2.1. Contexte législatif et règlementaire de l'étude d'impact 11
2.2. Procédures applicables et contenu du document 11

2.2.1. Ensemble des procédures auxquels il convient de vérifier si le projet est soumis 11
2.2.2. Contenu de l'étude d'impact 13

PREMIÈRE PARTIE : DESCRIPTION DU PROJET 15

1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET 17

1.1. Q ENERGY France, la performance d'un pionnier, l'énergie de la nouveauté 17
1.2. Chiffres clés 17
1.3. Q ENERGY France, un acteur global et un partenaire local 17
1.4. Carte de nos projets 17
1.5. L'humain au cœur de notre stratégie 17
1.6. Ses engagements en matière de Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE) 18
1.7. La société de projet (SPV) 18

2. LOCALISATION DU PROJET 19

3. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET 20

3.1. Généralités 20
3.2. Éléments constitutifs de la centrale solaire 21
3.3. Les modules photovoltaïques 21
3.4. Les structures porteuses 21
3.5. Les fondations des structures porteuses 22
3.6. Les onduleurs et les postes de transformation 22
3.7. La structure de livraison 23
3.8. Les bâtiments de stockage et les citernes incendie 23
3.9. Les réseaux de câbles 24
3.10. Les pistes d'accès et les aires de grutage 24
3.11. Le raccordement électrique au réseau public 25
3.12. Synthèse des caractéristiques de l'installation photovoltaïque 27

4. DESCRIPTION DES PHASES DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION 27

4.1. Procédures de construction 27

4.1.1. Phasage des travaux 27
4.1.2. Généralités 27
4.1.3. Préparation du chantier 28
4.1.4. Aménagement des accès et des aires de grutage 28
4.1.5. Pose des structures et des panneaux 28
4.1.6. Installation des réseaux de câbles 29
4.1.7. Installation de la structure de livraison, des postes onduleurs/transformation et des bâtiments de stockage 29
4.1.8. Réalisation des connexions 29
4.1.9. Essais 29
4.1.10. Mise en service et repli du chantier 30
4.1.11. Trafic routier engendré 30
4.1.12. Emplois 30
4.1.13. Organisation du chantier 30
4.1.14. Gestion des déchets 30

4.2. Phase d'exploitation 31

4.2.1. Maintenance du site 31
4.2.2. Entretien de l'installation 31
4.2.3. Sécurité 31
4.2.4. Gestion des déchets 31

5. DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ÉTAT 32

5.1. Démantèlement de la centrale 32
5.2. Recyclage des éléments 32

5.2.1. Valorisation des déchets métalliques 32
5.2.2. Recyclage des onduleurs et transformateurs 32
5.2.3. Recyclage des câbles électriques et gaines 32
5.2.4. Recyclage des panneaux 33

5.3. La réhabilitation du site 34

6. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES DU PROJET 35

DEUXIÈME PARTIE : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 37

1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE 39

1.1. Définition des aires d'étude 39
1.2. Situation géographique 39
1.3. Situation administrative 39

2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 43

2.1. Contexte climatique 43

2.1.1. Données climatologiques générales 43
2.1.2. Températures 43
2.1.3. Précipitations 44
2.1.4. Ensoleillement 44
2.1.5. Vents 44
2.1.6. Activité orageuse 45

2.2. Géologie, sols et topographie 46

2.2.1. Géologie et sols 46
2.2.2. Topographie 49

2.3. Hydrologie, hydrogéologie et qualité des eaux 52

2.3.1. Eaux souterraines 52
2.3.2. Eaux de surface 55
2.3.3. Utilisation des eaux 61
2.3.4. Documents de planification et de gestion de la ressource en eau 63

2.4. Les risques naturels 66

2.4.1. Les outils de gestion des risques 66
2.4.2. Les risques naturels identifiés sur la commune 66
2.4.3. Prise en compte des risques naturels sur la commune 71

3. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 74

3.1. Territoires à enjeux environnementaux 74

3.1.1. Natura 2000 et autres zonages réglementaires 74
3.1.2. Les zonages d'inventaires 78

3.1.3. Les zonages soumis à un Plan National d'Action 82

3.2. Les différents milieux ou habitats présents 89

3.2.1. Les milieux ouverts ou en cours de fermeture 91
3.2.2. Les milieux cultivés ou exploités 94
3.2.3. Les milieux fermés 98
3.2.4. Les milieux anthropisés 101
3.2.5. Les éléments linaires et ponctuels 103
3.2.6. Les milieux présents en bordure des terrains de la zone d'étude 109
3.2.7. Les zones humides 110
3.2.8. Flore remarquable 112

3.3. Analyse des caractéristiques faunistiques 115

3.3.1. Herpétofaune 115
3.3.2. Mammifères 117
3.3.3. Avifaune 123
3.3.4. Invertébrés 127

3.4. Fonctionnement écologique du site et trames verte et bleue 131

3.4.1. Définition de la trame verte et bleue 131
3.4.2. Le positionnement de la zone d'étude dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) 132
3.4.3. Les continuités et les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude 132

3.5. Évaluation de la sensibilité écologique du site 135

3.5.1. Méthode d'évaluation 135
3.5.2. Bio-évaluation de la zone d'étude 138
3.5.3. Synthèse des enjeux 142

4. Environnement humain 145

4.1. Périmètres administratifs 145
4.2. Documents d'orientation, de planification, d'urbanisme 145

4.2.1. Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) 145
4.2.2. Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur 146
4.2.3. Révision du PLU 146
4.2.4. Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 147

4.3. Servitudes, contraintes techniques et réseaux divers 149

4.3.1. Servitudes d'utilité publique (SUP) 149
4.3.2. Réseaux électrique, télécom et gaz 150
4.3.3. Réseaux d'eau et d'assainissement 151

4.4. Autres contraintes techniques 154

4.4.1. Sites archéologiques 154
4.4.2. Limitation de tonnage sur la voirie publique 154
4.4.3. Domaine public SNCF 154
4.4.4. Contraintes inscrites au document d'urbanisme 154
4.4.5. Pylônes non soumis à servitudes et faisceaux hertziens 154

4.5. Population 155

4.5.1. Démographie 155
4.5.2. Logement et voisinage 156

4.6. Activités économiques 162

4.6.1. Activités industrielles, artisanat, commerces et services 162
4.6.2. Agriculture et sylviculture 163
4.6.3. Tourisme et loisirs 168

4.7. Infrastructures de transport 172

4.7.1. Réseau de voiries 172
4.7.2. Autres réseaux de communication 173

4.8. Hygiène, santé, salubrité et sécurité publique 176

4.8.1. Qualité de l'air 176
4.8.2. Contexte sonore 176
4.8.3. Vibrations 177
4.8.4. Odeurs 177
4.8.5. Ambiance lumineuse 177
4.8.6. Salubrité publique 177
4.8.7. Sécurité et risques technologiques 177

5. Étude paysagère 181

6. Scénario de référence et évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 200

7. Description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet 202

TROISIÈME PARTIE : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ 207

1. Cadre du projet 210

1.1. Contexte mondial 210
1.2. À l'échelle européenne 213
1.3. À l'échelle française 214

1.3.1. Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) 214
1.3.2. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 214
1.3.3. La Loi Energie-Climat 214
1.3.4. La loi Climat et résilience 215
1.3.5. La loi pour l'accélération de la production d'énergie renouvelable 215
1.3.6. Situation du parc photovoltaïque français 215

2. Inscription du projet… 218

2.1. … Au regard des objectifs nationaux 218
2.2. … Vis-à-vis du SRADDET Occitanie 218
2.3. Contexte départemental 219
2.4. …Vis-à-vis du SCOT de la Vallée de l'Ariège 219
2.5. …Vis-à-vis du document d'urbanisme 220

3. Présentation des variantes 221

3.1. Historique du projet : un projet en concertation 221
3.3. Étude des variantes 222

3.3.1. Variante n°1 : Variante d'implantation maximaliste 222
3.3.2. Variante n°2 : Variante d'implantation intermédiaire 223
3.3.3. Variante n°3 : Projet envisagé et ayant fait l'objet d'un dépôt de demande de PC en janvier 2024 224
3.3.4. Variante finale suite aux retours des services consultés lors de la phase d'instruction du projet en 2024 225

4. Le choix du site d'implantation 226

4.1. Principe de choix d'une zone d'étude 226
4.2. Démarche de prospection 226

4.2.1. Les enjeux rédhibitoires à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège 226
4.2.2. Les enjeux forts à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège 227
4.2.3. Synthèse cartographique des enjeux à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège 227

4.2.4. Analyse sites anthropisés à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège 228

4.3. Choix multicritères du site d'implantation 230

4.3.1. Une situation géographique enclavée 230
4.3.2. Valoriser une parcelle agricole au faible potentiel agronomique et difficilement irrigable 230
4.3.3. Pérenniser et sécuriser une exploitation ovine-bovine qui pratique l'estive 231
4.3.4. Une ressource solaire suffisante 232
4.3.5. Une possible consommation locale de l'électricité produite 232
4.3.6. Une topographie et configuration du site d'implantation adaptée 233
4.3.7. La possibilité d'un raccordement au réseau électrique 234
4.3.8. Une source de développement local 235

QUATRIÈME PARTIE : INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET MESURES PRÉVUES DESTINÉES À ÉVITER, RÉDUIRE OU À COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES 237

1. INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 240

1.1. Incidences sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique 240

1.1.1. Contribution du projet à la réduction des gaz à effet de serre (GES) 240
1.1.2. Mesure d'évitement 243
1.1.3. Mesures de réduction 243
1.1.4. Mesures de réduction de l'empreinte Carbone 244
1.1.5. Impacts résiduels et mesures compensatoires 244

1.2. Incidences et mesures sur la topographie 245

1.2.1. Incidences attendues des travaux de construction et de démantèlement sur la topographie du site 245
1.2.2. Incidences attendues du projet en fonctionnement sur la topographie du site 245
1.2.3. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences des travaux sur la topographie 245
1.2.4. Impact résiduel et mesure compensatoire 245

1.3. Incidences et mesures sur la géologie et les sols 247

1.3.1. Incidences temporaires liées à la période de travaux 247
1.3.2. Incidences sur la géologie et les sols liées à l'exploitation du parc 248
1.3.3. Mesures envisagées pour éviter et réduire les incidences notables des travaux sur la géologie et les sols 249
1.3.4. Impact résiduel et mesure compensatoire 250

1.4. Incidences et mesures sur les eaux souterraines et superficielles 250

1.4.1. Impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines liés à la période de travaux de construction puis de démantèlement et mesures prévues 250
1.4.2. Impacts sur les eaux souterraines en phase d'exploitation et mesures prévues 253
1.4.3. Impacts permanents sur les eaux superficielles en phase d'exploitation et mesures prévues 254
1.4.4. Impacts sur la ressource en eau 256
1.4.5. Compatibilité avec le SDAGE, les SAGE et autres zonages 256

1.5. Incidences et mesures vis-à-vis des risques naturels 256

1.5.1. Impacts potentiels 256
1.5.2. Mesures envisagées 257

2. INCIDENCES ET MESURES SUR LES MILIEUX NATURELS 261

2.1. Impacts bruts sur les habitats naturels 261

2.1.1. Impacts en phase de chantier 261
2.1.2. Impacts liés à la phase de fonctionnement 264
2.1.3. Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels 264

2.2. Impacts bruts sur la flore 268

2.2.1. Impacts sur les cortèges floristiques et les espèces patrimoniales 268
2.2.2. Impacts liés à la propagation d'espèces végétales exotiques invasives 268

2.3. Impacts sur les zones humides 270
2.4. Impacts bruts sur la faune 271

2.4.1. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation du parc photovoltaïque 271
2.4.2. Impacts liés à la phase d'exploitation 277
2.4.3. Synthèse des impacts sur la faune en l'absence de mesures 281

2.5. Impacts bruts de la phase de démantèlement 286
2.6. Impacts bruts sur les continuités écologiques 286

2.6.1. Interactions avec le SRCE ex-Midi-Pyrénées 286
2.6.2. Impacts sur les continuités écologiques à l'échelle locale 286

2.7. Mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels bruts 288

2.7.1. Mesures associées à la phase de réflexion du projet 288
2.7.2. Mesures liées à la phase de chantier 290
2.7.3. Mesures liées à la phase d'exploitation 295

2.8. Analyse des impacts résiduels 300

2.8.1. Impacts résiduels sur les milieux naturels 300
2.8.2. Impacts résiduels sur la flore protégée/patrimoniale 301
2.8.4. Impacts résiduels sur la faune 302
2.8.6. Synthèse des impacts résiduels 308

2.9. Mesures de suivi 308
2.10. Incidence du projet sur le réseau Natura 2000 309
2.11. Incidence du projet sur les zonages naturels d'inventaire 309
2.12. Synthèse des impacts potentiels résiduels du projet sur les espèces protégées 309

3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 312

3.1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification 312

3.1.1. SRADDET 312
3.1.2. Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) Vallée de l'Ariège 312
3.1.3. Plan Local d'Urbanisme de Pamiers 312

3.2. Incidences socio-économiques 313

3.2.1. Incidences potentielles sur l'économie, la consommation des espaces agricoles et forestiers 313
3.2.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences sur le contexte socio-économique 318
3.2.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires 318

3.3. Incidences et mesures sur les infrastructures de transport 319

3.3.1. Incidences sur les infrastructures de transport et les conditions de circulation 319
3.3.2. Mesures prévues au regard des incidences sur les infrastructures de transports 320
3.3.3. Impacts résiduels et mesures de compensation 320

3.4. Incidences et mesures sur les réseaux, prise en compte des servitudes et des autres contraintes techniques 321

3.4.1. Incidences potentielles sur les réseaux 321
3.4.2. Prise en compte des servitudes 323
3.4.3. Prise en compte des contraintes 323
3.4.4. Mesures prévues au regard des incidences sur les réseaux, et pour prendre en compte les contraintes et servitudes 323
3.4.5. Impacts résiduels et mesures compensatoires sur les réseaux, servitudes et autres contraintes 324

3.5. Incidences et mesures vis-à-vis des risques technologiques 324

3.5.1. Mesures d'évitement 324
3.5.2. Mesures de réduction 324

3.6. Incidences et mesures sur les biens matériels et le patrimoine 325

3.6.1. Incidences potentielles du projet sur le patrimoine 325
3.6.2. Mesures envisagées pour éviter ou réduire les risques d'atteinte à d'éventuels vestiges archéologiques 325
3.6.3. Impact résiduel et mesures compensatoires sur les biens matériels et le patrimoine 325

4. INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE 326

4.1. Incidences sur les pollutions atmosphériques 326

4.1.1. Productions d'odeurs et de poussières 326
4.1.2. Mesures et conformité avec les seuils règlementaires 327
4.1.3. Impact résiduel et mesure compensatoire 327
4.1.4. Effets sur la santé liés aux rejets atmosphériques 327
4.1.5. Mesures de réduction et conformité avec les seuils règlementaires 328
4.1.6. Impact résiduel et mesure compensatoire 328

4.2. Incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations 328

4.2.1. Quantification des émissions de bruit 328
4.2.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés au bruit 329
4.2.3. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire 329
4.2.4. Mesures prévues pour éviter ou réduire les incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations 330
4.2.5. Impact résiduel et mesures compensatoires 330

4.3. Les Incidences des champs électromagnétiques 332

4.3.1. Quantification des émissions de champs électromagnétiques 332
4.3.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques (CEM) 333
4.3.3. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire 333
4.3.4. Impact résiduel et mesures compensatoires 333

4.4. Incidences sur la salubrité publique (émission de polluants, lumière, chaleur et radiation, gestion des déchets) 334

4.4.1. Incidences sur la santé liés aux rejets dans les eaux 334
4.4.2. Incidences au regard de la lumière, de la chaleur et des radiations 334
4.4.3. Incidences sur la production de déchets 334
4.4.4. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire 335
4.4.5. Impact résiduel sur la salubrité publique et mesures compensatoires 336

4.5. Incidences sur la sécurité et mesures prévues 336

4.5.1. Intrusion, vol, malveillance 336
4.5.2. Blessures, pollutions chimiques, incendies, endommagement de matériels ou de structures suite à de la malveillance, des erreurs de manipulation, des accidents du travail 337
4.5.3. Impact du projet sur le risque incendie 337
4.5.4. Impact du projet sur le risque électrique 337
4.5.5. Impact du projet sur les risques liés à l'éblouissement 338
4.5.6. Risques liés à la sollicitation d'attention 338
4.5.7. Mesures mises en œuvre pour assurer la sécurité 339
4.5.8. Impact résiduel sur la sécurité et mesure compensatoire 341

5. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE 342

6. INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS 351

6.1. Projets recensés dans le périmètre d'étude 351
6.2. Analyse des impacts cumulés 352

6.2.1. Analyse du projet d'extension de la zone d'activité de Gabriélat 352
6.2.2. Analyse du projet de déviation du hameau de Salvayre à Bonnac et Pamiers 354
6.2.3. Analyse du projet photovoltaïque flottant 355
6.2.4. Analyse du projet d'ombrières photovoltaïques 355

7. INCIDENCES LIÉES À LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 357

7.1. Description des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 357
7.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les risques 358

7.2.1. Mesures d'évitement 358
7.2.2. Mesures de réduction 358

7.3. Détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence 358

8. IMPACT PRESSENTI DU RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC 359

8.1. Raccordement au réseau électrique public pressenti 359
8.2. impact pressenti du raccordement au réseau public et mesures éventuelles 360

9. SYNTHÈSE DES MESURES, IMPACTS RÉSIDUELS 364

10. ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES - MODALITÉS DE –SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS385

10.1. Mesures prises au cours de la phase de chantier de construction et de démantèlement – Modalités de suivi 385

10.1.1. Présentation des mesures et des coûts 385
10.1.2. Modalités de suivi des effets du chantier sur l'environnement et de suivi de réalisation des mesures 387

10.2. Mesures intégrées au projet de centrale photovoltaïque solaire lors de son exploitation – modalités de suivi 387

10.2.1. Présentation des mesures et des coûts 387
10.2.2. Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement et de suivi de mise en œuvre des mesures en phase d'exploitation 389

CINQUIÈME PARTIE : DESCRIPTION DES MÉTHODES, PRÉSENTATION DES AUTEURS ET ÉTUDES UTILISÉES 391

1. DESCRIPTION DES MÉTHODES D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES INCIDENCES 393

1.1. Éléments utilisés pour identifier les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet 393
1.2. Les méthodes d'identification et d'évaluation des incidences 394
1.3. Les propositions de mesures et l'impact résiduel 395

2. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 396

3. CONDITION DE RÉALISATION DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES 397

3.1. Volet naturaliste 397

3.1.1. Équipe d'intervention 397
3.1.2. Recueil de données et analyse bibliographique 397
3.1.3. Observations de terrain 398
3.1.4. Limites méthodologiques 404

3.2. Étude « zones humides » 404
3.3. Étude paysagère 404
3.4. Étude de réverbération 404
3.5. Étude préalable agricole (dont étude d'irrigabilité et étude agronomique) 404

4. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 405

ANNEXES 407

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des prélèvements d'eau sur la zone d'intérêt « Le Crieu du confluent du [toponyme inconnu] au confluent de l'Ariège » (source : SIEAG) 61
Tableau 2 : Objectifs de qualité des eaux souterraines 63
Tableau 3 : Objectifs de qualité des eaux superficielles 63
Tableau 4 : Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Pamiers (source : georisque.gouv.fr) 66
Tableau 5 : Extrait du Formulaire Standard de Données (FSD), version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN 75
Tableau 6 : Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN 75
Tableau 7 : Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN 75
Tableau 8 : Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN 76
Tableau 9 : Liste des Plans Nationaux d'Actions en vigueur en France métropolitaine : Sources : écologie.gouv.fr, biodiversité.gouv.fr 83
Tableau 10 : Liste des habitats naturels présents sur le site d'étude (source : inventaires naturalistes) .. 89
Tableau 11 : Tableau d'information sur les friches herbacées, les friches rudérales et les merlons (source : inventaires naturalistes) 91
Tableau 12 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les friches herbacées, les friches rudérales et les merlons (source : inventaires naturalistes) 92
Tableau 13 : Tableau d'information sur les friches herbacées à arbustives (source : inventaires naturalistes) 92
Tableau 14 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les friches herbacées à arbustives (source : inventaires naturalistes) 94
Tableau 15 : Tableau d'information sur les cultures (source : inventaires naturalistes) 94
Tableau 16 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les cultures et les abords (source : inventaires naturalistes) 95
Tableau 17 : Tableau d'information sur les prairies artificielles (source : inventaires naturalistes) 95
Tableau 18 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les prairies artificielles (source : inventaires naturalistes) 97
Tableau 19 : Tableau d'information sur les fourrés arbustifs à arborés (source : inventaires naturalistes) 98
Tableau 20 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les fourrés arbustifs à arborés (source : inventaires naturalistes) 98
Tableau 21 : Tableau d'information sur les bosquets de robinier faux-acacia (source : inventaires naturalistes) 99
Tableau 22 : Liste des espèces végétales inventoriées au niveau des bosquets de robinier faux-acacia (source : inventaires naturalistes) 100
Tableau 23 : Tableau d'information sur les plantations de Robinier faux-acacia et les plantations de conifères (source : inventaires naturalistes) 100
Tableau 24 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les plantations de Robinier faux-acacia et les plantations de conifères (source : inventaires naturalistes) 101
Tableau 25 : Tableau d'information sur les taillis Robinier faux-acacia (source : inventaires naturalistes) 101
Tableau 26 : Tableau d'information sur l'Aire de péage, les aménagements et l'autoroute (source : inventaires naturalistes) 101
Tableau 27 : Liste des espèces végétales inventoriées au niveau des aménagements de l'aire d'autoroute (source : inventaires naturalistes) 102
Tableau 28 : Tableau d'information sur les différents alignements d'arbres (source : inventaires naturalistes) 103
Tableau 29 : Tableau d'information sur les haies arbustives à arborées (source : inventaires naturalistes) 103
Tableau 30 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les haies arbustives à arborées (source : inventaires naturalistes) 104
Tableau 31 : Tableau d'information sur les haies arborées sur talus (source : inventaires naturalistes) 104
Tableau 32 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les haies arborées sur talus (source : inventaires naturalistes) 105
Tableau 33 : Tableau d'information sur les ronciers (source : inventaires naturalistes) 105
Tableau 34 : Liste des espèces végétales inventoriées au niveau des ronciers (source : inventaires naturalistes) 105
Tableau 35 : Tableau d'information sur les tonsures (source : inventaires naturalistes) 106
Tableau 36 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les tonsures (source : inventaires naturalistes) 106
Tableau 37 : Tableau d'information sur les fossés (source : inventaires naturalistes) 106
Tableau 38 : Tableau d'information sur la route et ses abords (source : inventaires naturalistes) 107
Tableau 39 : Liste des espèces végétales inventoriées en bordure de route (source : inventaires naturalistes) 108
Tableau 40 : Tableau d'information sur les arbres isolés et le vieux châtaigner (source : inventaires naturalistes) 108
Tableau 41 : Tableau de la caractérisation des zones humides présentes sur le site d'étude (source : inventaires floristiques et d'habitats naturels) 111
Tableau 42 : Liste des espèces protégées recensées dans le secteur selon les données bibliographiques (Source : INPN) 112
Tableau 43 : Liste des espèces exotiques envahissantes inventoriés sur le site d'étude et leurs statuts (Source : INPN ; biodiv-occitanie.fr ; flore.silene.eu ; siflore.fcbn.fr) 113
Tableau 44 : Liste des espèces de reptiles recensées dans le secteur selon les données bibliographiques 115
Tableau 45 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site 115
Tableau 46 : Statuts de protection des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site 115
Tableau 47 : Liste des espèces d'amphibiens recensées dans le secteur selon les données bibliographiques 117
Tableau 48 : Liste des espèces patrimoniales de mammifères terrestres recensées dans le secteur selon les données bibliographiques 117
Tableau 49 : Liste des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site 118
Tableau 50 : Statuts de protection des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site 118
Tableau 51 : Liste des espèces de chauves-souris remarquables recensées dans le secteur selon les données bibliographiques 118
Tableau 52 : Espèces / groupes de chauves-souris recensés et niveau d'activité sur le site (28-29 juin 2021) 119
Tableau 53 : Espèces / groupes de chauves-souris recensés et niveau d'activité sur le site (31 août-1er septembre 2021) 119
Tableau 54 : Espèces de chauves-souris recensées sur le site (suivis actifs) 120
Tableau 55 : Statuts de protection des espèces de chauves-souris inventoriées sur le site 121
Tableau 56 : Liste des espèces d'oiseaux nicheuses patrimoniales recensées dans le secteur selon les données bibliographiques 123
Tableau 57 : Liste des espèces d'oiseaux inventoriées sur le site et leurs statuts d'occupation 124
Tableau 58 : Statuts de protection des espèces d'oiseaux inventoriées sur le site 125
Tableau 59 : Liste des espèces d'odonates patrimoniales recensées dans le secteur selon les données bibliographiques 127
Tableau 60 : Liste des espèces de lépidoptères patrimoniales recensées dans le secteur selon les données bibliographiques 127
Tableau 61 : Liste des espèces de lépidoptères inventoriées sur le site et leurs statuts d'occupation ... 127
Tableau 62 : Statuts de protection des espèces de lépidoptères inventoriées sur le site 128

Tableau 63 : Liste des espèces d'orthoptères inventoriées sur le site et leurs statuts d'occupation 128
Tableau 64 : Statuts de protection des espèces d'orthoptères inventoriées sur le site 129
Tableau 65 : Liste des espèces d'invertébrés (coléoptères) inventoriées sur le site 129
Tableau 66 : Statuts de protection des espèces d'invertébrés (coléoptères) inventoriées sur le site 129
Tableau 67 : Comparaison des données démographiques (source : insee.fr) 155
Tableau 68 : Évolution de la population de Pamiers entre 1968 à 2017 (source : insee.fr) 155
Tableau 69 : Comparaison des données liées au logement en 2017 (source : insee.fr) 156
Tableau 70 : Évolution du logement sur la commune de Pamiers entre 1968 à 2016 (source : insee.fr) 156
Tableau 71 : Postes salariés sur la commune de Pamiers par secteur d'activité au 31 décembre 2018 (source : insee.fr) 162
Tableau 72 : Liste des ICPE recensées au niveau de l'AEE (source : georisques.gouv.fr) 178
Tableau 73 - Synthèse des sensibilités environnementales 206
Tableau 74 - Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière en GW (source : ecologie.gouv.fr – Synthèse pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 2024-2028 214
Tableau 75 : Les objectifs d'ici 2050 pour le SCOT, Stratégie territoriale Vallée de l'Ariège version approuvée du 20 février 2020, Syndicat du SCOT Vallée de l'Ariège 219
Tableau 76 : Sites BASOL présents sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France .. 228
Tableau 77 : Sites orphelins de l'ADEME présents en Ariège, Q ENERGY France 228
Tableau 78 : ISDND présents en Ariège, Q ENERGY France 229
Tableau 79 : ISDD présents en Ariège, Q ENERGY France 229
Tableau 80 : Sites BASIAS référencés sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège hors enjeux rédhibitoires, Q ENERGY France 229
Tableau 81 : Friches industrielles présentes sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France 229
Tableau 82 : Carrières présentes sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France 229
Tableau 83 : Résultats du productible attendu du projet Trémège, Q ENERGY France 232
Tableau 84: Synthèse des habitats naturels présents au sein de l'AEI, de l'emprise du projet et impactés par le projet 262
Tableau 85: Synthèse des habitats naturels impactés par l'emprise du projet 264
Tableau 86: Synthèse des impacts bruts du projet sur les habitats naturels avant la mise en place des mesures 265
Tableau 87 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques 333
Tableau 88 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu physique 369
Tableau 89 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel 374
Tableau 90 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu humain 380
Tableau 91 : Synthèse des effets cumulés 382
Tableau 92 : Synthèse de la vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures 383
Tableau 93 : Synthèse des incidences et mesures du raccordement 384

TABLE DES CARTES

Carte 1 - Localisation du projet (© ECTARE) *19*
Carte 2 : Présentation des principaux éléments constitutifs du projet *36*
Carte 3 : Présentation des aires d'étude *40*
Carte 4 : Présentation de l'aire d'étude rapprochée - AER *41*
Carte 5 : Présentation de l'aire d'étude immédiate - AEI *42*
Carte 6 : Carte géologique à l'échelle de l'AER *48*
Carte 7 : Relief à l'échelle de l'AEE *51*
Carte 8 : Réseau hydrographique du secteur d'étude à l'échelle de l'AEE *57*
Carte 9 : Réseau hydrographique du secteur d'étude à l'échelle de l'AER *58*
Carte 10 : Usages des eaux du secteur d'étude à l'échelle de l'AEE *62*
Carte 11 : Zones inondables à proximité de l'AEI *68*
Carte 12 : Sensibilité aux remontées de nappe *69*
Carte 13 : Aléa retrait-gonflement des sols argileux *70*
Carte 14 : Zonages de protection réglementaire aux alentours du secteur d'étude *77*
Carte 15 : Zonages d'inventaires aux alentours de la zone d'étude *81*
Carte 16 : Zonages PNA présents autour du site : Lézard ocellé (Source : www.carto.picto-occitanie.fr) *84*
Carte 17 : Zonages PNA présents autour du site : Milan royal - Domaines vitaux (Source : www.carto.picto-occitanie.fr) *84*
Carte 18 : Zonages PNA présents sur du site : Milan royal - Hivernage (Source : www.carto.picto-occitanie.fr) *85*
Carte 19 : Zonages PNA présents autour du site : Maculinea (Source : www.carto.picto-occitanie.fr) *85*
Carte 20 : Zonages PNA présents autour du site : Odonate (Source : www.carto.picto-occitanie.fr) *86*
Carte 21 : Zonages PNA présents autour du site : Vautour fauve (Source : www.carto.picto-occitanie.fr) *86*
Carte 22 : Zonages PNA présents autour du site : Vautour percnoptère (Source : www.carto.picto-occitanie.fr) *87*
Carte 23 : Localisation des PNA à l'échelle de l'AEE *88*
Carte 24 : Cartographie des habitats *90*
Carte 25 : Cartographie des zones humides potentielles *110*
Carte 26 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes *114*
Carte 27 : Localisation des enjeux et cortèges d'habitats associés aux reptiles *116*
Carte 28 : Localisation des enjeux associés aux chiroptères *122*
Carte 29 : Localisation des enjeux et cortèges d'habitats associés à l'avifaune *126*
Carte 30 : Continuités écologiques, extrait du SCoT Vallée de l'Ariège approuvé le 10 mars 2015 ..... *133*
Carte 31 : Fonctionnalités écologiques autour du site *134*
Carte 32 : Sensibilités des habitats naturels *143*
Carte 33 : Localisation des enjeux faunistiques *144*
Carte 34 : Réseaux présents autour de l'AEI *152*
Carte 35 : Servitudes présentes au sein de l'AEI *153*
Carte 36 : Localisation des principaux bourgs à l'échelle de l'AEE *157*
Carte 37 : Voisinage au sein de l'AEE *161*
Carte 38 : Occupation du sol à l'échelle de l'AEE *165*
Carte 39 : Parcelles déclarées au RPG 2018 au niveau de l'AEI et ses abords *166*
Carte 40 : Boisements au niveau de l'AEI et ses abords *167*
Carte 41 : Contexte touristique du secteur d'étude *171*
Carte 42 : Infrastructures de transport au sein de l'AEE *174*
Carte 43 : Infrastructures de transport au sein de l'AER *175*
Carte 44 : Contexte industriel *180*
Carte 45 - Implantation du projet *236*
Carte 46 : implantation du projet au regard du relief *246*
Carte 47 : implantation du projet vis-à-vis du réseau hydrographique *252*
Carte 48 - Implantation du projet au regard du risque inondation et mouvement de terrain – tassement différentiel (© ECTARE) *258*
Carte 49 - Implantation du projet au regard du phénomène de remontée de nappe (© ECTARE) *Carte 50 - Implantation du projet au regard du risque inondation (© ECTARE)* *259*
Carte 51 : Implantation des installations vis-à-vis des habitats naturels *266*
Carte 52 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels *267*
Carte 53 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux liés aux reptiles *272*
Carte 54 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux chiroptères *274*
Carte 55 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés à l'avifaune *276*
Carte 56 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux faunistiques *285*
Carte 57 : Localisation des mesures d'évitement associées à la phase de réflexion du projet (ME1-ME2) *289*
Carte 58 : Localisation des mesures d'évitement associées à la phase de chantier du projet (ME3) *291*
Carte 59 : Localisation des mesures d'accompagnement associées à la phase d'exploitation du projet (MA2) *298*

Carte 60 - Implantation du projet au regard des sentiers de randonnées (© ECTARE) *317*
Carte 61 - Implantation du projet au regard des réseaux identifiés (© ECTARE) *322*
Carte 62 – Implantation du projet vis-à-vis du voisinage (© ECTARE) *331*

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1. Extraits des plans de masse montrant les citernes ajoutées, îlot nord à gauche, îlot sud à droite 9
Illustration2. A droite, extrait du plan de masse initialement déposé en janvier 2024. A gauche extrait du plan de masse actualisé (piste SDIS décalée), ayant fait l'objet de l'avis MRAe émis le 20 février 2025 ... 9
Illustration3. Implantation finale ayant fait l'objet de l'avis MRAe émis le 20 février 2025 10
Illustration 4 : Principe technique de l'installation (source : Q ENERGY France) 20
Illustration 5 : Caractéristiques techniques du parc solaire « Trémège » (source : AA+) 21
Illustration 6 : Schéma d'optimisation des implantations (source : Q ENERGY France) 22
Illustration 7 : Descriptif du recyclage des matériaux des panneaux 33
Illustration 8 : Schéma de recyclage des différents composants d'un module monocristallin 33
Illustration 9 : Principe de recyclage des modules à base de silicium cristallin (source : SOREN anciennement PV Cycle) 34
Illustration 10 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque (source : SOREN) 34
Illustration 11 : Schéma de l'effet du Foehn (© Damien Valette) 43
Illustration 12 : Températures entre 1991-2020 à Mazères (source : infoclimat.fr) 44
Illustration 13 : Précipitations entre 1991-2020 à Mazères (source : infoclimat.fr) 44
Illustration 14 : Ensoleillement et gisement solaire en France (Source : ADEME) 44
Illustration 15 : Pression et vent à Mazères de 1991 à 2020 (source : infoclimat) 45
Illustration 16 : Statistiques du foudroiement sur la commune (période d'analyse 2011 – 2020) 45
Illustration 17 : répartition du nombre de points de contact sur la commune sur la période 2011 – 2020 (source : Météorage) 45
Illustration 18 : Les principaux types de sols de l'Ariège (source : chambre régionale d'agriculture de Midi-Pyrénées) 46
Illustration 19 : Courbes isopièzes de la nappe superficielle des alluvions Würm à actuel (source : notice géologique n°1057 de Pamiers) 53
Illustration 20 : IDPR à Pamiers (source : InfoTerre) 55
Illustration 21 : Débit moyen mensuel de l'Ariège à la station de Auterive (Période 1966-2021 - source : hydro.eaufrance.fr) 59
Illustration 22 : Masse d'eau superficielle FRFR589 « Le Crieu du lieu-dit la Grapide au confluent de l'Ariège » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 59
Illustration 23 : Station de mesure qualité n°05170750 « Le Crieu au niveau de Saverdun » (source : adour-garonne.eaufrance.fr) 60
Illustration 24 : État écologique de l'Ariège à Saverdun (station 05170750 – source : adour-garonne.eaufrance.fr) 60
Illustration 25 : État écologique des masses d'eau superficielles du bassin versant de gestion n°017 « Ariège aval » 64
Illustration 26 : Zonage sismique de la France (source : planseisme.fr) 71
Illustration 27 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance (source : planseismes.fr) 71
Illustration 28 : Extrait du PPR de la commune de Pamiers (source : Cartélie) 72
Illustration 29 : Schéma des différentes composantes d'un réseau écologique (Écosphère, 2011) 131
Illustration 30 : Périmètre de la CC des Portes d'Ariège Pyrénées (source : tresordesregions.mgm.fr) . 145
Illustration 31 : Périmètre du SCOT Vallée de l'Ariège (source : scot-vallee-ariege.fr) 145
Illustration 32 : Zonage du PLU en vigueur (source : cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr) 146
Illustration 33 : Ouvrage du réseau d'irrigation au centre-est du site (© Ectare) 151
Illustration 34 : Population de Pamiers par grandes tranches d'âges en 2007, 2012 et 2017 (source : insee.fr) 156
Illustration 35 : Règlementation sur la qualité de l'aire : Situation du département Ariège en 2019 (Atmo Occitanie) 176
Illustration 36 : Evolution de la consommation d'énergie primaire entre 1973 et 2019 (source : AEI – 2021) 210
Illustration 37 - Puissance du parc solaire raccordée par trimestre en métropole et DROM, 2012/2021 (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques) 215
Illustration 38 - Puissance raccordée par département, au 31 décembre 2022 (Source RTE) 215
Illustration 39 - Évolution du parc solaire photovoltaïque national (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques) 216
Illustration 40 – Evolution de la puissance des projets en cours d'instruction (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques) 216
Illustration 41 : Plan de la variante n°1 du projet « Trémège », Q ENERGY France 222
Illustration 42 : Plan de la variante n°2 du projet « Trémège », Q ENERGY France 223
Illustration 43 : Plan de la variante n°3 du projet « Trémège », Q ENERGY France 224
Illustration 44 : Implantation du projet « Trémège » envisagée, Q ENERGY France 225
Illustration 45 : État des lieux des enjeux rédhibitoires à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France 226
Illustration 46 : État des lieux des enjeux forts à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France 227
Illustration 47 : Synthèse des enjeux à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France 228
Illustration 48 : Carte de localisation du projet Trémège, Q ENERGY France 230
Illustration 49 : Résumé du projet photovoltaïque compatible avec l'activité agricole du GAEC de Vicdessos, AA+ 232
Illustration 50 : Localisation du potentiel poste source identifié pour le raccordement électrique du projet « Trémège », Q ENERGY France 234
Illustration 51 : Évolution de la part production d'électricité des énergies fossiles et des énergies renouvelables dans l'Europe des 27 entre 2010 et 2020 240
Illustration 52 - Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques (source : guide méthodologique MEDDAT – 2011) 255
Illustration 53 : directions des vents dominants au travers du chantier 326
Illustration 54 : Bilan énergétique d'un système solaire photovoltaïque raccordé au réseau 328
Illustration 55 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME) 329
Illustration 56 : Diminution du champ magnétique en fonction de la distance (en mG) 332
Illustration 57 : autres projets connus dans le périmètre de 7 km autour du projet 351
Illustration 58 – Tracés du raccordement possibles de la centrale au poste source le plus proche (source : Étude PRAC Enedis de février 2023) 359
Illustration 59 : cours d'eau potentiellement traversés 361
Illustration 60 – ZNIEFF de type 2 (en vert clair), de type 1 (en vert foncé) et site natura 2000 (en moutarde) potentiellement concernés par le raccordement 362
Illustration 61 – Voiries et principales zones d'habitats potentiellement concernées par le raccordement 362

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces végétales relevées lors des inventaires floristiques
Annexe 2 : Diagnostic zones humides
Annexe 3 : Étude préalable agricole (étude agro-pédologique et d'irrigabilité fournies en annexe)
Annexe 4 : Étude de réverbération
Annexe 5 : Étude paysagère
Annexe 6 : Bilan de la concertation préalable

1. AVANT-PROPOS

La société CPES Trémège développe un projet de centrale photovoltaïque au sol, compatible avec une activité de pâturage, sur la commune de Pamiers, dans le département de l'Ariège (09). D'une puissance totale de 15,6 MWc, le projet est séparé par une voie communale et il est donc constitué de deux unités foncières : Trémège 1 (unité foncière au sud) et Trémège 2 (unité foncière au nord). Ce projet a fait l'objet de deux demandes de permis de construire, déposées en ligne le 03 janvier 2024 sur le guichet unique de demandes d'autorisations de la commune de Pamiers. Ces demandes portent les numéros suivants : PC N° 009 225 24 K0001 & N° 009 225 24 K0002.

Dans le cadre de l'instruction de ces demandes, plusieurs services ont été consultés et ont émis des avis et des observations. Afin d'y répondre, la société CPES Trémège a apporté des modifications mineures qui ne remettent pas en cause la nature même du projet. Ces modifications ont été communiquées à la DDT par le biais d'une *« Note de synthèse des modifications mineures apportées au projet Trémège »* transmise par mail le 18 novembre 2024 et figurant dans les pièces qui seront soumises à consultation du public.

L'ensemble des modifications est décrit en suivant et a été intégré à l'Étude d'impact, ainsi qu'au Résumé Non Technique. Ces modifications apparaissent en surlignées.

Modification du nombre et du volume de citernes incendie sur site

À la suite des échanges avec le SDIS 09 (juillet et octobre 2024), le porteur de projet a apporté des modifications mineures au projet pour répondre à l'ensemble des recommandations du SDIS 09. En effet, plutôt qu'une unique citerne de 120 m³, le projet comprendra 4 citernes d'un volume unitaire de 30 m³.

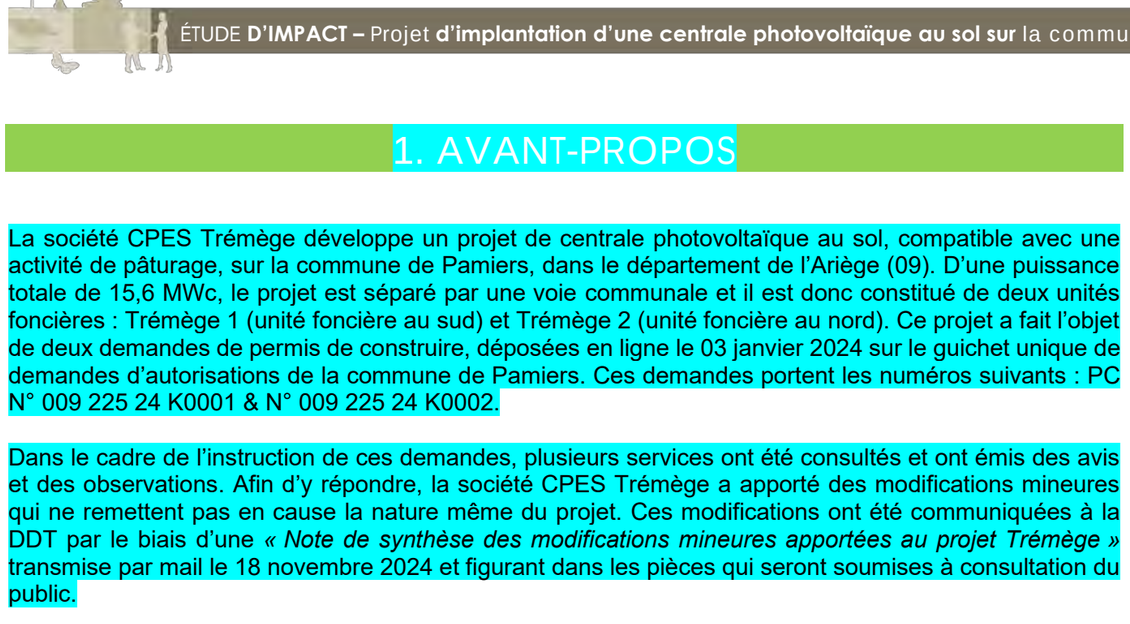


Illustration 1. Extraits des plans de masse montrant les citernes ajoutées, îlot nord à gauche, îlot sud à droite

Leur emplacement et leur volume a été validé par le SDIS Ariège (cf. Annexe 3.1 de la *« Note de synthèse des modifications mineures apportées au projet Trémège »*). L'îlot nord du projet (*Trémège 2*), comportera une citerne au nord-ouest du site (un portail piéton de 3 m de large avec un système d'ouverture pompier permettra l'accès). Pour ce qui est de l'îlot sud du projet (*Trémège 1*), il comportera 3 citernes : la première au nord du site à côté du portail principal d'entrée, les deux autres seront installées à l'est et à l'ouest du site (un portail piéton de 3 m de large avec un système d'ouverture pompier permettra l'accès à ces deux citernes). Les citernes seront protégées par un grillage pour éviter tout endommagement par le troupeau pâturant sur site.

L'ajout des citernes a impliqué une légère baisse de la puissance du projet (suppression de quelques tables) passant d'une puissance initiale de 15,7 MWc à 15,6 MWc. Les chiffres clés du projet ont été actualisés et mises à jour dans la présente étude (cf. *page35* , *« chapitre 6. Synthèse des principales données du projet »)*.

Modification du tracé de la piste périphérique à destination du SDIS

La piste périphérique à l'est de l'îlot nord du projet, trouvait son emprise initialement sur la parcelle YA-25. Cette piste a finalement été entièrement décalée sur la parcelle YA-1 pour la situer en dehors du Domaine Public Autoroutier Concédé (parcelle YA-25).

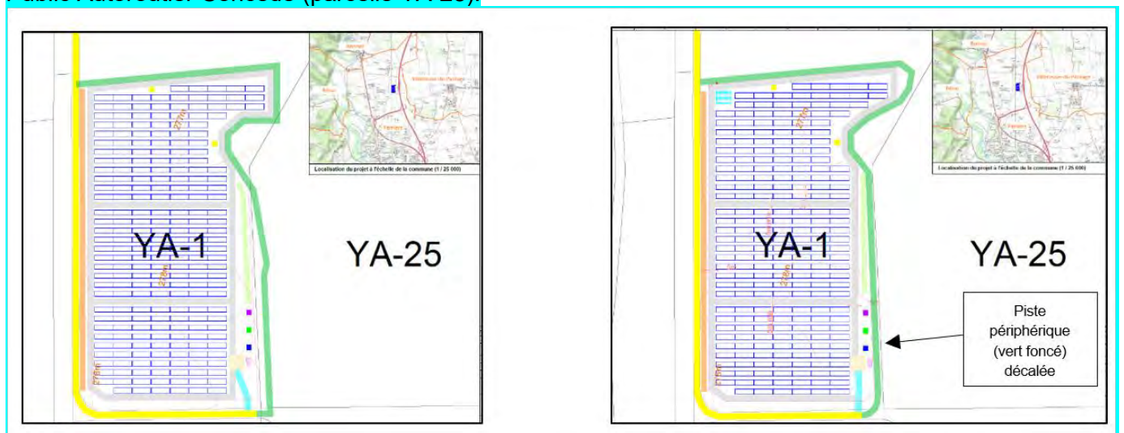


Illustration2. A droite, extrait du plan de masse initialement déposé en janvier 2024. A gauche extrait du plan de masse actualisé (piste SDIS décalée), ayant fait l'objet de l'avis MRAe émis le 20 février 2025

Le décalage de la piste a impliqué une légère modification de la surface clôturée, passant de 17ha à 16,8 ha. Les chiffres clés du projet ont été actualisés et mises à jour dans la présente étude (cf. *page 35, « chapitre 6. Synthèse des principales données du projet »).*

Ces modifications mineures n'engendrent aucun impact supplémentaire sur l'environnement et par conséquent, les conclusions de l'étude d'impact du projet restent inchangées.

Toutefois afin de répondre à la recommandation de la MRAe, figurant dans son avis émis le 20 février 2025, les modifications et précisions apportées au projet durant sa phase d'instruction, sont intégrées et évaluées par la présente étude.

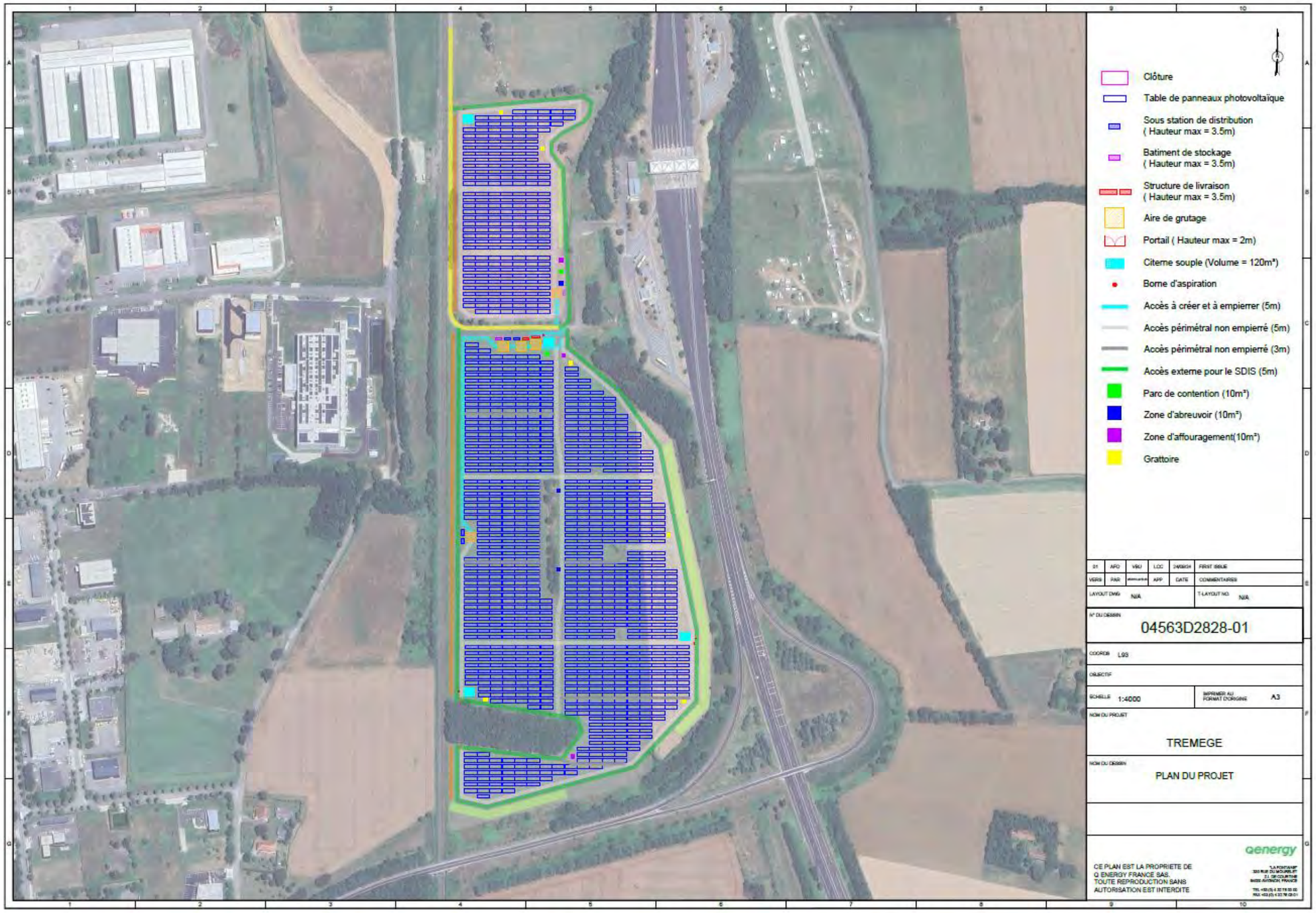


Illustration3. Implantation finale ayant fait l'objet de l'avis MRAe émis le 20 février 2025

2. PRÉAMBULE

2.1. CONTEXTE LÉGISLATIF ET RÈGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Selon le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire correspondent selon la rubrique 30 à des projets soumis à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas.

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

Rubriques de l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié concernées par le projet

Selon l'article L122-1 du code de l'environnement :
« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.
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.
L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1° La population et la santé humaine ;

2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/ CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/ CE du 30 novembre 2009 ;

3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;

5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.
En outre, l'article L122-1 du code de l'environnement dispose « Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

Objet de l'étude d'impact

Le projet objet de la présente étude correspondant à des installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1MWc. Il fait l'objet d'une évaluation environnementale.

Le contenu de l'étude d'impact est défini précisément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Les dernières évolutions en date ont été apportées par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement.
Comme le précise le premier article du R.122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

2.2. PROCÉDURES APPLICABLES ET CONTENU DU DOCUMENT

2.2.1. Ensemble des procédures auxquels il convient de vérifier si le projet est soumis

Le projet pourrait être soumis aux procédures rappelées ci -après.

Procédure de déclaration / autorisation Loi sur l'Eau dans le cadre de la procédure définie par l'article L. 214-1 du code de l'environnement et de ses décrets d'application

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement. Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

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

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Pamiers n'engendre aucune incidence sur les écoulements et l'infiltration des eaux. De plus, il se tient à l'écart des cours d'eau et des zones humides.

Évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est obligatoire au titre des Articles R.414-19 et suivants du code de l'environnement, pour les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact.
L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'un projet avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000. Elle permet de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et espèces végétales et animales ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.
L'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est :

- appliquée aux sites Natura 2000 : elle est ciblée sur l'analyse des effets potentiels vis-à-vis des espèces animales et végétales et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site. Elle porte non seulement sur les sites désignés (ZPS et ZSC) mais aussi sur ceux en cours de désignation (SIC et pSIC) ;
- proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ;
- conclusive : elle doit formuler une conclusion sur l'atteinte à l'intégrité du ou des sites Natura 2000 concernés.

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Pamiers se tient à l'écart des sites Natura 2000.

Demande de dérogation « espèce protégée » prévue à l'article L411-2 du code de l'environnement

Tout projet d'activité, d'aménagement ou d'infrastructure, en tout lieu, indépendamment de tout autre autorisation ou approbation, doit respecter la réglementation relative à la protection des espèces (article L.411-1 du Code de l'Environnement).
La loi de protection de la nature du 10/07/1976 a fixé les principes et les objectifs de la politique de protection de la faune et de la flore sauvages en France. Cette loi a conduit à déterminer les espèces protégées en droit français, qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels, en application du code de l'environnement (L411-1 et 2).
Le code de l'environnement et ces arrêtés prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.
Dans certaines conditions, et de manière exceptionnelle, il est possible de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

La mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque sur le territoire de Pamiers n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation actuel d'espèces protégées et ne nécessite donc pas de procéder à une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

Demande de défrichement prévue à l'article L.341-3 du nouveau 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.
Un dossier de demande de défrichement est réalisé et instruit conformément aux articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.
Sont soumis à étude d'impact les projets mentionnés en annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. En fonction de certains seuils, une étude d'impact est obligatoire soit de façon systématique, soit au cas par cas après examen du projet par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.
La demande d'autorisation de défrichement est soumise à étude d'impact de manière systématique lorsque le défrichement porte sur une surface totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.
En dessous de ce seuil, un examen au « cas par cas » s'applique pour déterminer si la demande d'autorisation nécessite ou pas une étude d'impact.
En dessous de 0,5 ha, l'étude d'impact n'est pas obligatoire.

La mise en œuvre du projet ne nécessite pas de demande de défrichement préalable au titre des articles R.341-1 et suivants du nouveau Code Forestier.

Étude préalable agricole prévue à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime

La loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères :

- Condition de nature : projet soumis à une étude d'impact systématique
- Condition de localisation : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser)
- Condition de consistance : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieure à 5 hectares (seuil par défaut, le préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 hectares).

Le projet est soumis à étude d'impact, il se trouve en zone agricole et occupe une superficie supérieure à 5 ha : il nécessite donc une étude préalable agricole.

Enquête publique dans les conditions prévues aux articles L.123-1 à L.123-16 et R. 123-1 à R.123-46 du Code de l'Environnement.

L'enquête publique 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 recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L 123-1 du Code de l'environnement, modifié par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 - art. 3).

Le dossier d'enquête publique contient l'étude d'impact, ainsi que l'avis de l'autorité environnementale. L'article L122-1 du code de l'environnement soumet tout projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale à l'avis de l'autorité environnementale (AE) compétente dans le domaine de l'environnement, ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet. Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Le projet est soumis à évaluation environnementale et fait en conséquence l'objet d'une procédure d'enquête publique.

2.2.2. Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact consiste, après avoir établi un bilan de l'état initial du site, à analyser les effets des projets sur l'Environnement et à définir des moyens pour limiter et/ou compenser ces effets.
L'étude d'impact du projet étudié ici répond aux dispositions réglementaires du Code de l'environnement, articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants.
L'étude d'impact doit comprendre au minimum (article L.122-3 du Code de l'Environnement) :

- Une **description du projet** comportant des informations relatives à la localisation, à la conception, aux dimensions et aux autres caractéristiques pertinentes du projet ;
- Une **description des incidences notables** probables du projet sur l'environnement ;
- Une **description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter**, les incidences négatives notables probables sur l'environnement, **réduire** celles qui ne peuvent être évitées et **compenser** celles qui ne peuvent être évitées ni réduites ;
- Une **description des solutions de substitution** raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des **principales raisons du choix effectué**, eu égard aux incidences du projet sur l'environnement ;
- Un **résumé non technique** des informations mentionnées aux points a à d ;
- Toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire, notamment sur l'artificialisation des sols et la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers résultant du projet lui-même et des mesures mentionnées précédemment.

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, **le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone** susceptible d'être affectée par le projet**, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages**, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage **projetés et à leurs incidences prévisibles** sur l'environnement ou la santé humaine.
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.
En application de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants :

- **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous (…) ;
- 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 (…) ;
  - 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.
  - (…)
- 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 ;
- Une **description des facteurs** mentionnés au III de l'article L. 122-1 **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une **description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas 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.

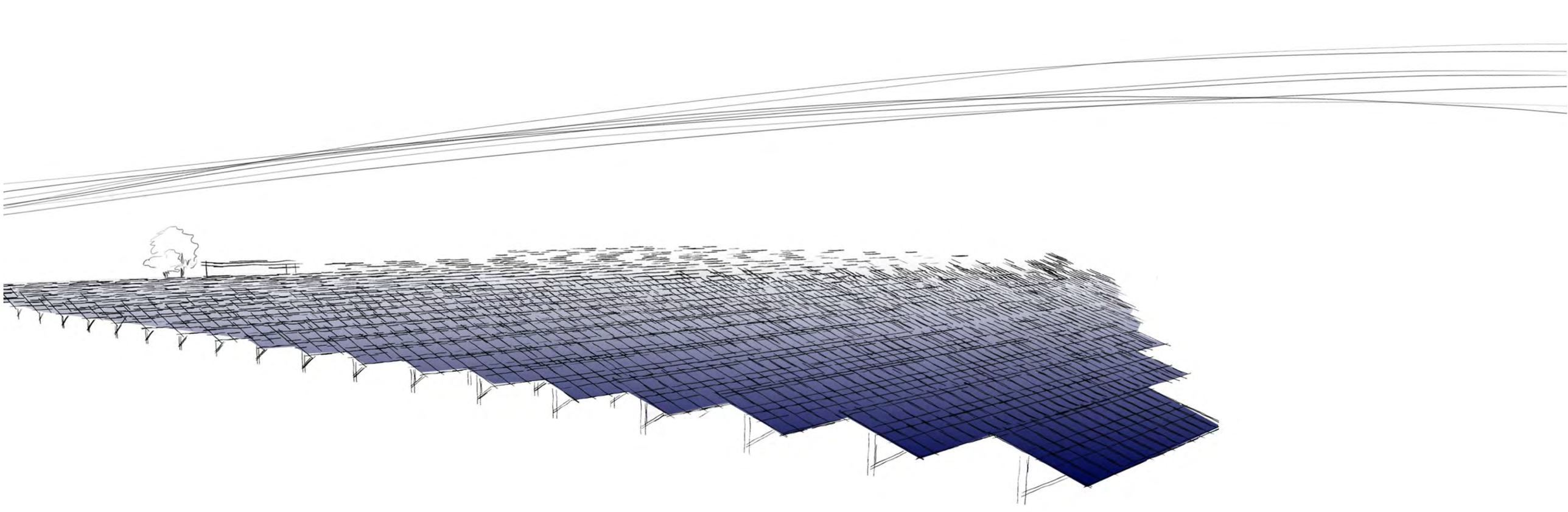
    Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public et/ou ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent 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 (…) porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;*
- Une **description des incidences négatives** notables attendues du projet sur l'environnement **qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** en rapport avec le projet concerné. 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** ;
- Une **description des solutions de substitution** raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des **principales raisons du choix effectué**, notamment une **comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine** ;
- Les **mesures prévues** par le maître de l'ouvrage pour :
    - **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine **et réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
    - **compenser,** lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

  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 (…) ;
- Le cas échéant, les **modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation** proposées ;
- Une **description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les **noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact** et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- (…)
- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre I[er] du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.
- (…)
- Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :
    - Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
    - Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
    - L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
    - Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

PREMIÈRE PARTIE : DESCRIPTION DU PROJET



1. PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET

1.1. Q ENERGY France, la performance d'un pionnier, l'énergie de la nouveauté

Q ENERGY France est un acteur de premier plan sur le marché des énergies renouvelables en France. Autrefois affiliés au Groupe RES, nous œuvrons depuis 24 ans dans le développement, la construction et l'exploitation de projets éoliens et photovoltaïques et, plus récemment, dans le développement de solutions de stockage d'énergie. Pour offrir un service plus complet et améliorer la flexibilité de la fourniture d'électricité, Q ENERGY France développe ou explore également de nouvelles filières innovantes comme la production d'hydrogène ou les solutions hybrides.

Q ENERGY France est désormais une entreprise de la holding européenne Q ENERGY Solutions, créée en 2021 par Hanwha Solutions (basée à Séoul) dans l'objectif de conduire à la prochaine génération de production d'énergie verte et flexible en Europe. Basée à Berlin, Q ENERGY Solutions est une société sœur de Q CELLS, fabricant de modules photovoltaïques reconnu à travers le monde.

1.2. Chiffres clés

24 ans d'expérience	**+ 240** collaborateurs	**5,6 GW** Portefeuille développement	**1,9 GW** de projets développés et/ou construits

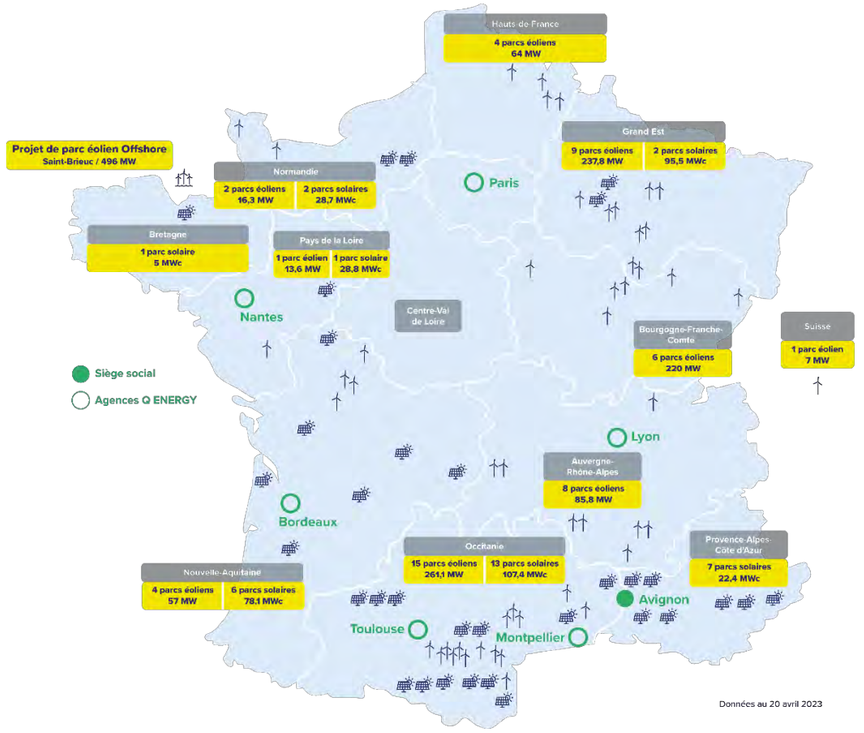
1.3. Q ENERGY France, un acteur global et un partenaire local

Q ENERGY France est présent sur tout le territoire grâce à un maillage d'agences réparties partout en France – le siège est basé à Avignon, et a des agences de développement de projets à Toulouse, Bordeaux, Nantes, Montpellier, Lyon et Paris.

Q ENERGY France s'appuie sur son expérience de pionnier dans les énergies renouvelables et compte plus de 230 collaborateurs sur l'ensemble de ses agences. Grâce à sa réputation construite depuis 1999, Q ENERGY France bénéficie d'une position idéale pour poursuivre sa croissance et son expansion vers de nouveaux domaines tels que l'hydrogène et l'agrivoltaïsme.

Sa connaissance approfondie du réseau électrique et des systèmes réglementaires français est à la base de son succès. À ce jour, Q ENERGY France a développé et/ou construits plus de 1,9 GW de projets d'énergie renouvelable à travers toute la France et son portefeuille de projets en cours de développement s'élève à 5,6 GW.

1.4. Carte de nos projets



1.5. L'humain au cœur de notre stratégie

Depuis plus de 24 ans en France, Q ENERGY France travaille avec passion et intégrité pour un accès facile à une énergie propre, partout et à tout moment, et souhaite avoir un impact positif sur les territoires d'implantation de ses projets, ainsi que sur la vie de ses collaborateurs et partenaires. Q ENERGY France valorise la collaboration, au sein de ses équipes et avec ses clients et parties prenantes, et place les relations humaines et sociales au cœur de sa stratégie.

1.6. Ses engagements en matière de Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE)

Q ENERGY France intègre la RSE sur l'ensemble de sa stratégie d'entreprise et renforce ses engagements autour de ses trois piliers, en ligne avec les objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU et l'United Nations Global Compact (UNGC) :

- Gouvernance : engagements climatiques, droits humains, lutte contre la corruption,
- Environnement : réduction de l'empreinte carbone et protection de l'environnement,
- Société : diversité et inclusion, soutien solidaire, santé et sécurité au travail.

Le développement durable est dans son ADN : Q ENERGY France a mis en service près de 2 GW d'énergie renouvelable en France, permettant d'éviter l'émission de près de deux millions de tonnes de CO2 par an.

1.7. La société de projet (SPV)

Il est usuel dans le secteur de l'énergie, que les projets appartiennent à des sociétés créées spécifiquement pour détenir les actifs et exploiter le projet. À ce titre, comme pour ses autres projets, Q ENERGY France SAS a créé une société pour développer, construire et exploiter la Centrale de Production d'Énergie Solaire Trémège.

La CPES Trémège est donc une filiale de Q ENERGY France, son siège est situé au 330 rue du Mourelet – ZI de Courtine – 84000 AVIGNON et elle est inscrite au RCS Avignon sous le SIREN 902 152 933.

La société Q ENERGY France a conduit l'ensemble des études nécessaires au développement du projet de centrale solaire et notamment à la demande de permis de construire, pour le compte de la CPES Trémège.

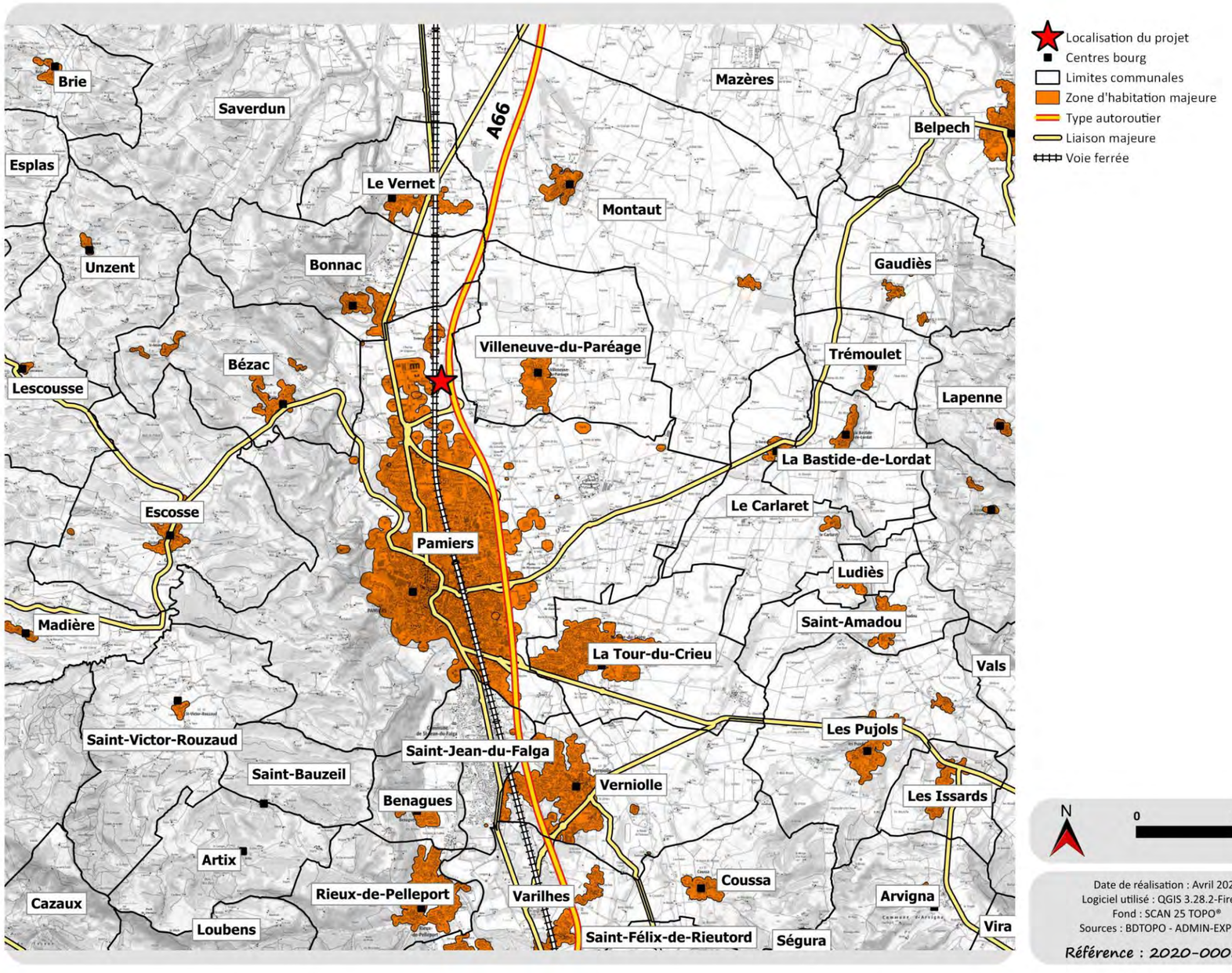
2. LOCALISATION DU PROJET

Le parc photovoltaïque s'implante en totalité sur la commune de Pamiers, dans le département de l'Ariège, dans la partie nord du territoire communal, en bordure de l'autoroute A66, à proximité de la gare de péage et à environ 4,3 km du centre-ville de Pamiers.

Le projet occupe une surface clôturée d'environ 16,8 ha, divisée en deux ilots : l'un au nord du chemin d'accès à l'aire d'autoroute, l'autre au sud. Les parcelles d'implantation du projet sont actuellement utilisées pour le pâturage et l'alimentation d'un élevage ovin.

Le projet se trouve en zone agricole du PLU de Pamiers qui est en cours de révision. Dans le cadre de cette révision, la commune de Pamiers prévoit de classer les parcelles du projet en zonage Av (centrale photovoltaïque compatible avec l'exercice d'une activité agricole).
Le projet permettra de coupler une activité de production d'énergie photovoltaïque à une activité agricole de pâturage alternant ovins et bovins, permettant d'améliorer l'autonomie alimentaire d'une exploitation ariégeoise qui pratique l'estive. Il sera donc compatible avec les dispositions révisées du PLU.

Les deux accès principaux au parc se feront depuis la voie communale passant entre les deux ilots du projet.



Carte 1 - Localisation du projet
(© ECTARE)

3. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

Le parc est constitué de modules photovoltaïques, couramment appelés panneaux solaires.
Ces modules sont montés inclinés sur des châssis pour former des tables alignées selon des rangées, exposées au sud. Les supports des tables seront ici fixés dans le sol par le biais de pieux battus ou vissés.

Le parc solaire est également composé d'autres éléments comme les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison.
Par ailleurs, le projet a été entièrement dimensionné pour être compatible avec une activité de pâturage. Il prévoit dans ce cadre l'installation d'aménagements nécessaires à cette activité (zones d'abreuvement, parcs de contention, des zones d'affouragement, des grattoirs, etc).

Des aménagements annexes permettent sa surveillance et sa maintenance.

L'exploitation est prévue pour une durée de 30 ans minimum.

Globalement, l'installation solaire sera composée des éléments suivants :

- Modules ou panneaux photovoltaïques ;
- Structures support ;
- Locaux techniques, abritant les transformateurs ;
- Onduleurs ;
- Poste de livraison ;
- Câblages, enterrés ou circulant sous les modules ;
- Clôture rigide périphérique et portails d'accès ;
- Citernes incendies.

Le parc photovoltaïque occupe une surface d'environ 17 ha clôturés, pour une puissance installée d'environ 15,6 MWc et une production estimée à près de 20,8 GWh/an.

3.1. GÉNÉRALITÉS

Les panneaux photovoltaïques ou modules permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. 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.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaines de panneaux (ou strings) peuvent être connectées en parallèle dans un coffret de raccordement (ou string box). De ce coffret, l'électricité sera acheminée en basse tension (BT) jusqu'aux onduleurs où le courant continu est converti en courant alternatif. Puis les transformateurs élèvent la tension au niveau de tension requis par le réseau électrique public.

L'énergie est collectée depuis les transformateurs vers le poste de livraison, installé en limite de propriété afin de garantir le libre accès au personnel du gestionnaire du réseau électrique public. Là, l'énergie est comptée puis injectée sur le réseau public de distribution.

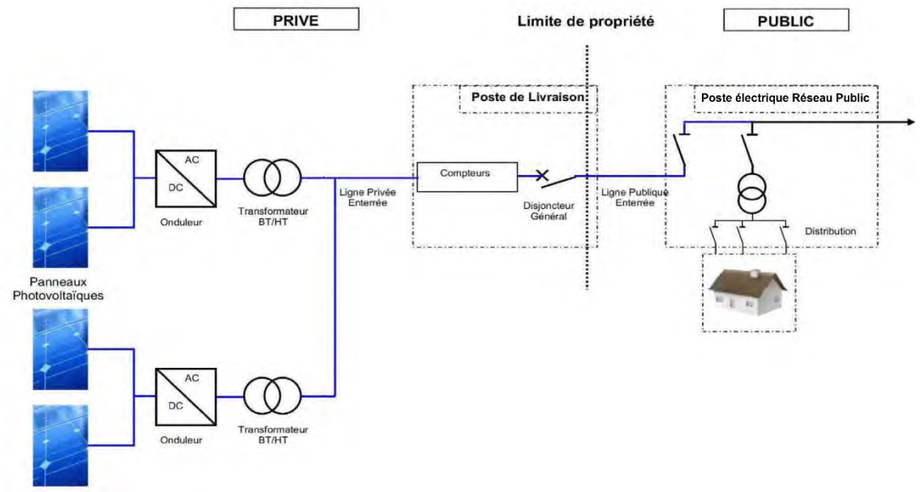


Illustration 4 : Principe technique de l'installation (source : Q ENERGY France)

3.2. ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA CENTRALE SOLAIRE

Les principaux composants de la centrale solaire seront les suivants :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les structures métalliques de support des panneaux solaires ;
- Les onduleurs ;
- Les transformateurs ;
- La structure de livraison ;
- Les réseaux de câbles ;
- Les pistes d'accès et les aires de grutage des bâtiments techniques.

3.3. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Des modules en silicium cristallin ou en couches minces seront installés pour ce projet de centrale de production d'énergie solaire. En effet, ces types de module bénéficiant de statuts de technologies éprouvées et matures, présentent un très bon rendement et un haut niveau de fiabilité.

Des modules en silicium sont à ce jour privilégiés, mais la technologie et la puissance du module sera définie au moment de la construction du parc, en fonction des avancées technologiques réalisées entre la date du dépôt du permis et la date de construction du projet.

Dans le cas du projet Trémège, les caractéristiques des modules pressentis sont les suivantes :

CARACTERSITIQUES PANNEAUX – TREMEGE	
Technologie photovoltaïque des modules	Silicium cristallin ou couches minces
Puissance installée (MWc)*	15,6
Surface totale des panneaux solaires (m²)*	73277
Angle d'inclinaison des tables de modules	20°
Surface projetée au sol des panneaux (m²)*	68857
Azimut des panneaux	0
Hauteur maximale des panneaux (m)	3,8
Espace inter-rangées à minima (m)	3

*Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction

3.4. LES STRUCTURES PORTEUSES

Les structures supporteront la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison et la zone géographique d'implantation, une surcharge de vent, neige et glace.

Les structures sont modulaires, conçues spécialement pour les centrales solaires au sol et généralement composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium.

Pour le projet Trémège, les structures sont adaptées à une activité agricole de pâturage. En effet, les dimensions ont été pensées en coordination avec un exploitant agricole ariégeois afin que le parc soit facilement exploitable et corresponde aux besoins de son projet agricole. Ainsi, une garde au sol d'un minimum de 2 m permet aux bovins et ovins de circuler sous les panneaux mais aussi de faciliter l'entretien du site. La hauteur maximale des panneaux par rapport au sol sera de 3,8 m. Un espacement entre les panneaux de 3 m minimum et des allées internes plus larges de 5 m, permettront le déplacement du troupeau et des engins agricoles au sein de la centrale. Par ailleurs les pieux seront des mono-pieux centraux ou des bi-pieux centraux avec un espacement le plus petit possible, afin de faciliter la mécanisation et la gestion des refus de la parcelle.

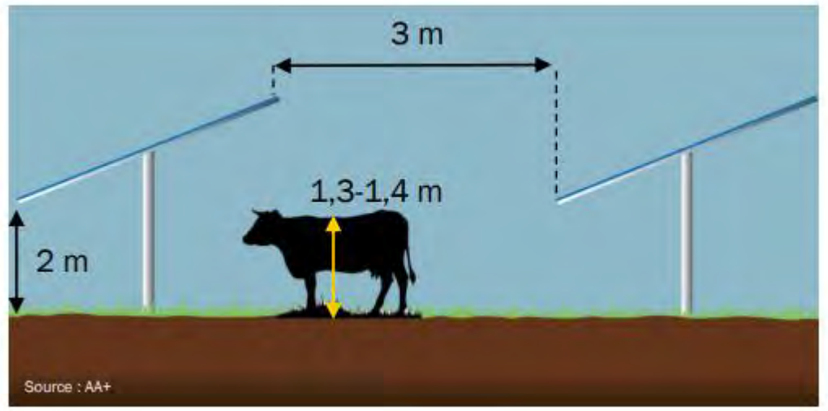


Illustration 5 : Caractéristiques techniques du parc solaire « Trémège » (source : AA+)

Les panneaux photovoltaïques sont montés en série sur les structures, orientées Sud et avec une inclinaison de l'ordre de 20°. Une distance suffisante entre chaque rangée est ménagée afin de réduire au maximum l'effet d'ombre portée avec la rangée précédente.



Exemple de structure fixe (source : Q ENERGY France)

Ne pouvant pas anticiper l'évolution des technologies et donc les caractéristiques précises des composants modules ou structures porteuses qui seront utilisés au moment de la construction de la centrale photovoltaïque, des dimensions standards réalistes connues à ce jour ont été utilisées pour réaliser la conception du parc solaire et le calcul des emprises et de la production.

Si les dimensions des tables sont 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 bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.

Il est donc possible de conclure que les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront globalement les mêmes.

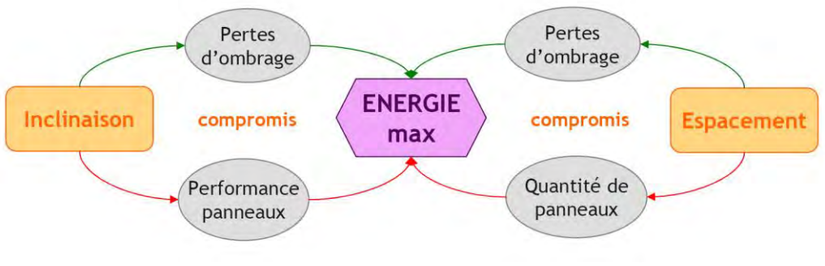


Illustration 6 : Schéma d'optimisation des implantations (source : Q ENERGY France)

3.5. Les fondations des structures porteuses

Les structures porteuses reposent sur des fondations qui en assurent la stabilité par tout temps. Selon les enjeux environnementaux et la nature des terrains et des sols, il est possible d'utiliser différents types de fondation.

Les fondations type pieux ou vis

Dans certains types de sol, il est possible d'utiliser des pieux enfoncés dans le sol par le biais d'une batteuse. Si le sol résiste au battage un pré-forage pourra être réalisé avant de battre le pieux. Le pré-forage peut être rempli de gravier ou béton pour améliorer la tenue de la fondation.

Facile à mettre en œuvre, ce type de fondation minimise les impacts environnementaux, permet d'ajuster aisément l'horizontalité des structures et facilite le démantèlement en fin d'exploitation.



Exemple de fondation type pieux (source : Q ENERGY France)



Fondations à visser (source : Q ENERGY France)

3.6. Les onduleurs et les postes de transformation

Les onduleurs transforment le courant continu produit par les modules en courant alternatif.

Les transformateurs élèvent la tension en sortie des onduleurs à une tension acceptable par le réseau (20kV).

Ces matériels répondent aux normes électriques en vigueur (C15-100 et C13-200 notamment) et ils peuvent être installés à l'intérieur de bâtiments d'une surface maximale de 21m² (7m x 3m) chacun ou à l'extérieur, sur une plateforme de surface équivalente.



Exemple d'onduleurs et transformateur installés dans des postes béton et containers (source : Q ENERGY France)



Exemple d'onduleurs installés à l'extérieur et transformateur dans un poste béton (source : Q ENERGY France)



Exemple d'onduleurs et transformateur installés à l'extérieur (source : Q ENERGY France)

3.7. LA STRUCTURE DE LIVRAISON

La structure de livraison constitue l'interface entre le réseau public de distribution et le réseau interne de la centrale solaire. Elle abrite notamment les moyens de protections (disjoncteurs), de comptage de l'énergie, de supervision et de contrôle de la centrale solaire.

La structure de livraison est constituée de deux bâtiments préfabriqués en béton répondant aux normes en vigueur (C13-200 et C13-100 notamment).

Le premier bâtiment comprend un poste de livraison électrique normalisé ENEDIS ainsi que les systèmes de contrôle du parc et il a une surface de 31.5 m² (10.5m x 3m) maximum.

Le second comporte un filtre électrique accordé sur la fréquence du signal tarifaire (175 Hz) si demandé par ENEDIS. Le cas échéant, il servira de bâtiment de stockage. Il occupe une surface de 21 m² (7m x 3m) maximum.



Exemple de structure de (source : Q ENERGY France)

3.8. LES BÂTIMENTS DE STOCKAGE ET LES CITERNES INCENDIE

Afin de pouvoir entreposer les différentes pièces de rechanges nécessaires au bon fonctionnement du parc, deux bâtiments de stockage (7m x 3m) seront installés.

Ils seront situés à proximité des postes de transformation et de la structure de livraison.

Pour assurer la protection contre l'incendie, quatre réserves d'eau en bâche souple fermée pour la défense incendie seront mises en place à même le sol.
Il y aura donc un total de 4 citernes, d'un volume global total de 120 m3, chaque citerne ayant un volume unitaire de 30 m3. Leur emplacement et leur volume a été validé par le SDIS Ariège. L'îlot sud du projet comportera 3 citernes : la première au nord du site à côté du portail principal d'entrée, les deux autres seront installées à l'est et à l'ouest du site (un portail piéton de 3 m de large avec un système d'ouverture pompier permettra l'accès à ces deux citernes). L'îlot nord du projet comportera une citerne au nord-ouest du site (un portail piéton de 3 m de large avec un système d'ouverture pompier permettra l'accès). Les citernes seront protégées par un grillage pour éviter tout endommagement par le troupeau pâturant sur site.

Dans le cas du projet Trémège, les caractéristiques des bâtiments pressentis sont les suivantes :

CARACTERISTIQUES DES BATIMENTS – TREMEGE	
Nombre de structures de livraison	1
Dimension maximale de la structure de livraison (m)	10,5 x 3 + 7x3
Hauteur maximale d'une structure de livraison (m)	3,5
Totale surface plancher structure de livraison (m²)	***52,50***
Nombre de sous-stations de distribution	4
Dimension maximale d'une sous-station de distribution	7x3
Hauteur maximale d'une sous-station de distribution	3,5
Totale surface plancher sous-station de distribution (m²)	***84***
Nombre de bâtiment de stockage	2
Dimension maximale du bâtiment de stockage	7x3
Hauteur maximale du bâtiment de stockage	3,5
Totale surface plancher bâtiment de stockage (m²)	***42***
Totale surface plancher créée (m²)	179
Nombre d'aire de grutage	5
Surface des aires de grutages (m²)	720
Nombre de citernes DFCI	4
Contenance des citernes (m³)	30 chacune soit 120 au total

3.9. LES RÉSEAUX DE CÂBLES

À l'intérieur de la centrale solaire seront installés les réseaux de câbles suivants :

- les câbles électriques :

Ils sont destinés à transporter l'énergie produite par les modules vers les onduleurs et transformateurs, puis vers la structure de livraison ;



Exemple de câble électrique et de boîte de raccordement (source : Q ENERGY France)

- les câbles de communication :

Ils permettent l'échange d'informations entre les onduleurs et le système de supervision (SCADA), situé dans la structure de livraison. Une connexion Internet permet également d'accéder à ces informations à distance ;

- la mise à la terre :

elle permet :

- la mise à la terre des masses métalliques,
- la mise en place du régime de neutre,
- l'évacuation d'éventuels impacts de foudre.

3.10. LES PISTES D'ACCÈS ET LES AIRES DE GRUTAGE

L'accès au site se fera depuis le réseau routier départemental et communal. Au sein du parc, des pistes empierrées seront créées afin d'accéder aux installations.

Des aires de grutage seront réalisées à proximité des postes de transformation et de la structure de livraison afin de pouvoir effectuer le levage des bâtiments ou des équipements électriques type « outdoor ».
Un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) sera utilisé pour la stabilisation de ces surfaces.

Les espaces entre rangées de panneaux destinés à limiter les phénomènes d'ombrages ne seront pas empierrés, mais permettront également d'accéder aux installations pour les opérations de maintenance.



Exemple de pistes empierrées (source : Q ENERGY France)



Exemple d'espace non empierré entre tables (source : Q ENERGY France)

PISTES – TREMEGE	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m²)
Accès à améliorer et à empierrer	5	0	0
Accès à créer et à empierrer	5	425	2125
Accès périmétral	5	3090	15450
Accès SDIS périmétral stabilisé	3	2575	7725
TOTAL		**6090**	**25300**

3.11. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU RÉSEAU PUBLIC

Le raccordement électrique au réseau public de distribution existant est défini et réalisé par ENEDIS ou autre gestionnaire du réseau public de distribution de la zone qui en est le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage. En effet, comme décrit par l'article 342-2 du décret n°2015-1823 du 30 Décembre 2015, les ouvrages de raccordement nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite constituent une extension du réseau public de distribution. Ainsi, ce réseau pourra être utilisé pour le raccordement d'autres consommateurs et/ou producteurs.

Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur. Le tracé se fait généralement en bord de route et il est étudié par ENEDIS (ou autre gestionnaire du réseau public de distribution) une fois le permis de construire accordé.

Bien que public, les coûts inhérents à la création de ce réseau (études et installation) sont intégralement à la charge du pétitionnaire.

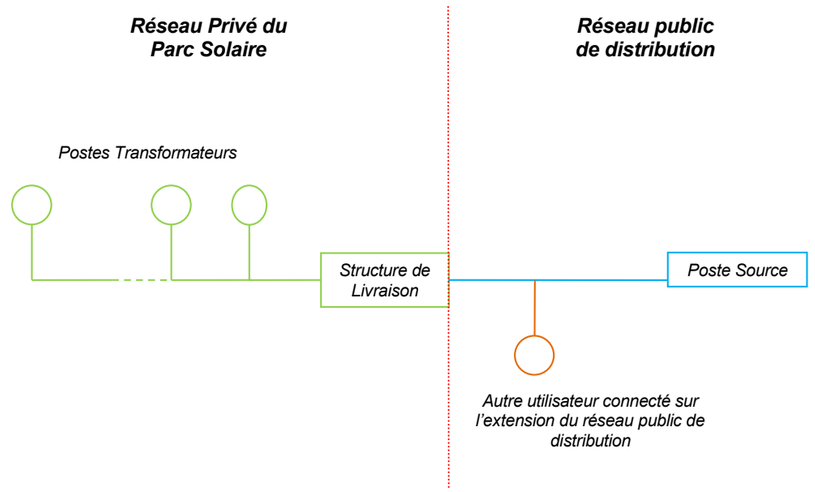


Schéma de principe de raccordement au réseau public de distribution d'électricité (source : Q ENERGY France)

Nous nous sommes rapprochés des services d'ENEDIS pour avoir une pré-étude de raccordement et connaitre le poste source sur lequel pourrait être raccordé la future centrale de Trémège. Cette étude de pré-raccordement a identifié le poste source de Riveneuve, à environ 8km du projet. Le parc photovoltaïque pourrait être raccordé à ce poste existant via une liaison d'environ 8km, selon les possibilités de tracé et la capacité d'accueil de ce poste.

L'hypothèse de raccordement envisagée est proposée sur la carte présentée ci-après :

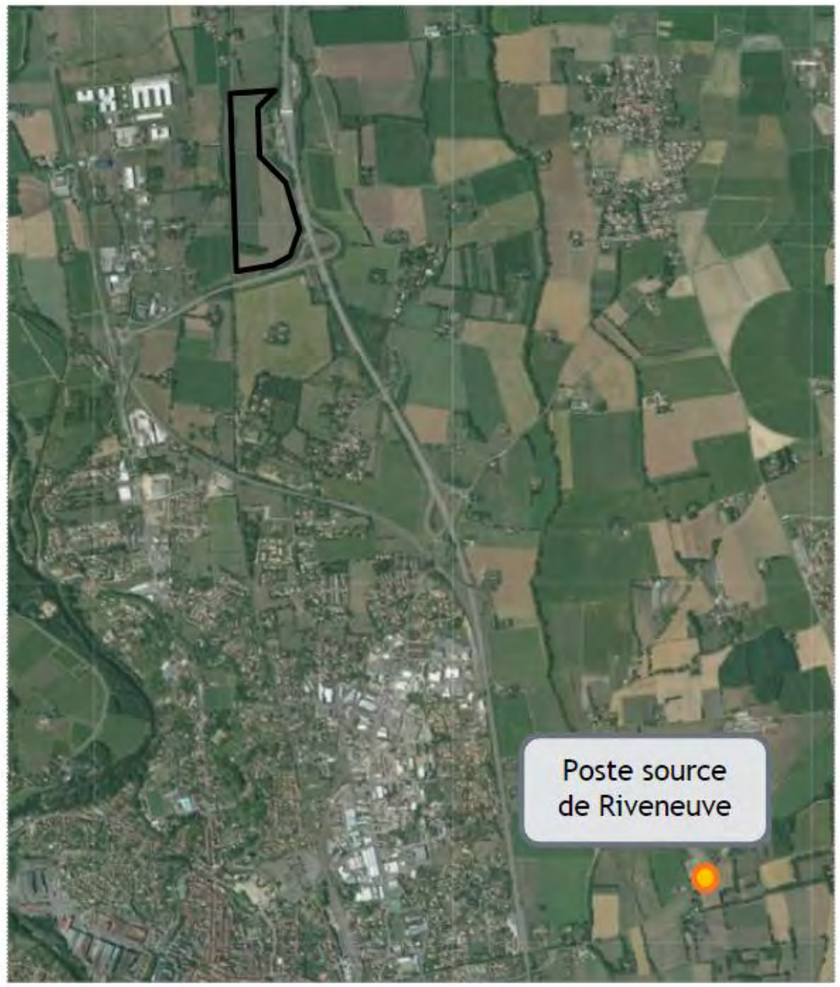
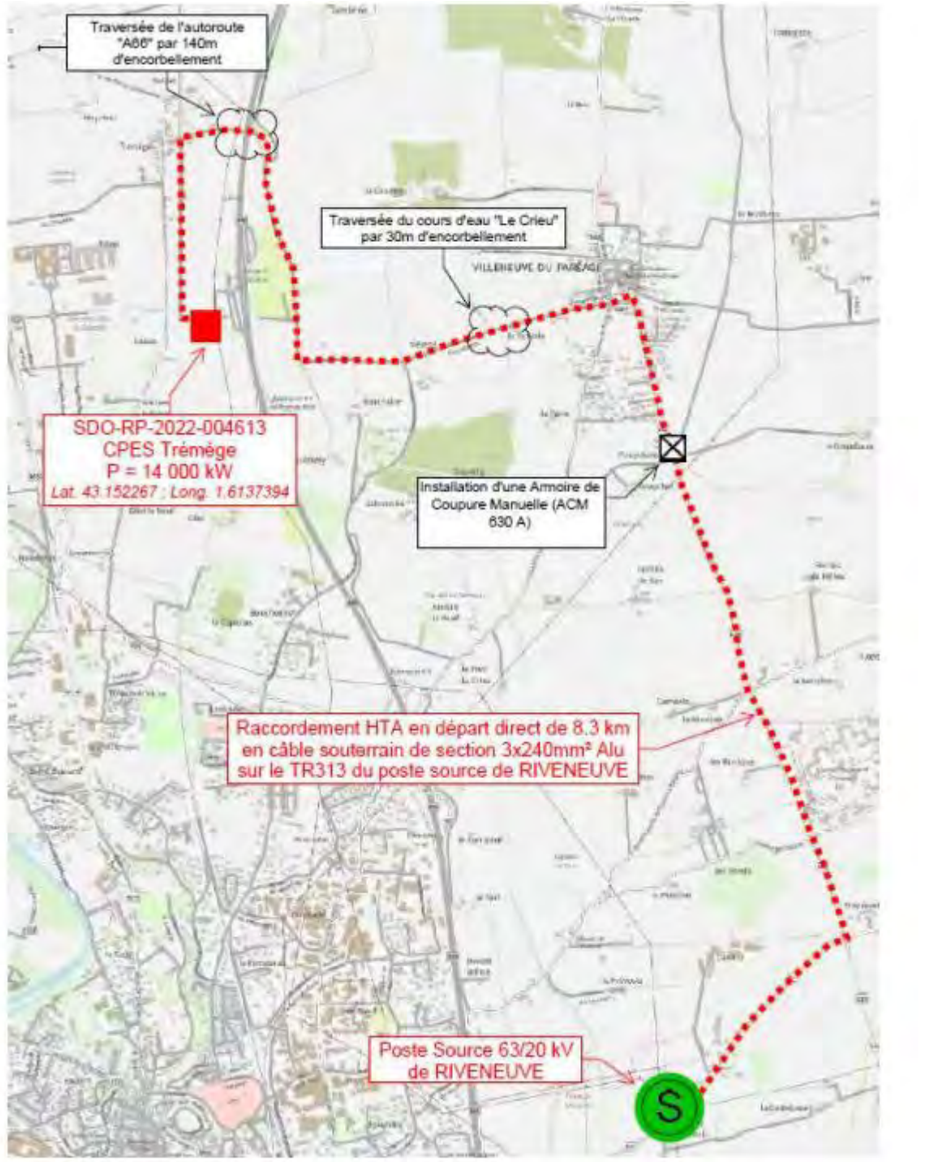


Figure 28. Localisation du potentiel poste source identifié pour le raccordement électrique du projet « Trémège » (source : Q ENERGY France)

Cette pré-étude de raccordement envisage le tracé prévisionnel du raccordement entre la future centrale « Trémège » et le poste source de Riveneuve. Le tracé prévisionnel est présenté ci-dessous :



Tracé prévisionnel de la solution de raccordement du projet Trémège, ENEDIS, février 2023

ENEDIS reste néanmoins le maître d'œuvre et la solution de raccordement ne sera confirmée qu'une fois le Permis de Construire obtenu.

3.12. SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Le parc photovoltaïque au sol de Trémège, d'une puissance totale d'environ 15,6 MWc sera composé de panneaux photovoltaïques sur une surface d'environ 74 000 m², sur une surface globale d'environ 18 ha, dont environ 17 ha qui seront clôturés ainsi qu'une piste SDIS externe.

Les données techniques relatives au parc photovoltaïque au sol sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Il convient de se reporter aux autres pièces constitutives du permis de construire pour connaitre les contraintes constructives. Pour information, le plan de masse de l'installation est présenté sur l'Illustration Carte 2 page 36.

SYNTHESES DES CARACTERISTIQUES – TREMEGE		
Installation photovoltaïque	*Puissance de l'installation**	*15,6 MWc*
	*Production estimée**	*20 859 MWh/an*
	Surface clôturée	*16,8 ha*
Modules	*Type de Modules*	*Monocristallin ou Couches Minces*
Support de fixation	*Surface totale des panneaux**	*73 277 m²*
	Hauteur maximale	*3,8m*
	Inclinaison	*20°*
	Type	*Fixe*
Sous-station de distribution	*Nombre*	*4*
	Hauteur maximale	*3,5 m*
	Surface plancher créée	*84 m²*
Poste de livraison	*Nombre*	*1*
	Hauteur maximale	*3,5 m*
	Surface plancher créée	*52,50 m²*
Bâtiment de stockage	*Nombre*	*2*
	Hauteur maximale	*3,5 m*
	Surface plancher créée	*42 m²*

**Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction*

Remarque : pour une installation photovoltaïque, on parle d'une « puissance crête » exprimée en Watt crête (Wc). C'est une donnée normative utilisée pour caractériser les cellules et modules photovoltaïques. Elle correspond à la puissance que peut délivrer une cellule, un module ou un champ sous les conditions optimales et standardisées d'ensoleillement (1 000 W/m²) et de température (25°).

4. DESCRIPTION DES PHASES DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION

4.1. PROCÉDURES DE CONSTRUCTION

4.1.1. Phasage des travaux

Les travaux de construction du parc solaire s'étaleront sur une durée totale de 7 à 10 mois, et débuteront en cohérence avec le calendrier écologique d'intervention établi dans le volet naturel de l'étude d'impact. À noter que des mesures d'aménagement particulières ont été prises pour ce projet, afin de s'adapter aux enjeux écologiques présents sur le site.

La construction du parc solaire se divisera en plusieurs phases, le phasage étant détaillé dans le descriptif ci-après.

4.1.2. Généralités

Le chantier de construction de la centrale solaire se déroulera en différentes étapes réparties sur plusieurs mois.

Le nombre d'ouvriers prévu sur la durée du chantier est d'environ 35 personnes par jour en moyenne. L'ensemble du matériel est acheminé par camions. La construction du parc solaire génèrera ainsi une circulation de 4 à 6 camions par jour en moyenne sur toute la durée du chantier. Les différentes étapes du chantier ne nécessiteront que des moyens ordinaires communs à tous les chantiers (manitou, pelle mécanique etc.).

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Les règles de bonne conduite environnementale seront indiquées, en particulier, concernant la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Tout au long du chantier, il est accordé une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci sont triés (matériaux recyclables ou non) et regroupés dans des conteneurs adaptés.

4.1.3. Préparation du chantier

Le sol sera préparé préalablement au démarrage des travaux de construction. La végétation sera coupée, puis un surfaçage sera réalisé si nécessaire.

La clôture et la base vie seront mises en place dès le début du chantier, l'accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées. La base vie, d'une superficie de 1000 m² environ, permet d'accueillir les entrepreneurs pour la période de construction de la centrale solaire et constitue une zone de stockage.

La base vie se compose, entre autres, des éléments suivants :

- un (des) bureau(x) de chantier ;
- un vestiaire – réfectoire ;
- un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique double paroi ;
- un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- la création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- la création d'une zone déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés ;
- la mise en place d'un zonage destiné à recevoir les différentes catégories de matériaux en transit. Ainsi, des aires d'attente spécifiques seront créées, qu'il s'agisse de terre ou d'autres matériaux.

4.1.4. Aménagement des accès et des aires de grutage

Les éléments constitutifs du projet sont de taille modeste. Leur acheminement jusqu'au site d'implantation se fera par camions en empruntant le réseau local, départemental ou national. Les voies existantes semblent adaptées au passage des engins de chantier nécessaires à la construction de la centrale.

La construction du parc solaire génèrera une circulation de 4 à 6 camions par jour ouvré en moyenne sur toute la durée du chantier et en aucun cas les convois dépasseront la charge de 12t/essieu.

Comme pour l'ensemble de ses projets, la société Q ENERGY France se rapprochera du gestionnaire de la route afin de définir précisément les incidences du projet sur le Domaine Public Routier. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route nationale, notamment en ce qui concerne l'accès ou même la signalisation, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, d'un huissier et de Q ENERGY France. A cette occasion, un enregistrement vidéo pourra être réalisé. En cas de dommages constatés, Q ENERGY France s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'accès aux équipements de la centrale sera assuré par une piste interne. Elle aura une emprise d'environ 5 m de large. Les pistes pourront être élargies au besoin dans les virages pour faciliter le passage des véhicules plus encombrants.

Les pistes d'accès ainsi que les aires de grutages des postes électriques (environ 150 m² chacune) seront empierrées par ajout de grave compactée par couches pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront donc pas imperméabilisées.

4.1.5. Pose des structures et des panneaux

Les fondations des structures porteuses seront installées selon la technique la plus adaptée à la typologie de fondation choisie pour le site suite aux études géotechniques réalisées en phase de pré-construction.

Les structures préfabriquées, composées d'acier traité contre la corrosion ou d'aluminium seront assemblées sur site.



Assemblage des structures (source : Q ENERGY France)

Les modules seront fixés sur les structures métalliques en utilisant le système préconisé par le fournisseur des modules.



Exemple de mise en place des panneaux sur les structures (source : Q ENERGY France)

4.1.6. Installation des réseaux de câbles

Les câbles électriques nécessaires au transport de l'énergie vers le point de livraison au réseau seront installés le long des structures métalliques, sur chemins de câble ou en souterrain. Les réseaux de communication et de mise à la terre seront enterrés ou sur chemins de câble.

Les tranchées seront réalisées à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse, elles seront creusées jusqu'à 1m environ de profondeur préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux.

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci sera rebouchée et compactée. Du sable pourra être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalés sur place afin d'éviter leur évacuation.

Le dimensionnement et la modalité de pose des câbles seront vérifiés par un organisme de contrôle indépendant avant la mise en service du parc.



Exemple de tranchée en bordure de piste (source : Q ENERGY France)

4.1.7. Installation de la structure de livraison, des postes onduleurs/transformation et des bâtiments de stockage

Une excavation sera réalisée sur environ 80 cm de profondeur. Un lit de sable ou des fondations en béton seront mis en œuvre. Les postes électriques seront installés à l'aide d'une grue de façon à en enterrer 60 cm environ. Cette partie enterrée sera utilisée pour le passage des câbles des réseaux sur site à l'intérieur des postes. Les matériaux excavés seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalés sur place afin d'éviter leur évacuation.

À la sortie de la centrale solaire, au niveau de la structure de livraison, une liaison avec le réseau public d'électricité sera réalisée par le gestionnaire du réseau public de distribution.



Installation d'un poste électrique (source : Q ENERGY France)

4.1.8. Réalisation des connexions

Les modules seront connectés en série entre eux afin de former une branche (ou «string»). Puis les strings, groupés en parallèle dans les boitiers de raccordement, seront raccordés aux postes électriques.



À gauche : Câblage des panneaux - A droite ; Boîtier de raccordement (source : Q ENERGY France)

4.1.9. Essais

Préalablement à la mise en service, des tests de fonctionnement seront réalisés. Ils visent à s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des composantes de la centrale d'un point de vue électrique et de contrôle à distance (supervision).

4.1.10. Mise en service et repli du chantier

Si les tests sont favorables, la centrale sera mise en service.

La base vie sera alors démontée :

- les bâtiments seront réacheminés vers un autre chantier ;
- la plateforme logistique sera démontée ;
- le site d'installation de la base vie sera remis en état.

4.1.11. Trafic routier engendré

La construction du parc solaire génèrera une circulation de 4 à 6 camions par jour ouvré en moyenne sur toute la durée du chantier.

4.1.12. Emplois

Les travaux de construction du parc solaire généreront des emplois localement, mais de manière temporaire (plusieurs mois).
Les différents lots de construction (VRD, structures photovoltaïques, électricité, etc.) seront confiés à des entreprises spécialisées.
À noter que les hôteliers et restaurateurs locaux seront impactés positivement par le projet, par une hausse de la fréquentation de leurs établissements par les ouvriers du chantier.

4.1.13. Organisation du chantier

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.

Le chantier sera conforme à la fois aux dispositions réglementaires applicables en matière d'hygiène et de sécurité. Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires etc…) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

4.1.14. Gestion des déchets

4.1.14.1. Production de déchets

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc photovoltaïque au sol seront essentiellement inertes, composés des résidus de béton et des terres et sols excavés. Ces déchets, non polluants, seront produits à l'occasion de la réalisation des fondations des structures, des tranchées et des postes électriques.

La terre végétale éventuellement décapée sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages.
Si un excédent de déblais est constaté, tout sera mis en œuvre pour le réutiliser sur le site. Si cela s'avère cependant impossible, les déblais excédentaires seront évacués vers un CET ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

Les déchets verts provenant de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier ne sont pas polluants. Dans la mesure du possible, ils seront broyés et utilisés sur le site. En cas d'impossibilité, ils seront alors évacués en tant que déchets verts, de manière à assurer leur revalorisation.

A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités des déchets industriels banals ou déchets non dangereux. Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, cartons d'emballage de certains matériaux).

La construction et l'exploitation d'un parc photovoltaïque génèrent peu de déchets et dépendent de la taille du parc et du conditionnement des modules.

On peut néanmoins estimer les chiffres suivants en phase de construction du parc :

- Gravats : entre 1 et 2 tonnes ;
- DIB (mélange de Déchets Industriels Banaux) : entre 1 et 4 tonnes ;
- Cartons d'emballage : entre 2 et 11 tonnes ;
- Bois (palettes) : entre 2 et 5 tonnes.

Q ENERGY travaille sur toute la chaîne de valeur à réduire les déchets, notamment les déchets d'emballage, en challengeant les fournisseurs sur les conditionnements des produits.

4.1.14.2. Gestion des déchets en phase de construction

Des bennes de tri sélectif sont présentes durant toute la phase construction, respectant le tri 7 flux des déchets (Décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021 relatif au tri des déchets de papier, de métal, de plastique, de verre, de textiles, de bois, de fraction minérale et de plâtre).

Les différents déchets seront triés, évacués vers des centres de traitement agréés adaptés aux types de traitement.

La traçabilité des déchets est garantie par le renseignement du registre des déchets et par l'enregistrement sur Trackdéchets des déchets dangereux conformément à la réglementation.

4.2. 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. La centrale photovoltaïque est implantée pour une période de 30 ans minimum et produit de l'électricité durant toute cette période.

4.2.1. Maintenance du site

Un générateur photovoltaïque entraîne généralement de faibles frais de maintenance. Toutefois, afin de garantir un fonctionnement optimal de l'installation, une maintenance préventive sera mise en place par notre service exploitation.

Aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En revanche, la centrale sera équipée d'un système de télégestion de l'installation. Ce système permet d'être averti en cas de défaillance et de réagir rapidement pour des opérations de maintenance corrective.

Les principales activités pendant la phase d'exploitation seront notamment :

- l'analyse des données enregistrées par la centrale d'acquisition (énergie solaire incidente, température des modules, énergie produite, énergie injectée dans le réseau, …) ;
- le contrôle visuel des modules et des structures, la détection éventuelle d'objets masquant les cellules (cartons, plastiques) ;
- la vérification de l'état des câbles et des connecteurs ;
- la vérification de l'état des boîtes de connexion ;
- la vérification de la tenue de la structure et des modules ;
- les tests électriques des branches ;
- la vérification des onduleurs, éventuellement, thermographie infrarouge des armoires de protection;
- la vérification des cellules et des connexions électriques ;
- la vérification des protections électriques, des protections anti foudre, de la continuité des masses et des liaisons à terre.

4.2.2. Entretien de l'installation

Une reprise naturelle de la végétation au droit des panneaux permettra le maintien d'une couverture en herbacée basse, une stabilisation des poussières et ainsi la prévention de tout éventuel envol de particules. Un ensemencement sera réalisé si la repousse naturelle n'est pas suffisante. Pendant l'exploitation du parc, des bovins et ovins seront présents sur le site pour entretenir la couverture végétale. Une fauche pourra être mis en place en cas de refus de pâturage. Aucun produit phytosanitaire ne sera employé dans la centrale.
Aucun nettoyage des panneaux n'est envisagé. En effet, l'action naturelle de la pluie assure a priori un lessivage suffisant des panneaux.

4.2.3. Sécurité

Les aspects pratiques de l'entretien se conformeront aux mesures prises en faveur de l'environnement de la centrale.
Le site ne sera pas ouvert au public pour des raisons de sécurité. Ainsi, la totalité du site sera grillagée. Des portails permettront l'accès au site pour les équipes de maintenance, ainsi que pour les services du SDIS.

4.2.4. Gestion des déchets

La gestion des déchets en phase exploitation est confiée au maintenancier dans le respect de la réglementation, et tracé dans le registre des déchets et Trackdéchets.
Les panneaux hors service sont recyclés dans les filières dédiées afin de garantir leur recyclabilité maximum (taux moyen de valorisation pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec un cadre en aluminium = 94% - Source SOREN 2023).

En phase exploitation, les quantités suivantes sont estimées par année :

- DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques, dont panneaux photovoltaïques HS) : moins de 200kg ;
- DIB (mélange de Déchets Industriels Banaux) : moins de 10 kg ;
- Métaux : moins de 5 kg.

Rappelons que Q ENERGY travaille sur toute la chaîne de valeur à réduire les déchets, notamment les déchets d'emballage, en challengeant les fournisseurs sur les conditionnements des produits.

5. DÉMANTÈLEMENT ET REMISE EN ÉTAT

La durée de vie du parc solaire est de 30 ans minimum.

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.
La centrale est construite dans l'objectif d'une remise en état initial du site 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, les câbles électriques également.

5.1. DÉMANTÈLEMENT DE LA CENTRALE

À l'issue de la durée de vie du parc solaire, la centrale solaire sera démantelée selon les conditions réglementaires en vigueur ou à venir.

Le démantèlement aura la même durée que le chantier de construction et les techniques de démantèlement seront adaptées à chaque sous-ensemble.

Les étapes du démantèlement seront les suivantes :

- démantèlement de la structure de livraison et des postes de transformation. Chaque bâtiment sera déconnecté des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage ;
- déconnexion et enlèvement des câbles posés le long des structures, puis évacuation vers le centre de traitement et recyclage. Dans la mesure où la réouverture des tranchées apparait plus pénalisante pour l'environnement que l'abandon en terre du réseau de câbles enfoui, celui-ci sera laissé enterré ;
- démontage des modules et des structures métalliques. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation ;
- selon le type de fondation retenu, leur démontage sera différent. Il sera procédé à leur enlèvement puis leur évacuation du site par camions ;
- enfin, le site sera remis en état et pourra se revégétaliser naturellement.

5.2. RECYCLAGE DES ÉLÉMENTS

Le démantèlement de la centrale donnera lieu à trois grands types de déchets :

- déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage,
- déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs…,
- déchets plastiques : gaines en tout genre…

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque mis en œuvre (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

5.2.1. Valorisation des déchets métalliques

En ce qui concerne les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium, tous trois étant des matériaux recyclables via les filières afférentes.

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 destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est donc 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.

5.2.2. 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 actuel, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale D3E 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.

5.2.3. 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.

Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

5.2.4. Recyclage des panneaux

À la suite de 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 cette directive a été transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 19 août 2014, modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4), rendant ainsi exécutoire cette réglementation à compter du 22 août 2014.
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, elles, 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 choisi pour ce projet sera membre de l'association 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 au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le tableau ci-après présente les différents matériaux constitutifs d'un panneau cristallin. Il y est fait mention des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

Matériau	Composants concernés	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
TPT	Film (sous-face arrière)	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	Recyclage par l'industrie des polymères ou incinération
Argent	Cellules photovoltaïques	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	Grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	Grille collectrice	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Illustration 7 : Descriptif du recyclage des matériaux des panneaux

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).

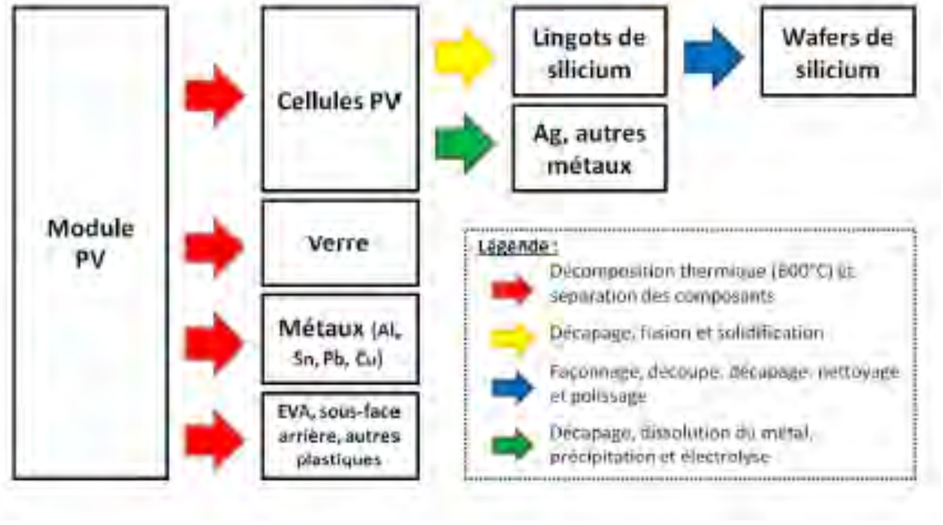


Illustration 8 : Schéma de recyclage des différents composants d'un module monocristallin

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.
Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes (Wafers) recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium si elles sont cassées.

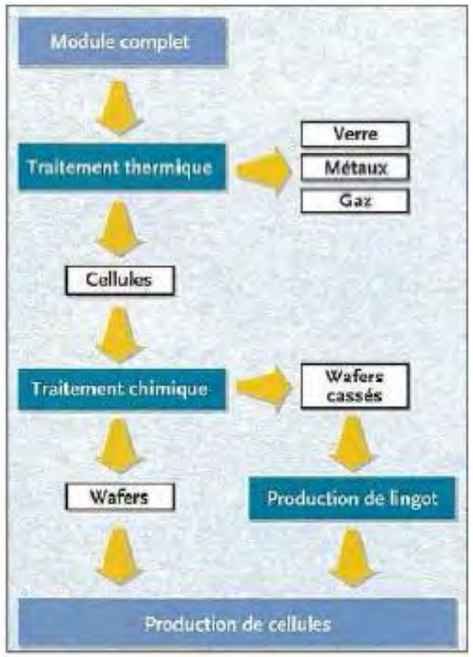


Illustration 9 : Principe de recyclage des modules à base de silicium cristallin (source : SOREN anciennement PV Cycle)

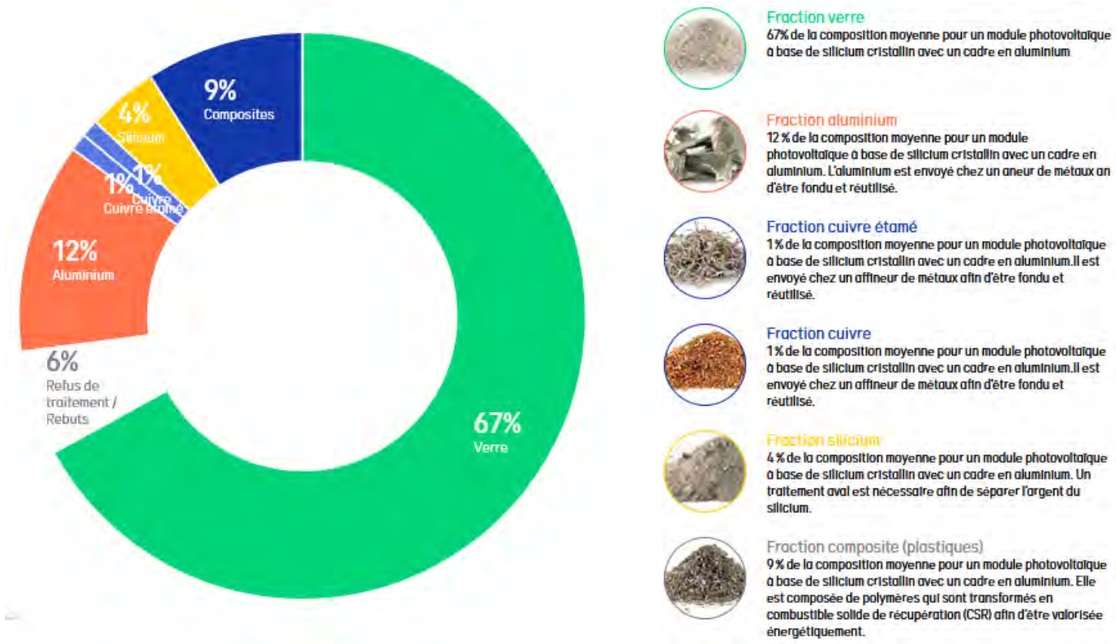


Illustration 10 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque (source : SOREN)

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium. Plus de 90 % des composants des modules monocristallins sont réutilisables, si on prend en compte les pertes dues au procédé de recyclage.

A noter que ce sont en moyenne 94% des modules à base de silicium cristallin et avec un cadre en aluminium qui peuvent être valorisés.

5.3. LA RÉHABILITATION DU SITE

Une fois l'ensemble d'équipements retirés du site, et grâce au caractère réversible de l'installation, les terrains retrouveront leur vocation agricole initiale. Bien que l'exploitation de la centrale 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 centrale.

6. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DONNÉES DU PROJET

TECHNOLOGIES	
Technologie photovoltaïque des modules	Monocristallin ou Couches Minces
Type de support de modules	Fixe
Type de fondation et d'ancrage envisagé	Mono-pieux central ou bi-pieux centraux

SURFACES ET PÉRIMÈTRES	
Surface clôturée (ha)	16,8
Périmètre clôturé (m)	2350
Hauteur maximale des clôtures (m)	2

CARACTÉRISTIQUES DES PANNEAUX	
Puissance installée (MWc)*	15,6
Surface prévisionnelle projetée au sol des panneaux (m²)*	68857
Garde au sol (m)	2
Hauteur maximale des panneaux (m)	3,8
Inter-rang (m)	3 et 7 sur certaines rangées

BÂTIMENTS	
Nombre de structures de livraison	1
Dimension maximale structure de livraison	N°1 : 10,5x3 et n°2 : 7x3
Hauteur maximale d'une structure de livraison (m)	3,5
Surface plancher totale structure de livraison (m²)	**52,50**
Nombre de sous-station de distribution	4
Dimension maximale sous-station de distribution (m)	7x3
Hauteur maximale sous-station de distribution (m)	3,5
Surface plancher totale sous-station de distribution (m²)	**84**
Nombre de bâtiment de stockage	2
Dimension maximale bâtiment de stockage	7x3
Hauteur maximale bâtiment de stockage (m)	3,5
Surface plancher totale bâtiment de stockage (m²)	**42**
TOTAL DE SURFACE PLANCHER CRÉÉE (m²)	**179**
Surface des aires de grutage (m²)	720
Nombre de citernes DFCI	4
Contenance citerne (m^3)	30 par citerne, 120 au total

SURFACES ET PÉRIMÈTRES	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m²)
Accès à améliorer et à empierrer	5	0	0
Accès à créer et à empierrer	5	425	2125
Accès périmétral	5	3090	15450
Accès SDIS périmétral stabilisé	3	2575	7725
TOTAL		**6090**	**25300**

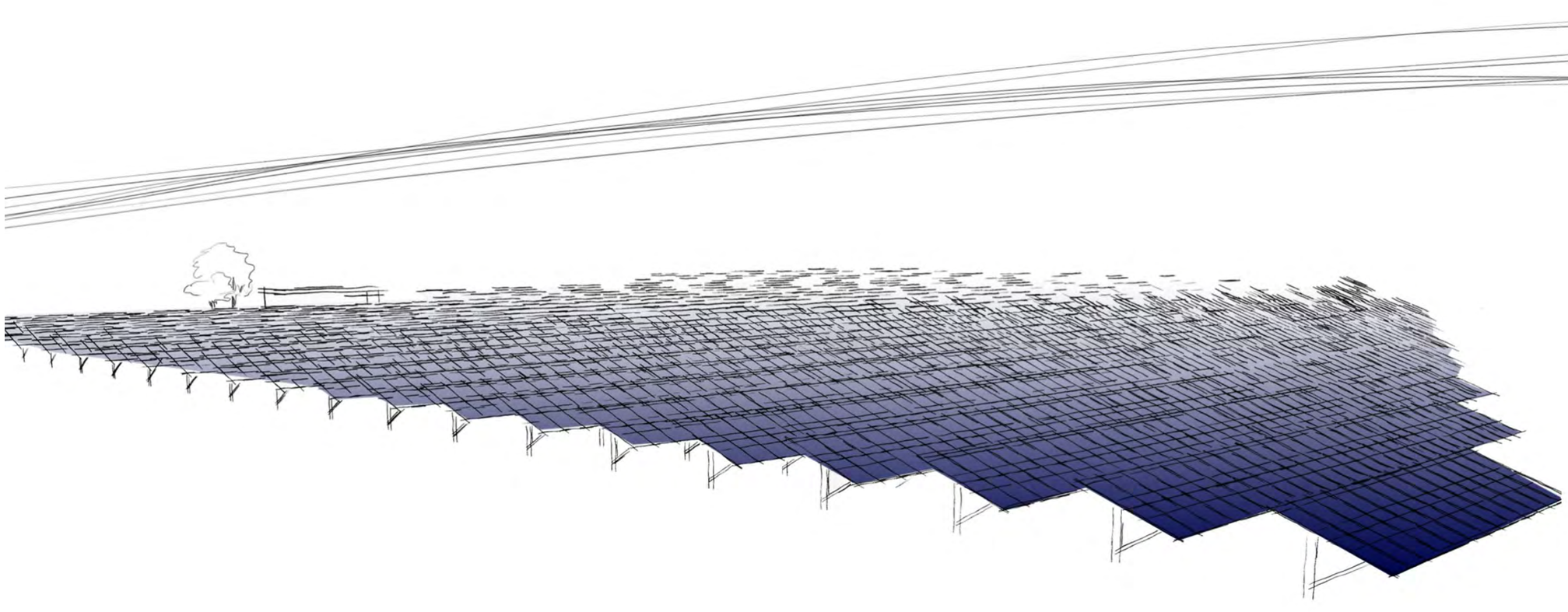
Production d'énergie électrique estimée par an (Mwh/an)	**20 859**
Durée d'exploitation du parc solaire	**30 ans minimum**

*Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction

Carte 2 : Présentation des principaux éléments constitutifs du projet



DEUXIÈME PARTIE : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

Sources : geoportail.gouv.fr ; google.fr/maps ; cadastre.gouv.fr.

1.1. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Afin de prendre en considération l'ensemble des composantes de l'environnement nécessaires à l'évaluation complète des impacts, trois aires d'étude ont été définies :

- Une aire d'étude « immédiate » (AEI) qui concerne la zone d'implantation potentielle du projet (20 ha) augmentée d'une zone de débroussaillement de 50 m autour, soit une surface totale d'environ 28,5 ha. Toutes les thématiques environnementales sont abordées à l'échelle de ce périmètre. L'AEI peut également être nommée « site » ou « site d'étude » ou encore « terrains étudiés », aussi bien lorsque l'on décrit sa surface que lorsque l'on décrit son contour.
- Une aire d'étude dite « rapprochée » (AER) d'un rayon de 1 km autour de l'AEI. Cette surface représente environ 589 ha. L'AER permet d'analyser l'environnement proche du site d'étude et d'examiner les interactions éventuelles avec certains éléments, comme l'eau, les habitations, les milieux naturels, les infrastructures (routes et réseaux), etc. Ces interactions sont en grande partie liées à la topographie, qui détermine notamment les bassins versants, les points de vue proches…. L'AER peut également être remplacée par le terme « aux abords des terrains étudiés ».
- Une aire d'étude dite « éloignée » (AEE), d'un rayon de 5 km autour de l'AEI. Elle englobe une surface d'environ 9 077 ha. Au sein de l'AEE certaines thématiques particulières sont regardées, notamment le paysage et le patrimoine naturel. Dans le présent document les termes « zone d'étude » ou « secteur d'étude » pourront être utilisés pour désigner l'aire d'étude éloignée ou AEE.

L'aire d'étude rapprochée (AER) englobe une partie des territoires communaux de Pamiers et Villeneuve-du-Paréage.

L'aire d'étude éloignée (AEE) englobe en plus une partie des territoires communaux de Saverdun, Le Vernet, Montaut, Bonnac, Saint-Amans, Bézac, Escosse et La Tour-du-Crieu.

1.2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le site d'étude est localisé dans la partie nord du département de l'Ariège, à environ 20 km au nord de Foix, chef-lieu du département.

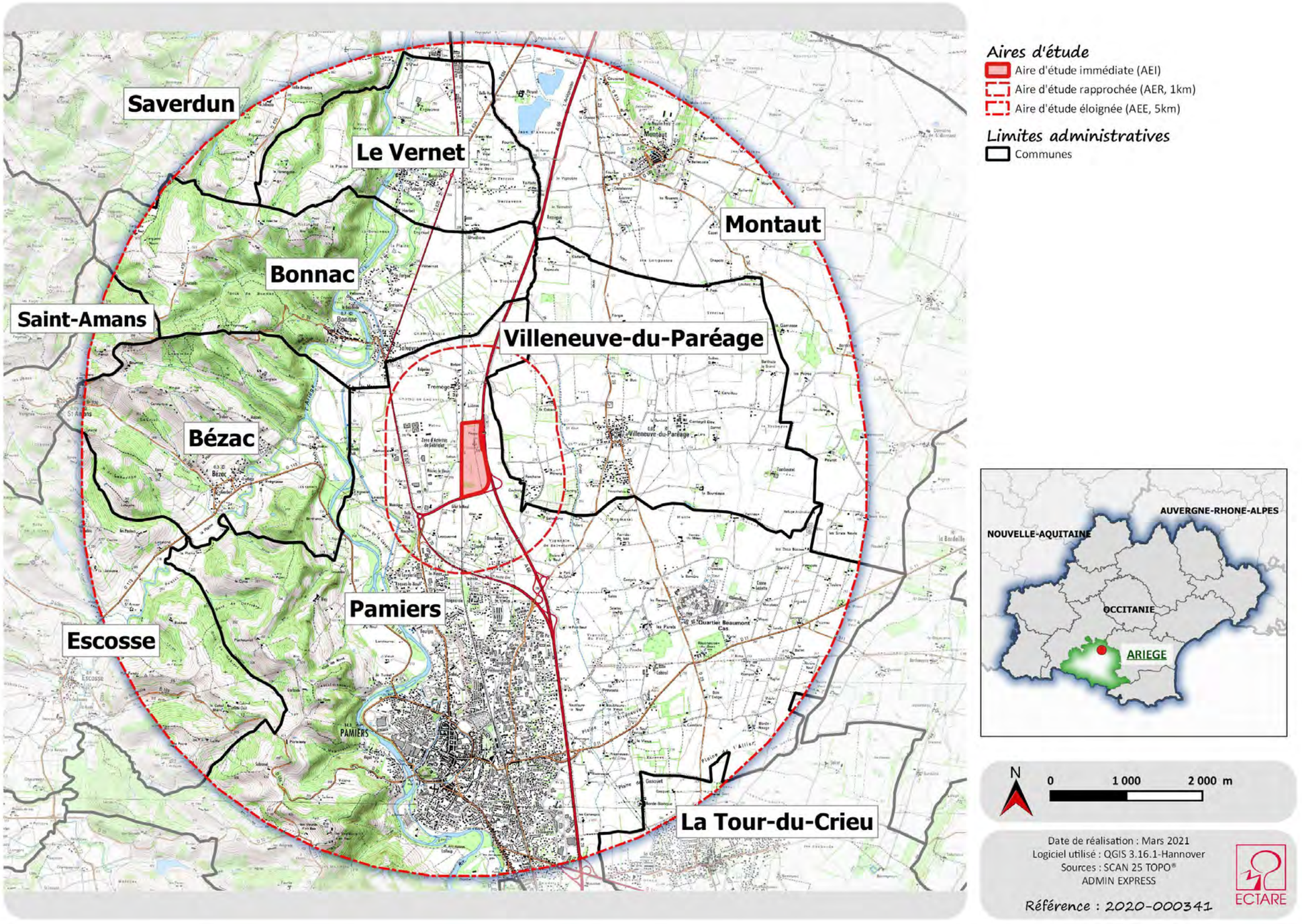
Plus précisément, il se situe au nord de la commune de Pamiers, entre l'autoroute A66 et la gare de péage de Pamiers à l'est, et la voie de chemin de fer « Toulouse – Latour-de-Carol » à l'ouest, à 3,4 km au nord du centre-bourg de Pamiers. Cette aire d'étude se situe à une altitude d'environ 280 m NGF et englobe l'aire de repos ouest du péage de Pamiers. Le site étudié s'implante dans la vallée de l'Ariège, en rive droite du cours d'eau qui passe au plus proche à 1,4 km à l'ouest.

Les terrains étudiés sont donc bordés à l'est par l'A66, qui relie l'A61 au niveau de Villefranche-de-Lauragais et Pamiers sur un axe nord-sud ; à l'ouest par la ligne de chemin de fer « Toulouse – Latour-de-Carol » sur un axe nord-sud également ; et au sud par la voie routière reliant l'A66 à la RD820. Depuis l'autoroute, l'accès au site se fait via la sortie n°3 (Pamiers-nord), la RD820, puis des dessertes communales arrivant par le nord du site.

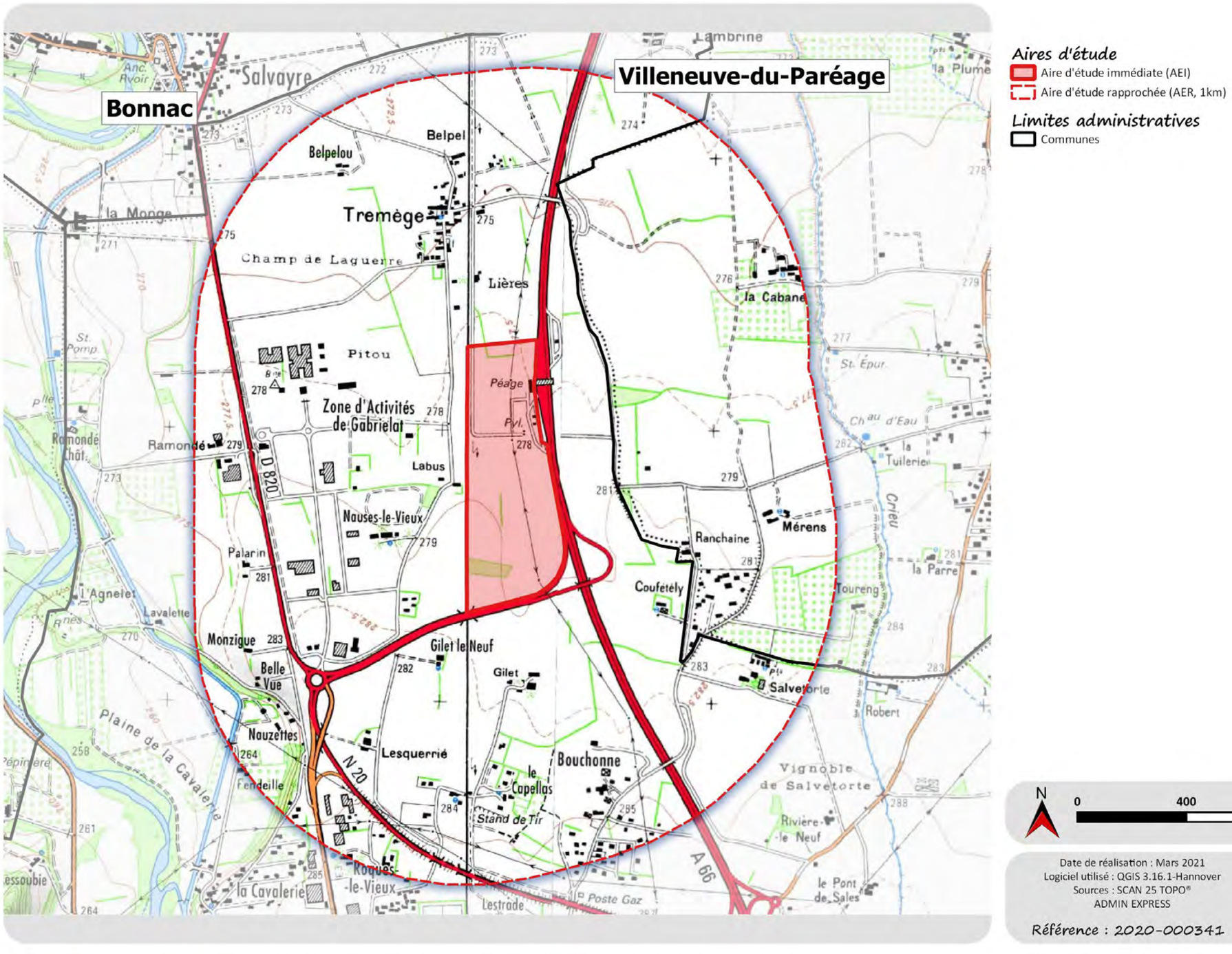
1.3. SITUATION ADMINISTRATIVE

L'AEI se situe :

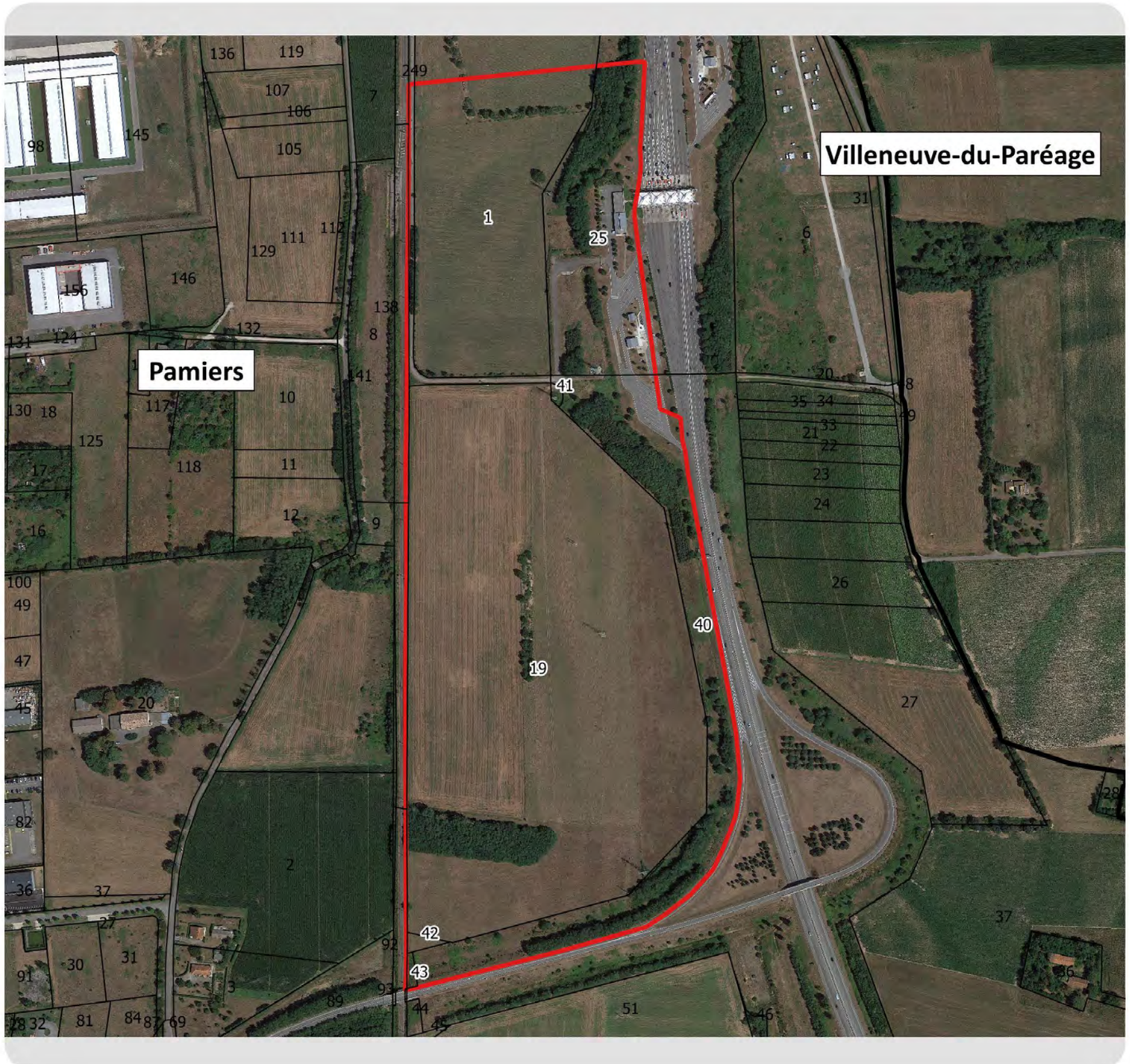
- en totalité sur la commune de Pamiers ;
- en zone agricole (A) du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Pamiers (voir paragraphe 4.2.2 dédié en page 146) qui est en cours de révision (voir paragraphe 4.2.3 dédié en page 146) ;
- sur 2 parcelles de la section cadastrale YA de la commune : 0001 et 0025 ; et sur 5 parcelles de la section cadastrale YD de la commune : 0019, 0041, 0040, 0042 et 0043. La zone d'implantation potentielle du projet ne concerne que les parcelles YD 0019 (en entier) et YA 0001 (en partie sud, sur environ 4 ha).



Carte 3 : Présentation des aires d'étude



Carte 4 : Présentation de l'aire d'étude rapprochée - AER



Carte 5 : Présentation de l'aire d'étude immédiate - AEI

2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

Sources : meteofrance.fr ; Données climatiques de la station de Mazères (09) – infoclimat.fr ; Base de données Météorage.

2.1.1. Données climatologiques générales

Le climat du département de l'Ariège présente des variations marquées. Non seulement, il est fortement conditionné par le relief, mais il est aussi soumis à l'alternance des influences océanique et méditerranéenne. De l'Atlantique arrivent les perturbations qui arrosent les reliefs. L'influence méditerranéenne accentue les contrastes saisonniers et notamment la sécheresse en été. La montagne commande d'importants écarts de températures et de précipitations entre la plaine et les sommets, et constitue une barrière modifiant les déplacements des masses d'air.
En effet, les Pyrénées, massif étroit mais élevé, étiré d'est en ouest, sans cols à basse altitude, forment une barrière à la circulation des masses d'air. Les flux qui leur sont approximativement parallèles les longent, ceux d'orientation nord-sud doivent s'élever considérablement pour les franchir. Les flux de nord-ouest, chargés d'humidité océanique, se refroidissent en s'élevant sur les reliefs où ils provoquent d'importantes précipitations. Au contraire, tout flux venant d'Espagne entraîne, par effet de Foehn*, une hausse des températures accompagnée d'un ciel clair.

2.1.1.1. Variation de la température et effet de Foehn

L'air se réchauffe avec la pression, lorsqu'il descend une pente. Inversement il se refroidit quand il s'élève sur le versant d'une montagne. Mais l'amplitude du refroidissement ou du réchauffement dépend du gradient d'humidité : un air saturé d'humidité varie de 0,5 °C par 100 m ; un air sec de 1°C par 100 m. Les phénomènes de condensation / évaporation expliquent la différence de comportement entre air sec et air saturé. Par exemple, quand l'air saturé d'humidité se refroidit, une partie de sa vapeur d'eau se condense et cette condensation dégage une chaleur qui compense en partie le refroidissement dû à l'altitude.

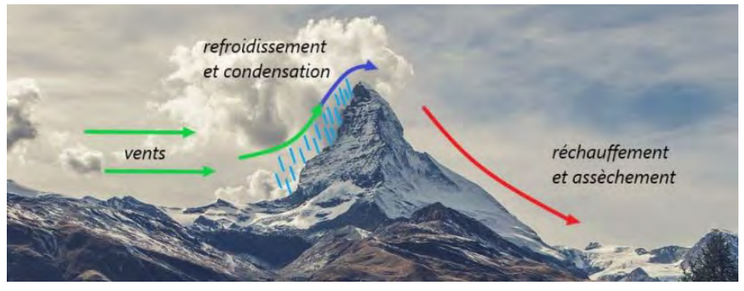


Illustration 11 : Schéma de l'effet du Foehn (© Damien Valette)

2.1.1.2. Le Foehn en Ariège

Les masses d'air humide venant du sud s'élèvent sur le massif pyrénéen, la diminution de température est de 0,5°C par 100 m, la condensation et les pluies sont abondantes. En redescendant sur le versant nord l'air asséché se réchauffe de 1°C par 100 m sous un ciel clair. Ainsi un air venant d'Espagne à 15°C avec 70 % d'humidité arrivera sur le piémont ariégeois à 25°C avec 15 % d'humidité. Bien sûr, l'effet de Foehn existe aussi dans l'autre sens, aux épisodes pluvieux océaniques du versant nord correspondant des périodes sèches et ensoleillées en Espagne.

Le climat ariégeois est également caractérisé par des coups de froid jusque tard au printemps par flux de nord et des périodes de grand beau temps chaud jusque tard en automne et même en hiver (par effet de Foehn).
L'ensoleillement est excellent en hiver mais le printemps est tardif et pluvieux, on retrouve en Ariège le mois de mai très arrosé caractéristique du climat aquitain. L'enneigement est très marqué dans les hautes vallées mais tardif, et généralement la couche de neige fond brutalement en mai ou juin.
L'été est modérément chaud, du moins au sud du département. Température et ensoleillement augmentent au printemps et en été en se rapprochant de Toulouse.

Enfin, le département est également sous l'influence méditerranéenne qui peut valoir à l'Ariège des sécheresses estivales prononcées et qui se manifeste souvent sous la forme d'un vent chaud et sec, l'Autan, aspiré par la relative dépression créée sous le vent de la chaîne pyrénéenne les jours de Foehn. Aux phénomènes résumés ci-dessus s'ajoutent de nombreuses nuances dues pour l'essentiel à l'encaissement des vallées et à l'orientation des massifs qui les bordent. Ainsi, les vallées abritées par des reliefs élevés sont moins arrosées, et les vallées orientées est-ouest bénéficient d'une soulane[1] bien exposée au sud qui n'existe pas dans celles orientées nord-sud.

Les données de la station météorologique de Mazères (latitude : 43,25°N ; longitude : 1,68°E ; 223 mètres d'altitude), située à environ 11,7 km au nord-est de l'AEI, ont été retenues pour caractériser le climat sur le territoire d'étude. En effet, il s'agit de la station la plus proche ayant les informations les plus complètes sur la période 1991-2020.

2.1.2. Températures

Pour la période donnée entre 1991 et 2020 pour la station de Mazères, la température moyenne annuelle est de 14,6°C avec des températures moyennes minimales de 9,3°C et des maximales de 19,8°C.
Les écarts moyens de température, de l'ordre de 10,5°C, sont modérés. Les mois les plus froids sont décembre et janvier (8,0°C et 6,9°C en moyenne) puis février et mars (9,5°C et 9,9°Cen moyenne). Les mois les plus chauds sont juillet (22,7°C en moyenne) et août (23,2°C en moyenne) ainsi que juin (19,3°C en moyenne) et septembre (19,3°C en moyenne).

[1] Terme géographique pyrénéen qui indique les versants d'une vallée de montagne qui bénéficient de la plus longue exposition au soleil (synonyme : adret dans les Alpes).

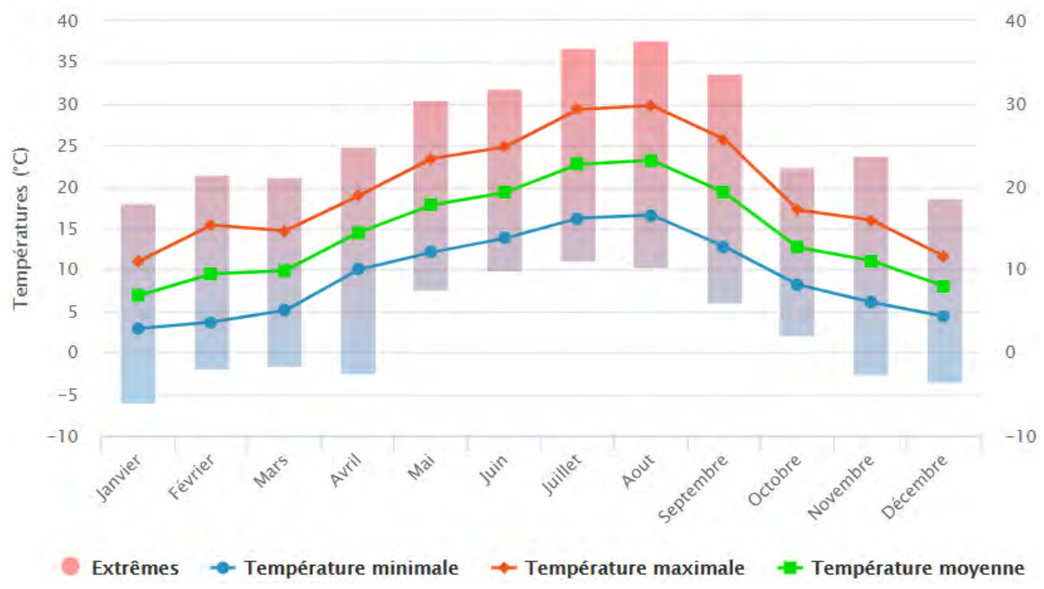


Illustration 12 : Températures entre 1991-2020 à Mazères (source : infoclimat.fr)

2.1.3. Précipitations

La station météorologique de Mazères montre qu'entre 1991 et 2020, les précipitations sont modérées, totalisant 548,1 mm sur l'année. Les pluies sont les plus abondantes en automne et en hiver, ainsi qu'au début du printemps, avec un pic au mois de décembre (78,5 mm). L'été est plus sec avec un minima au mois de juillet (0,8 mm).

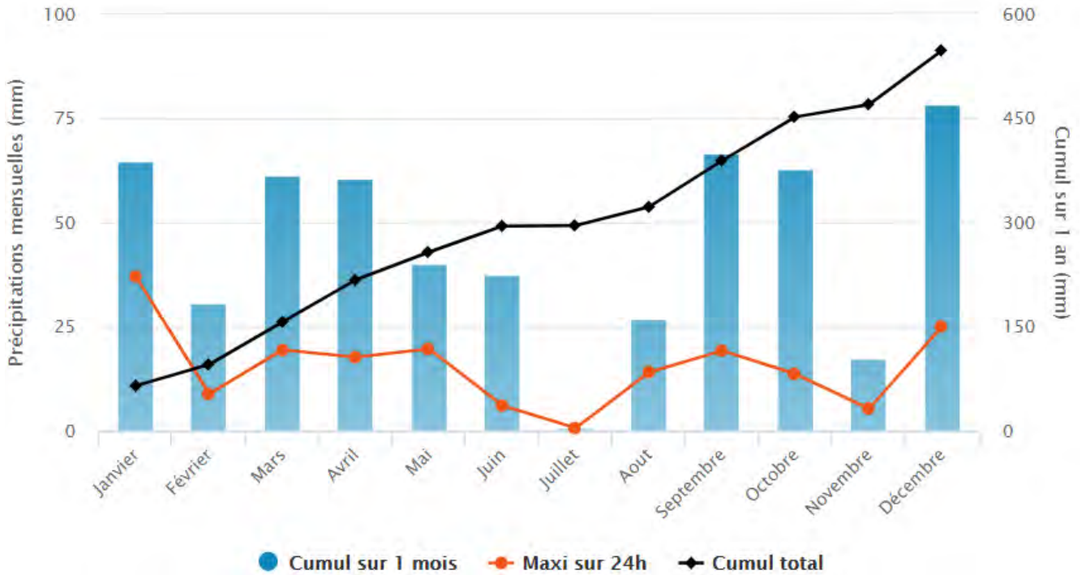
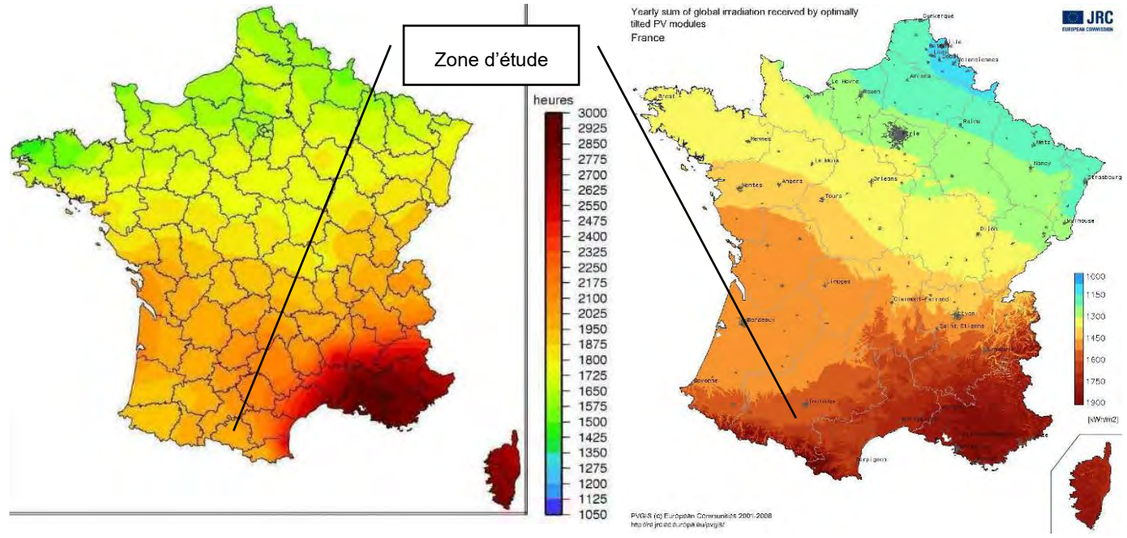


Illustration 13 : Précipitations entre 1991-2020 à Mazères (source : infoclimat.fr)

2.1.4. Ensoleillement

Le département de l'Ariège a connu 2 017 heures d'ensoleillement en 2020, contre une moyenne nationale des départements de 2 089 heures de soleil. Le département de l'Ariège a bénéficié de l'équivalent de 84 jours de soleil en 2020. Le département se situe à la position n°64 du classement des départements les plus ensoleillés.
Pour cette même période, Pamiers a connu 1 945 heures d'ensoleillement, soit l'équivalent de 81 jours de soleil en 2020.



Durée d'ensoleillement moyenne en heures / an *Gisement solaire en kWh/m²*

Illustration 14 : Ensoleillement et gisement solaire en France (Source : ADEME)

Dans le secteur du projet, où l'ensoleillement est supérieur à 1 900 heures par an, le gisement solaire, à savoir l'énergie du rayonnement solaire reçue par un module photovoltaïque par mètre carré et par an à l'inclinaison optimale, est supérieur à 1 650 kWh/m².

2.1.5. Vents

Les vents soufflant sur la ville de Pamiers sont aussi bien des vents d'ouest, doux et humides, emmenant des nuages et de la pluie que le vent d'autan, sec et chaud, apportant des périodes de beau temps. Les vents dominants viennent du secteur ouest.

Entre 1991 et 2020, on observe que les rafales maximales se manifestent en février (99,8 km/h) et octobre (91,7 km/h). Aucun pic de pression n'est observé au cours de l'année.

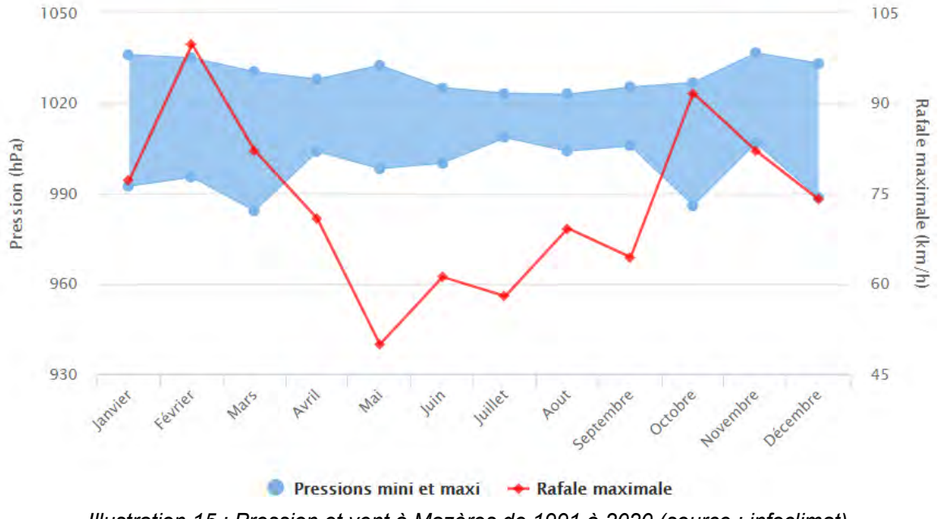


Illustration 15 : Pression et vent à Mazères de 1991 à 2020 (source : infoclimat)

2.1.6. Activité orageuse

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km² et par an. La valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SG} – valeur normative de référence (NF EN 62858 – NF C 17-858)), en France, est de 1,12 impacts/km²/an. Les résultats ci-dessous sont fournis par Météorage à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période du 1er janvier 2011 au 31 décembre 2020 :

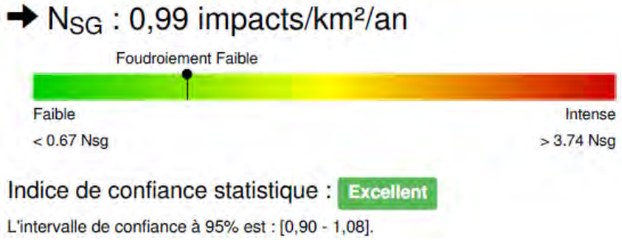
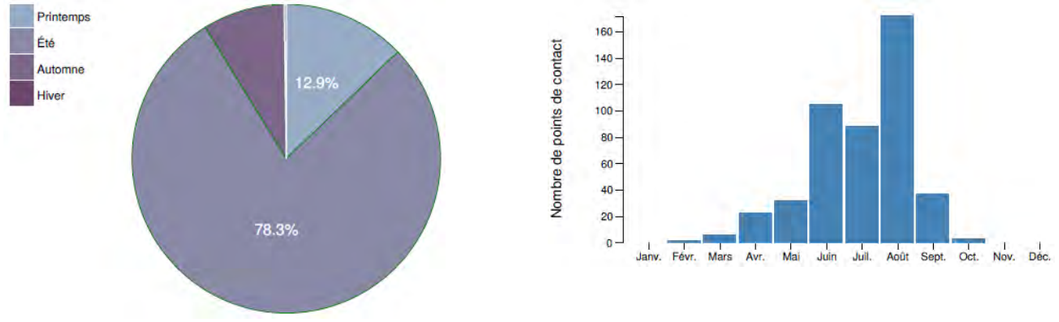


Illustration 16 : Statistiques du foudroiement sur la commune (période d'analyse 2011 – 2020)

Sur la période de statistique, 2011 est l'année record avec 1,78 impacts/km² dans l'année. Le mois record est août 2013.



Répartition saisonnière *Répartition par mois*

Illustration 17 : répartition du nombre de points de contact sur la commune sur la période 2011 – 2020 (source : Météorage)

La commune compte en moyenne 13 jours d'orage par an.

La valeur moyenne de la densité de foudroiement sur Pamiers est inférieure à la moyenne nationale. Les orages ont lieu majoritairement en période estivale. La période la plus propice va de juin à août. Le risque orage et foudre reste faible.

Le climat de l'Ariège est un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes qui se traduit par des hivers modérés et par des étés chauds. Pamiers est soumise à des vents d'ouest, doux et humides, emmenant des nuages et de la pluie, ainsi qu'au vent d'autan, sec et chaud, apportant des périodes de beau temps. L'activité orageuse reste inférieure à la moyenne nationale et se concentre en été.

Les caractéristiques climatiques locales ne présentent pas d'inconvénients à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire des terrains étudiés (heures d'ensoleillement par an et nombre de KWh/m² d'énergie) est une donnée conditionnant la faisabilité du projet.

En effet, ces conditions d'ensoleillement constituent un véritable atout dans le cadre du développement d'un projet d'énergie photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire des terrains étudiés (durée d'ensoleillement moyenne et gisement solaire) est supérieur au potentiel moyen métropolitain.

Les choix techniques du projet devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : très faible***

2.2. GÉOLOGIE, SOLS ET TOPOGRAPHIE

Sources : cartes au 1/50000ème et notice géologique n°1057 – Pamiers ; étude de la chambre régionale d'agriculture « Les grands ensembles morpho-pédologiques de la région Midi-Pyrénées » en 1995 ; atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées ; Carte topographique IGN – geoportail.gouv.fr.

2.2.1. Géologie et sols

2.2.1.1. Géologie

Contexte géologique général

L'aire d'étude s'inscrit dans la vallée de l'Ariège, pays des molasses tertiaires. C'est une région de coteaux aux formes arrondies de morphologie confuse, vouée à la culture des céréales et à l'élevage, traversée par la large plaine alluviale subméridienne de l'Ariège.

La nature des terrains, leur stratigraphie et leur structure témoignent de l'histoire géologique de la région. Dans le secteur d'étude, la mer occupait la région durant le Lias où elle a déposé calcaires et marnes. Puis elle s'est retirée et a regagné ce domaine plusieurs fois durant les temps géologiques, de manière intercalée avec des périodes de grande instabilité tectonique. Ainsi, le substratum fragmenté, et les sillons formés lors des mouvements tectoniques ont été comblés par les dépôts sédimentaires marneux, sableux, argileux et calcaires, à nouveau transformés par les épisodes tectoniques, dont le plus important correspond à l'édification de la chaîne pyrénéenne. À cette succession de cycles sédimentaires et de mouvements tectoniques s'ajoute l'érosion. En effet, les produits terrigènes de ce démantèlement s'accumulent au pied des reliefs où ils constituent l'épaisse série continentale de la molasse aquitaine. C'est au Quaternaire que se dégagent les reliefs pendant que se creusent les vallées et s'édifient les plaines alluviales, donnant à la région sa morphologie actuelle.

Géologie à l'échelle de l'AER et de l'AEI

L'aire d'étude s'implante en totalité dans la plaine alluviale de l'Ariège.
Au niveau de l'aire d'étude immédiate, affleure la formation géologique dite des « alluvions des rivières pyrénéennes » (Fz1), datant du Post-Würm et actuelles (voir Carte 6 page 48).
Le fond de toutes les vallées est couvert d'alluvions épaisses dont la composition dépend de celle du bassin versant. Dans le secteur d'étude, le plus souvent, elles sont peu calcaires.

Les alluvions des rivières pyrénéennes (Fz1), dans la vallée de l'Ariège, forment la plaine d'alluvions Wurmiennes, assez caractéristique, qui ne domine que de 2 à 4 m une autre plaine dominant le cours de l'Ariège. Cette nappe alluviale est formée de cailloutis inférieurs, et de limons supérieurs avec parfois des sables intermédiaires. Les limons sont peu épais, parfois absents, mais en tous cas colorés et peu lessivés. Les cailloutis reposent sur un plancher molassique peu décomposé et régulier (10 à 16 m), à peu près horizontal. Leur épaisseur est relativement forte, surtout du côté externe de la plaine, qui est inclinée vers la rivière. Les cailloux sont de bonnes dimensions, en décroissance d'amont en aval (de 30-35 cm à 18-22 cm pour les plus gros). Ils sont composés essentiellement de quartz et quartzites de couleur claire, mais aussi de granités et granulites. Leur décomposition est peu poussée bien que les diaclases commencent à s'infiltrer de dépôts ferriques. La relative dureté de ces cailloux explique la fréquence des carrières de graviers sur cette plaine.

2.2.1.2. Sols

Dans la classification morpho-pédologique de la chambre régionale d'agriculture de Midi-Pyrénées, le site d'étude est localisé dans le grand ensemble des « plaines et terrasses alluviales (quaternaire) » et encadrés par les « coteaux molassiques (tertiaires) », à l'ouest. Plus précisément, l'ensemble des terrains de l'AEI et de l'AER sont concernés par les **sols des « basses plaines d'alluvions récentes caillouteuses du piémont pyrénéen »**, encadrés à l'est par ceux des terrasses planes d'alluvions anciennes mal drainées à boulbènes caillouteuses.

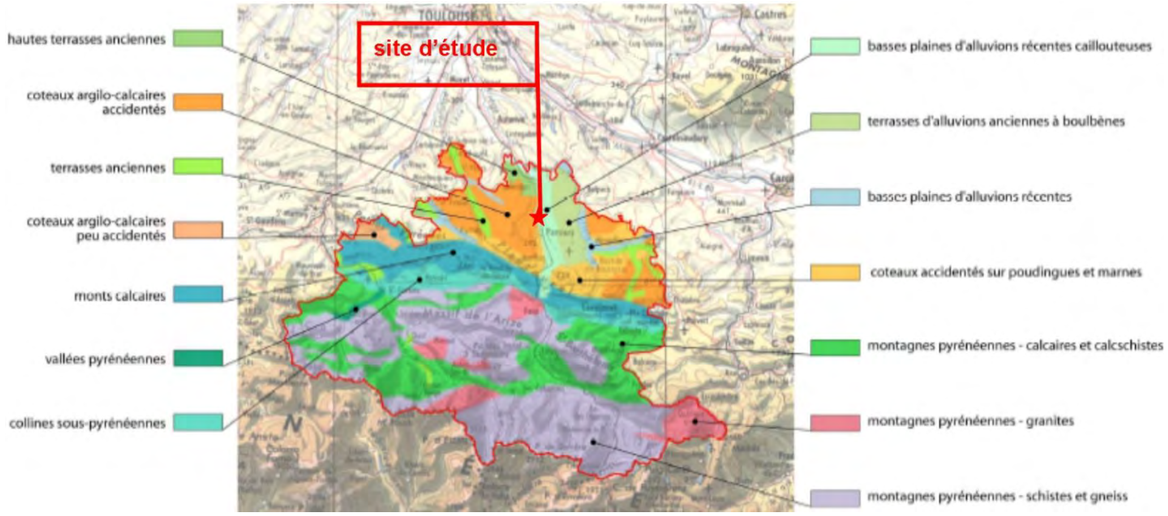


Illustration 18 : Les principaux types de sols de l'Ariège (source : chambre régionale d'agriculture de Midi-Pyrénées)

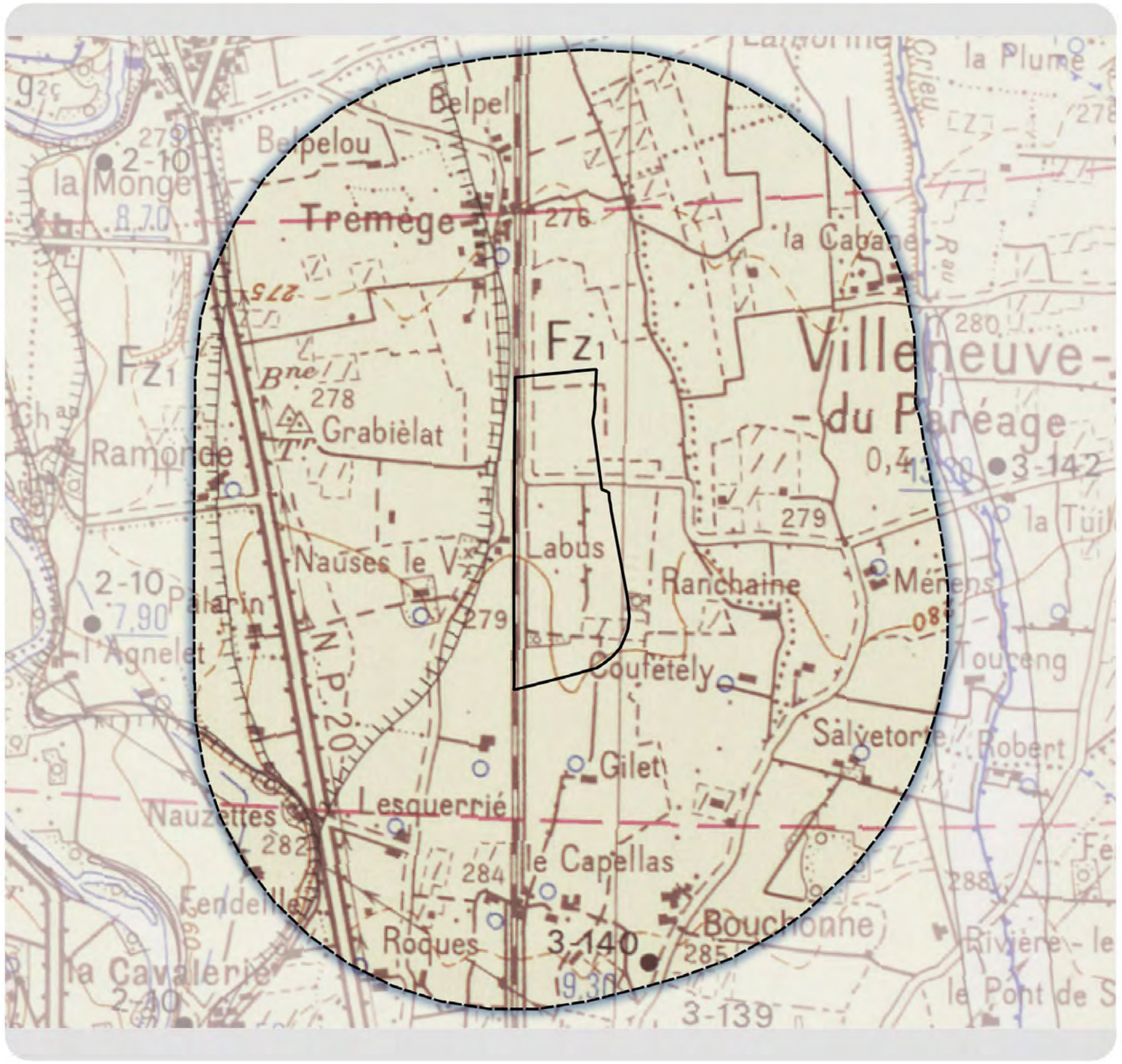
Après avoir traversé la chaîne calcaire du Plantaurel, l'Ariège a étalé ses dépôts sur une grande largeur. Elle coule maintenant à l'ouest contre les coteaux molassiques. Sa basse plaine est assez large (3-5 km) et comprend une large partie non inondable, où les sols appelés localement « grausses » sont perméables, souvent caillouteux et peu argileux. Ce sont des sols jeunes, peu évolués issus de dépôts alluviaux récents non calcaires. Au niveau classement pédogénétique, il s'agit de sols bruns alluviaux. Cependant, dans le secteur de l'aire d'étude, la répartition des sols est généralement aléatoire, correspondant aux divagations anciennes du cours d'eau :

- anciens bourrelets de berges : sols alluviaux caillouteux dès la surface ou **grausses**. Ce sont des fluviosols typiques, sols peu évolués d'apport alluvial, caillouteux où le travail du sol est facile (demande en traction faible), mais provoque la casse et l'usure des outils. Ces sols de fertilité chimique moyenne ont une réserve en eau faible à très faible, et un drainage interne très important (sol sain et filtrant).
- parties convexes des anciens méandres à sédimentation plus fine : sols alluviaux peu argileux à cailloutis plus profond. Ce sont des **fluviosols brunifiés**, sols bruns alluviaux, moyennement battant, où le travail du sol est facile (demande en traction moyenne). De bonne fertilité chimique, ces sols ont un drainage interne d'autant plus lent que le sol est épais, avec une réserve en eau moyenne.

La nature sédimentaire des sols, d'origine alluvionnaire, n'engendre pas de contrainte rédhibitoire vis-à-vis du projet. Cependant, leur caractère caillouteux est à prendre en compte dans les choix techniques du projet, notamment en termes d'ancrage.

Il n'existe pas de sensibilité majeure en termes de géologie et de pédologie. Le projet devra essentiellement viser à prendre en compte la nature du sol et du sous-sol.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : très faible***



Carte 6 : Carte géologique à l'échelle de l'AER

2.2.2. Topographie

L'aire d'étude éloignée est au cœur de la vallée de l'Ariège, zone relativement plane encadrée à l'ouest par les coteaux du Terrefort et à l'est par les terrasses de la plaine ariégeoise.
La **plaine de l'Ariège** est une large vallée alluviale quaternaire, limitée à l'ouest par le cours de l'Ariège et à l'est par celui de l'Hers son affluent. Dans le secteur d'étude, c'est le Crieu qui forme la limite est de l'aire d'étude rapprochée. La rivière de l'Ariège s'écoule du sud vers le nord, d'environ 275 m NGF au droit du Pont Neuf dans la ville de Pamiers au sud de l'AEE, à approximativement 235 m NGF au niveau du bourg du Vernet en limite nord de l'AEE (voir Carte 7 page 51).
Au droit de la ville de Pamiers, l'Ariège semble plus encaissée, car elle circule au pied de la butte du Castella qui culmine à 311 m NGF, soit plus de 35 m au-dessus du cours d'eau. De même, au nord du centre-ville un talus de 15 m de dénivelé avec de très fortes pentes (de l'ordre de 40 %), forme, dans ce secteur aplani, une rupture de pente bordant la rive droite de l'Ariège sur environ 1 500 m, à approximativement 500 m de distance de la rivière.



Rupture de pente dominant la plaine de l'Ariège, au nord de Pamiers (© Ectare)

La rive droite de l'Ariège est occupée par **les terrasses**, vaste ensemble aplanis aux pentes inférieures à 1 %. Vers l'est jusqu'au cours du Crieu et au-delà, s'étend la **basse terrasse** à des altitudes oscillant entre 270 et 280 m au droit du site. Puis à l'est de Villeneuve-du-Paréage débute la **moyenne terrasse,** sans dénivellation marquée avec la basse terrasse ; elle se situe à une altitude moyenne de 280 à 290 m. En limite sud-est de l'AEE, se trouvent quelques lambeaux de la **haute terrasse** au-delà de 300 m d'altitude. D'ailleurs, au nord-est de l'AEE, la butte de Montaut, est l'exemple le plus spectaculaire de haute terrasse ancienne épargnée par l'érosion. En effet, cette butte culminant à environ 300 m d'altitude domine la moyenne et la basse terrasse de plus de 25 m, au sommet d'un talus aux pentes allant jusqu'à 20 %.



La basse plaine de l'Ariège à proximité du lit du Crieu © ECTARE

En rive gauche de l'Ariège s'élèvent rapidement **les collines du Terrefort**. Cet ensemble, qui constitue la limite ouest de l'AEE, forme un moutonnement ample et compliqué de collines vallonnées à perte de vue. Au droit de l'aire d'étude, les premiers reliefs en bordure de l'Ariège débutent à moins de 500 m du cours d'eau. Ce sont des coteaux raides qui s'élèvent avec des pentes fortes en moyenne de 20 %, mais pouvant aller jusqu'à plus de 35 % ou bien plus douces à un peu moins de 10 %.



Les collines du Terrefort s'élevant au-dessus de la plaine, en rive gauche de l'Ariège © ECTARE

L'ensemble de **l'aire d'étude rapprochée** se situe sur la basse terrasse de l'Ariège. L'AER est encadrée :

- à l'est par le Crieu légèrement encaissé (2 à 3 m de hauteur de berges), qui s'écoule de 290 à 270 m NGF environ au droit de l'aire d'étude ;
- à l'ouest par l'Ariège s'écoulant au pied des coteaux du Terrefort.

A l'intérieur de l'AER, les terrains sont globalement plats, avec des pentes oscillant entre 0,5 et 1 %, et une orientation générale nord-sud, légèrement inclinée vers le nord-ouest, c'est-à-dire vers le cours de l'Ariège. On note la présence, en limite sud-ouest de l'AER, d'une zone aux pentes plus fortes (environ 5 %) formant un léger talus longeant l'Ariège à quelques centaines de mètres de distance. Ponctuellement, on observe quelques talus rythmant les espaces aplanis. Ces linéaires de rupture de pente sont généralement artificiels et associés aux voies de circulation, telles que l'Autoroute A66 ou la voie de chemin de fer, qu'ils rehaussent de 1 à 3 m vis-à-vis du niveau de la plaine.

L'aire d'étude immédiate se situe en moyenne à 280 m NGF, les altitudes variant d'environ 281 m au sud, à 276 m au nord. Le site s'étend donc sur des terrains aplanis avec une pente générale et assez homogène de 0,5 % incliné vers le nord. Il est encadré :

- à l'ouest par le talus de la voie ferrée peu élevé (jusqu'à maximum 1 m de hauteur par endroit) ;
- à l'est par le talus de l'autoroute plus ou moins haut (oscillant de 1 à 3 m de hauteur) ;
- au sud par le talus de la bretelle de sortie de l'autoroute s'élevant plus haut (plus de 5 m) pour former le pont au-dessus de l'autoroute.



Talus de la voie ferrée à l'ouest du site © ECTARE



Talus de l'autoroute à l'est du site © ECTARE



Talus de la bretelle d'autoroute au sud du site © ECTARE

À l'intérieur du site, on relève quelques irrégularités topographiques mineures :

- la route traversant le centre de l'AEI d'ouest en est est légèrement surélevée par rapport aux terrains, d'une quarantaine de centimètres environ,
- lorsqu'elle remonte vers l'aire de repos du péage de Pamiers à l'est, cette route forme un talus plus prononcé à un peu moins d'1 m au-dessus des terrains,
- en limite est du site, en contre-bas de l'autoroute, un fossé plus ou moins marqué longe le talus,
- dans la partie sud du site, il existe un talus orienté nord-sud, d'environ 140 m de long ,d'une quinzaine de mètres de large et d'une hauteur de 2 m ; il est vraisemblablement constitué d'un empilement de pierres et de cailloux provenant des terrains du site.

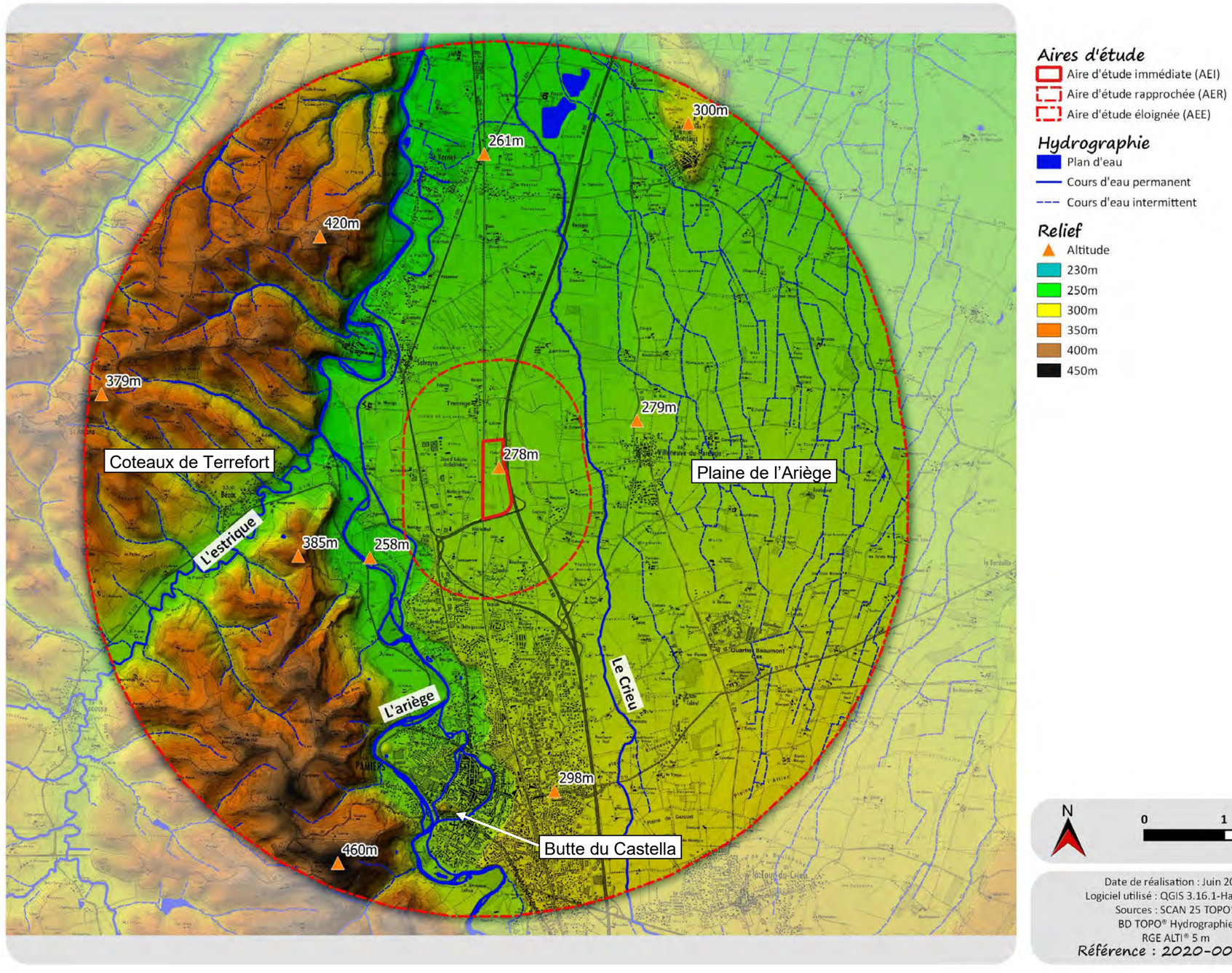


Talus orienté nord-sud dans la partie sud du site © ECTARE

Les terrains étudiés présentent peu de variation topographique. Ils sont globalement plats, légèrement inclinés vers le nord, encadrés sur trois côtés par des talus, et présentent quelques irrégularités topographiques mineures.

Les terrains ne présentent pas de contrainte majeure pour la réalisation du projet.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : très faible***



Carte 7 : Relief à l'échelle de l'AEE

2.3. HYDROLOGIE, HYDROGÉOLOGIE ET QUALITÉ DES EAUX

Sources : SIGES Midi-Pyrénées – sigesmpy-brgm.fr ; SIGES Aquitaine – sigesaqi-brgm.fr ; eaufrance.fr ; SIE Adour-Garonne – adour-garonne.eaufrance.fr ; Carte topographique IGN – geoportail.gouv.fr ; Banque Hydro – hydro.eaufrance.fr ; sig.reseau-zones-humides.org ; carto.picto-occitanie.fr ; gesteau.fr ; eau-adour-garonne.fr

La commune de Pamiers est concernée par le SDAGE Adour-Garonne car située dans son bassin versant.

Les SDAGE 2022-2027 et leurs Programmes de Mesures (PDM) sont actuellement en cours d'élaboration. L'état des lieux du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 a été validé par le comité de bassin le 2 décembre 2019 et par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin le 20 décembre 2019.

Aussi, dans l'ensemble de ce chapitre, les masses d'eau superficielles et souterraines seront décrites et caractérisées à partir des fiches de l'état des lieux 2019. En revanche, les objectifs d'atteinte du bon état de ces masses d'eau seront ceux du SDAGE Adour Garonne 2016-2021 actuellement en vigueur. Le découpage des masses d'eau peut varier entre les deux documents.

2.3.1. Eaux souterraines

2.3.1.1. Généralités sur les aquifères et masses d'eau souterraine

Selon l'article 2 de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE), un **aquifère** représente « *une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine* ».

Les différents aquifères se répartissent en trois grandes familles :

- aquifères de roches sédimentaires, composés de calcaires, sables, grès ou craie, déposés en couches dans les grands bassins actuels ou dans les bassins plus morcelés des chaines de montagne ;
- aquifères alluviaux, constitués de matériaux déposés par les cours d'eau dans leurs vallées (sables, graviers, limons) et souvent en relation avec les eaux de surface ;
- aquifères de roches cristallines et volcaniques, stockant l'eau dans les fissures, fractures et zones altérées.

Selon la DCE, « *une **masse d'eau souterraine** est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères* ». Ces masses d'eau représentent un enjeu majeur dans la mesure où, en France, tous usages confondus, 46 % des eaux prélevées proviennent des nappes souterraines (hors usage pour le refroidissement des centrales nucléaires et autres usines).

Ainsi la DCE a également introduit l'objectif de « **bon état** » des masses d'eau souterraine :

Le **bon état quantitatif** est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

Le **bon état chimique** est atteint lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Lorsque l'état quantitatif et l'état chimique d'une masse d'eau sont au moins « bons », la masse d'eau est considérée en **bon état global**.

2.3.1.2. Description des aquifères et masses d'eau souterraine du site d'étude

Selon l'état des lieux 2019 du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, au droit de l'aire d'étude immédiate, trois masses d'eau souterraine se succèdent, de la plus superficielle à la plus profonde :

- l'une correspondant à une nappe superficielle libre « Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif » (FRFG019) ;
- les deux autres correspondant à des nappes profondes, circulant dans des formations à dominante sédimentaire :
    - « Sables et grès de l'Éocène inférieur et moyen majoritairement captif du sud-ouest du Bassin aquitain » (FRFG082C) ;
    - « Calcaires du Paléocène majoritairement captif du sud du Bassin aquitain » (FRFG082A).

Les caractéristiques de ces masses d'eau sont présentées au paragraphe 2.3.1.3 ci-après.

Dans le secteur du site étudié, la profondeur de la nappe « Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif » varie entre 5 et 10 m suivant les périodes de hautes et de basses eaux.

Les courbes isopièzes étant incurvées vers l'aval, on peut donc dire que c'est la nappe qui alimente la rivière ou est drainée par la rivière, et non l'inverse. Ainsi, la propagation d'une éventuelle pollution se fera donc en direction de l'Ariège, vers l'aval, c'est-à-dire vers le nord-ouest (voir Illustration 19 en page suivante).

Les terrains du projet sont donc concernés essentiellement par cette masse d'eau souterraine affleurante des alluvions de l'Ariège, les autres masses d'eau étant beaucoup plus profondes et sans lien direct avec les niveaux aquifères superficiels.

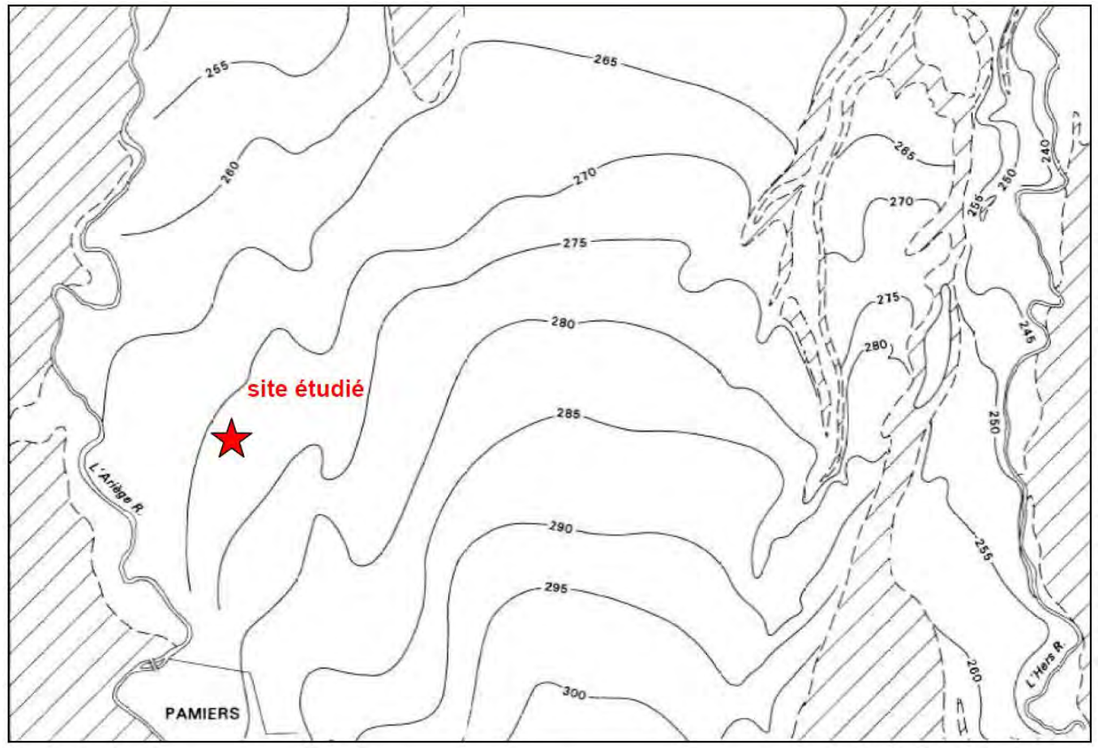


Illustration 19 : Courbes isopièzes de la nappe superficielle des alluvions Würm à actuel (source : notice géologique n°1057 de Pamiers)

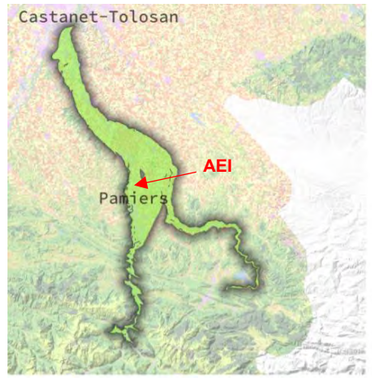
2.3.1.3. Caractéristiques et état des masses d'eau souterraine du site d'étude

Les principales caractéristiques des masses d'eau souterraine citées ci-dessus et les résultats de l'état des lieux 2019 effectué dans le cadre de l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 sont présentés dans les fiches masse d'eau ci-après.

Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif (FRFG019)

Type : Alluvial
État hydraulique : Libre
Superficie : 474 km²
Présence de karst : Non

L'état quantitatif de cette masse d'eau est qualifié de bon.
Son état chimique est considéré comme mauvais en raison de dépassements observés pour quatre paramètres : Atrazine déséthyl, Nitrates, Atrazine déisopropyl déséthyl, Metolachlor ESA. Les pressions liées aux produits phytosanitaires et à l'azote diffus d'origine agricole sont qualifiées de significatives.



SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau Souterraine FRFG020A — A.E.A.G.
http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFG020A — mars 2020

Etat quantitatif		Indice de confiance	Etat chimique		Indice de confiance
Etat quantitatif :	bon	Elevé	Etat chimique :	mauvais	Non pertinent
			Cause de la dégradation : déséthyl;Metolachlor ESA	Atrazine déséthyl;Nitrates;Atrazine déisopropyl	

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Fiches méthodes : http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DATA/THEMATIQUES/DCE/EDL2019/METHODES

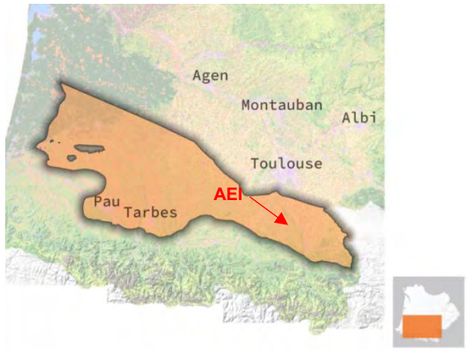
Pressions ponctuelles			
Sites industriels			Pas de pression
Nombre de sites :	0	Suivi :	31 station(s), 0 état médiocre
Zones à enjeux :	0		
Pressions diffuses			
Azote diffus d'origine agricole			Significative
Phytosanitaire			Significative
5 substances les plus vendues :	Glyphosate, S-Métolach, Chlortolu, Prosulfoca, Aclonifène		
Prélèvements d'eau			
Pression Prélèvements			Non significative
Recharge estimée :	147 mm/an	Consommation (M m3/an)	Tendance
		Eau potable :	1.53
		Irrigation :	1.53
		Industrie :	0.101
		Total :	3.159

Sables et grès de l'Éocène inférieur et moyen majoritairement captif du sud-ouest du Bassin aquitain (FRFG082C)

Type : Dominante sédimentaire
État hydraulique : Majoritairement captif
Superficie : 13 519 km²
Présence de karst : Non

L'état quantitatif de cette masse d'eau est qualifié de mauvais, avec de nombreux piézomètres en baisse. La pression liée aux prélèvements est significative.

Son état chimique est considéré comme bon sur avis d'experts mais il faut noter la présence d'acide éthane sulfonique et de métochlorane ESA à l'affleurement, ainsi que des tests « eau potable » déclassants pour les mêmes points.



SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau Souterraine FRFG082C — A.E.A.G. — mars 2020
http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFG082C

Etat quantitatif		Indice de confiance	Etat chimique		Indice de confiance
Etat quantitatif :	mauvais	Elevé	Etat chimique :	bon	Non pertinent
			Cause de la dégradation :	Acide éthane sulfonique;Metolachlor ESA	

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Fiches méthodes : http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DATA/THEMATIQUES/DCE/EDL2019/METHODES

Pressions ponctuelles

Sites industriels — Pas de pression
Nombre de sites : 0 — Suivi : 25 station(s), 0 état médiocre
Zones à enjeux : 0

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole — Inconnue
Phytosanitaire — Non significative
5 substances les plus vendues : Glyphosate, S-Métolach, Acétochlor, Bentazone, Métaldéhyd

Prélèvements d'eau

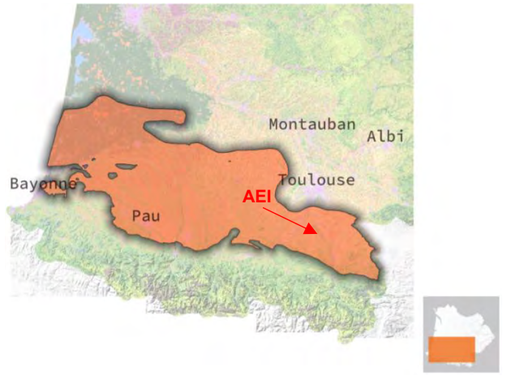
Pression Prélèvements — Significative
Recharge estimée : 245 mm/an

Consommation (M m3/an)	Tendance
Eau potable : 8.7	
Irrigation : 0.0200	
Industrie : 0.84	
Total : 9.535	

Calcaires du Paléocène majoritairement captif du sud du Bassin aquitain (FRFG082A)

Type : Dominante sédimentaire
État hydraulique : Majoritairement captif
Superficie : 18 806 Km²
Présence de karst : Oui

L'état quantitatif et l'état qualitatif de cette masse d'eau sont bons, malgré la présence d'alachlor ESA et de métochlorane ESA à l'affleurement, ainsi que des tests « eau potable » déclassants pour les mêmes points.



SDAGE 2022-2027 - Etat des lieux - Masse d'eau Souterraine FRFG082A — A.E.A.G. — mars 2020
http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DOC/FICHES/ME/EDL2019/FRFG082A

Etat quantitatif		Indice de confiance	Etat chimique		Indice de confiance
Etat quantitatif :	bon	Elevé	Etat chimique :	bon	Non pertinent
			Cause de la dégradation :	Alachlor ESA;Metolachlor ESA	

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Fiches méthodes : http://adour-garonne.eaufrance.fr/upload/DATA/THEMATIQUES/DCE/EDL2019/METHODES

Pressions ponctuelles

Sites industriels — Pas de pression
Nombre de sites : 0 — Suivi : 14 station(s), 0 état médiocre
Zones à enjeux : 0

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole — Inconnue
Phytosanitaire — Non significative
5 substances les plus vendues : S-Métolach, Glyphosate, Acétochlor, Métaldéhyd, Aclonifène

Prélèvements d'eau

Pression Prélèvements — Non significative
Recharge estimée : 212 mm/an

Consommation (M m3/an)	Tendance
Eau potable : 0.98	
Irrigation : 0.245	
Industrie : 0.065	
Total : 1.291	

2.3.1.4. Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité des nappes d'eau souterraine est liée à la capacité (plus ou moins élevée) d'infiltration dans le sous-sol de pollutions issues de la surface.

On parle de **vulnérabilité intrinsèque** lorsque la qualité de l'eau dépend des caractéristiques du milieu naturel : topographie (pente du terrain), pédologie (nature du sol et perméabilité), géologie (perméabilité, épaisseur).

Par opposition, on peut parler de **vulnérabilité spécifique** qui représente la vulnérabilité de l'eau souterraine à un polluant particulier ou à un groupe de polluants. Elle prend en compte les propriétés des polluants et leurs relations avec les caractéristiques du milieu naturel. Contrairement à la vulnérabilité intrinsèque, invariable dans le temps à l'échelle humaine, la vulnérabilité spécifique est évolutive.

L'IDPR (Indice de Développement et de Persistance des Réseaux) est un indicateur spatial traduisant l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il a été créé par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Il permet une analyse régionale simplifiée de la vulnérabilité des eaux qui en l'absence de données précises du milieu saturé, s'applique aux nappes dites phréatiques.

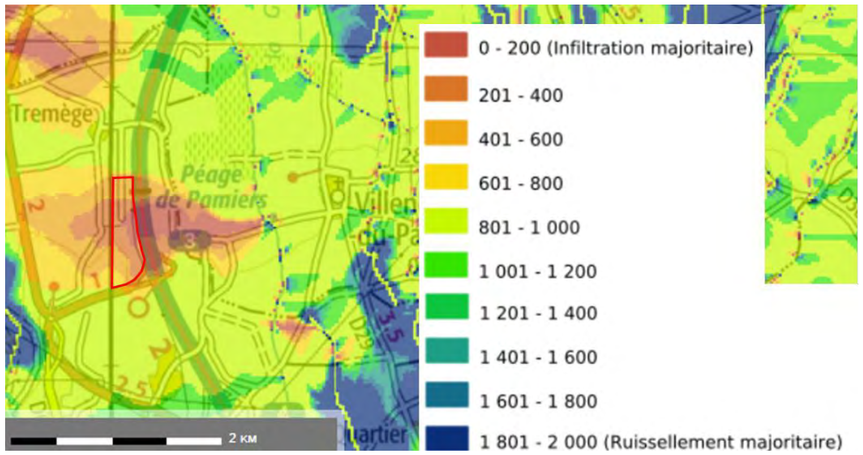


Illustration 20 : IDPR à Pamiers (source : InfoTerre)

En termes de sensibilité de la nappe superficielle des Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif, la perméabilité des terrains étudiés est moyenne du fait de la composition des sols riches en cailloux à travers lesquels les eaux s'infiltrent rapidement, et pauvres en argile, susceptible de rendre les sols plus imperméables. Ainsi la forte proportion de cailloux des sols peut être responsable localement d'une vulnérabilité importante de la nappe.

La masse d'eau contenue dans les Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif (FRFG019) est particulièrement vulnérable en raison de sa superficialité et de la nature perméable des sols.

2.3.2. Eaux de surface

2.3.2.1. Réseau hydrographique

Cours d'eau

L'AEE présente un réseau hydrographique dense. Les deux principaux cours d'eau de l'aire d'étude éloignée qui encadrent les terrains du projet sont la rivière de l'Ariège et le ruisseau du Crieu.

La **rivière de l'Ariège** prend sa source dans les Pyrénées à 2 400 m d'altitude dans le cirque de Font-Nègre, à la frontière entre l'Andorre et le département des Pyrénées-Orientales (66). Après un parcours de 163,5 km passant par 58 communes et 3 départements, elle se jette dans la Garonne au sud de Toulouse, à Portet-sur-Garonne, dans le département de la Haute-Garonne (31).

L'Ariège coule d'abord vers le nord-est dans une vallée étroite et souvent en gorges profondes, jusqu'à Ax-les-Thermes, où son parcours s'oriente au nord-ouest et sa vallée s'élargit un peu et prend la forme d'une auge glacière à fond plat, calée entre les massifs. À Tarascon-sur-Ariège son cours prend son orientation définitive au nord, dans le même temps la vallée se resserre. Après les cluses de Foix à travers le Plantaurel, commence la plaine de Basse Ariège où la rivière traverse les villes de Varilhes, Pamiers et Saverdun. Puis, elle reçoit avec l'Hers-Vif la plus grosse contribution qui lui aura été versée par ses affluents, ce qui augmente notablement son débit et transforme son régime nival en régime nivo-pluvial.

Au droit de l'Aire d'étude, le cours de l'Ariège est assez large (plusieurs dizaines de mètres par endroit) et serpente dans la plaine. Son lit plus ou moins encaissé est bordé d'une végétation haute relativement continue sur ses berges (1 à 10 m selon les secteurs).



L'Ariège à Bonnac, à 1,6 km au nord-ouest du site © ECTARE

L'Ariège s'écoule au plus près à 1,4 km à l'ouest de l'AEI.

Le canal de l'usine hydroélectrique de Pébernat (connecté à l'Ariège) s'intercale entre la rivière et les terrains du projet. Ce canal s'écoule au plus près à 900 m au sud-ouest de l'AEI.




Le canal de déviation de l'Ariège à Bonnac, à 1,9 km au nord-ouest du site © ECTARE

Le ruisseau Le Crieu prend sa source dans le massif du Plantaurel, sur la commune de Ventenac. Long de 34,8 km, il traverse 13 communes du département de l'Ariège, pour se jeter dans l'Ariège en aval du Vernet d'Ariège, sur le territoire communal de Saverdun. Son cours circule tout d'abord dans une zone de montagne en serpentant entre les reliefs jusqu'à Coussa, où il gagne la plaine de l'Ariège aux pentes plus douces, où son tracé forme alors de plus larges méandres.



Le ruisseau du Crieu à Villeneuve-du-Paréage, à 1 km à l'est du site © ECTARE

Au droit de l'aire d'étude, son lit, aux écoulements non pérennes, circule de manière relativement encaissée entre des berges occupées par une végétation haute et dense.
Il s'écoule au plus près à 1 km à l'est de l'AEI.

Le site étudié est localisé au cœur de la plaine de l'Ariège et donc dans sa zone hydrographique (bassin versant au sens large).
L'aire d'étude rapprochée est localisée pour sa moitié ouest sur le bassin versant de l'Ariège (en rive droite) du confluent du Dalou au confluent du Crieu, et pour sa moitié est sur le bassin versant du Crieu jusqu'à sa confluence avec l'Ariège. La limite entre ces deux bassins versant est matérialisée par le tracé de la voie ferrée.

L'aire d'étude immédiate est implantée uniquement sur le bassin versant du Crieu et plus précisément en rive gauche. Ainsi topographiquement, les terrains du projet étant inclinés vers le nord, les eaux ruisselant sur le site étudié s'écoulent gravitairement dans cette direction. De plus, les infrastructures de l'autoroute et de la voie ferrée forment un barrage à l'écoulement des eaux vers l'ouest et vers l'est.
La voie d'accès au site le traversant en son centre, légèrement surélevée, forme également un barrage pour les ruissellements de la partie sud du site vers le nord (voir Carte 8 et Carte 9 en pages suivantes)

Fossés

Au niveau du site d'étude, les terrains sont encadrés par les talus des routes au sud et à l'est, et de la voies ferrée à l'ouest.
Un fossé plus ou moins marqué longe la limite est du site, en contrebas du talus de l'autoroute. Il a été aménagé en même temps que cette voie rapide, de manière à récolter les eaux pluviales qui ruissellent le long du talus.



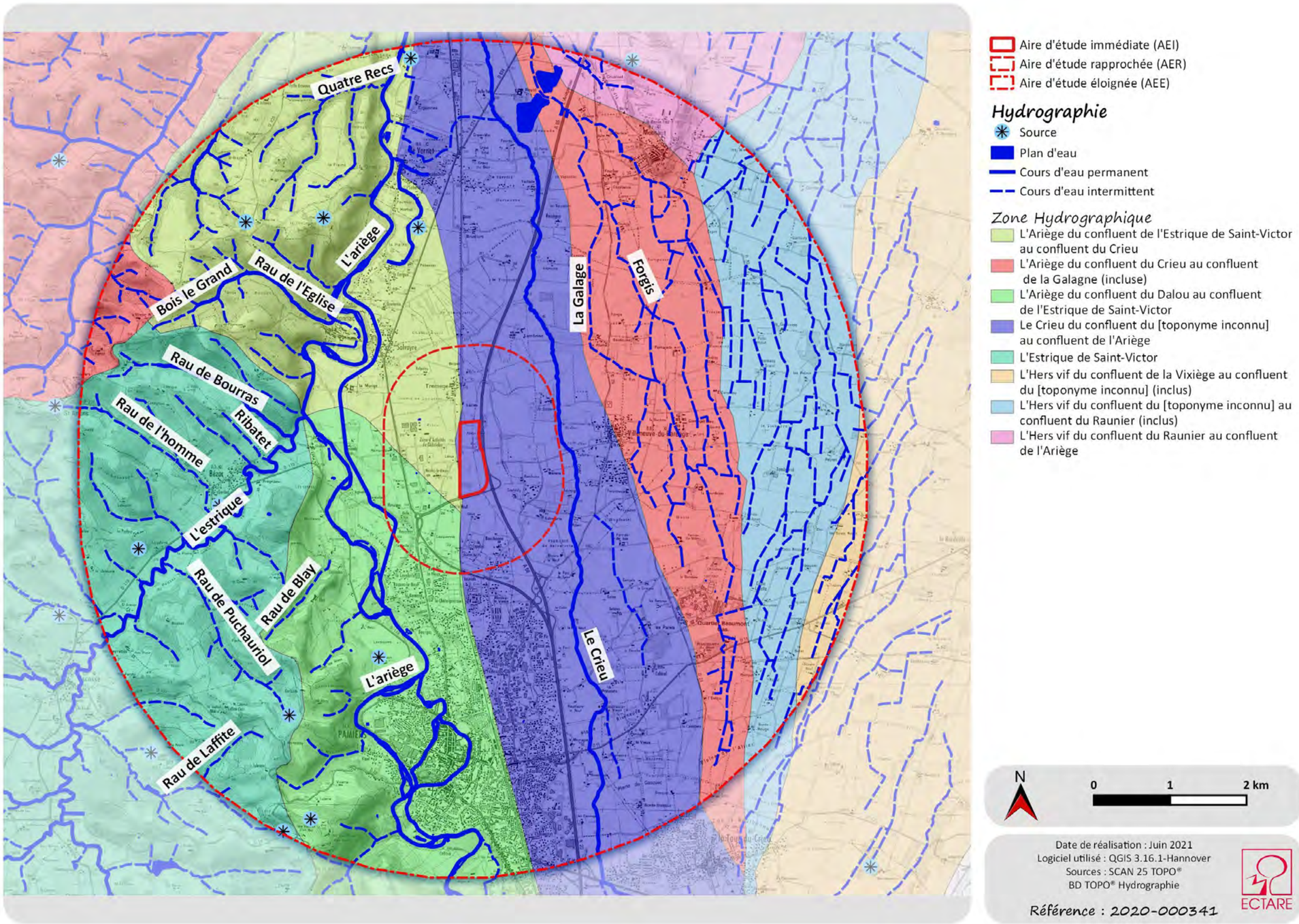

Fossé en contrebas du talus le long de l'autoroute et de la limite est du site (source : Googlemaps)

Aucun autre fossé n'est présent au sein ou aux abords immédiats de l'AEI.

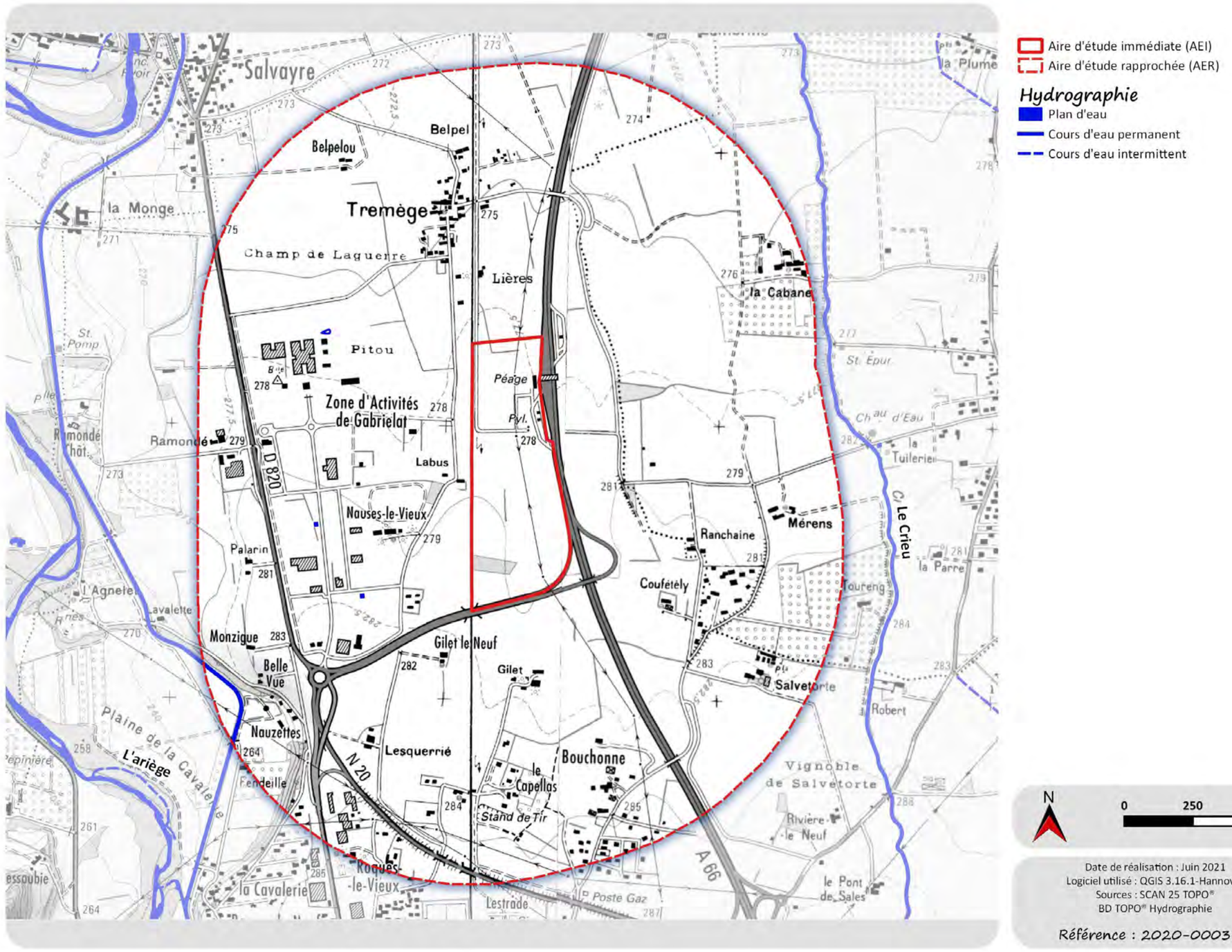
On peut donc supposer que la majorité des eaux de pluie tombant sur les terrains du projet s'infiltre dans le sol jusqu'à la nappe souterraine.

Plans d'eau et sources

Aucun plan d'eau n'est présent au sein de l'AEE.



Carte 8 : Réseau hydrographique du secteur d'étude à l'échelle de l'AEE



Carte 9 : Réseau hydrographique du secteur d'étude à l'échelle de l'AER

2.3.2.2. Régime hydrologique

L'Ariège présente des fluctuations saisonnières de débit typiques des grandes rivières de haute montagne. Elle est de régime nival en amont de sa confluence avec l'Hers, aux influences pluviales, devenant en aval nivo-pluviale. La période de hautes eaux arrive au printemps et est liée avant tout à la fonte des neiges, mais des crues importantes peuvent également survenir en cas d'épisodes pluvieux intenses. Dès le mois de juillet, le débit diminue rapidement pour aboutir à la période des basses eaux, qui s'étend en été et en automne, de fin juillet à fin octobre, avec une forte baisse du débit moyen mensuel.

Il existe deux stations de mesure du débit de l'Ariège, l'une en amont du site à Foix et l'autre en aval à Auterive. Les mesures effectuées sur 56 ans (1966-2021) à la station d'Auterive (O1712510) à 24,5 km en aval des terrains du projet, où le bassin versant de l'Ariège est de 3 450 km^2, indiquent :

- un débit annuel moyen de 59,2 m^3/s ;
- une période de basses eaux entre juillet et novembre, où le débit moyen mensuel baisse jusqu'à 25,5 m^3/s au mois de septembre ;
- une période de hautes eaux en hiver et au printemps, où le débit mensuel moyen atteint 106 m^3/s en mai.
- un débit journalier maximal de 1 100 m^3/s enregistré lors d'une importante crue le 20 mai 1977.

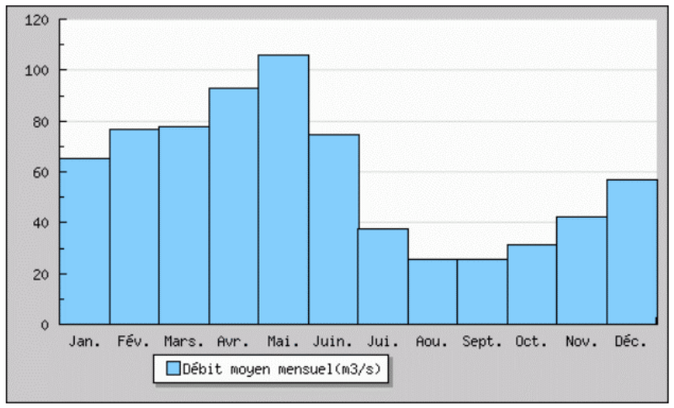


Illustration 21 : Débit moyen mensuel de l'Ariège à la station de Auterive (Période 1966-2021 - source : hydro.eaufrance.fr)

2.3.2.3. Qualité des eaux superficielles

Une **masse d'eau superficielle** est une portion de cours d'eau, un canal, un plan d'eau ou encore une zone côtière homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE (DCE).

La DCE définit le « **bon état** » d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons.

L'état écologique résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à la masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau).

L'état chimique est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). Au total, 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

L'AEI se situe dans le bassin versant élémentaire de la masse d'eau superficielle FRFR589 : « Le Crieu du lieu-dit la Grapide au confluent de l'Ariège ».

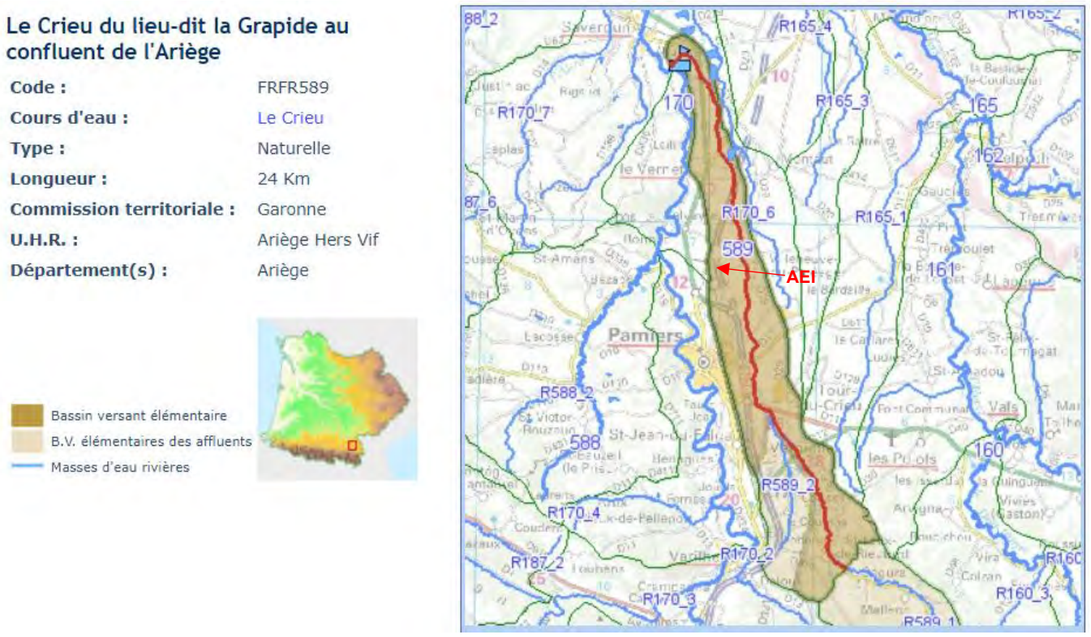


Illustration 22 : Masse d'eau superficielle FRFR589 « Le Crieu du lieu-dit la Grapide au confluent de l'Ariège » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

La station n° 05170750 « Le Crieu au niveau de Saverdun », située juste avant la confluence du Crieu avec l'Ariège au niveau du pont du lieu-dit « les Nauzes » à 8 km au nord de l'AEI, permet d'évaluer la qualité de cette masse d'eau.



Illustration 23 : Station de mesure qualité n°05170750 « Le Crieu au niveau de Saverdun » (source : adour-garonne.eaufrance.fr)

Pour l'année 2019, l'état écologique de la masse d'eau FRFR589 à Saverdun est qualifié de bon.
Pour la même année, l'état chimique n'est pas qualifié.

Ecologie	Bon		
Physico chimie	Bon		
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur **trois années** correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.			
		Valeurs retenues	Seuil Bon état
Oxygène	Très bon		
Carbone Organique	Très bon	4 mg/l	≤ 7 mg/l
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)	Très bon	2.7 mg O2/l	≤ 6 mg/l
Oxygène dissous	Très bon	8.4 mg O2/l	≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène	Très bon	91 %	≥ 70%
Nutriments	Bon		
Ammonium	Bon	0.13 mg/l	≤ 0,5 mg/l
Nitrites	Très bon	0.09 mg/l	≤ 0,3 mg/l
Nitrates	Bon	35.8 mg/l	≤ 50 mg/l
Phosphore total	Bon	0.09 mg/l	≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates	Très bon	0.09 mg/l	≤ 0,5 mg/l
Acidification	Bon		
Potentiel min en Hydrogène (pH)	Très bon	8.1 U pH	≥ 6 U pH
Potentiel max en Hydrogène (pH)	Bon	8.4 U pH	≤ 9 U pH
Température de l'Eau	Très bon	19.2 °C	≤ 21,5° (Eaux salm./cypri.)

Biologie	Bon	Note brute	E.Q.R.	Seuil Bon état
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur **trois années** correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.				
Indice biologique diatomées	Très bon	19.15 /20	1.00	≥ 14.34 (0.78 eqr)
Indice Biologique macroinvertébrés (IBG RCS)	Inconnu	16.5 /20	1.00	≥ 13.00 (0.80 eqr)
Variété taxonomique 2018-2019	34-40			
Groupe indicateur 2018-2019	7-7			
Indice Invertébrés Multimétrique (I2M2)	Bon		0.53	≥ 0.498
Nb de taxons contributifs 2018-2019	49-56			
Richesse Taxonomique 2018-2019	0.51-0.66			
Ovoviviparité 2018-2019	0.49-0.55			
Polyvoltinisme 2018-2019	0.278-0.60			
ASPT 2018-2019	0.69-0.60			
Indice de shannon 2018-2019	0.49-0.45			

Polluants spécifiques	Inconnu
L'année retenue pour qualifier l'indicateur DCE "polluants spécifiques" est **la plus récente** pour laquelle on dispose d'au moins 4 opérations de contrôle, **dans la période de trois ans**.	

Illustration 24 : État écologique de l'Ariège à Saverdun (station 05170750 – source : adour-garonne.eaufrance.fr)

2.3.3. Utilisation des eaux

Dans le sous-secteur hydrographique « Le Crieu du confluent du [toponyme inconnu] au confluent de l'Ariège », l'usage industriel constitue le principal usage de l'eau, avec des prélèvements plus importants en nappe phréatique qu'en surface.

Dernière année d'activité (2019)
Prélèvement d'eau (Données exprimées en mètres cubes)

Nature\Usage	Usage industriel Volume	Usage industriel Nb de points	Irrigation Volume	Irrigation Nb de points	Total Volume	Total Nb de points
Eau de surface	102 948	2			102 948	2
Nappe phréatique	168 467	4	144 206	5	312 673	9
Retenue	2 754	1			2 754	1
Total	274 169	7	144 206	5	418 375	12

Tableau 1 : Synthèse des prélèvements d'eau sur la zone d'intérêt « Le Crieu du confluent du [toponyme inconnu] au confluent de l'Ariège » (source : SIEAG)

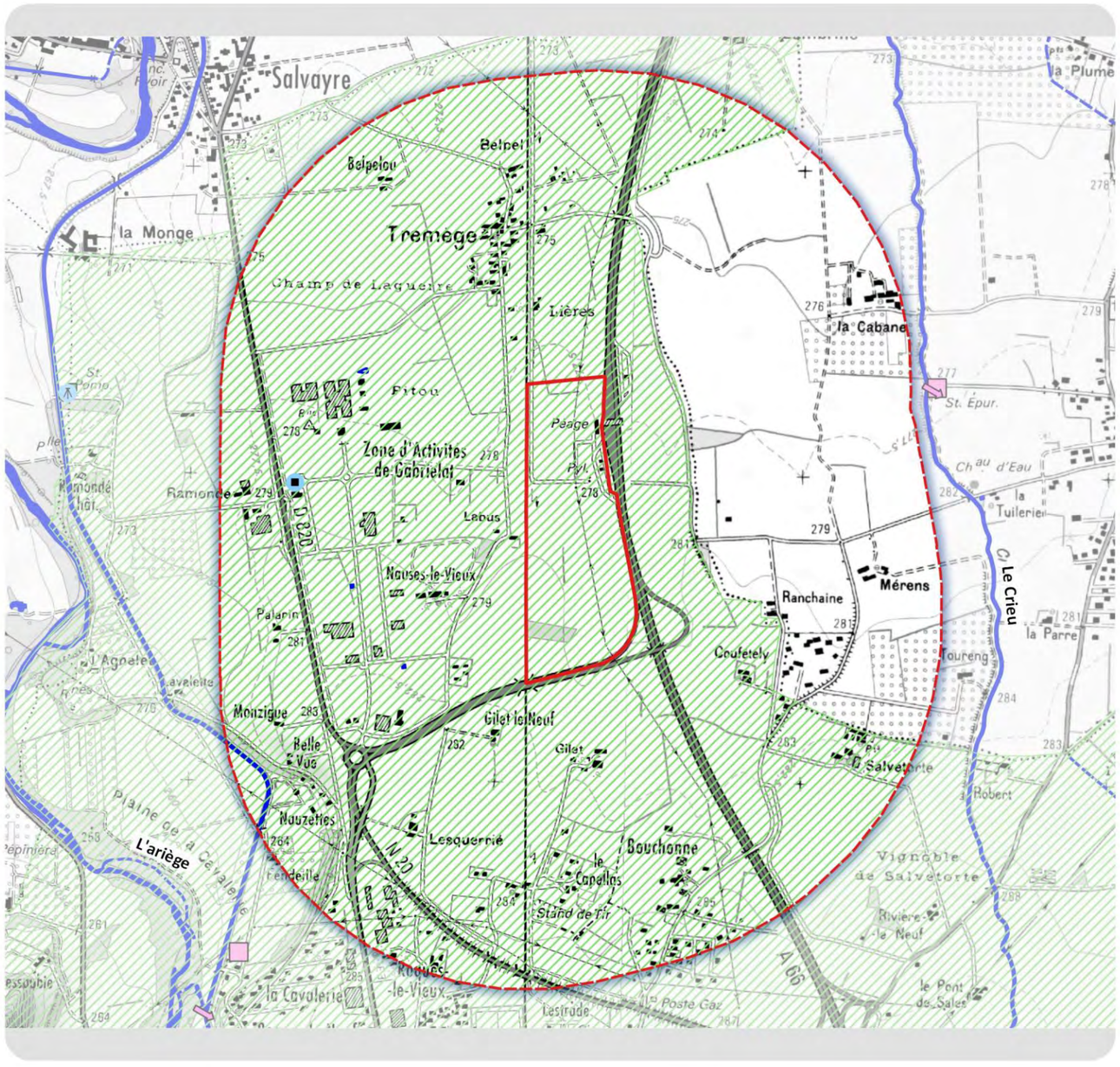
Aucun captage pour l'alimentation en eau potable (AEP) n'est situé à proximité immédiate de l'AEI. Les captages AEP les plus proches sont localisés sur la Carte 10 en page suivante. Ils sont situés à :

- 2,9 km au sud-est : captage de La Préboste, en rive droite de l'Ariège à Pamiers, faisant l'objet d'un périmètre de protection immédiate, rapprochée et éloignée ;
- 4,5 km au sud : captage de Foulon, en rive droite de l'Ariège à Pamiers, faisant l'objet d'un périmètre de protection immédiate, rapprochée et éloignée. **L'AEI se trouve au sein de son périmètre de protection éloignée**.

Ces deux captages sont implantés en amont de l'AEI. Le premier capte les eaux en nappe alluviale, le second capte les eaux de l'Ariège. La localisation de l'AEI au sein du **périmètre de protection éloignée du captage de Foulon n'entraîne aucune contrainte pour le projet (aucune préconisation).**

D'autres captages éloignés sont situés en dehors des limites de l'AEE :

- 5,5 km au sud : captage de Ariège Faure-Jean à Pamiers, faisant l'objet de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée ;
- 6,9 km au sud : puits du Terrefort Benagues à Banagues, faisant l'objet de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée ;
- 7,7 km au sud : captage de Monie à Saint-Jean-du-Falga, faisant l'objet de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée ;
- 10 km au sud : captage Lagreou - Puits de Campestre à Varilhes, faisant l'objet de périmètres de protection rapprochée et éloignée ;
- 10,4 km au sud : puits P4, faisant l'objet d'un périmètre de protection immédiate ;
- 10,9 km au sud : captage Bacaou - Champs de la rivière faisant l'objet de périmètres de protection rapprochée et éloignée.



Carte 10 : Usages des eaux du secteur d'étude à l'échelle de l'AEE

2.3.4. Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

2.3.4.1. SDAGE Adour-Garonne

Présentation générale

Le secteur d'étude éloigné est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) d'Adour-Garonne, adopté le 10 mars 2022.
Ce SDAGE est un outil de planification concertée de la gestion politique de l'eau, intégrant les obligations définies par la Directive Européenne (DCE). Il constitue un programme de reconquête de la qualité de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique.
Le SDAGE 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Adour-Garonne de poursuivre les efforts et les actions entreprises.

Objectifs de qualité

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE), établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, a été adoptée le 23 octobre 2000 et transposée en France par la loi du 21 avril 2004. Cette directive, qui s'est donnée comme ambition que tous les milieux aquatiques (cours d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux littorales) atteignent le bon état d'ici 2015, exigeait que les bassins hydrographiques établissent un document de planification avant 2009, puis tous les 6 ans, au travers d'un Plan de Gestion et d'un programme de mesures.

Le bon état écologique :
Le bon état écologique est obtenu lorsque les pressions des activités humaines (pollutions, modifications de la morphologie, prélèvements d'eau en été…) restent à un niveau compatible avec un fonctionnement équilibré des écosystèmes, compte tenu des conditions environnementales naturelles (altitude, climat, distances aux sources…). Ce bon état écologique des eaux superficielles est normé par des valeurs concernant les indicateurs biologiques et de qualité des eaux, par comparaison à un état de référence.
⇨ L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

Le bon potentiel écologique :
C'est un objectif spécifique aux masses d'eau artificielles (créées de toute pièce par l'homme en un lieu ou ne préexistait pas une masse d'eau naturelle comme une gravière, un canal…), et aux masses d'eau fortement modifiées, dont le caractère artificiel ne leur permet pas d'atteindre le bon état écologique. L'objectif est alors d'atteindre un bon potentiel écologique, qui est défini par rapport à la référence du type de masses d'eau naturelle de surface le plus comparable.
⇨ Le potentiel écologique comporte quatre classes : bon, moyen, médiocre et mauvais.

Le bon état quantitatif :
Le bon état quantitatif d'une nappe souterraine est atteint lorsqu'il y a équilibre entre les prélèvements et la recharge de la nappe et que les eaux souterraines ne détériorent pas les milieux aquatiques superficiels ou l'état des cours d'eaux avec lesquelles elles sont en lien.
⇨ L'état quantitatif comporte deux classes : bon et médiocre.

Le bon état chimique :
La DCE fixe des teneurs à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques pour 41 substances considérées comme dangereuses et/ou prioritaires (protection de la santé publique et de la vie aquatique) et dont la présence doit être surveillée. Le respect de ces teneurs maximales permet d'atteindre le bon état chimique pour les eaux superficielles et souterraines.
⇨ L'état chimique comporte deux classes : bon et mauvais

Les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2022-2027 pour les terrains étudiés sont les suivants :

Tableau 2 : Objectifs de qualité des eaux souterraines

MASSE D'EAU SOUTERRAINE		
Nom de la masse d'eau	Objectif quantitatif et échéance	Objectif chimique et échéance
FRFG019 « Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif »	Bon état d'ici 2015	OMS[2] d'ici 2027
FRFG082A « Calcaires du Paléocène majoritairement captif du Sud du Bassin aquitain »	Bon état d'ici 2021	Bon état d'ici 2015
FRFG082C « Sables et grès de l'Éocène inférieur et moyen majoritairement captif du Sud-Ouest du Bassin aquitain »	OMS d'ici 2027	Bon état d'ici 2015

Tableau 3 : Objectifs de qualité des eaux superficielles

MASSE D'EAU SUPERFICIELLE		
Nom de la masse d'eau	Objectif écologique avec échéance	Objectif chimique avec échéance
FRFRR589 « Le Crieu du lieu-dit la Grapide au confluent de l'Ariège »	OMS d'ici 2027	Bon état d'ici 2015

Orientations du SDAGE

Pour les années 2022 à 2027, les orientations fondamentales du SDAGE Adour-Garonne s'articulent autour de quatre grandes orientations :

- 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.

2 Objectif Moins Strict (OMS) : il s'agit de cas de masses d'eau tellement touchées par l'activité humaine ou dont les conditions naturelles sont telles que la réalisation des objectifs de bon état est impossible ou d'un coût disproportionné.

Les orientations B, C et D concernent plus particulièrement le projet.

Elles répondent aux objectifs des directives européennes et particulièrement de la Directive Cadre sur l'Eau. Elles prennent aussi en compte les dispositions du SDAGE 2016-2021 qu'il était nécessaire de maintenir, de décliner ou de renforcer.

Le Programme De Mesures (PDM) constitue le recueil des actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Le PDM a été retravaillé pour répondre aux objectifs de bon état des eaux à l'échéance de 2027 en ciblant les mesures priorisées les plus pertinentes pour atteindre les objectifs environnementaux fixés dans le SDAGE.
Depuis mars 2022, le PDM a été mis en œuvre de façon opérationnelle au travers des plans d'action opérationnels territorialisés (PAOT) pour le cycle 2022-2027. Concernant le programme de mesure (PDM) le SDAGE précise les mesures à mettre en œuvre pour chaque Bassin Versant de Gestion (BVG).

Le site étudié est concerné par le **bassin versant de gestion (BVG) n°017** « Ariège aval », composé de 28 masses d'eau superficielles et de 3 masses d'eau souterraines.

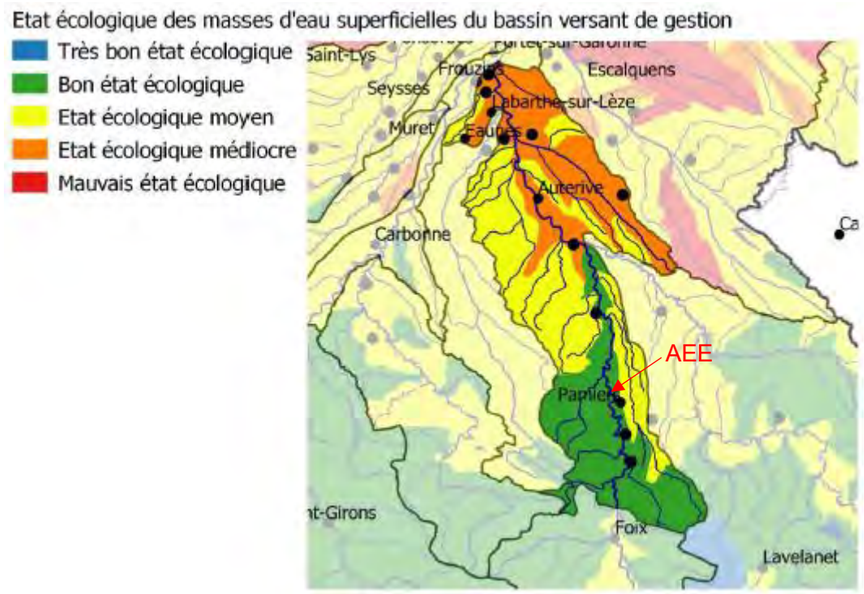


Illustration 25 : État écologique des masses d'eau superficielles du bassin versant de gestion n°017 « Ariège aval »

Ce BVG est rattaché à la commission territoriale « Garonne », dont le PDM est basé sur les enjeux suivants :

- Assurer la cohérence des politiques de l'eau à l'échelle de l'axe Garonne et la coordination avec les autres commissions territoriales,
- Concilier disponibilité de l'eau pour les activités humaines et préservation des milieux sur un bassin fortement réalimenté,
- Prévenir les inondations dans un contexte de changement climatique,
- Réhabiliter les fonctionnalités des milieux aquatiques sur un bassin fortement anthropisé avec une prééminence de cours d'eau ruraux recalibrés,
- Restaurer la continuité écologique sur le seul fleuve du bassin accueillant l'ensemble des espèces amphihalines,
- Réduire les intrants et aménager l'espace rural afin de réduire les transferts et le ruissellement dans un bassin où plus de la moitié de la surface est en culture,
- Résorber les macropollutions encore persistantes.

Le programme de mesures (PDM) du SDAGE appliqué à chaque BVG est défini afin de permettre l'atteinte de l'objectif de bon état des eaux.

Le projet devra être défini de manière à respecter les enjeux et objectifs fixés par le SDAGE.

2.3.4.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La commune de Pamiers est concernée par le SAGE « Bassins versants des Pyrénées Ariégeoises », qui est actuellement en cours d'élaboration.

2.3.4.3. Autres zonages réglementaires

Le secteur d'étude est situé en Zone de Répartition des Eaux.
Les Zones de Répartition des Eaux (bassins, sous-bassins, fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères) sont caractérisées par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les dispositions propres aux ZRE sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau (orientation E).

Le secteur d'étude est également compris dans une « zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole [3] ».

[3] Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable (source : adour-garonne.eaufrance.fr).

En termes d'eaux souterraines, le site d'étude est concerné par la nappe alluviale de l'Ariège. La masse d'eau souterraine correspondant à cette nappe, « Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif » (FRFG019), est particulièrement vulnérable en raison de sa superficialité et de la nature perméable des sols dans le secteur. Elle est classée en ZOS et ZPF. Selon l'état des lieux 2019 effectué dans le cadre de l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, elle présente un état chimique mauvais.

Aucun écoulement superficiel ni plan d'eau ne marque les terrains du projet. Les cours d'eau les plus proches sont le canal de déviation de l'Ariège qui passe au plus près à 900 m à l'ouest de l'AEI, l'Ariège qui passe au plus près à 1,4 km à l'ouest et le Crieu à 1 km à l'est. L'aire d'étude immédiate est implantée uniquement sur le bassin versant du Crieu et plus précisément en rive gauche. Le seul fossé présent sur le site et à proximité a été aménagé en même temps que l'autoroute. Il longe la limite est du site en contrebas du talus de l'autoroute afin de recueillir les eaux pluviales qui ruissellent sur ce dernier. On peut donc supposer que la majorité des eaux de pluie tombant sur les terrains du projet s'infiltre dans le sol jusqu'à la nappe souterraine.

En termes d'usage, aucun captage ou périmètre de protection AEP n'a été recensé à proximité immédiate de l'AEI. Le site est néanmoins compris dans le périmètre de protection éloigné du captage du Foulon, implanté en amont du projet, à 4,5 km au sud. Ce périmètre de protection n'entraîne aucune contrainte pour le projet (aucune préconisation).

Quelques mesures du SDAGE s'appliquent indirectement aux terrains du projet : elles visent à préserver la biodiversité, limiter les pesticides agricoles et mettre en place des pratiques pérennes.

Le site d'étude se trouve également en Zone de Répartition des Eaux, en « zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole » et dans le périmètre du SAGE « Bassins versants des Pyrénées Ariégeoises », actuellement en cours d'élaboration.

Les eaux souterraines et superficielles ne présentent pas de contrainte rédhibitoire à l'implantation d'un projet photovoltaïque. Il faudra toutefois veiller, durant la période de travaux, à ce qu'aucun déversement polluant n'ait lieu sur les terrains. Lors de l'exploitation du projet photovoltaïque, les conditions de gestion des eaux pluviales devront permettre de garantir la protection des ressources en eau.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement (eaux souterraines) : faible***

⇨ ***Sensibilité de l'environnement (eaux superficielles) : très faible***

2.4. LES RISQUES NATURELS

Sources : georisques.gouv.fr ; DDRM 09 ; carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr ; planseisme.fr ; ariege.gouv.fr.

2.4.1. Les outils de gestion des risques

La notion de **risque** recouvre à la fois la probabilité qu'un évènement naturel se produise : c'est l'**aléa** ; ainsi que les conséquences particulières découlant de cet évènement : c'est la **vulnérabilité**. La vulnérabilité est fonction de la nature des enjeux exposés à l'aléa et des dispositifs de prévention et de lutte permettant d'y faire face. Cette notion d'aléa recouvre deux aspects : induit et subi.
L'aléa subi caractérise la probabilité qu'une portion de territoire soit touchée et l'intensité avec laquelle elle est touchée.

Le département de l'Ariège dispose d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) recensant à titre d'information préventive les risques majeurs au niveau du département. La dernière version de ce DDRM a été approuvée par arrêté préfectoral le 7 mars 2018. Elle présente les risques majeurs du département en réunissant les informations disponibles techniques ou historiques. Il y figure notamment une liste des communes du département avec indication, pour chacune d'entre elles, des risques recensés sur son territoire.

2.4.2. Les risques naturels identifiés sur la commune

Selon le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) de l'Ariège, trois risques naturels sont identifiés sur la commune de Pamiers :

- inondation,
- mouvement de terrain,
- séisme.

Par ailleurs, les différentes catastrophes naturelles recensées sur le territoire par la base de données Géorisques (voir tableau ci-après), permettent de qualifier et quantifier les risques reconnus sur la commune.
Sept arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune depuis 1982. Les inondations, coulées de boues et mouvements de terrain concernent essentiellement les lits majeurs des cours d'eau. Les mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse concernent les terrains argileux. Le risque tempête concerne l'ensemble du territoire communal.

Glissement de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
09PREF19940002	01/02/1994	28/02/1994	06/06/1994	25/06/1994

Inondations, coulées de boue et effets exceptionnels dus aux précipitations : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
09PREF19920220	22/01/1992	25/01/1992	15/07/1992	24/09/1992

Inondations et coulées de boue : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
09PREF19970019	30/11/1996	01/12/1996	03/11/1997	16/11/1997

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
09PREF20100017	01/07/2009	30/09/2009	13/12/2010	13/01/2011
09PREF20040009	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
09PREF20020003	01/03/1992	30/06/1992	01/08/2002	22/08/2002

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
09PREF19820221	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

Tableau 4 : Arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Pamiers (source : georisque.gouv.fr)

2.4.2.1. Le risque d'inondation

L'Ariège est concernée par trois types d'inondation :

- les inondations de plaine dans les basses vallées de l'Ariège, du Crieu, de l'Arize, de la Lèze, du Volp, du Salat et de l'Hers. Elles concernent surtout les communes situées au nord du massif du Plantaurel (bassins de l'Ariège, de l'Hers, de l'Arize et de la Lèze), et au pied du massif du Couserans (bassin du Salat) ;
- les crues torrentielles dans les parties supérieures des bassins versants notamment pour l'Ariège, l'Hers, le Salat, ..., là où les pentes sont plus fortes (piémonts et montagnes Pyrénéennes) ;
- les ruissellements de versant qui concernent quasiment toutes les communes du département.

En Ariège, l'épisode de crue le plus marquant reste sans doute celui de 1875. Cependant d'autres événements d'intensité forte, plus ou moins récents, sont remarquables.

La commune de Pamiers est concernée par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), approuvé le 6 février 2007.
Cependant, l'AEI est en dehors des zonages du PPRI et n'est donc pas concernée par le risque d'inondation (voir Carte 11 en page suivante).

Par ailleurs, il convient de noter que l'AEI n'est pas située en zone sensible aux remontées de nappe (voir Carte 12 page 69).

2.4.2.2. Le risque de mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et plusieurs millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

Trois éléments sont recensés et cartographiés par le BRGM et sont susceptibles d'influencer la stabilité : les cavités souterraines, les mouvements de terrains (liés aux glissements, effondrements, éboulements, coulées de boues…) et le retrait-gonflement des argiles (mouvements de terrain - Tassements différentiels).

Cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Aucune cavité souterraine n'est identifiée dans l'AEI, ni dans l'AEE.

Mouvements de terrains (glissements, éboulements, coulées, effondrements et érosions des berges)

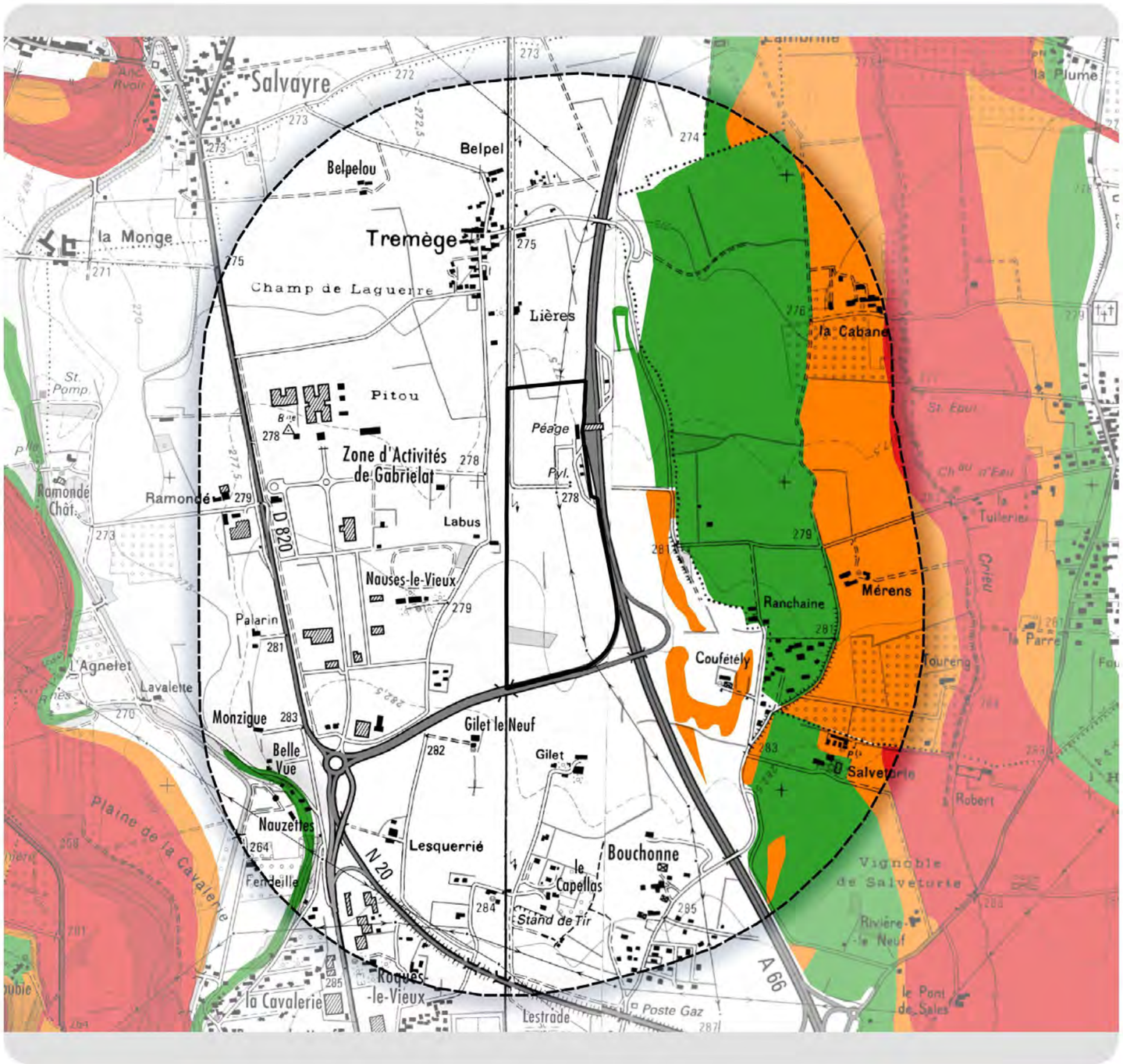
Aucun mouvement de terrain n'est identifié dans l'AEI, ni dans l'AER. En revanche, plusieurs mouvements de terrain ont été recensés au sein de l'AEE. Le plus proche est une érosion de berge de l'Ariège survenue en 1970, à 1,5 km au nord-ouest de l'AEI.

Retrait-gonflement des argiles

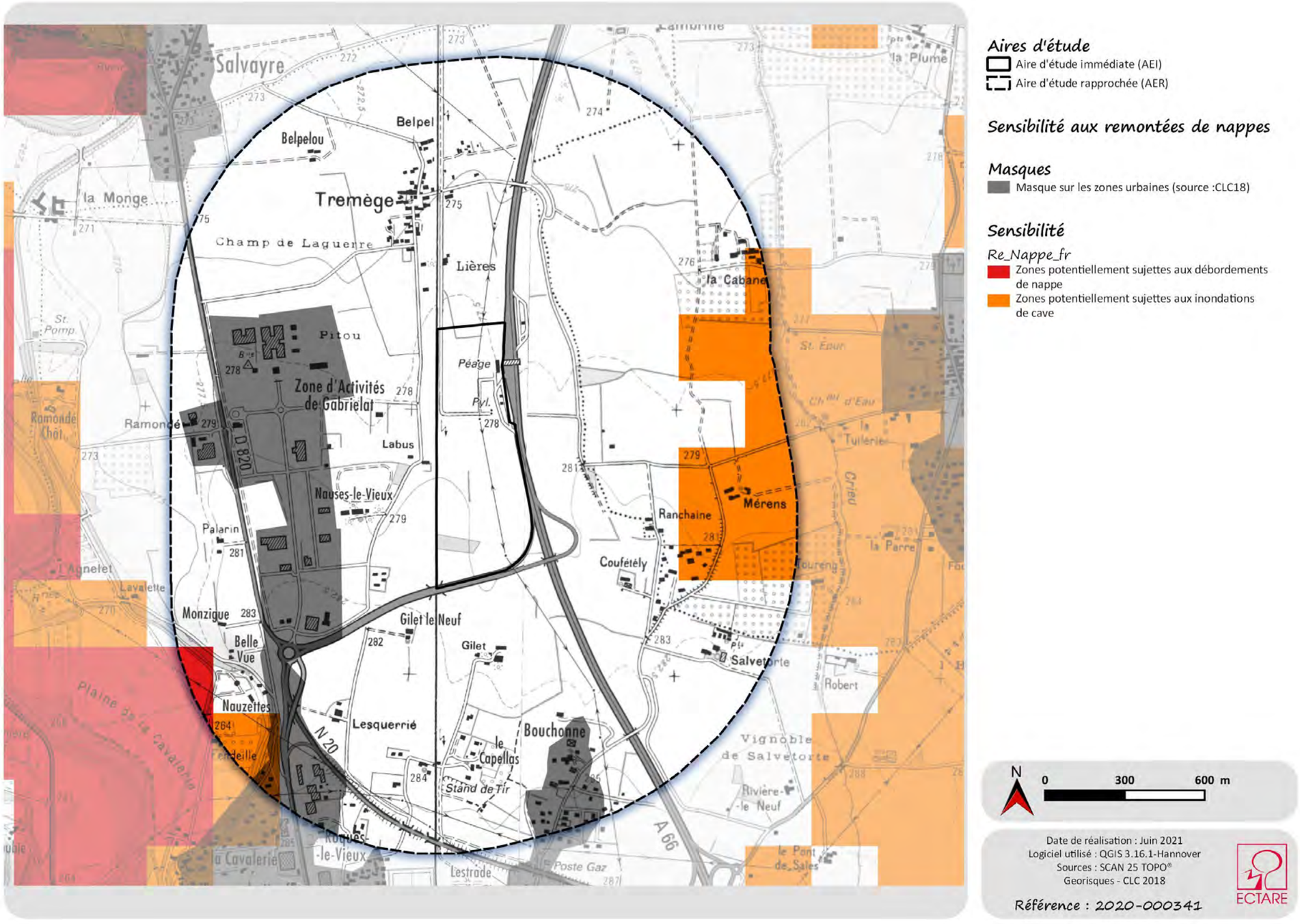
Certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage).
De même, les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche), qui peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments.

L'aléa retrait-gonflement des argiles a été cartographié sur la commune de Pamiers.
L'AEI se situe en zone d'aléa moyen (voir Carte 13 page 70).

La commune de Pamiers est concernée par un PPR Mouvement de terrain - Glissement de terrain approuvé le 6 février 2007. Son périmètre englobe la totalité du territoire communal. Cependant, les terrains du projet se trouvent en zone blanche, où aucune occupation ni utilisation du sol n'est interdite (voir Illustration 28 page 72).



Carte 11 : Zones inondables à proximité de l'AEI



Carte 12 : Sensibilité aux remontées de nappe

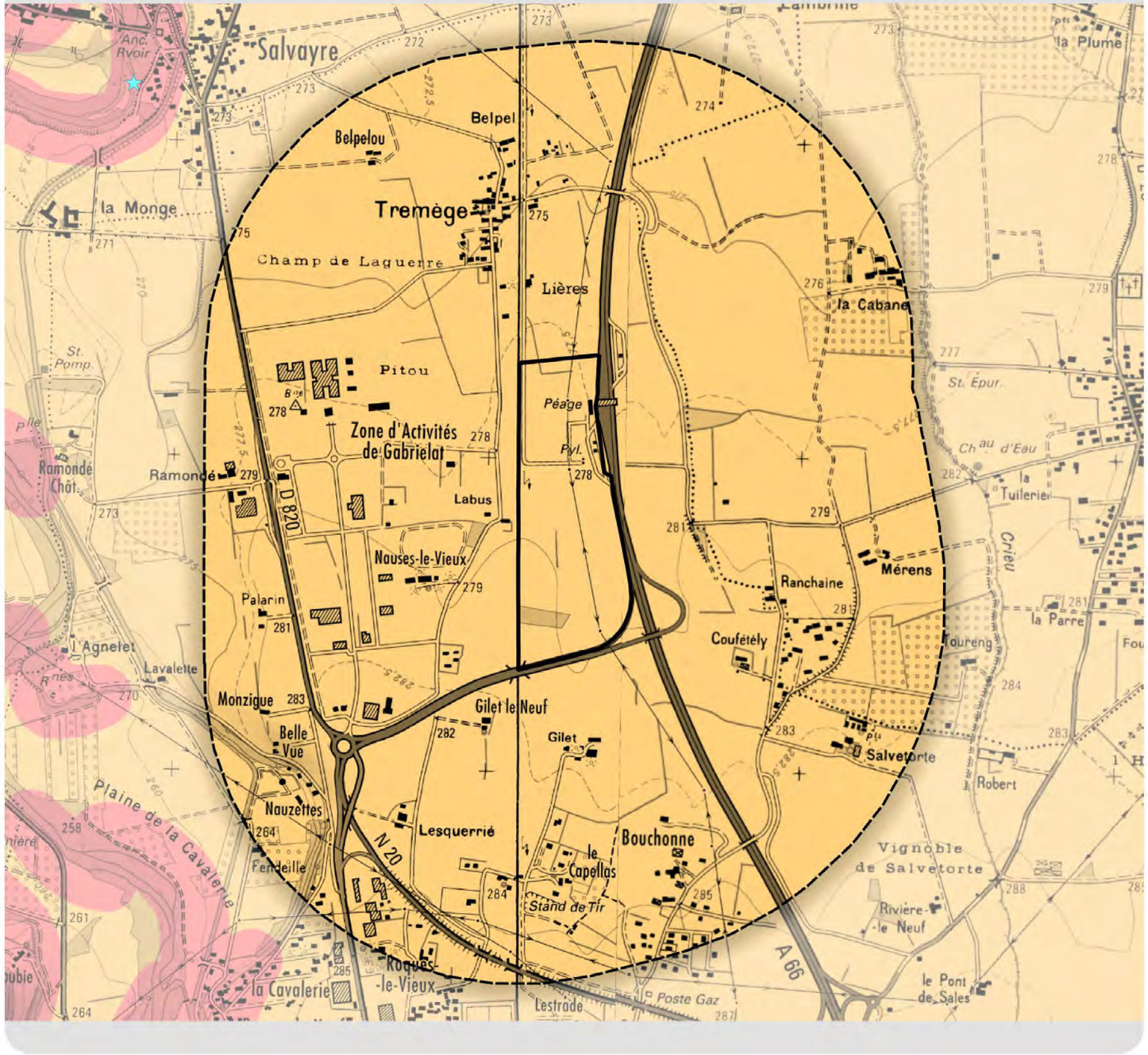
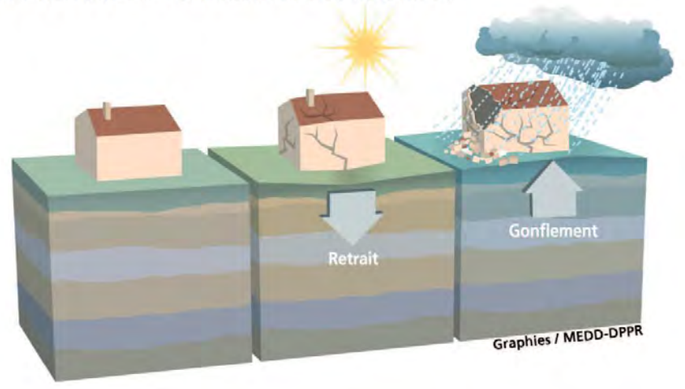


SCHÉMA RETRAIT ET GONFLEMENT DES ARGILES :



Carte 13 : Aléa retrait-gonflement des sols argileux

2.4.2.3. Le risque sismique

Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain.

Dans la nomenclature des zones de sismicité (décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français), **la commune de Pamiers se trouve en zone de sismicité 2, faible.**
Cette zone correspond à une zone dans laquelle il y a des prescriptions parasismiques particulières pour les ouvrages « à risque normal » de type III[4] et IV[5].

Dans le cadre du projet, aucune règle de protection particulière ne sera à appliquer pour les constructions.

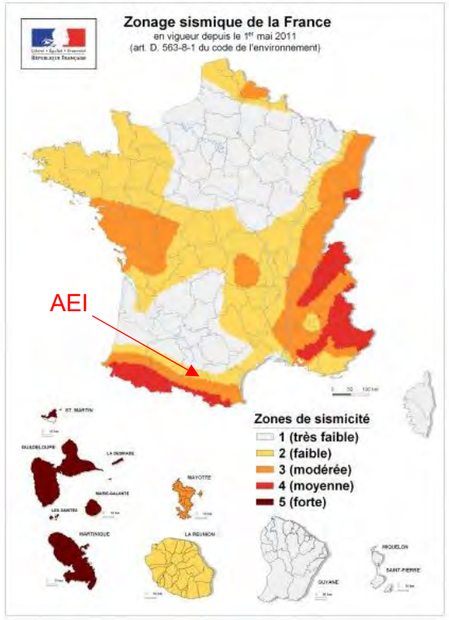


Illustration 26 : Zonage sismique de la France (source : planseisme.fr)



Illustration 27 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance (source : planseismes.fr)

2.4.2.1. Le risque feu de forêt

La commune de Pamiers n'est pas concernée par le risque feu de forêt.

2.4.2.1. Risque « tempête »

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, due à l'opposition de deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h.

L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver. Les tornades sont considérées comme un type particulier de manifestation des tempêtes, singularisé par une durée de vie limitée et par une aire géographique touchée minime. Les tornades se produisent le plus souvent au cours de la période estivale.

La commune de Pamiers a fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de catastrophes naturelles liée à une tempête (arrêté du 19 novembre 1982) mais **ce risque, qui s'étend sur des territoires importants, ne concerne pas spécifiquement l'AEI.**
L'AEI est donc potentiellement soumise à ce risque, au même titre que l'ensemble du territoire départemental.

2.4.3. Prise en compte des risques naturels sur la commune

La commune de Pamiers est concernée par le Plan de Prévention des Risques (PPR) : « Mouvement de terrain – Inondation - Glissement de terrain - Par une crue à débordement lent de cours d'eau - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau », approuvé le 6 février 2007.

Le site d'étude est implanté en zone blanche, non directement exposée aux risques naturels prévisibles.

Le règlement n'interdit aucune occupation ni utilisation du sol. Il émet une seule recommandation liée au risque de retrait-gonflement des argiles : celle de réaliser une étude géotechnique en préalable à la réalisation d'un projet.

Un extrait de la carte interactive des PPRN du département de l'Ariège est présenté ci-dessous :

[4] Établissements recevant du public (ERP) de catégories 1, 2 et 3 ; Habitations collectives et bureaux, h > 28 m ; Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes ; Établissements sanitaires et sociaux ; Centres de production collective d'énergie ; Établissements scolaires.

[5] Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public ; Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie ; Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne ; Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise ; Centres météorologiques.

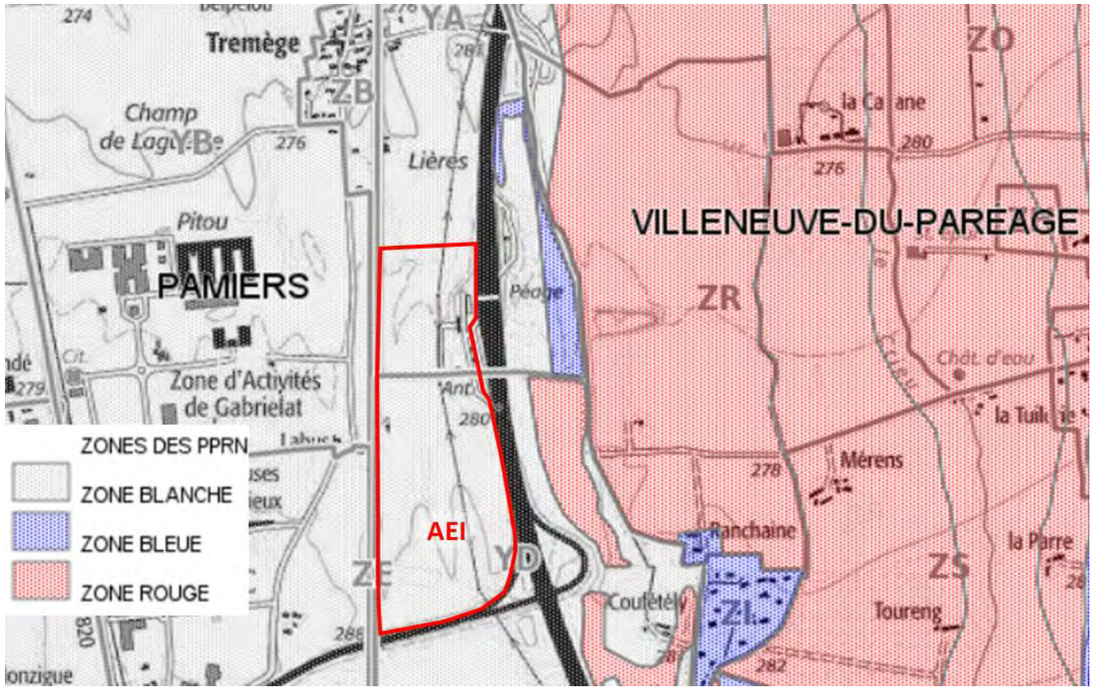


Illustration 28 : Extrait du PPR de la commune de Pamiers (source : Cartélie)

La commune de Pamiers est concernée par trois risques naturels identifiés par le DDRM 09: inondation, mouvement de terrain et séisme.

Le risque d'inondation concerne le lit de l'Ariège à l'ouest du projet et celui du Crieu à l'est. Les terrains du projet ne sont pas affectés. Le risque de mouvement de terrain est lié à l'aléa retrait-gonflement des sols argileux, qui est qualifié de moyen au niveau des terrains du projet. Le risque sismique concerne l'ensemble de la commune, qui est classée en zone de sismicité 2 (faible). Le risque tempête qui s'étend sur des territoires importants, ne concerne pas spécifiquement l'AEI.

La commune est concernée par le PPRNP « Mouvement de terrain – Inondation - Glissement de terrain - Par une crue à débordement lent de cours d'eau - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau ». Cependant, le site d'étude est implanté en zone blanche, non directement exposée aux risques naturels prévisibles. Le règlement n'interdit aucune occupation ni utilisation du sol. Il émet une seule recommandation liée au risque de retrait-gonflement des argiles : celle de réaliser une étude géotechnique en préalable à la réalisation d'un projet.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : très faible***

3. ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

3.1. TERRITOIRES À ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

3.1.1. Natura 2000 et autres zonages réglementaires

3.1.1.1. Concernant les terrains du site d'étude

L'AEI n'est concernée par aucun périmètre de protection réglementaire et par aucun zonage Natura 2000.

3.1.1.2. Aux alentours du site d'étude

Un seul site Natura 2000 est présent au sein de l'aire d'étude éloignée du site. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822).

Zone Spéciale de Conservation « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822). Superficie : 9581 ha. Située au plus proche à 1,5 km à l'ouest du site (voir Carte 14 page 77)

Ce site Natura 2000 correspond au cours de la Garonne et à ses principaux affluents : Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste. Le site comprend la plaine alluviale de la Garonne entre Toulouse et la confluence du Tarn (lit mineur et annexes fluviales, convexité de méandres et anciens chenaux), le cours de la Garonne amont et de la Pique, du Salat, de la Neste et de l'Ariège, le cours de l'Hers vif et bas Douctouyre.
Ces cours d'eau ont un grand intérêt pour les poissons migrateurs (zones de frayères), les ripisylves et les zones humides qui possèdent une forte biodiversité (dont la Loutre).

Habitats d'intérêt communautaire

Nom	Superficie (en ha)	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Globale
3140 – Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara sp.	75,58	Non significative	-	-	-
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	92,98	Significative	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
3220 – Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	0,33	Non significative	-	-	-
3230 – Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica	0,14	Significative	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
3240 – Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix eleagnos	28,59	Bonne	15% ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	507,75	Bonne	2% ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	82,25	Bonne	15% ≥ p > 2%	Bonne	Bonne
4030 – Landes sèches européennes	0,7	Non significative	-	-	-
5110 – Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	5,12	Non significative	-	-	-
6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	30,91	Significative	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
6220 – Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *	0,89	Non-significative	-	-	-
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	248,8	Bonne	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	842,52	Bonne	2% ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne
6520 – Prairies de fauche de montagne	101,34	Significative	2% ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	0,68	Significative	2% ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne
8110 – Éboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	0,02	Non significative	-	-	-

Nom	Superficie (en ha)	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Globale
8210 – Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	17,73	Significative	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
8220 – Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	4,36	Significative	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
8230 – Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scléranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	0,34	Non significative	-	-	-
8310 – Grottes non exploitées par le tourisme	2,72	Significative	2% ≥ p > 0 %	Bonne	Significative
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	1 335,05	Bonne	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	433,39	Bonne	2% ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	14,28	Bonne	2% ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne

Tableau 5 : Extrait du Formulaire Standard de Données (FSD), version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN

Espèces de mammifères présentes

Code	Nom	Statut	Conservation	Population	Isolement
1301	Desman des Pyrénées *(Galemys pyrenaicus)*	Sédentaire	Moyenne	15% ≥ p > 2%	Non-isolée
1303	Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Concentration	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1304	Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Concentration	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1305	Rhinolophus euryale *(Rhinolophus euryale)*	Concentration	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1307	Petit murin *(Myotis blythii)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1308	Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	Concentration	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1310	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1321	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1323	Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*	Concentration	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1324	Grand Murin *(Myotis myotis)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0 %	Non-isolée
1355	Loutre d'Europe *(Lutra lutra)*	Sédentaire	Moyenne	15% ≥ p > 2 %	Non-isolée

Tableau 6 : Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN

Espèces de poissons présentes

Code	Nom	Statut	Conservation	Population	Isolement
1095	Lamproie marine *(Petromyzon marinus)*	Sédentaire	Moyenne	15% ≥ p > 2 %	Non-isolée
1096	Lamproie de Planer *(Lampetra planeri)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1102	Grande alose *(Alosa alosa)*	Sédentaire	Moyenne	15% ≥ p > 2 %	Non-isolée
1106	Saumon atlantique *(Salmo salar)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1138	Barbeau méridional *(Barbus meridionalis)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Marginale
1163	Chabot commun *(Cottus gobio)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
5339	Bouvière *(Rhodeus amarus)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Marginale
6150	Toxostome *(Parachondrostoma toxostoma)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée

Tableau 7 : Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN

Espèces d'invertébrés présentes

Code	Nom	Statut	Conservation	Population	Isolement
1041	Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)*	Sédentaire	Bonne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1044	Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	Sédentaire	Bonne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1046	Gomphe de Graslin *(Gomphus graslinii)*	Sédentaire	Bonne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1074	Laineuse du prunellier *(Eriogaster catax)*	Sédentaire	Moyenne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1083	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	Sédentaire	Bonne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée

Code	Nom	Statut	Conservation	Population	Isolement
1087	Rosalie des Alpes *(Rosalia alpina)*	Sédentaire	Bonne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1088	Capricorne du chêne *(Cerambyx cerdo)*	Sédentaire	Bonne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée
1092	Écrevisse à pattes blanches *(Austropotamobius pallipes)*	Sédentaire	-	Non significative	Non-isolée
6199	Écaille chinée *(Euplagia quadripunctaria)*	Sédentaire	Bonne	2% ≥ p > 0%	Non-isolée

Tableau 8 : Extrait du FSD, version officielle transmise par la France à la commission européenne (septembre 2021), site de l'INPN

De plus, un zonage de protection est présent en bordure ouest de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB). Son périmètre se superpose en partie avec celui du site Natura 2000 décrit précédemment.

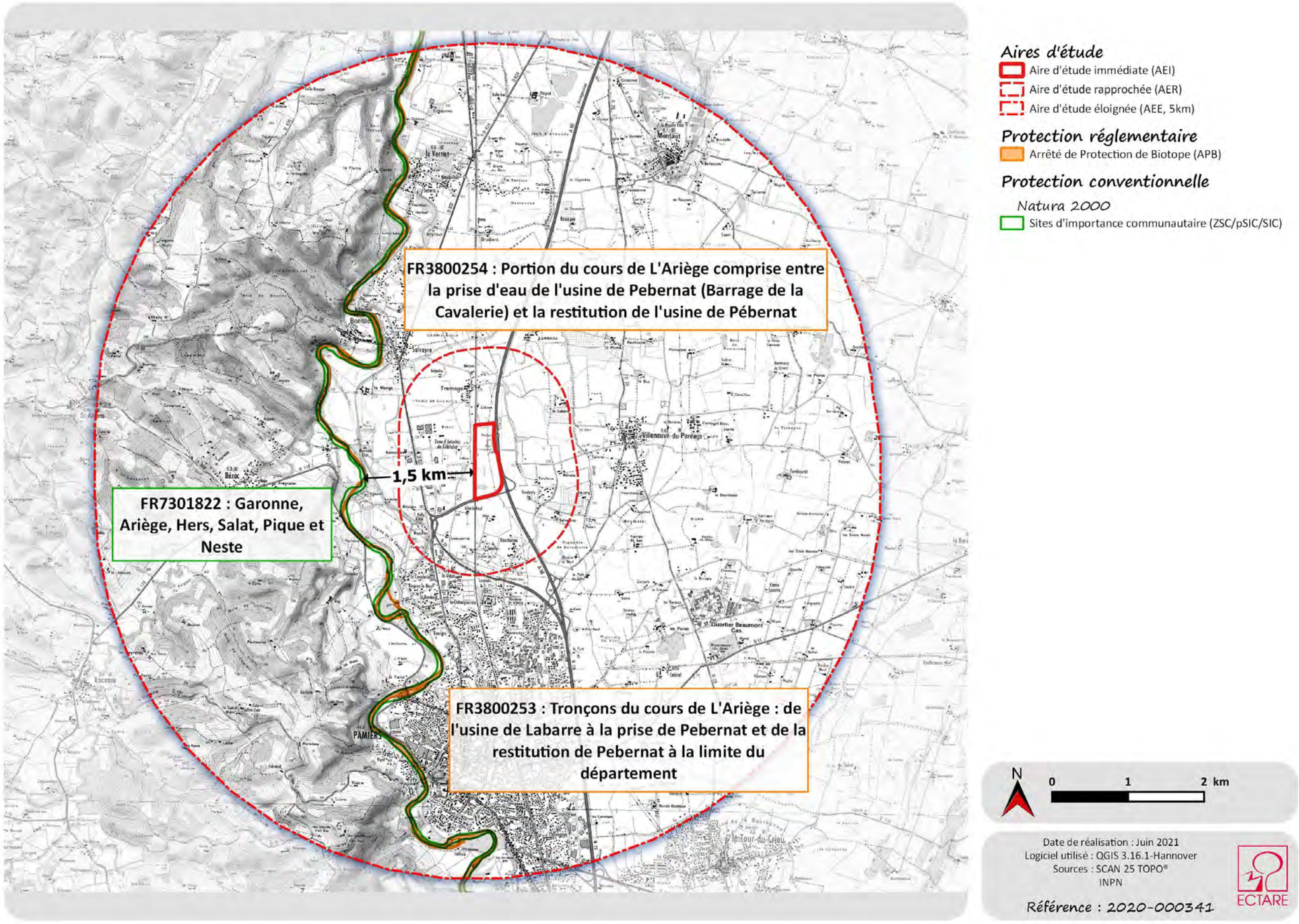
Arrêté de protection de Biotope « Cours de l'Ariège » (FR3800253). Date de création : 29/08/1998, modifié le 02/07/1990. Superficie : 159,93. Situé à 1,5 km à l'ouest du site d'étude (voir Carte 14 page 77)

Cet APPB correspond au cours de l'Ariège. Il a été créé dans le but d'assurer la protection des biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie des espèces de poissons migrateurs protégées suivantes : Saumon atlantique (Salmo salar) et Truite de mer (Salmo trutta trutta).

Arrêté de protection de Biotope « tronçons du cours de l'Ariège : de l'usine de Labarre à la prise de Pebernat et de la restitution de Pebernat à la limite du département » (FR 3800254). Date de création : 30/10/1991 modifié le 02/03/1994. Superficie : 17,88ha. Situé à 2,5 km au sud-ouest du site d'étude (voir Carte 14 page 77)

Cet APPB correspond au cours de l'Ariège. Les dispositions du présent arrêté s'appliquent à la portion du cours de l'Ariège comprise entre la prise d'eau de l'usine EDF Pebernat (barrage de la cavalerie de Pamiers), jusqu'à la restitution de l'usine de Pebernat. Il a été créé dans le but d'assurer la protection des biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie des espèces de poissons migrateurs protégées suivantes : Saumon atlantique (Salmo salar) et Truite de mer (Salmo trutta trutta).

La cartographie des zonages de protection précédemment détaillés est présentée en page suivante.



Carte 14 : Zonages de protection réglementaire aux alentours du secteur d'étude

3.1.2. Les zonages d'inventaires

3.1.2.1. Concernant les terrains du site d'étude

L'AEI n'est traversée par aucune Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ni aucun autre zonage d'inventaires.

3.1.2.2. Aux alentours du site d'étude

Plusieurs ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (voir Carte 15 page 81).

ZNIEFF de type I « Plaine de Bonnac-Salvayre » (Identifiant nat. : 730030551, identifiant rég. : Z2PZ0400) ; Superficie : 77,18 ha), située au plus proche à 1,1 km au nord de l'AEI

Cette ZNIEFF est située dans la plaine d'Ariège, vaste zone d'agriculture intensive. Elle correspond à un ensemble de petites parcelles de cultures céréalières, de vignes et de vergers, doté d'un réseau de haies relativement important. Ces caractères ainsi que les éléments floristiques recensés en font une originalité dans le contexte agricole environnant. En bordure des parcelles cultivées persistent de façon résiduelle des lambeaux d'habitats naturels, en particulier des pelouses à orpins, habitat naturel déterminant et d'intérêt prioritaire au sens de la directive européenne « Habitats » : pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles (*Alysso-Sedion albi*). La présence de ce milieu dans la plaine d'Ariège et dans son contexte agricole est originale et remarquable. On y trouve un cortège de plantes messicoles important.

Intérêts floristiques :

- Bleuet (*Centaurea cyanus*), Roquette des champs (*Bunias erucago*), Pavot rude (*Papaver argemone*), Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), Camomille puante (*Anthemis cotula*), Petite brize (*Briza minor*).

Habitats déterminants :

- Culture avec marge de végétation spontanée (CB : 82. 2).
- Culture extensive (CB : 82.3).
- Pelouse à orpins (CB : 34.111).

ZNIEFF de type I « cours de l'Ariège » (Identifiant nat. : 7300 10 232, identifiant rég. : Z2PZ0467 ; Superficie : 1341,31 ha), située au plus proche à 1,5 km à l'ouest de l'AEI

Cette ZNIEFF correspond aux lits du cours d'eau de l'Ariège dans les dans les départements de l'Ariège et de la Haute-Garonne. Il s'agit d'un affluent rive droite de la Garonne dont la confluence se situe à Portet-sur-Garonne (31). La dynamique de la rivière fait que les lits mineur et majeur de l'Ariège favorisent une importante diversité de milieux naturels et d'espèces végétales et animales.
L'un des intérêts majeurs du site réside dans la présence de plusieurs espèces de mammifères semi-aquatique et terrestre ainsi que de nombreux poissons migrateurs et des amphibiens présent le long de l'Ariège et de ses milieux riverains.

Intérêts floristiques :

- Muflier à grandes fleurs (*Antirrhinum majus*), Arnoséris naine (*Arnoseris minima*), Muflier asaret (*Asarina procumbens*), Roquette des champs (*Bunias erucago*), Buplèvre élevé (*Bupleurum Praealtum*), Souci des champs (*Calendula Arvensis*), Cupidone (*Catananche Caerulea*), Barbeau (*Centaurea Cyanus*), Cirse de Montpellier (*Cirsium monspessulanum*), Muguet (*Convallaria majalis*), Orchis élevé (*Dactylorhiza elata subsp. sesquipedalis*), Orchis couleur de chair (*Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*), Érodium Fausse- Mauve (*Erodium malacoides subsp. malacoides*), Euphorbe poilue (*Euphorbia villosa*), Arabette pauciflore (*Fourraea alpina*), Millepertuis à feuilles de lin (*Hypericum linariifolium*)…

Habitats déterminants :

- Bancs de graviers sans végétation (CB : 24.21).
- Bancs de sable des rivières sans végétation (CB : 24.31).
- Végétation des rivières mésotrophes (CB : 24.43).
- Végétation des rivières eutrophes (CB : 24.44).
- Dépôts nus d'alluvions fluviatiles limoneuses (CB : 24.51).
- Groupements eurosibériens annuels des vases fluviatiles (CB : 24.52).
- Ourlets riverains mixtes (CB : 37.715).
- Franges des bords boisés ombragés (CB : 37.72).
- Forêts galeries de Saules blancs (CB : 44.13).
- Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes (CB : 44.332).
- Forêts fluviales médioeuropéennes résiduelles (CB : 44.42).
- Dépôts nus d'alluvions fluviatiles limoneuses (CB : 24.51).
- Végétation à *Phalaris arundinacea* (CB : 53.16).
- Cariçaies à *Carex pseudocyperus* (CB : 53.218).
- Bordures à *Calamagrostis* des eaux courantes (CB : 53.4).
- Sources d'eaux dures (CB : 54.12).
- Lits des rivières (CB : 24.1).
- Eaux douces (CB : 22.1).
- Colonies d'Utriculaires (CB : 22.414).

Faune :

- Poissons : Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*), *Barbatula Linck*, Toxostome *(Parachondrostoma toxostoma)*, Chabot commun (*Cottus gobio*), Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Vairon (*Phoxinus phoxinus*), Bouvière *(Rhodeus amarus)*, Saumon atlantique (*Salmo salar*).
- Amphibiens : Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Triton marbré (*Triturus marmoratus*).
- Coléoptères : *Pseudotriphyllus suturalis.*

- Diptères : *Heringia brevidens, Paragus albifrons, Sphiximorpha subsessilis, Temnostoma meridionale, Xylota florum.*
- Mammifères : Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), Putois d'Europe (*Mustela putorius*).

ZNIEFF de type II « L'Ariège et ripisylves » (Identifiant nat. : 730012132, identifiant rég. : Z2PZ2088 ; Superficie : 1975,29 ha), située au plus proche à 1,5 km à l'ouest de l'AEI

Cette ZNIEFF correspond aux lits du cours d'eau de l'Ariège. Il s'agit d'un affluent rive droite de la Garonne dont la confluence se situe à Portet-sur-Garonne (31). La dynamique de la rivière fait que les lits mineur et majeur de l'Ariège favorisent une importante diversité de milieux naturels et d'espèces végétales et animales.
L'un des intérêts majeurs du site réside dans la présence de plusieurs espèces de mammifères semi-aquatiques et terrestres ainsi que de nombreux poissons migrateurs et des amphibiens présents le long de l'Ariège et de ses milieux riverains.

Intérêts floristiques :

- Muflier à grandes fleurs (*Antirrhinum majus*), Arnoséris naine (*Arnoseris minima*), Muflier asaret (*Asarina procumbens*), Roquette des champs (*Bunias erucago*), Buplèvre élevé (*Bupleurum Praealtum*), Souci des champs (*Calendula Arvensis*), Cupidone (*Catananche Caerulea*), Barbeau (*Centaurea Cyanus*), Cirse de Montpellier (*Cirsium monspessulanum*), Muguet (*Convallaria majalis*), Orchis élevé (*Dactylorhiza elata subsp. sesquipedalis*), Orchis couleur de chair (*Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*), Vipérine à feuilles de plantain (*Echium plantagineum*), Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), Euphorbe poilue (*Euphorbia villosa*), Arabette pauciflore (*Fourraea alpina*), Millepertuis à feuilles de lin (*Hypericum linariifolium*), Linaire des champs (*Linaria arvensis*)…

Habitats déterminants :

- Végétation des rivières mésotrophes (CB : 24.43).
- Végétation des rivières eutrophes (CB : 24.44).
- Dépôts nus d'alluvions fluviatiles limoneuses (CB : 24.51).
- Groupements eurosibériens annuels des vases fluviatiles (CB : 24.52).
- Ourlets riverains mixtes (CB : 37.715).
- Franges des bords boisés ombragés (CB : 37.72).
- Forêts galeries de Saules blancs (CB : 44.13).
- Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens (CB : 44.3).
- Forêts fluviales médioeuropéennes résiduelles (CB : 44.42).
- Végétation à *Phalaris arundinacea* (CB : 53.16).
- Cariçaies à *Carex pseudocyperus* (CB : 53.218).
- Bordures à *Calamagrostis* des eaux courantes (CB : 53.4).
- Sources d'eaux dures (CB : 54.12).
- Colonies d'Utriculaires (CB : 22.414).
- Bancs de graviers sans végétation (CB : 24.21).
- Bancs de sable des rivières sans végétation (CB : 22.1).

Faune :

- Poissons : Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*), *Barbatula Linck*, Toxostome *(Parachondrostoma toxostoma)*, Chabot commun (*Cottus gobio*), Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Vairon (*Phoxinus phoxinus*), Bouvière *(Rhodeus amarus)*, Saumon atlantique (*Salmo salar*).
- Amphibiens : Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Triton marbré (*Triturus marmoratus*).
- Coléoptères : *Pseudotriphyllus suturalis.*
- Mammifères : Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), Putois d'Europe (*Mustela putorius*).

ZNIEFF de type II « Basse plaine de l'Ariège et de l'Hers » (Identifiant nat. : 730030512, identifiant rég. : Z2PZ2079) ; Superficie : 7048,61 ha), située au plus proche à 1,8 km à l'est de l'AEI

Cette ZNIEFF est située au nord de l'Ariège. Les rivières Ariège et Hers ont formé une vaste plaine alluviale, la plaine d'Ariège, enserrée entre les coteaux du Terrefort à l'ouest et ceux du Lauragais à l'est. La plaine a été formée par les divagations de l'Ariège et de l'Hers et par leur action érosive sur les coteaux qui l'encadrent. Les milieux dominants de la zone sont des milieux d'agriculture intensive (cultures diverses, prairies améliorées) mais on rencontre aussi d'autres milieux, parfois de petite superficie mais qui ont tous leur intérêt dans ce contexte de plaine agricole (friches, haies, prairies, bosquets, fossés de drainage...). Cette mosaïque paysagère présente des intérêts pour les espèces (reproduction et alimentation). Les éléments linéaires (haies et fossés) vont jouer le rôle de corridor, et participeront certainement à la dénitrification des eaux de surface pour les fossés. La qualité écologique de cette zone vient de la structure du paysage localement complexe en raison des contraintes physiques (sol, eau, climat) et de la structure des exploitations agricoles (polyculture élevage). La diversité des milieux et notamment la richesse des différents milieux humides permet l'établissement d'une flore et d'une faune diversifiées.

Intérêts floristiques :

- Anthémis géante (*Anthemis altissima*), Petite amourette (*Briza minor*), Roquette (*Bunias erucago*), Souci des champs (*Calendula arvensis*), Barbeau (*Centaurea cyanus*), Myosotis bicolore (*Myosotis discolor*), Orchis à fleurs lâches (*Orchis laxiflora subsp. laxiflora*), Ornithope Comprimé (*Ornithopus compressus*), Coquelicot Argémone (*Papaver argemone*), Bartsie visqueuse (*Parentucellia viscosa*), Pois cultivé (*Pisum sativum*), Scandix Peigne de Vénus (*Scandix pectenveneris*), Silène de France (*Silene gallica*), Laiteron des champs (*Sonchus arvensis*).

Habitats déterminants :

- Cultures (CB : 82).
- Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs (CB : 84).
- Fossés et petits canaux (CB : 89.22).
- Prairies mésophiles (CB : 38).

- Prairies humides et mégaphorbiaies (CB : 37).
- Eaux douces stagnantes (CB : 22).

Faune :

- Amphibiens : Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*).
- Crustacées : *Niphargus robustus, Salentinella gineti, Salentinella petiti, Stenasellus virei virei.*
- Mammifères : Martre des pins (*Martes martes*), Putois d'Europe (*Mustela putorius*).
- Odonates : Caloptéryx hémorroïdal (*Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis*), Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Agrion nain (*Ischnura pumilio*), Libellule fauve (*Libellula fulva*).
- Avifaune : Canard pilet (*Anas acuta*), Canard souchet (*Anas clypeat*), Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), Canard siffleur (*Anas penelope*), Sarcelle d'été (*Anas querquedula*), Oie cendrée (*Anser anser*), Pipit rousseline (*Anthus campestris*), Héron cendré (*Ardea cinerea*), Hibou des marais (*Asio flammeus*), Fuligule milouin (*Aythya ferina*), Fuligule morillon (*Aythya fuligula*), Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), Bécasseau variable (*Calidris alpina*), Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), Cochevis huppé (*Galerida cristata*), Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), Échasse blanche (*Himantopus himantopus*), Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*), Goéland cendré (*Larus canus*), Milan royal (*Milvus milvus*), Courlis cendré (*Numenius arquata*), Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*).

ZNIEFF de type II « Bois de Bonnac » (Identifiant nat. : 730011901, identifiant rég. : Z2PZ0446) ; Superficie : 779,29 ha), située au plus proche à 2,1 km au nord-ouest de l'AEI

Le bois de Bonnac se situe en rive gauche de la rivière Ariège, en bordure d'une vaste plaine d'agriculture intensive. Il constitue un élément paysager important et remarquable dans ce contexte. La zone correspond à une succession de petits vallons boisés qui bénéficient d'une influence climatique méditerranéenne, et aux petits systèmes agricoles adjacents. Sur le plan botanique, quelques espèces à affinités méditerranéennes d'intérêt pour la région ont été recensées : le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Gaillet glauque (*Galium glaucum*) et le Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salviifolius*) sur des parties où le substrat est décarbonaté.
D'autres espèces végétales remarquables sont à signaler. Il s'agit d'un cortège d'espèces messicoles, espèces globalement en régression au niveau national : le Miroir de Vénus (*Legousia speculum-veneris*), le Silène de France (*Silene gallica*), la Renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*), la Linaire des champs (*Linaria arvensis*), la Cotonnière de France (*Logfia gallica*) et l'Anthémis fétide (*Anthemis cotula*).
Sur le plan faunistique, l'intérêt du site réside dans la présence de sites de nidification (l'un avéré, l'autre potentiel) et des territoires de chasse du Hibou grand-duc et de l'Aigle botté, tous deux protégés au niveau national. D'un point de vue fonctionnel, le site est en étroite relation avec la rivière Ariège (ZNIEFF de types 1 et 2 ; site Natura 2000) : les cours d'eau présents dans chaque vallon sont des affluents de l'Ariège.

Intérêts floristiques :

- Gaillet glauque (*Galium glaucum*), Gesse de Nissole (*Lathyrus nissolia*), Linaire des champs (*Linaria arvensis*), Cotonnière de France (*Logfia gallica*), Silène de France (*Silene gallica*).

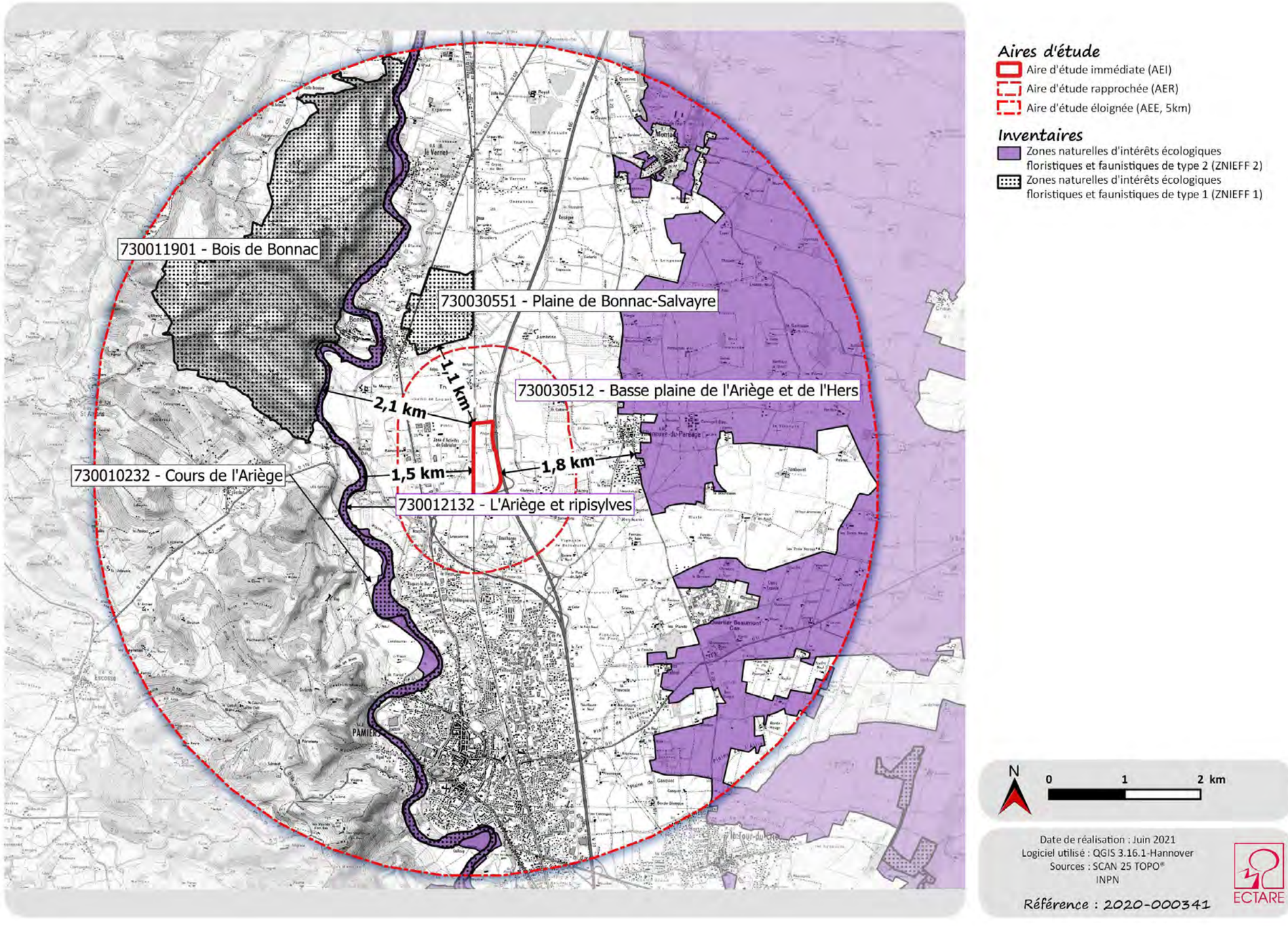
Habitats déterminants :

- Cultures avec marges de végétation spontanée (CB : 82.2).
- Falaises continentales et rochers exposés (CB : 62).
- Forêts de Chênes verts méso- et supra méditerranéennes (CB : 45.3).
- Pelouses calcicoles sèches et steppes (CB : 34).
- Fruticées sclérophylles (CB : 32).
- Landes sèches (CB : 31.2).
- Bois occidentaux de Quercus pubescens (CB : 41.711).

Faune :

- Avifaune : Aigle botté (*Aquila pennata*), Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*).

La cartographie des zonages d'inventaires précédemment détaillés est présentée en page suivante.



Carte 15 : Zonages d'inventaires aux alentours de la zone d'étude

3.1.3. Les zonages soumis à un Plan National d'Action

Selon le Ministère de la Transition écologique[6], les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont « *des outils stratégiques qui visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Anciennement appelé plan de restauration, ce dispositif est sollicité lorsque les outils réglementaires de protection de la nature sont jugés insuffisants pour rétablir une espèce ou un groupe d'espèces dans un état de conservation favorable* ».

Ainsi, les plans nationaux d'actions ont été mis en place pour préserver les espèces végétales et animales les plus menacées ; des actions spécifiques et volontaires pour restaurer leurs populations et leurs habitats sont parfois nécessaires. Ils visent à définir les mesures à mettre en œuvre dans cet objectif et coordonner leur application à l'échelle nationale.
Les actions conduites dans les PNA sont de trois types :

- Les études et suivis pour améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce ;
- Les actions de conservation ou restauration des habitats et des populations ;
- Les actions d'information et de communication.

Ces actions viennent en complément des dispositifs réglementaires prévus par le code de l'environnement. Les connaissances acquises dans les PNA permettent généralement de mieux évaluer les impacts potentiels des projets susceptibles de porter atteinte à ces espèces menacées, et peuvent aussi conduire à renforcer spécifiquement les réseaux d'aires protégées. Bien que non règlementaires, ces PNA sont à prendre en compte afin de ne pas impacter les espèces ou groupes d'espèces.

Chaque PNA fait l'objet d'un document présentant : 1) une synthèse sur la biologie, l'écologie et le déclin de l'espèce ; 2) les besoins et les enjeux de conservation ; 3) les objectifs et les actions de conservation à entreprendre.

En mars 2020, 16 PNA sur 41 ciblant la faune étaient en vigueur en France métropolitaine, les autres étant en préparation ou en évaluation.

Groupe	Espèces *	État au mois de mars 2020	Concerne la commune de Pamiers
Mammifères	Bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*)	En œuvre	-
	Chiroptères	En œuvre	-
	Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*)	En évaluation	-
	Hamster commun (*Cricetus cricetus*)	En œuvre	-
	Loup gris (*Canis lupus*)	En œuvre	-
	Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	En œuvre	-
	Ours brun (*Ursus arctos*)	En œuvre (volet de la Stratégie pyrénéenne	-
		de valorisation de la biodiversité)	
	Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)	En cours d'élaboration	-
Avifaune	Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)	En œuvre	-
	Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)	En cours d'élaboration	-
	Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	En évaluation	-
	Faucon crécerellette (*Falco naumanni*)	En cours d'élaboration	-
	Ganga cata (*Pterocles alchata*) et Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*)	En évaluation	-
	Grand-Tétras (*Tetrao urogallus*)	En œuvre	-
	Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*)	En œuvre	-
	Milan royal (*Milvus milvus*)	En œuvre	**Site (hivernage) et communes à proximité (domaines vitaux)**
	Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	En cours d'élaboration	-
	Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*)	En prolongation	-
	Pies-grièches	En cours d'élaboration	-
	Râle des genêts (*Crex crex*)	En cours d'élaboration	-
	Sittelle corse (*Sitta whiteheadi*)	En œuvre	-
	Vautour fauve (*Gyps fulvus*)	En œuvre	**Communes à proximité**
	Vautour moine (*Aegypius monachus*)	En cours d'élaboration	-
	Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*)	En œuvre	**Communes à proximité**
Poissons	Apron du Rhône (*Zingel asper*)	En cours d'élaboration	-
	Esturgeon européen (*Acipenser sturio)*	En cours d'élaboration	-
Amphibiens	Crapaud vert (*Bufotes viridis*)	En évaluation	-
	Pélobate brun (*Pelobates fuscus*)	En évaluation	-
	Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)	En évaluation	-
Reptiles	Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	En cours d'élaboration	-
	Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*)	En cours d'élaboration	-
	Lézard ocellé (*Timon lepidus*)	En cours d'élaboration	-

[6]Source : site ecologie.gouv.fr, le 19 novembre 2021

Groupe	Espèces *	État au mois de mars 2020	Concerne la commune de Pamiers
	Lézards des Pyrénées (*Iberolacerta bonnali*)	En cours d'élaboration	-
	Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*)	En œuvre	-
	Vipère d'Orsini (*Vipera ursinii*)	En cours d'élaboration	-
Invertébrés	Maculinea (Azuré des mouillères, Azuré du serpolet, Azuré des paluds, Azuré de la sanguisorbe)	En œuvre	-
	Odonates (Agrion de mercure, Agrion orné, Agrion bleuissant, Cordulie splendide, Cordulie à corps fin, Gomphe de Graslin, Gomphe à pattes jaunes, Gomphe serpentin, Leucorrhine (3), Agrion à lunules, Déesse précieuse, Aeschne azurée, Leste à grands stigmas)	En cours d'élaboration	-
	Pollinisateurs sauvages	En œuvre	-
Mollusques	Hélix (Escargot) de Corse (*Tyrrhenaria ceratina*)	En évaluation	-
	Grande mulette (*Pseudunio auricularius*)	En cours d'élaboration	-
	Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*)	En évaluation	-

Tableau 9 : Liste des Plans Nationaux d'Actions en vigueur en France métropolitaine : Sources : écologie.gouv.fr, biodiversité.gouv.fr

CONCLUSION SUR LES TERRITOIRES A ENJEUX

Les terrains étudiés ne sont concernés par aucun zonage de protection. Le site Natura 2000 le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822) localisé à 1,5 km à l'ouest du site. Deux APPB sont présents au plus proche à 1,5 km à l'ouest, ils concernent le cours d'eau de l'Ariège.

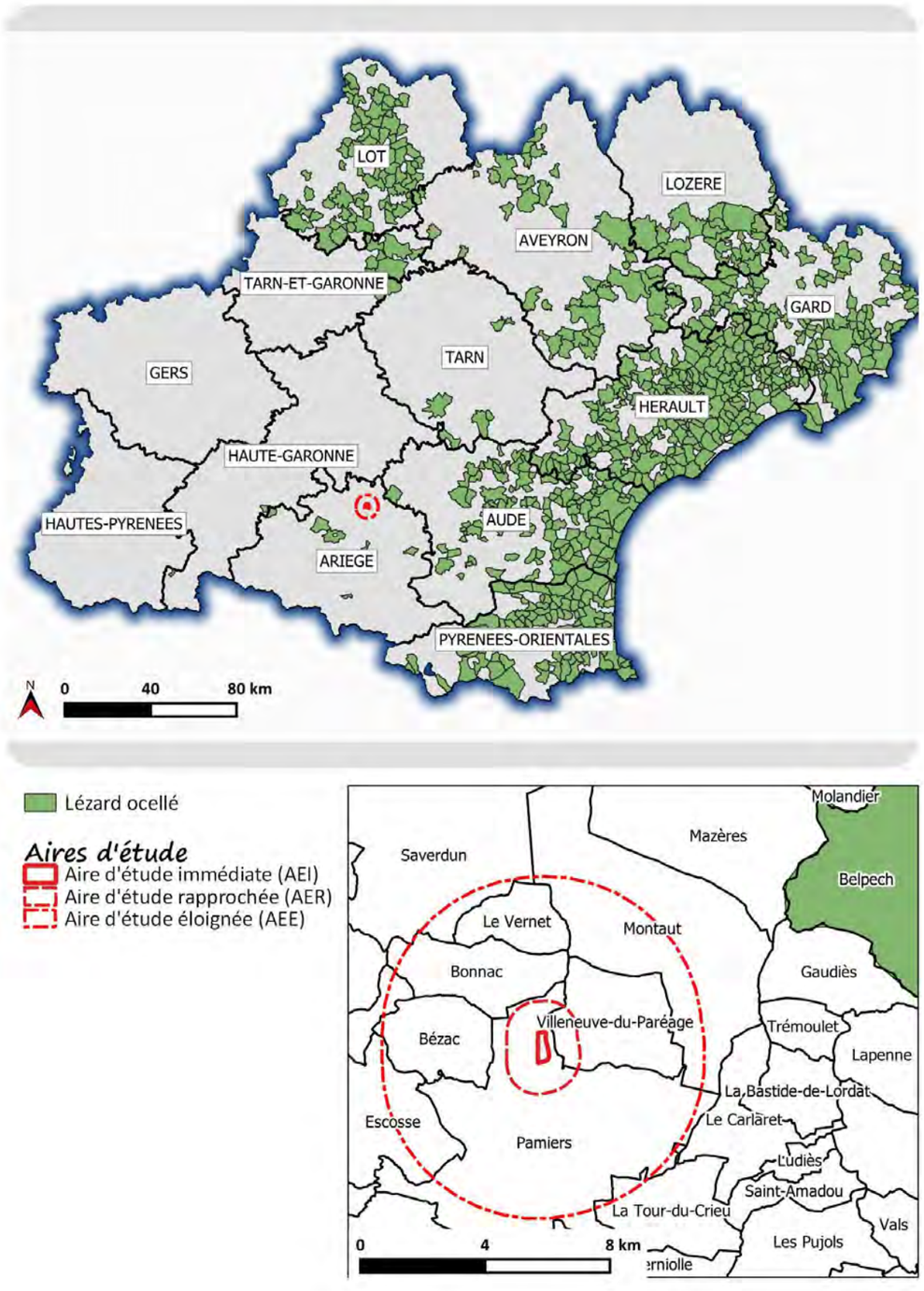
Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaires. On note la présence de cinq ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée (5 km). Ces ZNIEFF sont associées à des cours d'eaux et ripisylves (l'Ariège et l'Hers), des falaises calcaires, des pelouses, des boisements et à la plaine du cours d'eau l'Ariège et ses milieux agricoles.

L'AEI est concernée par un Plan National d'Action : Milan royal (hivernage), générant des sensibilités écologiques à prendre en compte dans le cadre de l'établissement de l'état actuel.

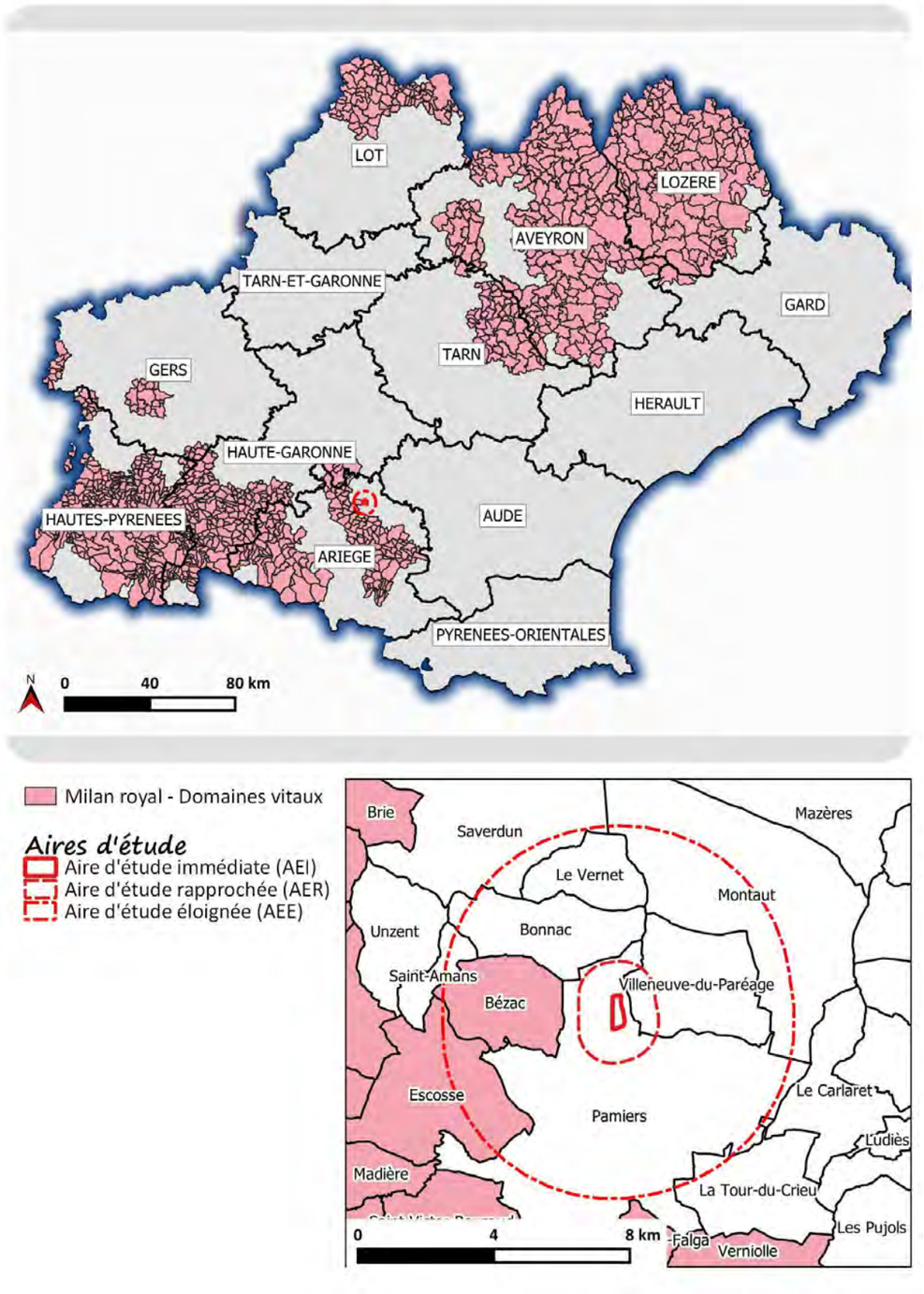
Les espèces animales et végétales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet. Une attention particulière sera apportée à la recherche des espèces recensées sur ces sites lors des inventaires.

La commune de Pamiers est concernée par un Plan d'Action National : Milan royal (Hivernage).
Les communes limitrophes de Pamiers (Bézac, Escosse, Madière, Saint-Victor-Rouzaud, Saint-Bauzeil, Benagues, Saint-Jean-du-Falga) sont concernées par le PNA Milan royal (Domaines vitaux). La commune de Saint-Jean-du-Falga est concernée par le PNA Vautour fauve et le PNA Vautour percnoptère. Non loin, la commune de Belpech est concernée par les PNA Lézard ocellé, Odonate et Maculinea**.**
Le site d'étude est concerné par le PNA Milan royal (Hivernage).

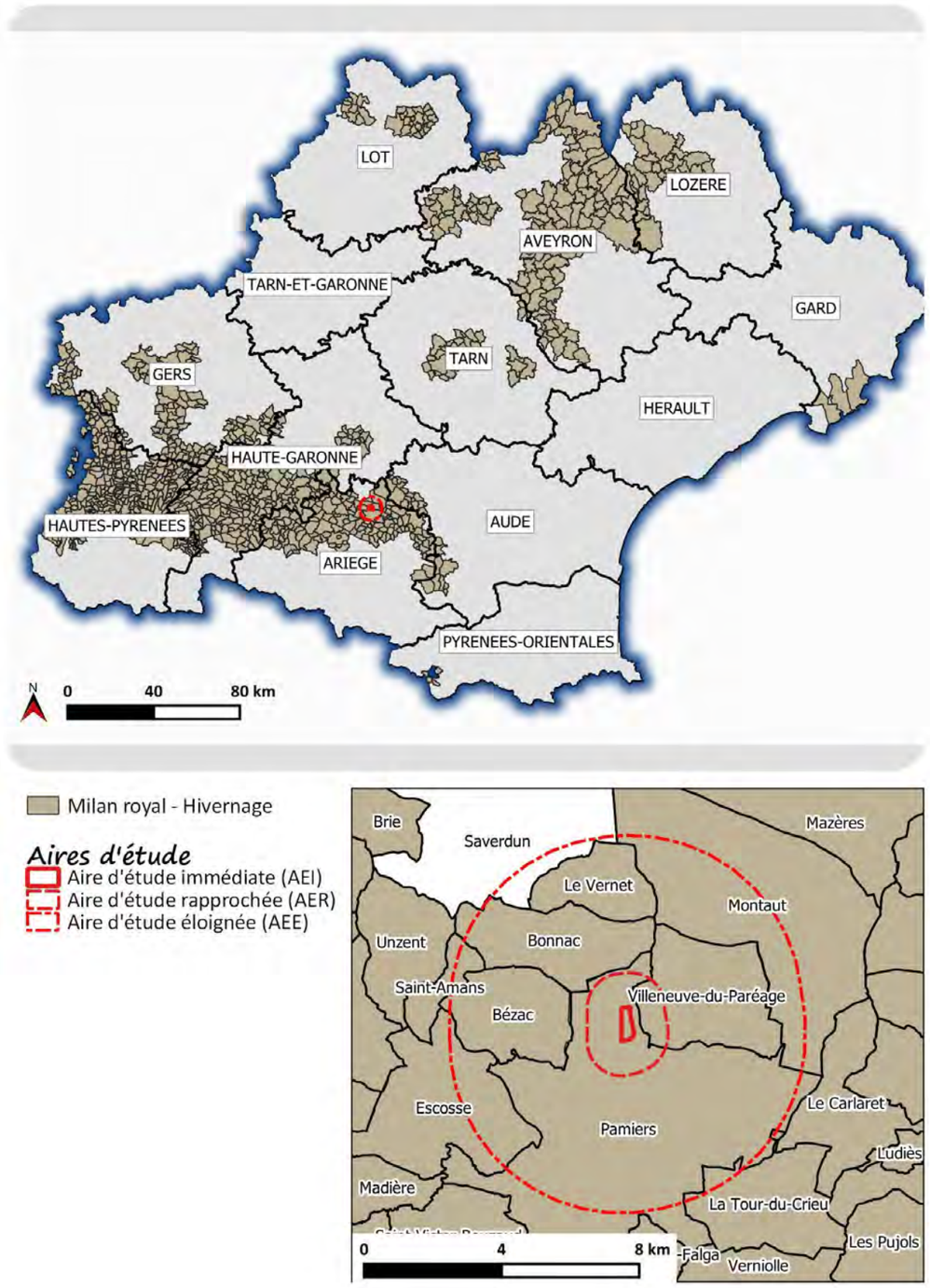
Les cartes de localisation des Plans Nationaux d'Actions précédemment cités sont présentées en pages suivantes.



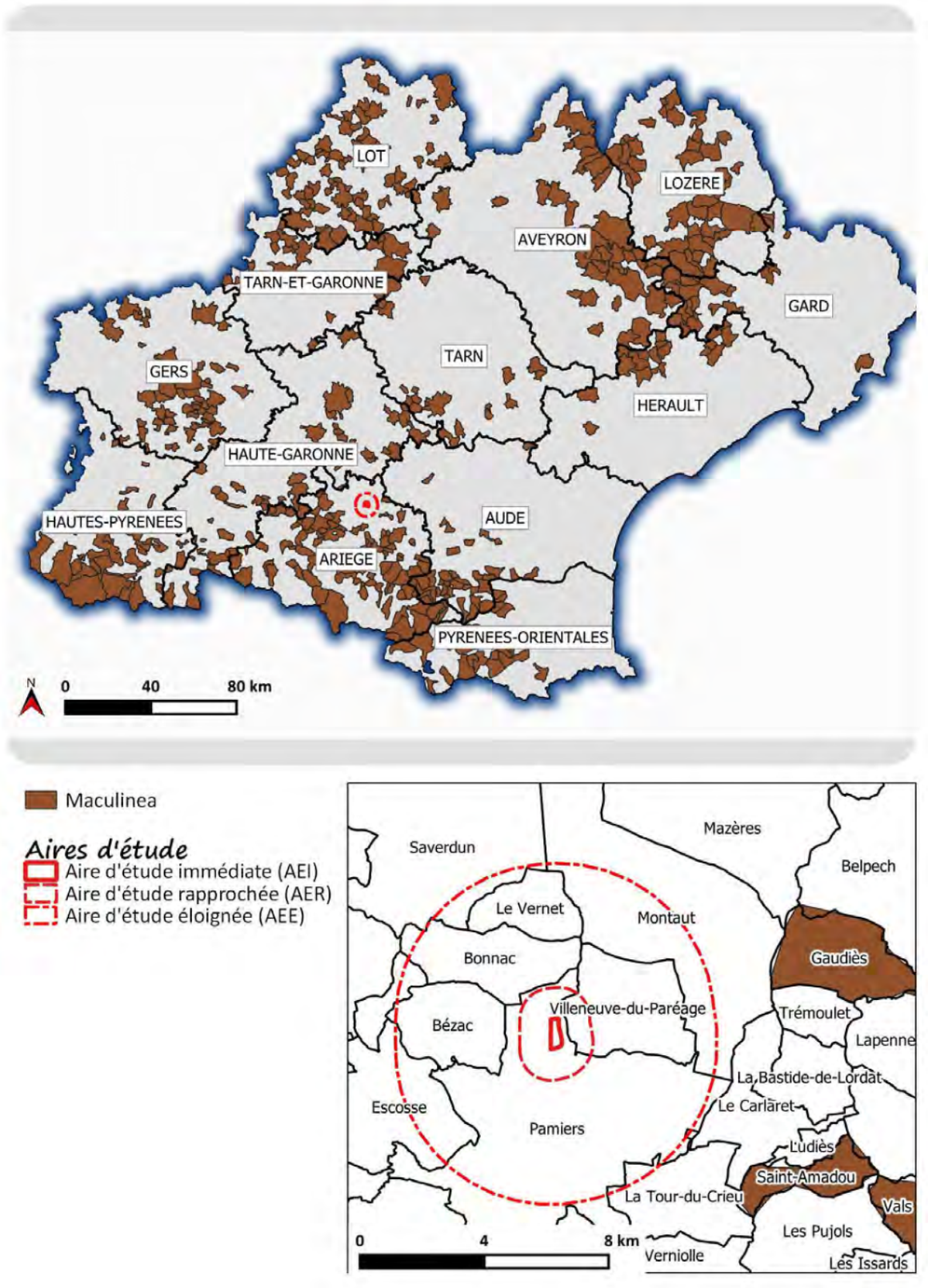
Carte 16 : Zonages PNA présents autour du site : Lézard ocellé (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



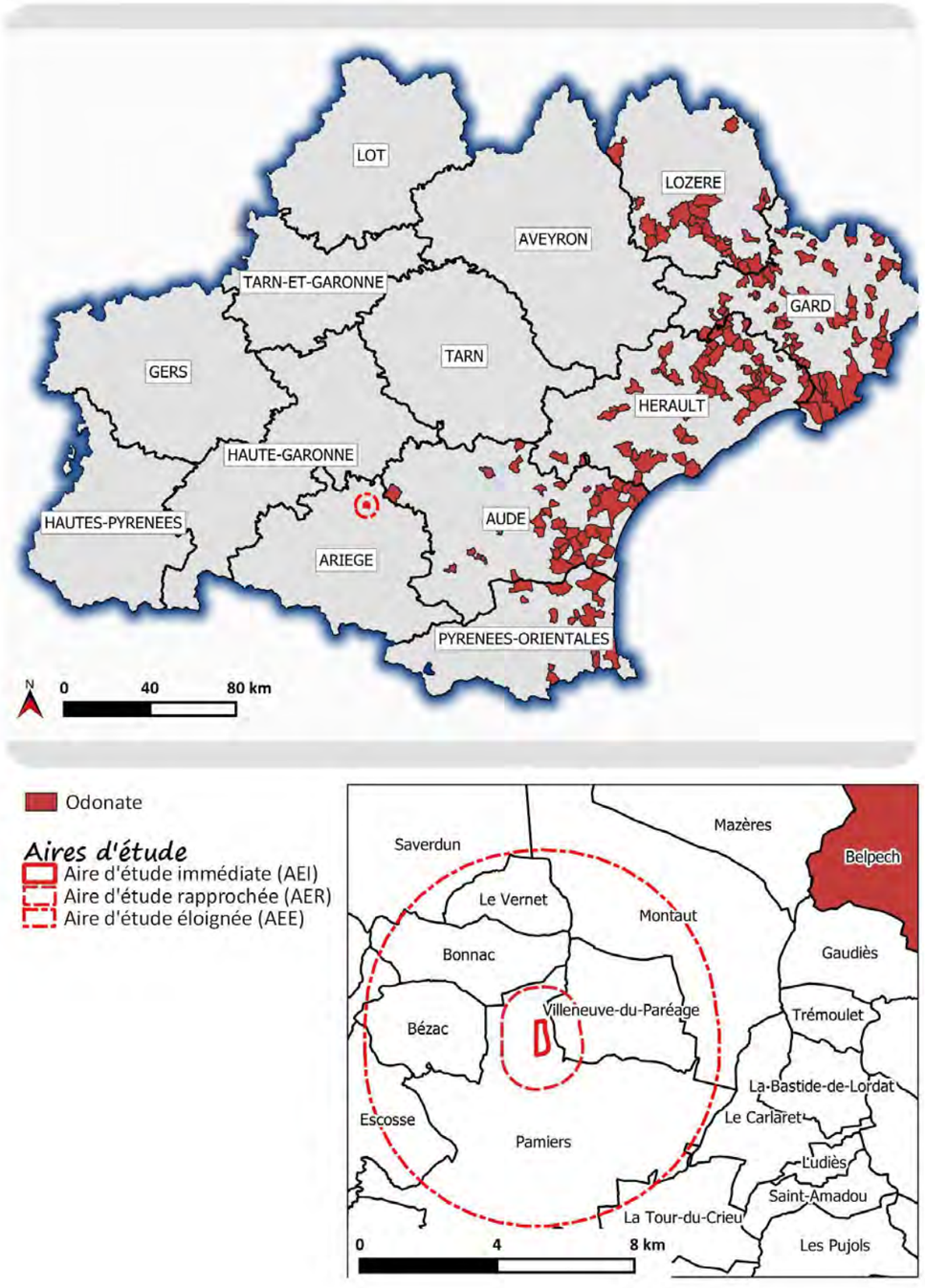
Carte 17 : Zonages PNA présents autour du site : Milan royal - Domaines vitaux (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



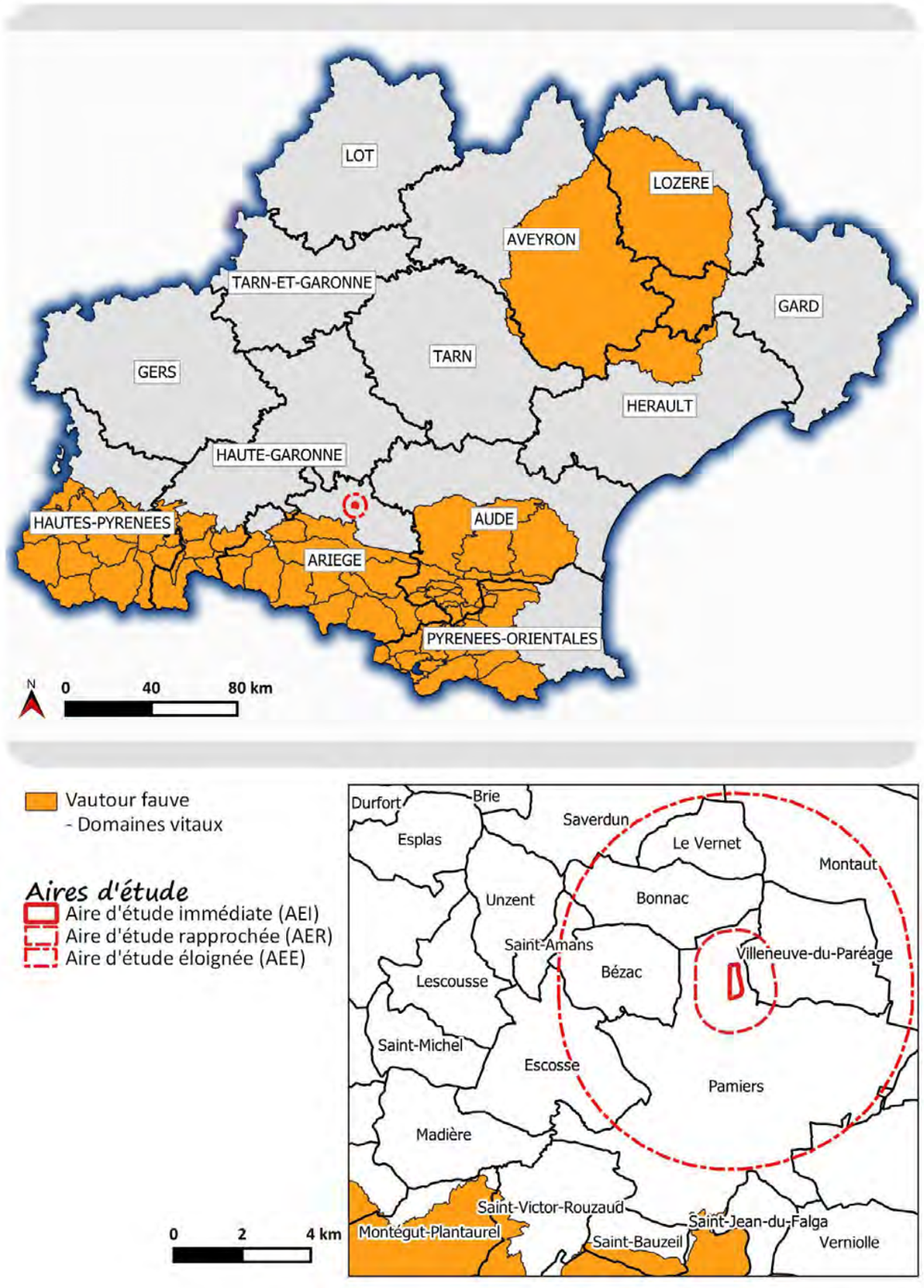
Carte 18 : Zonages PNA présents sur du site : Milan royal - Hivernage (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



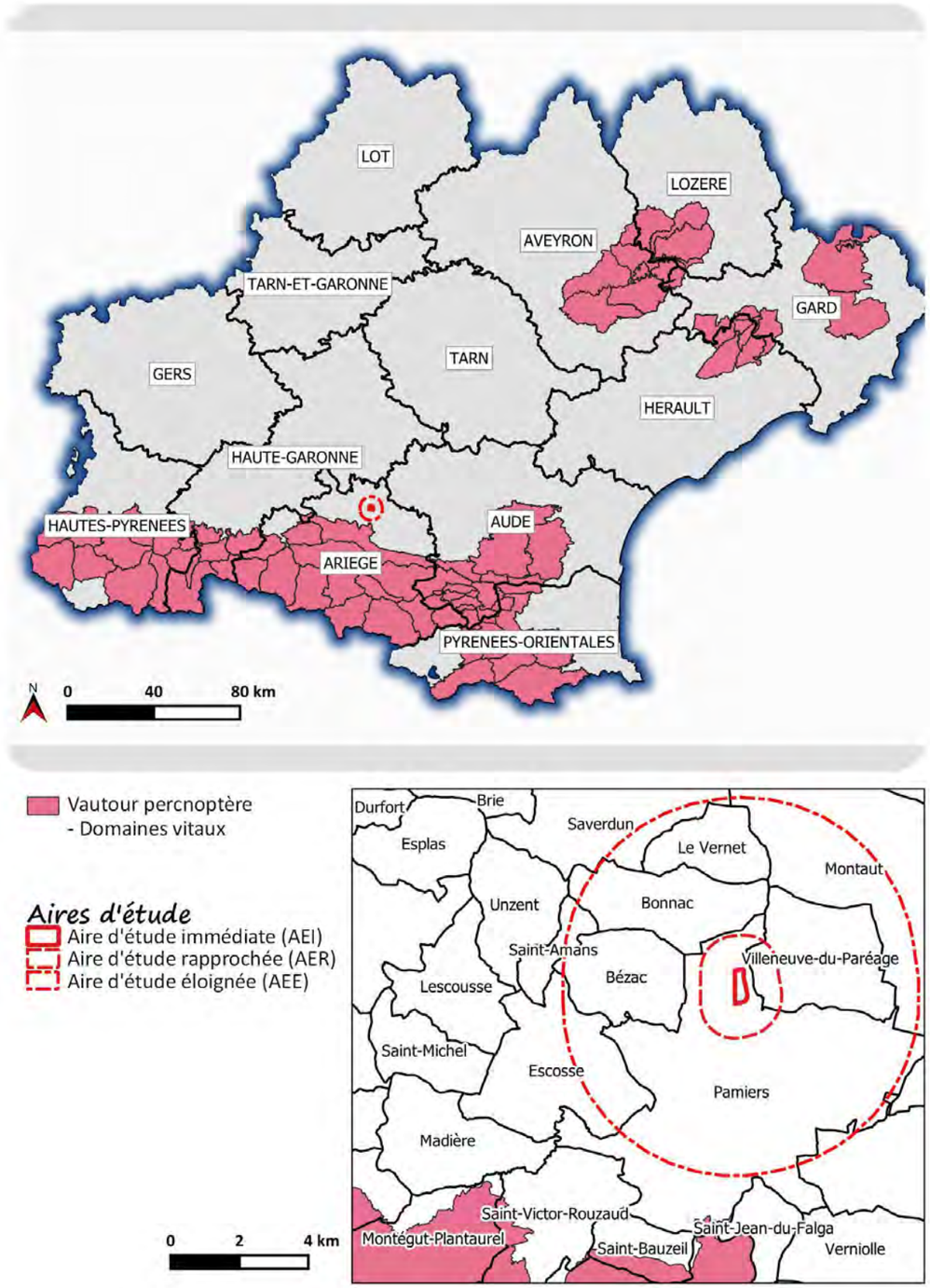
Carte 19 : Zonages PNA présents autour du site : Maculinea (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



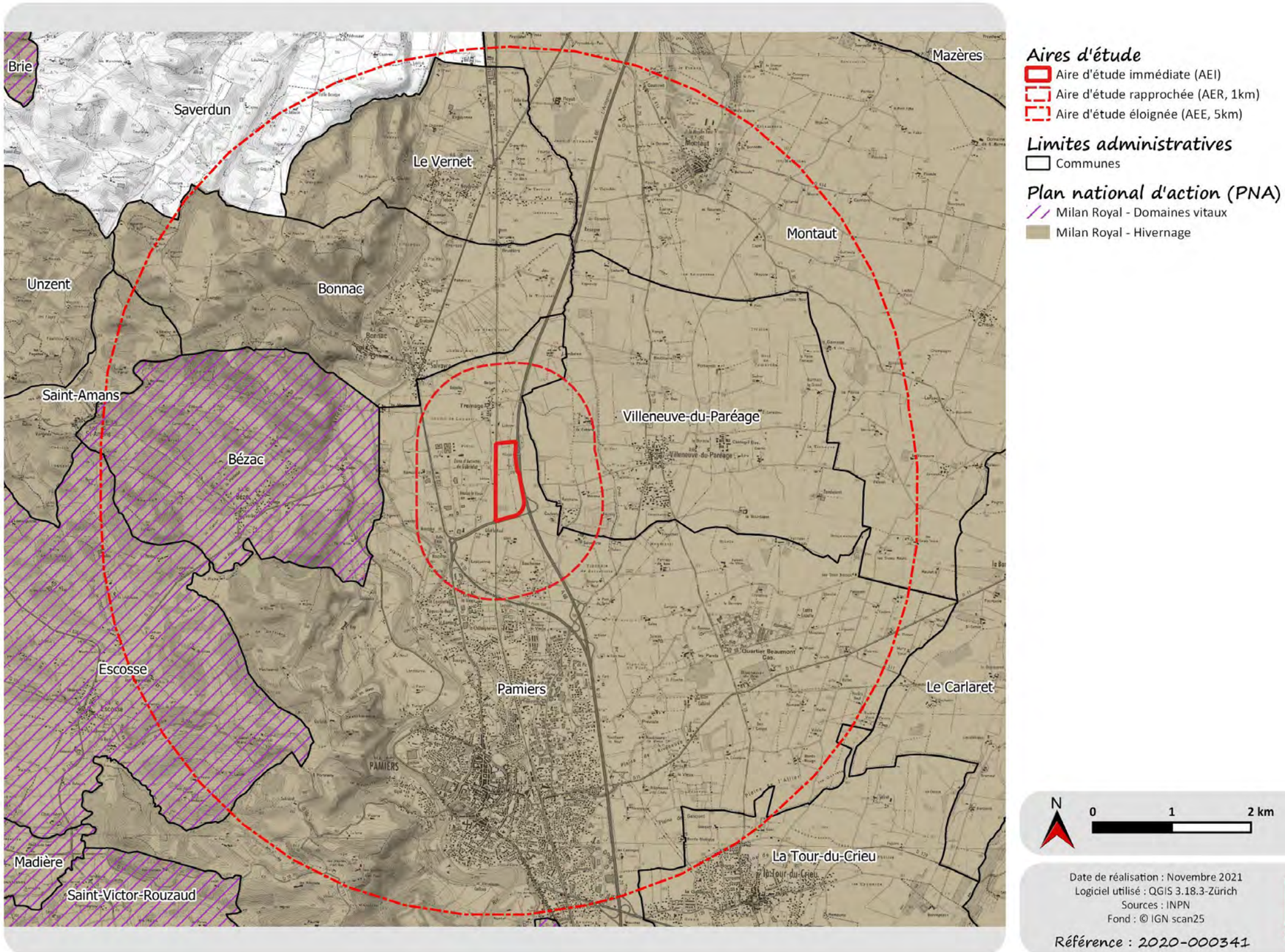
Carte 20 : Zonages PNA présents autour du site : Odonate (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



Carte 21 : Zonages PNA présents autour du site : Vautour fauve (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



Carte 22 : Zonages PNA présents autour du site : Vautour percnoptère (Source : www.carto.picto-occitanie.fr)



Carte 23 : Localisation des PNA à l'échelle de l'AEE

3.2. LES DIFFÉRENTS MILIEUX OU HABITATS PRÉSENTS

Le site étudié correspond à un ensemble de parcelles d'environ 28,5 ha composé majoritairement par des milieux ouverts agricoles, des parcelles cultivées et des prairies artificielles, associés à du pâturage d'ovins. Des milieux plus ou moins artificialisés sont observés avec la présence de l'autoroute et ses aménagements.

Localement quelques éléments linéaires et ponctuels (haies bocagères, ronciers…) participent à la diversité du site.

Le tableau ci-dessous récapitule les habitats observés dans l'aire d'étude et les surfaces concernées :

Catégorie d'habitats	Habitats	Code Corine Biotope	Surface / Linéaire
Milieux ouverts ou en cours de fermetures	Friches herbacées	87.1	0,52 ha
	Friches rudérales	87.2	0,04 ha
	Friches herbacées à arbustives	87.1 x 31.81	1,09 ha
Milieux cultivés ou exploités	Cultures	82.11	4,24 ha
	Prairies artificielles	81.1 x 38.1	16,09 ha
Milieux fermés	Fourrés arbustifs à arborés	31.812 x 31.831	0,04 ha
	Bosquets de Robinier faux-acacia	83.324 x 84.3	1,12 ha
	Plantation de Robinier faux-acacia	83.324	0,99 ha
	Plantation de conifères	83.31	0,32 ha
	Taillis de Robinier faux-acacia	83.324	0,35 ha
Milieux anthropisés	Aire de péage, aménagements et autoroute	-	2,50 ha
Elements linéaires ou ponctuels	Alignement de Robinier faux-acacia	84.1 x 83.324	100 ml
	Alignement de chêne	84.1	20 ml
	Haies arbustives à arborés	84.2 x 31.81 x 31.831	180 ml
	Haies arborées sur talus	84.2 x 31.81	0,33 ha/ 310 ml
	Arbres isolés	-	-
	Vieux châtaigner	-	-
	Ronciers	31.831	0,14 ha/ 320 ml
	Tonsures	87.2	0,25 ha
	Route	-	0,39 ha / 680 ml
	Merlon	-	60 ml
	Fossés	89.22	400 ml

Tableau 10 : Liste des habitats naturels présents sur le site d'étude (source : inventaires naturalistes)



Carte 24 : Cartographie des habitats

3.2.1. Les milieux ouverts ou en cours de fermeture

3.2.1.1. Friches herbacées [CB : 87.1] / Merlon

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Friches herbacées (CB : 87.1)	-	0,52 ha	Au nord-ouest de l'aire d'étude
Friches rudérales (CB : 87.2)	-	0,04 ha	Au centre de l'AEI
Merlon	-	60 ml	Au nord-est de l'AEI

Tableau 11 : Tableau d'information sur les friches herbacées, les friches rudérales et les merlons (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Ce type de milieu est observé au nord-ouest du site d'étude, à proximité de l'aire de péage et de ses aménagements. Il est ponctuellement pâturé par des ovins.

L'habitat prend la forme d'une friche herbacée perturbée et remaniée, structurée par une végétation où se mêlent des espèces vivaces typiques des friches (*Artemisia vulgaris, Cirsium vulgare, Senecio inaequidens, Verbascum thapsus, Helminthotheca echioides*), associées à des espèces accompagnatrices des cultures *(Senecio vulgaris ; Viola arvensis ; Veronica hederifolia ; Vicia hirsuta, Geranium dissectum, Lathyrus hirsutus, Medicago arabica…)*.
Plusieurs espèces prairiales (*Plantago lanceolata, Trifolium pratense, Achillea millefolium, Dactylis glomerata, Oenanthe pimpinelloides, Crepis biennis, Bellis perennis, Carex cuprina, Potentilla reptans, Rumex crispus*) et des espèces des pelouses (*Poterium sanguisorba, Anacamptis pyramidalis, Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Plantago media, Ranunculus bulbosus, Carex flacca*…) se développent sur ces habitats.

Quelques espèces de fourrés arbustifs s'y développent et tendent à la fermeture progressive de cet habitat.

On note la présence d'un petit merlon séparant la friche herbacée de la tonsure herbacée voisine.

Ponctuellement, des petites friches rudérales sont observées en bordure de la route locale et de la friche herbacée. Ces formations présentent un cortège floristique très peu développé et caractéristique des milieux perturbés. Il s'agit de zones surpâturées et de reposoir des ovins.

Espèces caractéristiques du groupement : Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Molène bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*), Picride fausse Vipérine (*Helminthotheca echioides*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*).

Les espèces suivantes ont été observées :

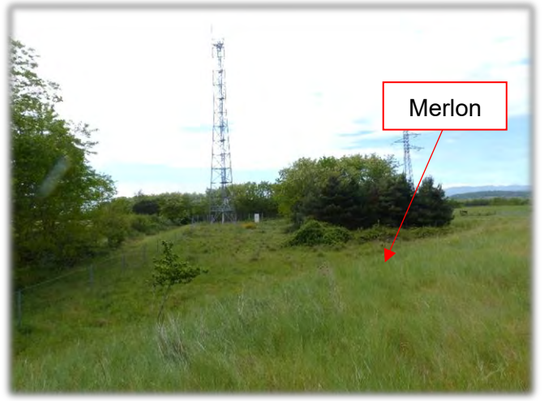
Famille	Nom latin	Nom commun
Végétation herbacée vivace des pelouses sur sols acides		
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb., 1771*	Laîche glauque, Langue-de-pic
Fabaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Fabaceae	*Medicago lupulina L., 1753*	Luzerne lupuline, Minette
Plantaginaceae	*Plantago media L., 1753*	Plantain moyen
Rosaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	Renoncule bulbeuse
Végétation herbacée vivace des prairies eurosibériennes		
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Asteraceae	*Bellis perennis L., 1753*	Pâquerette
Cyperaceae	*Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863*	Laîche cuivrée
Asteraceae	*Crepis biennis L., 1753*	Crépide bisannuelle
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Apiaceae	*Oenanthe pimpinelloides L., 1753*	Oenanthe faux boucage
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Friches herbacées vivaces à nombreuses espèces bisannuelles		
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée
Apiaceae	*Daucus carota L., 1753*	Carotte sauvage, Daucus carotte
Asteraceae	*Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973*	Picride fausse Vipérine
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Caryophyllaceae	*Silene latifolia Poir., 1789*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Verbenaceae	*Verbena officinalis L., 1753*	Verveine officinale
Végétations d'annuelles accompagnatrices des cultures		
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Fabaceae	*Lathyrus hirsutus L., 1753*	Gesse hérissée, Gesse hirsute
Linaceae	*Linum usitatissimum L., 1753*	Lin cultivé
Fabaceae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	Luzerne tachetée
Asteraceae	*Senecio vulgaris L., 1753*	Séneçon commun
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821*	Vesce hérissée, Ers velu

Famille	Nom latin	Nom commun
Violaceae	*Viola arvensis Murray, 1770*	Pensée des champs
Fourrés arbustifs		
Celastraceae	*Euonymus europaeus L., 1753*	Bonnet-d'évêque
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Rosaceae	*Rosa canina L., 1753*	Rosier des chiens, Rosier des haies
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Autres espèces végétales		
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Asteraceae	*Arctium lappa L., 1753*	Grande bardane, Bardane commune
Poaceae	*Avena sativa L., 1753*	Avoine cultivée
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou
Cyperaceae	*Carex divulsa Stokes, 1787*	Laîche écartée
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Asteraceae	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs, Chardon des champs
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L., 1753*	Euphorbe omblette, Essule ronde
Geraniaceae	*Geranium columbinum L., 1753*	Géranium des colombes, Pied de pigeon
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles
Asteraceae	*Hypochaeris radicata L., 1753*	Porcelle enracinée
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal
Malvaceae	*Malva neglecta Wallr., 1824*	Petite mauve
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill, 1764*	Myosotis des champs
Boraginaceae	*Myosotis discolor Pers., 1797*	Myosotis discolore
Fabaceae	*Ornithopus compressus L., 1753*	Ornithope comprimé
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Rosaceae	*Rubus fruticosus L., 1753*	Ronce de Bertram, Ronce commune
Polygonaceae	*Rumex acetosella L., 1753*	Petite oseille, Oseille des brebis
Orchidaceae	*Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910*	Sérapias en soc, Sérapias à labelle long
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	Petit orme, Orme cilié
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Caprifoliaceae	*Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821*	Mache doucette
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Fabaceae	*Vicia sepium L., 1753*	Vesce des haies
Fabaceae	*Vicia villosa Roth, 1793*	Vesce velue, Vesce des sables

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 12 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les friches herbacées, les friches rudérales et les merlons (source : inventaires naturalistes)





Friches herbacées © ECTARE





Friches rudérales © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ces friches herbacées présentent un faible intérêt floristique.

3.2.1.2. Friches herbacées à arbustives [CB : 87.1 x 31.81]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Friches herbacées à arbustives (CB : 87.1 x 31.81)	-	1,09 ha	Au sud et sud-est de l'aire d'étude

Tableau 13 : Tableau d'information sur les friches herbacées à arbustives (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Ce type d'habitat s'observe en bordure de l'autoroute au sud et au sud-est de l'AEI. Il s'agit d'une friche herbacée à arbustive clôturée entretenue par ASF.

Le milieu prend ainsi la forme d'une friche ouverte régulièrement entretenue. La diversité floristique est peu élevée et ne présente pas d'enjeu majeur. En effet, quelques espèces des friches herbacées (*Senecio*

inaequidens, Verbascum thapsus, Muscari comosum, Muscari neglectum…) et accompagnatrices de cultures (*Vicia hirsuta, Torilis arvensis, Lamium purpureum, Mercurialis annua*) s'y développent, témoignent de la perturbation du milieu (remaniement lors de la création de l'autoroute). De plus, plusieurs espèces exotiques envahissantes sont présentes sur ce type de milieu (*Erigeron canadensis, Senecio inaequidens, Buddleja davidii, Phytolacca americana*).

De nombreuses espèces de fourrés et arbustives s'y développent également comme le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Sureau noir (*Sambuchus nigra*), le Merisier (*Prunus avium*) ou le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) dont certaines ont été plantées.

Espèces caractéristiques du groupement :

- Friches herbacées : Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Molène bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*), Picride fausse Vipérine (*Helminthotheca echioides*) …
- Fourrés médio-européens sur sol fertile : Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Épine noire, (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*)

Les espèces végétales suivantes ont été notées :

Famille	Nom latin	Nom commun
Végétation herbacée vivace des prairies eurosibériennes		
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Apiaceae	*Oenanthe pimpinelloides L., 1753*	Oenanthe faux boucage
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille
Ranunculaceae	*Ranunculus repens L., 1753*	Renoncule rampante
Asteraceae	*Tragopogon pratensis L., 1753*	Salsifis des prés
Friches herbacées vivaces à nombreuses espèces bisannuelles		
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Asteraceae	*Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973*	Picride fausse Vipérine
Asparagaceae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	Muscari à toupet, Muscari chevelu
Asparagaceae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	Muscari à grappes, Muscari négligé
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Verbenaceae	*Verbena officinalis L., 1753*	Verveine officinale
Végétations d'annuelles accompagnatrices des cultures		
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Euphorbiaceae	*Mercurialis annua L., 1753*	Mercuriale annuelle, Vignette
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L., 1753*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821*	Vesce hérissée, Ers velu
Fourrés arbustifs		
Scrophulariaceae	*Buddleja davidii Franch., 1887*	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Celastraceae	*Euonymus europaeus L., 1753*	Bonnet-d'évêque
Rosaceae	*Prunus cerasifera Ehrh., 1784*	Prunier myrobolan, Myrobolan
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Adoxaceae	*Sambucus nigra L., 1753*	Sureau noir, Sampéchier
Végétations arborescentes pionnières		
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier
Rosaceae	*Prunus cerasifera Ehrh., 1784*	Prunier myrobolan, Myrobolan
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	Chêne pubescent
Fagaceae	*Quercus robur L., 1753*	Chêne pédonculé, Gravelin
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Salicaceae	*Salix caprea L., 1753*	Saule marsault, Saule des chèvres
Santalaceae	*Viscum album L., 1753*	Gui des feuillus
Autres espèces végétales		
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Brassicaceae	*Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913*	Alliaire, Herbe aux aulx
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb., 1771*	Laîche glauque, Langue-de-pic
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L., 1753*	Euphorbe omblette, Essule ronde
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert
Hypericaceae	*Hypericum perfoliatum L., 1767*	Millepertuis perfolié
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Juncaceae	*Luzula campestris (L.) DC., 1805*	Luzule champêtre
Apiaceae	*Oenanthe pimpinelloides L., 1753*	Oenanthe faux boucage
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	Renoncule bulbeuse
Ranunculaceae	*Ranunculus repens L., 1753*	Renoncule rampante
Rosaceae	*Rubus fruticosus L., 1753*	Ronce de Bertram, Ronce commune

Famille	Nom latin	Nom commun
Polygonaceae	*Rumex acetosella L., 1753*	Petite oseille, Oseille des brebis
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L., 1753*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	Silène enflé, Tapotte
Asteraceae	*Tragopogon pratensis L., 1753*	Salsifis des prés
Caprifoliaceae	*Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821*	Mache doucette
Fabaceae	*Vicia sepium L., 1753*	Vesce des haies

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 14 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les friches herbacées à arbustives (source : inventaires naturalistes)



Friches herbacées à arbustives © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ce type d'habitat présente une diversité floristique assez faible.

3.2.2. Les milieux cultivés ou exploités

3.2.2.1. Cultures [CB : 82.11]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Cultures (CB : 82.11)	-	4,24 ha	Au nord de l'aire d'étude

Tableau 15 : Tableau d'information sur les cultures (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Une grande parcelle agricole destinée à la production de blé est observée au nord du site d'étude. Ce type de milieu est généralement soumis à des pratiques agricoles intensives constituant un élément limitant pour le développement des espèces végétales adventices, et plus globalement pour le développement d'une biodiversité patrimoniale.

Le cortège floristique est cependant assez diversifié et se compose en grande partie d'espèces annuelles favorisées par le remaniement récurrent des sols, comprenant des taxons typiques d'espèces accompagnatrices des cultures (*Capsella bursa-pastoris, Chenopodium album, Lysimachia arvensis, Stellaria media, Triticum aestivum, Viola arvensis, Matricaria chamomilla, Veronica hederifolia, Vicia hirsuta, Brassica napus…)* ainsi que des espèces des friches herbacées (*Artemisia vulgaris, Silene latifolia, Rumex pulcher, Daucus carota, Senecio inaequidens, Verbascum thapsus, Cirsium eriophorum*). On observe en bordure de cette formation certaines espèces des prairies (*Holcus lanatus, Plantago lanceolata, Trifolium pratense, Achillea millefolium, Galium mollugo, Trifolium repens, Ranunculus repens, Rumex crispus, Lychnis flos-cuculi*).

Cortège floristique relevé sur ce type d'habitats :

Famille	Nom latin	Nom commun
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Brassicaceae	*Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842*	Arabette de thalius, Arabette des dames
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu
Poaceae	*Avena sativa L., 1753*	Avoine cultivée
Brassicaceae	*Brassica napus L., 1753*	Colza
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta L., 1753*	Cardamine hérissée, Cresson de muraille
Asteraceae	*Carduus crispus L., 1753*	Chardon crépu
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Amaranthaceae	*Chenopodium album L., 1753*	Chénopode blanc, Senousse
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Apiaceae	*Daucus carota L., 1753*	Carotte sauvage, Daucus carotte
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Brassicaceae	*Eruca vesicaria (L.) Cav., 1802*	Roquette cultivée
Apiaceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L., 1753*	Euphorbe omblette, Essule ronde
Asteraceae	*Filago germanica L., 1763*	Immortelle d'Allemagne
Papaveraceae	*Fumaria officinalis L., 1753*	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve
Rubiaceae	*Galium album Mill., 1768*	Gaillet dressé
Rubiaceae	*Galium mollugo L., 1753*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Poaceae	*Holcus lanatus L., 1753*	Houlque laineuse, Blanchard
Hypericaceae	*Hypericum humifusum L., 1753*	Millepertuis couché, Petit Millepertuis
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Fabaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Juncaceae	*Luzula campestris (L.) DC., 1805*	Luzule champêtre
Caryophyllaceae	*Lychnis flos-cuculi L., 1753*	Oeil-de-perdrix
Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009*	Mouron rouge, Fausse Morgeline
Asteraceae	*Matricaria chamomilla L., 1753*	Matricaire Camomille
Fabaceae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	Luzerne tachetée
Fabaceae	*Medicago lupulina L., 1753*	Luzerne lupuline, Minette
Fabaceae	*Medicago sativa L., 1753*	Luzerne cultivée

Famille	Nom latin	Nom commun
Euphorbiaceae	*Mercurialis annua L., 1753*	Mercuriale annuelle, Vignette
Asparagaceae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	Muscari à toupet, Muscari chevelu
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill, 1764*	Myosotis des champs
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L., 1753*	Coquelicot
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Polygonaceae	*Polygonum aviculare L., 1753*	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Fagaceae	*Quercus robur L., 1753*	Chêne pédonculé, Gravelin
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	Renoncule bulbeuse
Ranunculaceae	*Ranunculus repens L., 1753*	Renoncule rampante
Polygonaceae	*Rumex acetosella L., 1753*	Petite oseille, Oseille des brebis
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu
Polygonaceae	*Rumex pulcher L., 1753*	Patience élégante, Rumex joli
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	Silène enflé, Tapotte
Solanaceae	*Solanum nigrum L., 1753*	Morelle noire
Poaceae	*Sorghum halepense (L.) Pers., 1805*	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba
Caryophyllaceae	*Stellaria media (L.) Vill., 1789*	Stellaire intermédiaire
Asteraceae	*Tolpis umbellata Bertol., 1803*	OEil-du-Christ
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Fabaceae	*Trifolium repens L., 1753*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Poaceae	*Triticum aestivum L., 1753*	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821*	Vesce hérissée, Ers velu
Fabaceae	*Vicia sepium L., 1753*	Vesce des haies
Violaceae	*Viola arvensis Murray, 1770*	Pensée des champs

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 16 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les cultures et les abords (source : inventaires naturalistes)



Cultures © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Malgré le remaniement régulier de cette formation, une flore assez diversifiée s'y développe notamment en espèces commensales des cultures. Elle reste toutefois commune dans le secteur.

3.2.2.2. Prairies artificielles [CB : 81.1 x 38.1]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Prairies artificielles (CB : 81.1 x 38.1)	-	16,09 ha	Au nord et au centre de l'aire d'étude

Tableau 17 : Tableau d'information sur les prairies artificielles (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : La majorité des terrains étudiés est composée de prairies dites « artificielles », exploitées pour la production de fourrage et/ou le pâturage. On peut distinguer deux types de praires artificielles, l'une peu exploitée avec une diversité floristique assez importante à l'ouest et au nord et, l'autre type de prairie à l'est est plus exploitée, peu diversifiée et présente peu d'intérêt.

Les praires à l'ouest s'avèrent assez diversifiés d'un point de vue floristique, composées de diverses graminées coloniales (*Dactylis glomerata, Poa annua, Anisantha sterilis, Bromus hordeaceus)* et des espèces à haute valeur fourragère comme le trèfle rampant (*Trifolium repens*) et la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*).

Ces prairies accueillent un cortège développé d'espèces commensales des cultures (*Capsella bursa-pastoris, Chenopodium album, Lysimachia arvensis, Senecio vulgaris, Stellaria media, Triticum aestivum, Viola arvensis, Matricaria chamomilla, Veronica hederifolia, Vicia hirsuta, Geranium dissectum, Lathyrus hirsutus, Medicago arabica, Papaver rhoeas, Sherardia arvensis, Veronica persica, Torilis arvensis …)*, associés à des espèces des friches herbacées (*Artemisia vulgaris, Malva sylvestris, Tordylium maximum, Rumex pulcher, Silybum marianum, Senecio inaequidens, Verbascum thapsus, Cirsium eriophorum, Onopordum acanthium, Medicago sativa…).*

Régulièrement pâturées, des espèces des prairies se développent sur ces formations (*Holcus lanatus, Plantago lanceolata, Poa pratensis, Poa trivialis, Rumex acetosa, Achillea millefolium, Galium mollugo,*

Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia, Oenanthe pimpinelloides, Tragopogon pratensis…) On note également la présence de quelques espèces annuelles pionnières (*Avena sativa, Bromus hordeaceus, Erigeron canadensis, Crepis setosa, Malva neglecta, Trifolium dubium, Vicia sativa*) et des espèces des ourlets nitrophiles (*Cardamine hirsuta, Geranium molle, Myosotis ramosissima, Cerastium glomeratum, Myosotis arvensis, Calepina irregularis, Valerianella locusta*).

On y observe enfin certaines espèces des pelouses vivaces (*Eryngium campestre, Poterium sanguisorba, Bromopsis erecta, Lotus corniculatus*), des pelouses acidophiles (*Galium album, Vicia cracca, Vicia villosa, Lathyrus pratensis, Veronica chamaedrys, Vicia sepium*) et quelques espèces des tonsures (*Silene gallica, Myosotis discolor, Ornithopus perpusillus*).

Les prairies artificielles présentes à l'est se distinguent des prairies précédemment décrites par leur très faible diversité floristique. En effet, ces formations sont exploitées de façon intensive. La végétation peut devenir assez haute au printemps mais elle demeure très peu diversifiée (espèces pionnières et nitrophiles essentiellement), du fait d'un amendement en azote et d'un ensemencement avec principalement du dactyle et du trèfle blanc. La prairie la plus à l'est est ensemencée quasiment exclusivement avec une légumineuse fourragère, la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*). Ces habitats sont ensuite fauchés.

Espèces caractéristiques du groupement : Pâturin annuel (*Poa annua*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*).

Les espèces végétales suivantes ont été notées :

Famille	Nom latin	Nom commun
Végétation herbacée vivace des pelouses sur sols acides		
Poaceae	*Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869*	Brome érigé
Apiaceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Fabaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Fabaceae	*Medicago lupulina L., 1753*	Luzerne lupuline, Minette
Plantaginaceae	*Plantago media L., 1753*	Plantain moyen
Rosaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	Renoncule bulbeuse
Pelouses acidophiles méditerranéennes		
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	Aigremoine, Francormier
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare L., 1753*	Sariette commune, Grand Basilic
Rubiaceae	*Galium album Mill., 1768*	Gaillet dressé
Fabaceae	*Lathyrus pratensis L., 1753*	Gesse des prés
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Fabaceae	*Vicia sepium L., 1753*	Vesce des haies
Fabaceae	*Vicia villosa Roth, 1793*	Vesce velue, Vesce des sables
Végétation herbacée vivace des prairies eurosibériennes		
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	Aigremoine, Francormier
Poaceae	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé, Ray-grass français
Asteraceae	*Bellis perennis L., 1753*	Pâquerette
Asteraceae	*Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914*	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Rubiaceae	*Galium mollugo L., 1753*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Poaceae	*Holcus lanatus L., 1753*	Houlque laineuse, Blanchard
Caryophyllaceae	*Lychnis flos-cuculi L., 1753*	Oeil-de-perdrix
Apiaceae	*Oenanthe pimpinelloides L., 1753*	Oenanthe faux boucage
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Poaceae	*Poa pratensis L., 1753*	Pâturin des prés
Poaceae	*Poa trivialis L., 1753*	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
Polygonaceae	*Rumex acetosa L., 1753*	Oseille des prés, Rumex oseille
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu
Asteraceae	*Tragopogon pratensis L., 1753*	Salsifis des prés
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Fabaceae	*Trifolium repens L., 1753*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Végétations d'annuelles accompagnatrices des cultures		
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
Amaranthaceae	*Chenopodium album L., 1753*	Chénopode blanc, Senousse
Brassicaceae	*Eruca vesicaria (L.) Cav., 1802*	Roquette cultivée
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Fabaceae	*Lathyrus hirsutus L., 1753*	Gesse hérissée, Gesse hirsute
Linaceae	*Linum usitatissimum L., 1753*	Lin cultivé
Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009*	Mouron rouge, Fausse Morgeline
Asteraceae	*Matricaria chamomilla L., 1753*	Matricaire Camomille
Fabaceae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	Luzerne tachetée
Euphorbiaceae	*Mercurialis annua L., 1753*	Mercuriale annuelle, Vignette
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L., 1753*	Coquelicot
Polygonaceae	*Polygonum aviculare L., 1753*	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse
Asteraceae	*Senecio vulgaris L., 1753*	Séneçon commun
Poaceae	*Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817*	Sétaire glauque, Sétaire naine
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Asteraceae	*Sonchus asper (L.) Hill, 1769*	Laiteron épineux
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L., 1753*	Laiteron potager, Laiteron lisse
Caryophyllaceae	*Stellaria media (L.) Vill., 1789*	Stellaire intermédiaire
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs
Poaceae	*Triticum aestivum L., 1753*	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821*	Vesce hérissée, Ers velu
Violaceae	*Viola arvensis Murray, 1770*	Pensée des champs

Famille	Nom latin	Nom commun
Friches herbacées vivaces à nombreuses espèces bisannuelles		
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu
Asteraceae	*Cichorium intybus L., 1753*	Chicorée sauvage
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée
Asteraceae	*Galactites tomentosus Moench, 1794*	Chardon laiteux
Malvaceae	*Malva sylvestris L., 1753*	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Fabaceae	*Medicago sativa L., 1753*	Luzerne cultivée
Asparagaceae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	Muscari à toupet, Muscari chevelu
Asteraceae	*Onopordum acanthium L., 1753*	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes
Oxalidaceae	*Oxalis fontana Bunge, 1835*	Oxalide droit, Oxalis droit
Oxalidaceae	*Oxalis latifolia Kunth, 1822*	Oxalis à larges feuilles
Polygonaceae	*Rumex pulcher L., 1753*	Patience élégante, Rumex joli
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Caryophyllaceae	*Silene latifolia Poir., 1789*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Asteraceae	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	Chardon marie, Chardon marbré
Apiaceae	*Tordylium maximum L., 1753*	Tordyle majeur
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Verbenaceae	*Verbena officinalis L., 1753*	Verveine officinale
Friches annuelles pionnières		
Asteraceae	*Andryala integrifolia L., 1753*	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse
Poaceae	*Avena sativa L., 1753*	Avoine cultivée
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou
Asteraceae	*Crepis setosa Haller f., 1797*	Crépide hérissée
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Malvaceae	*Malva neglecta Wallr., 1824*	Petite mauve
Poaceae	*Sorghum halepense (L.) Pers., 1805*	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba
Fabaceae	*Trifolium dubium Sibth., 1794*	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune
Fabaceae	*Vicia sativa L., 1753*	Vesce cultivée, Poisette
Autres espèces végétales		
Brassicaceae	*Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913*	Alliaire, Herbe aux aulx
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Asteraceae	*Arctium lappa L., 1753*	Grande bardane, Bardane commune
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Brassicaceae	*Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905*	Calépine de Corvians
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta L., 1753*	Cardamine hérissée, Cresson de muraille
Asteraceae	*Carduus crispus L., 1753*	Chardon crépu
Asteraceae	*Centaurea nigra L., 1753*	Centaurée noire
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Asteraceae	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs, Chardon des champs
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L., 1753*	Euphorbe omblette, Essule ronde
Asteraceae	*Filago germanica L., 1763*	Immortelle d'Allemagne
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Asteraceae	*Hypochaeris radicata L., 1753*	Porcelle enracinée
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal
Asteraceae	*Lapsana communis L., 1753*	Lampsane commune, Graceline
Fabaceae	*Lotus angustissimus L., 1753*	Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites
Juncaceae	*Luzula campestris (L.) DC., 1805*	Luzule champêtre
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill, 1764*	Myosotis des champs
Boraginaceae	*Myosotis discolor Pers., 1797*	Myosotis discolore
Boraginaceae	*Myosotis ramosissima Rochel, 1814*	Myosotis rameux
Fabaceae	*Ornithopus perpusillus L., 1753*	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata L., 1753*	Oxalis corniculé, Trèfle jaune
Caryophyllaceae	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964*	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Poaceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Rosaceae	*Rosa canina L., 1753*	Rosier des chiens, Rosier des haies
Rosaceae	*Rubus fruticosus L., 1753*	Ronce de Bertram, Ronce commune
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Polygonaceae	*Rumex acetosella L., 1753*	Petite oseille, Oseille des brebis
Caryophyllaceae	*Silene gallica L., 1753*	Silène de France, Silène d'Angleterre
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea L., 1753*	Stellaire holostée
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia L., 1753*	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine
Asteraceae	*Tolpis umbellata Bertol., 1803*	OEil-du-Christ
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Caprifoliaceae	*Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821*	Mache doucette

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 18 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les prairies artificielles (source : inventaires naturalistes)




Prairies artificielles à l'ouest et au sud © ECTARE




Prairies artificielles à l'est © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Les parcelles de prairies peu exploitées à l'ouest et au nord possèdent une diversité floristique assez intéressante et variée surtout en espèces accompagnatrices de cultures.

Les prairies exploitées de manière intensive, à l'est, sont soumises à des pratiques agricoles limitant fortement la diversification du cortège floristique (ensemencement, fertilisation et multiplicité des fauches), présentent un intérêt écologique très faible. La flore recensée est commune sur ce type de prairie.

3.2.3. Les milieux fermés

3.2.3.1. Fourrés arbustifs à arborés [CB : 31.812 x 31.831]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Fourrés arbustifs à arborés (CB : 31.812 x 31.831)	-	0,04 ha	Réparti ponctuellement au sud-est

Tableau 19 : Tableau d'information sur les fourrés arbustifs à arborés (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Un fourré arbustif à arboré est présent localement au sud-est de l'aire d'étude.

Cette formation est dense et peu diversifiée notamment en espèces arbustives (*Cornus sanguinea, Prunus spinosa, Ligustrum vulgare*). On note la présence du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

Espèces caractéristiques du groupement :

- Fourrés médio-européens sur sol fertile : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Troène (*Ligustrum vulgare*)
- Ronciers : Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*)

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat :

Famille	Nom latin	Nom commun
Sapindaceae	*Acer campestre L., 1753*	Érable champêtre, Acéraille
Araceae	*Arum italicum Mill., 1768*	Gouet d'Italie, Pied-de-veau
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Betulaceae	*Corylus avellana L., 1753*	Noisetier, Avelinier
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Rubiaceae	*Galium mollugo L., 1753*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Hypericaceae	*Hypericum perfoliatum L., 1767*	Millepertuis perfolié
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Fagaceae	*Quercus robur L., 1753*	Chêne pédonculé, Gravelin
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Rosaceae	*Rosa canina L., 1753*	Rosier des chiens, Rosier des haies
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	Silène enflé, Tapotte

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 20 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les fourrés arbustifs à arborés (source : inventaires naturalistes)



Fourrés arbustifs à arborés © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ces fourrés ne revêtent pas d'intérêt floristique particulier, mais ils participent au fonctionnement écologique local et ils favorisent la biodiversité locale.

3.2.3.2. Bosquet de Robinier faux-acacia [CB : 83.324 x 84.3]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Bosquet de Robinier faux-acacia (CB : 83.324 x 84.3)	-	1,12 ha	Au sud-ouest et sud-est de l'AEI

Tableau 21 : Tableau d'information sur les bosquets de robinier faux-acacia (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Deux petits bosquets de Robinier faux-acacia sont observés au sud-ouest et sud-est du site d'étude. La formation au sud-ouest est soumise à un pâturage intensif d'ovins qui ne permet pas le développement d'une flore très diversifiée.

Le bosquet au sud-ouest est essentiellement constitué par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). La strate arbustive est quasi absente, seules deux espèces arbustives y ont été observées, le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*). La strate herbacée est également peu diversifiée et dominée par la Calépine de Corvians (*Calepina irregularis*). On y note le développement de quelques espèces de sous-bois (*Arum italicum, Ficaria verna, Hedera helix, Viscum album*).

Au sud-est, la formation est dominée par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia)* et quelques chênes (*Quercus robur*). La strate arbustive est dense mais peu diversifiée (*Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Ligustrum vulgare*). Quelques espèces des sous-bois s'y développent à la faveur des trouées des fourrés.

Ce milieu était probablement une ancienne chênaie acidiphile qui a été majoritairement détruite lors des travaux de l'autoroute et les espèces observées et citées ci-après l'ont ensuite recolonisé.

Quatre espèces exotiques envahissantes se développent sur ces milieux.
Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Strate arborescente		
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Strate arbustive		
Sapindaceae	*Acer campestre L., 1753*	Érable champêtre, Acéraille
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	Peuplier commun noir, Peuplier noir
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Adoxaceae	*Sambucus nigra L., 1753*	Sureau noir, Sampéchier
Strate herbacée		
Apiaceae	*Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814*	Cerfeuil des bois, Persil des bois
Araceae	*Arum italicum Mill., 1768*	Gouet d'Italie, Pied-de-veau
Poaceae	*Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869*	Brome érigé
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Brassicaceae	*Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905*	Calépine de Corvians
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Betulaceae	*Corylus avellana L., 1753*	Noisetier, Avelinier
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Celastraceae	*Euonymus europaeus L., 1753*	Bonnet-d'évêque
Ranunculaceae	*Ficaria verna Huds., 1762*	Ficaire à bulbilles
Rubiaceae	*Galium album Mill., 1768*	Gaillet dressé
Rubiaceae	*Galium aparine L., 1753*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Rubiaceae	*Galium mollugo L., 1753*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert
Rosaceae	*Geum urbanum L., 1753*	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Hypericaceae	*Hypericum hirsutum L., 1753*	Millepertuis velu, Millepertuis hérissé
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill, 1764*	Myosotis des champs
Apiaceae	*Oenanthe pimpinelloides L., 1753*	Oenanthe faux boucage
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Fagaceae	*Quercus robur L., 1753*	Chêne pédonculé, Gravelin
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme

Famille	Nom latin	Nom commun
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	Silène enflé, Tapotte
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea L., 1753*	Stellaire holostée
Caryophyllaceae	*Stellaria media (L.) Vill., 1789*	Stellaire intermédiaire
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia L., 1753*	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Santalaceae	*Viscum album L., 1753*	Gui des feuillus

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 22 : Liste des espèces végétales inventoriées au niveau des bosquets de robinier faux-acacia (source : inventaires naturalistes)



Bosquet de Robinier faux-acacia et son sous-bois au sud-ouest © ECTARE



Bosquet de Robinier faux-acacia au sud-est © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ces bosquets ne possèdent pas d'intérêt floristique particulier. Toutefois, le site d'étude est localisé dans un secteur très agricole avec peu de milieux boisés. Ce type de milieu boisé participe donc au fonctionnement écologique du secteur.

3.2.3.3. Plantation de Robinier faux-acacia [CB : 83.324] / Plantation de conifères [CB : 83.31]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Plantation de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	-	0,99 ha	Répartie ponctuellement à l'est de l'aire d'étude
Plantation de conifères (CB : 83.31)	-	0,32 ha	Répartie ponctuellement à l'est de l'aire d'étude

Tableau 23 : Tableau d'information sur les plantations de Robinier faux-acacia et les plantations de conifères (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Des plantations de Robinier faux-acacia et des plantations de conifères sont observées sur la frange est du site d'étude. Il s'agit d'habitats aménagés en bordure de l'autoroute.

Ces plantations sont caractérisées par une diversité floristique très faible, constituée de quelques espèces de fourrés telles que le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Épine noire, (*Prunus spinosa*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*) ainsi que quelques espèces accompagnatrices des cultures (*Capsella bursa-pastoris, Geranium dissectum, Medicago arabica, Lamium purpureum*).

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat est le suivant :

Famille	Nom latin	Nom commun
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Poaceae	*Avena sativa L., 1753*	Avoine cultivée
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
Asteraceae	*Carduus crispus L., 1753*	Chardon crépu
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Rubiaceae	*Cruciata laevipes Opiz, 1852*	Gaillet croisette, Croisette commune
Apiaceae	*Daucus carota L., 1753*	Carotte sauvage, Daucus carotte
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L., 1753*	Euphorbe omblette, Essule ronde
Ranunculaceae	*Ficaria verna Huds., 1762*	Ficaire à bulbilles
Rubiaceae	*Galium aparine L., 1753*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Rubiaceae	*Galium mollugo L., 1753*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine

Famille	Nom latin	Nom commun
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert
Rosaceae	*Geum urbanum L., 1753*	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Asteraceae	*Hypochaeris radicata L., 1753*	Porcelle enracinée
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien
Fabaceae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	Luzerne tachetée
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Pinaceae	*Pinus nigra Arnold, 1785*	Pin noir d'Autriche
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Fagaceae	*Quercus robur L., 1753*	Chêne pédonculé, Gravelin
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Adoxaceae	*Sambucus nigra L., 1753*	Sureau noir, Sampéchier
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea L., 1753*	Stellaire holostée
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	Petit orme, Orme cilié

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 24 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les plantations de Robinier faux-acacia et les plantations de conifères (source : inventaires naturalistes)



Plantation de Robinier faux-acacia et plantation de conifères © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ce type d'habitat ne revêt pas d'intérêt phyto-écologique particulier, mais il participe très ponctuellement au fonctionnement écologique local.

3.2.3.4. Taillis de Robinier faux-acacia [CB : 83.324]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Taillis de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	-	0,35 ha	Au sud-est de l'aire d'étude

Tableau 25 : Tableau d'information sur les taillis Robinier faux-acacia (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Ce type d'habitat s'observe de manière ponctuelle en partie sud-est, au niveau du talus de l'autoroute.

Il s'agit d'un taillis de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), accompagné par quelques espèces arbustives à larges répartition comme l'Épine noire (*Prunus spinosa*) et la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*). Les espèces végétales de la strate herbacée sont similaires à celles observées sur les friches herbacées à arbustives observées à proximité.



Taillis de Robinier © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ce type d'habitat ne revêt pas d'intérêt floristique, mais il participe très ponctuellement au fonctionnement écologique local.

3.2.4. Les milieux anthropisés

3.2.4.1. Aire de péage, aménagements et autoroute

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Aire de péage, aménagements et autoroute	-	2,50 ha	À l'est de l'aire d'étude

Tableau 26 : Tableau d'information sur l'Aire de péage, les aménagements et l'autoroute (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : L'autoroute A66, une aire de péage et ses aménagements sont présents à l'est des terrains étudiés.

Plusieurs espèces plantées sont présentes sur les espaces verts de l'aire de péage. Quelques espèces prairiales (*Plantago lanceolata, Trifolium pratense, Achillea millefolium, Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia, Bellis perennis)* se développent sur les espaces verts. On observe des espèces des friches herbacées (*Malva sylvestris, Cirsium vulgare, Senecio inaequidens, Verbascum thapsus, Convolvulus arvensis)* et des espèces accompagnatrices des cultures *(Viola arvensis, Veronica hederifolia, Vicia hirsuta, Geranium dissectum, Sherardia arvensis, Veronica persica, Lamium purpureum)* en bordure sur des zones moins entretenues à proximité du fossé, qui témoignent de la perturbation de ces habitats.

L'entretien régulier des espaces verts ne permet pas le développement d'une flore diversifiée et patrimoniale. Aucune espèce protégée ni menacée n'a été observée sur ces habitats.

Cortège floristique relevé sur ce type d'habitats :

Famille	Nom latin	Nom commun
Sapindaceae	*Acer campestre L., 1753*	Érable champêtre, Acéraille
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Asteraceae	*Bellis perennis L., 1753*	Pâquerette
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée
Asteraceae	*Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914*	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Hypericaceae	*Hypericum hirsutum L., 1753*	Millepertuis velu, Millepertuis hérissé
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Fabaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Malvaceae	*Malva sylvestris L., 1753*	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Boraginaceae	*Myosotis discolor Pers., 1797*	Myosotis discolore
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Rosaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	Chêne pubescent
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Polygonaceae	*Rumex acetosella L., 1753*	Petite oseille, Oseille des brebis
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	Silène enflé, Tapotte
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	Petit orme, Orme cilié
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Caprifoliaceae	*Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821*	Mache doucette
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821*	Vesce hérissée, Ers velu
Violaceae	*Viola arvensis Murray, 1770*	Pensée des champs

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 27 : Liste des espèces végétales inventoriées au niveau des aménagements de l'aire d'autoroute (source : inventaires naturalistes)



Aire de péage, aménagements et autoroute © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ce type d'habitat ne revêt pas d'intérêt phyto-écologique particulier.

3.2.5. Les éléments linaires et ponctuels

3.2.5.1. Alignement de Robinier faux-acacia [CB : 84.1 x 83.324]

Intitulé	Statut	Linaire	Localisation
Alignement de Robinier faux-acacia (CB : 84.1 x 83.324)	-	100 ml	Au nord-ouest de l'aire d'étude
Alignement de chêne (CB : 84.1)	-	20 ml	Au nord-est du site d'étude

Tableau 28 : Tableau d'information sur les différents alignements d'arbres (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Le périmètre d'étude comporte un alignement de Robinier faux-acacia ainsi qu'un alignement de jeunes chênes. Ces éléments linéaires sont situés en bordure parcellaire nord-ouest de la culture de blé et au nord-est près des aménagements de la gare de péage.



Alignement de Robinier faux-acacia et alignement de jeune chêne © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ces alignements ne revêtent pas d'intérêt phyto-écologique particulier.

3.2.5.2. Haies arbustives à arborées [CB : 84.2 x 31.81 x 31.831]

Intitulé	*Statut*	*Linaire*	*Localisation*
Haies arbustives à arborées (CB : 84.2 x 31.81 x 31.831)	-	*180 ml*	*Centre et au nord de l'aire d'étude*

Tableau 29 : Tableau d'information sur les haies arbustives à arborées (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Une haie arbustive à arborée est présente sur la partie nord-ouest du site d'étude. Ce type d'habitat se développe de façon linéaire en bordure de la culture de blé.

Cette haie est structurée par de nombreuses espèces arbustives (Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Rosa canina), et ponctuellement associée avec quelques individus de Peuplier noir (Populus nigra).

Espèces caractéristiques du groupement :

- Fourrés médio-européens sur sol fertile : Épine noire (Prunus spinosa), Troëne (*Ligustrum vulgare*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*), Petit orme (*Ulmus minor*), Bonnet-d 'évêque (*Euonymus europaeus*)
- Ronciers : Rosier à feuilles d'orme (*Rubus ulmifolius*)

Les espèces suivantes ont pu être observées :

Famille	*Nom latin*	*Nom commun*
Araceae	*Arum italicum Mill., 1768*	*Gouet d'Italie, Pied-de-veau*
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	*Cornouiller sanguin, Sanguine*
Betulaceae	*Corylus avellana L., 1753*	*Noisetier, Avelinier*
Rubiaceae	*Cruciata laevipes Opiz, 1852*	*Gaillet croisette, Croisette commune*
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	*Genêt à balai, Juniesse*
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum L., 1753*	*Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage*
Celastraceae	*Euonymus europaeus L., 1753*	*Bonnet-d'évêque*
Ranunculaceae	*Ficaria verna Huds., 1762*	*Ficaire à bulbilles*
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	*Herbe à Robert*
Rosaceae	*Geum urbanum L., 1753*	*Benoîte commune, Herbe de saint Benoît*
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	*Lierre grimpant, Herbe de saint Jean*
Hypericaceae	*Hypericum hirsutum L., 1753*	*Millepertuis velu, Millepertuis hérissé*
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	*Lamier pourpre, Ortie rouge*
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	*Troëne, Raisin de chien*
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill, 1764*	*Myosotis des champs*
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	*Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine*
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	*Peuplier commun noir, Peuplier noir*
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	*Épine noire, Prunellier, Pelossier*
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	*Ptéridion aigle*
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	*Chêne pubescent*
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	*Robinier faux-acacia, Carouge*
Rosaceae	*Rosa canina L., 1753*	*Rosier des chiens, Rosier des haies*
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	*Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme*
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L., 1753*	*Sureau yèble, Herbe à l'aveugle*
Adoxaceae	*Sambucus nigra L., 1753*	*Sureau noir, Sampéchier*

Famille	Nom latin	Nom commun
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	*Silène enflé, Tapotte*
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea L., 1753*	*Stellaire holostée*
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	*Petit orme, Orme cilié*
Adoxaceae	*Viburnum lantana L., 1753*	*Viorne mancienne*

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 30 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les haies arbustives à arborées (source : inventaires naturalistes)



Haies © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Les haies arbustives à arborées participent au fonctionnement écologique local.

3.2.5.3. Haies arborées sur talus [CB : 84.2 x 31.81]

Intitulé	Statut	Linéaire	Localisation
Haies arborées sur talus (CB : 84.2 x 31.81)	-	0,33 ha/ 310 ml	Au centre et au nord de l'aire d'étude

Tableau 31 : Tableau d'information sur les haies arborées sur talus (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Le périmètre d'étude compte deux haies arborescentes associées à des petits talus en pierres qui occupent certaines limites parcellaires. Ces accumulations de pierres sont issues de la soustraction des pierres présentes dans le sol au niveau des zones cultivées voisines.

La végétation est discontinue et hétérogène, tant au niveau de la stratification que de la composition floristique. En effet, les haies arborescentes observées sur la zone se composent majoritairement de chêne pour la haie au nord et de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) mélangé à du chêne pubescent (*Quercus pubescens*) pour celle au centre. On observe une végétation arbustive peu dense majoritairement constituée de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de Troëne (*Ligustrum vulgare*), de Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*) et de Prunellier (*Prunus spinosa).* Plusieurs espèces caractéristiques des sous-bois tel que le Gouet d'Italie (*Arum italicum),* le Gui des feuillus (*Viscum album*) et la Ficaire à bulbilles *(Ficaria verna*) ainsi que des espèces des ourlets (*Urtica dioica, Geum urbanum, Cruciata laevipes, Sambucus ebulus, Lamium* purpureum).

Le développement d'espèces des friches herbacées (*Senecio inaequidens, Verbascum thapsus, Cirsium eriophorum…*) sur les talus en pierre souligne le caractère perturbé du milieu par le pâturage ovin.

Trois espèces exotiques envahissantes ont été observés sur ce milieu avec une certaine abondance de Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*).

Espèces caractéristiques du groupement : Prunellier (*Prunus spinosa),* Cornouiller sanguin *(Cornus sanguinea),* Troëne *(Ligustrum vulgare),* Ronce à feuilles d'Orme *(Rubus ulmifolius),* Érable champêtre (*Acer campestre*)

Les espèces suivantes ont pu être observées :

Famille	Nom latin	Nom commun
Araceae	*Arum italicum Mill., 1768*	Gouet d'Italie, Pied-de-veau
Poaceae	*Avena sativa L., 1753*	Avoine cultivée
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Fagaceae	*Castanea sativa Mill., 1768*	Chataignier, Châtaignier commun
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Betulaceae	*Corylus avellana L., 1753*	Noisetier, Avelinier
Rubiaceae	*Cruciata laevipes Opiz, 1852*	Gaillet croisette, Croisette commune
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum L., 1753*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
Ranunculaceae	*Ficaria verna Huds., 1762*	Ficaire à bulbilles
Rubiaceae	*Galium album Mill., 1768*	Gaillet dressé
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert
Rosaceae	*Geum urbanum L., 1753*	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Hypericaceae	*Hypericum hirsutum L., 1753*	Millepertuis velu, Millepertuis hérissé
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	Chêne pubescent
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L., 1753*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain

Famille	Nom latin	Nom commun
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	Silène enflé, Tapotte
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea L., 1753*	Stellaire holostée
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Verbenaceae	*Verbena officinalis L., 1753*	Verveine officinale
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Santalaceae	*Viscum album L., 1753*	Gui des feuillus

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 32 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les haies arborées sur talus (source : inventaires naturalistes)




Haies arborées sur talus © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Les haies arborescentes ne revêtent pas d'intérêt floristique, mais elles participent activement au fonctionnement écologique local.

3.2.5.4. Ronciers [CB : 31.831]

Intitulé	Statut	Linéaire	Localisation
Ronciers (CB : 31.831)	-	0,14 ha / 330 ml	Répartie en limites parcellaires sur l'ensemble du site

Tableau 33 : Tableau d'information sur les ronciers (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Cet habitat ponctuel s'observe majoritairement en limite parcellaire. Le milieu correspond à des ronciers plus ou moins denses.

On note la présence de plusieurs jeunes cerisiers au niveau de ces ronciers et à proximité.

Espèces caractéristiques du groupement : Rosier à feuilles d'orme (*Rubus ulmifolius*)

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat :

Famille	Nom latin	Nom commun
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916*	Faux-vernis du Japon, Vernis du Japon, Ailanthe
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Scrophulariaceae	*Buddleja davidii Franch., 1887*	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Celastraceae	*Euonymus europaeus L., 1753*	Bonnet-d'évêque
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Cannabaceae	*Humulus lupulus L., 1753*	Houblon grimpant
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	Peuplier commun noir, Peuplier noir
Salicaceae	*Populus tremula L., 1753*	Peuplier Tremble
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Fagaceae	*Quercus robur L., 1753*	Chêne pédonculé, Gravelin
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L., 1753*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Adoxaceae	*Sambucus nigra L., 1753*	Sureau noir, Sampéchier
Caryophyllaceae	*Silene latifolia Poir., 1789*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	Petit orme, Orme cilié
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 34 : Liste des espèces végétales inventoriées au niveau des ronciers (source : inventaires naturalistes)




Ronciers © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ce type d'habitat ne revêt pas d'intérêt floristique, mais participe au fonctionnement écologique local.

3.2.5.5. Tonsures

Intitulé	Statut	Surface / linéaire	Localisation
Tonsures	87.2	0,25 ha	Au nord-est de l'AEI

Tableau 35 : Tableau d'information sur les tonsures (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Des tonsures herbacées sont observées en bordure de la route locale qui traverse les terrains étudiés. Cet habitat est pâturé régulièrement par des ovins.
Cette formation est caractérisée par un mélange d'espèce des pelouses (*Eryngium campestre, Poterium sanguisorba, Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Carex flacca*), des espèces des prairies (*Plantago lanceolata, Rumex acetosa, Trifolium pratense, Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia, Bellis perennis*) et d'espèces des friches herbacées (*Artemisia vulgaris, Cirsium vulgare, Senecio inaequidens, Convolvulus arvensis*) ainsi que quelques espèces accompagnatrices des cultures (*Capsella bursa-pastoris, Senecio vulgaris, Veronica hederifolia, Medicago arabica, Sherardia arvensis, Mercurialis annua*).

Le cortège floristique relevé sur ce type d'habitat :

Famille	Nom latin	Nom commun
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu
Asteraceae	*Bellis perennis L., 1753*	Pâquerette
Asteraceae	*Carex flacca Schreb., 1771*	Laîche glauque, Langue-de-pic
Convolvulaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Asteraceae	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs, Chardon des champs
Geraniaceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Apiaceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Asteraceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée
Geraniaceae	*Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914*	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit
Asteraceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Asteraceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Fabaceae	*Filago germanica L., 1763*	Immortelle d'Allemagne
Fabaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles
Fabaceae	*Hypochaeris radicata L., 1753*	Porcelle enracinée
Euphorbiaceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Asparagaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Fabaceae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	Luzerne tachetée
Fabaceae	*Medicago lupulina L., 1753*	Luzerne lupuline, Minette
Phytolaccaceae	*Mercurialis annua L., 1753*	Mercuriale annuelle, Vignette
Plantaginaceae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	Muscari à grappes, Muscari négligé
Poaceae	*Ornithopus compressus L., 1753*	Ornithope comprimé
Rosaceae	*Ornithopus perpusillus L., 1753*	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat
Rosaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Polygonaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Asteraceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux
Rubiaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés
Asteraceae	*Rubus fruticosus L., 1753*	Ronce de Bertram, Ronce commune
Fabaceae	*Rumex acetosa L., 1753*	Oseille des prés, Rumex oseille
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Asteraceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Asteraceae	*Tolpis umbellata Bertol., 1803*	OEil-du-Christ
Convolvulaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 36 : Liste des espèces végétales inventoriées sur les tonsures (source : inventaires naturalistes)



Tonsures © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ces tonsures possèdent une flore peu diversifiée.

3.2.5.6. Fossés [CB : 89.22]

Intitulé	Statut	Surface	Localisation
Fossés (CB : 89.22)	-	400 ml	À l'est du site d'étude

Tableau 37 : Tableau d'information sur les fossés (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Plusieurs fossés s'observent à proximité de l'aire de péage.

Ces fossés possèdent un cortège floristique très faiblement diversifié et composé par des espèces végétales de friches herbacées et de ronciers.



Fossés © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Cet habitat ne possède pas d'intérêt particulier.

3.2.5.7. Route

Intitulé	Statut	Linaire	Localisation
Route	-	0,39 ha / 680 ml	Au nord de l'aire d'étude

Tableau 38 : Tableau d'information sur la route et ses abords (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : Une route locale traverse le nord-est du site d'étude. Elle rejoint l'aire de péage à l'est.

La végétation en présence est similaire aux milieux rencontrés à proximité (cultures, prairies artificielles, tonsures). En effet, à proximité des prairies artificielles et des cultures, le cortège floristique des abords de la route est composé par des taxons caractéristiques des friches vivaces à annuelles des sols secs (*Artemisia vulgaris, Silybum marianum, Cirsium vulgare, Daucus carota, Senecio inaequidens, Verbascum thapsus, Cirsium eriophorum, Convolvulus arvensis, Muscari neglectum*) ainsi que d'espèces accompagnatrices des cultures (*Capsella bursa-pastoris, Senecio vulgaris, Triticum aestivum, Veronica hederifolia, Vicia hirsuta, Geranium dissectum, Lathyrus hirsutus, Medicago arabica, Sherardia arvensis, Mercurialis annua …).*

Cortège floristique relevé sur ce type d'habitats :

Famille	Nom latin	Nom commun
Végétation herbacée vivace des pelouses sur sols acides		
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb., 1771*	Laîche glauque, Langue-de-pic
Apiaceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Fabaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Fabaceae	*Medicago lupulina L., 1753*	Luzerne lupuline, Minette
Rosaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés
Végétation herbacée vivace des prairies eurosibériennes		
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Poaceae	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé, Ray-grass français
Asteraceae	*Bellis perennis L., 1753*	Pâquerette
Asteraceae	*Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914*	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Polygonaceae	*Rumex acetosa L., 1753*	Oseille des prés, Rumex oseille
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu
Asteraceae	*Tragopogon pratensis L., 1753*	Salsifis des prés
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Fabaceae	*Trifolium repens L., 1753*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Friches herbacées vivaces à nombreuses espèces bisannuelles		
Amaryllidaceae	*Allium vineale L., 1753*	Ail des vignes, Oignon bâtard
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée
Apiaceae	*Daucus carota L., 1753*	Carotte sauvage, Daucus carotte
Asparagaceae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	Muscari à grappes, Muscari négligé
Oxalidaceae	*Oxalis latifolia Kunth, 1822*	Oxalis à larges feuilles
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Asteraceae	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	Chardon marie, Chardon marbré
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Verbenaceae	*Verbena officinalis L., 1753*	Verveine officinale
Végétations d'annuelles accompagnatrices des cultures		
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Fabaceae	*Lathyrus hirsutus L., 1753*	Gesse hérissée, Gesse hirsute
Linaceae	*Linum usitatissimum L., 1753*	Lin cultivé
Fabaceae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	Luzerne tachetée
Euphorbiaceae	*Mercurialis annua L., 1753*	Mercuriale annuelle, Vignette
Asteraceae	*Senecio vulgaris L., 1753*	Séneçon commun
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Asteraceae	*Sonchus asper (L.) Hill, 1769*	Laiteron épineux
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs
Poaceae	*Triticum aestivum L., 1753*	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire

Famille	Nom latin	Nom commun
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821*	Vesce hérissée, Ers velu
Autres espèces		
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Poaceae	*Avena sativa L., 1753*	Avoine cultivée
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Asteraceae	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs, Chardon des champs
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare L., 1753*	Sariette commune, Grand Basilic
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Rubiaceae	*Cruciata laevipes Opiz, 1852*	Gaillet croisette, Croisette commune
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L., 1753*	Euphorbe omblette, Essule ronde
Asteraceae	*Filago germanica L., 1763*	Immortelle d'Allemagne
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles
Cannabaceae	*Humulus lupulus L., 1753*	Houblon grimpant
Hypericaceae	*Hypericum hirsutum L., 1753*	Millepertuis velu, Millepertuis hérissé
Hypericaceae	*Hypericum humifusum L., 1753*	Millepertuis couché, Petit Millepertuis
Asteraceae	*Hypochaeris radicata L., 1753*	Porcelle enracinée
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Fabaceae	*Lathyrus pratensis L., 1753*	Gesse des prés
Juncaceae	*Luzula campestris (L.) DC., 1805*	Luzule champêtre
Fabaceae	*Ornithopus compressus L., 1753*	Ornithope comprimé
Fabaceae	*Ornithopus perpusillus L., 1753*	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Poaceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	Peuplier commun noir, Peuplier noir
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	Chêne pubescent
Rosaceae	*Rubus fruticosus L., 1753*	Ronce de Bertram, Ronce commune
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L., 1753*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Asteraceae	*Tolpis umbellata Bertol., 1803*	OEil-du-Christ
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée

*En jaune : Espèces exotiques envahissantes

Tableau 39 : Liste des espèces végétales inventoriées en bordure de route (source : inventaires naturalistes)



Route et abords © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ce type de milieu possède une diversité floristique faiblement développée.

3.2.5.8. Arbres isolés / Vieux châtaigner

Intitulé	Statut	Linéaire	Localisation
Arbres isolés	-	-	Au sud-ouest de l'AEI
Vieux châtaigner	-	-	Au nord de l'AEI

Tableau 40 : Tableau d'information sur les arbres isolés et le vieux châtaigner (source : inventaires naturalistes)

Description et structure de l'habitat naturel : L'AEI comprend quelques arbres isolés prenant place en limite parcellaires ainsi qu'un vieux châtaigner au nord du champ de blé.

Ces arbres isolés sont constitués de plusieurs essences comme le Peuplier noir, le Noyer royal ainsi que quelques cerisier.



Vieux châtaigner et Robinier © ECTARE



Arbres isolés © ECTARE

Valeur patrimoniale de l'habitat : Ces arbres participent ponctuellement au fonctionnement écologique local et sont favorables à la biodiversité locale.

3.2.6. Les milieux présents en bordure des terrains de la zone d'étude

Aux alentours des terrains étudiés, nous observons des cultures et des prairies, entrecoupées de quelques lambeaux de bois et haies semblables à celles observées sur le site étudié. En effet, le secteur est structuré par l'agriculture, l'urbanisation et les infrastructures de transports.

On note la présence d'une voie ferrée, à l'ouest, à proximité immédiate du site.

L'Ariège s'écoule à plus de 1,5 km à l'ouest du site d'étude.



Cultures et bosquet © ECTARE



Vue satellite aux alentours de l'aire d'étude (source : Géoportail)

CONCLUSION SUR LES MILIEUX NATURELS

La majorité du périmètre étudié est composée de prairies artificielles pâturées et de prairies mésophiles. Ces milieux sont plutôt diversifiés malgré les pratiques relativement intensives de pâturage.

La partie au nord du site, plus agricole, présente moins d'enjeux, notamment en raison des pratiques de cultures des champs.

L'intérêt de ce secteur est toutefois réhaussé par la présence d'un bosquet de Robinier faux-acacia, d'un réseau de haies et d'alignements d'arbres. L'ensemble participe au fonctionnement écologique local en jouant notamment un rôle de corridor écologique.

À l'est, l'ensemble des habitats qui longent l'autoroute A66 est occupé par des espaces verts, des plantations de robiniers et de conifères ainsi que par divers friches, fourrés et taillis. Ces milieux sont entretenus par ASF et ne présentent pas d'enjeux écologiques particuliers.

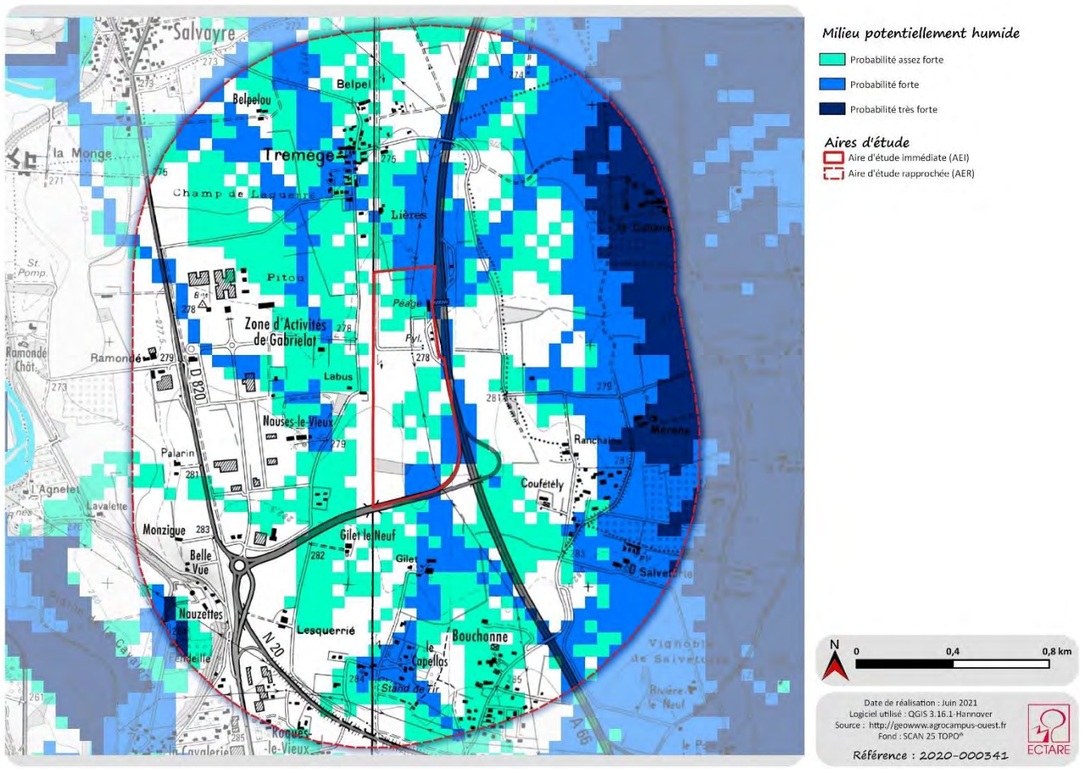
3.2.7. Les zones humides

3.2.7.1. Zonages relatifs aux zones humides existant sur le territoire

Définition des zones humides à l'échelle nationale

Les zones humides potentielles, définies à l'échelle nationale par AgroCampus Ouest et l'INRA d'Orléans, sont présentées sur la carte suivante. Ces pré-localisations, essentiellement basées sur une approche topographique et hydraulique, ne se veulent pas exhaustives et nécessitent des confirmations de terrain. Leur précision reste donc limitée mais elle permet tout de même d'apporter des informations notables sur les enveloppes potentielles de zones humides présentes à l'échelle du site.

D'après cette carte, des zones potentiellement humides avec une probabilité « assez forte » à « forte » pourraient être présentes sur le site d'étude notamment au nord-ouest, au centre, au sud et au sud-est.



Carte 25 : Cartographie des zones humides potentielles

Caractérisation des zones humides à l'échelle régionale

Une **caractérisation des zones humides effectives (ZHE)** a été réalisée par **l'agence de l'eau Adour-Garonne** à l'échelle du bassin versant de l'Adour et de la Garonne. Les données proviennent d'inventaires financés par l'Agence de l'eau ou fournis par des acteurs de terrain et répondant aux critères exigés. L'identification et la délimitation technique des zones humides élémentaires est faite par prospection de terrain selon les critères « hydromorphie des sols » ou « végétation hygrophile ». Ces données ne se veulent pas exhaustives et nécessitent des confirmations de terrain. Toutefois, elles apportent des informations notables sur les enveloppes potentielles de zones humides à une échelle relativement fine.

Aucune zone humide effective n'est présente à proximité du site d'étude.

3.2.7.2. Délimitation des zones humides sur les critères « habitat » et « végétation »

La délimitation des zones humides sur le site a été effectuée d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Grâce aux inventaires floristiques, les habitats naturels présents ont pu être déterminés et ont été comparés à la liste des habitats caractéristiques des zones humides fournie par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, permettant de définir trois catégories d'habitats naturels :

- Habitats non caractéristiques de zones humides.
- **Habitats « pro-parte » (p.)**, correspondant à des habitats non systématiquement ou entièrement caractéristiques des zones humides, nécessitant une expertise des sols ou des espèces végétales.
- **Habitats caractéristiques de zones humides (H)**.

Caractère hygrophile des habitats naturels recensés sur l'AEI :

Nom de l'habitat	Code Corine Biotope	Habitat des zones humides (Annexe II table B de l'Arrêté du 24 juin 2008)	Zone humide selon le critère végétation	Flore non caractéristique des zones humides	Flore caractéristique des zones humides	Zone humide selon le critère floristique	Caractères de zones humides
Friches herbacées	87.1	*p.*	**Pro-parte**	73	1	**Non**	**Non**
Friches herbacées à arbustives	87.1 x 31.81	*p.*	**Pro-parte**	54	1	**Non**	**Non**
Cultures	82.11	*p.*	**Pro-parte**	65	2	**Non**	**Non**
Prairies artificielles	81.1 x 38.1	*p.*	**Pro-parte**	127	0	**Non**	**Non**
Fourrés arbustifs à arborés	31.812 x 31.831	*p.*	**Pro-parte**	33	0	**Non**	**Non**

Nom de l'habitat	Code Corine Biotope	Habitat des zones humides (Annexe II table B de l'Arrêté du 24 juin 2008)	Zone humide selon le critère végétation	Flore non caractéristique des zones humides	Flore caractéristique des zones humides	Zone humide selon le critère floristique	Caractères de zones humides
Bosquets de Robinier faux-acacia	83.324 x 84.3	.	**Non**	-			**Non**
Plantation de Robinier faux-acacia	83.324	.	**Non**	-			**Non**
Plantation de conifères	83.31	.	**Non**	-			**Non**
Taillis de Robinier faux-acacia	83.324	.	**Non**	-			**Non**
Aire de péage, aménagements et autoroute	-	.	**Non**	-			**Non**
Alignement de Robinier faux-acacia	84.1 x 83.324	.	**Non**	-			**Non**
Haies arbustives à arborés	84.2 x 31.81 x 31.831	*p.*	**Pro-parte**	30	0	**Non**	**Non**
Haies arborées sur talus	84.2 x 31.81	*p.*	**Pro-parte**	34	0	**Non**	**Non**
Arbres isolés	-	.	**Non**	-			**Non**
Vieux chêne	-	.	**Non**	-			**Non**
Ronciers	31.831	.	**Non**	-			**Non**
Tonsures	-	.	**Non**	-			**Non**
Route	-	.	**Non**	-			**Non**
Merlon	-	.	**Non**	-			**Non**
Fossés	89.22	.	**Non**	-			**Non**

Tableau 41 : Tableau de la caractérisation des zones humides présentes sur le site d'étude (source : inventaires floristiques et d'habitats naturels)

Sur l'ensemble des habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate, certains nécessitaient une expertise des espèces végétales afin de déterminer s'ils étaient ou non caractéristiques des zones humides (habitats pro-parte ».
Suite à cette expertise, les espèces végétales identifiées au sein de ces habitats étant majoritairement non caractéristiques des zones humides, on peut conclure qu'**aucun habitat ne correspond à des habitats de zones humides** sur la base des critères d'identification définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (Annexe II).

3.2.7.3. Délimitation des zones humides sur le critère « pédologique »

Des investigations de terrain ont été réalisées par le bureau d'étude ARTIFEX le 25 juin 2021, afin de vérifier la présence de zones humides selon le critère pédologique. 27 sondages pédologiques ont été réalisés dans le cadre de ces investigations, répartis de façon stratégique sur l'ensemble du site.

Les résultats de ces sondages permettent de conclure à l'absence de zone humide sur le critère « pédologique ». Le diagnostic est présenté en annexe de l'étude d'impact.

3.2.7.4. Conclusions sur la présence de zones humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

La délimitation des zones humides selon les critères « végétation », « habitat » et « pédologie » ont montré l'absence de zone humide à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

3.2.8. Flore remarquable

3.2.8.1. Données bibliographiques locales

L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) est le portail de la biodiversité et de la géodiversité françaises, de métropole et d'outre-mer. Il diffuse la connaissance sur les espèces animales, végétales et de la fonge, les milieux naturels, les espaces protégés et le patrimoine géologique. L'ensemble de ces données de référence, validées par des réseaux d'experts, sont mises à la disposition de tous, professionnels, amateurs et citoyens.
Ce portail s'inscrit dans le cadre du Système d'Information de la Biodiversité et du Système d'Information de l'inventaire du Patrimoine naturel, et s'intègre dans l'écosystème Naturefrance. Le site assurant un rôle de plateforme « flore-habitats-faune » au niveau national, il est animé par le Muséum National d'Histoire Naturel de Paris (MNHN).

L'INPN recense 420 taxons sur la commune de Pamiers.

Le tableau suivant liste les cinq espèces végétales protégées mentionnées sur la commune :

Famille	Nom latin	Dernière observation	Statut
Ranunculaceae	*Anemone coronaria L., 1753*	-	Protection nationale (art 1)
Arecaceae	*Chamaerops humilis L., 1753*	-	Protection nationale (art 1)
Lamiaceae	*Teucrium fruticans L., 1753*	-	Protection nationale (art 1)
Caryophyllaceae	*Dianthus superbus L., 1755*	2015	Protection nationale (art 2 et 3)
Brassicaceae	*Iberis saxatilis L., 1756*	-	Protection régional (art.1)

Tableau 42 : Liste des espèces protégées recensées dans le secteur selon les données bibliographiques (Source : INPN)

3.2.8.2. Diversité floristique

Nos relevés sur le site d'étude ne prétendent pas à l'exhaustivité du patrimoine végétal, ils font état d'au moins 197 taxons recensés lors de 5 inventaires de mars à septembre 2021 (5 mars, 16 avril, 18 mai, 29 juin, et 1er septembre 2021).

La diversité floristique s'avère assez importante, mais essentiellement centrée sur les prairies artificielles occupant la majorité du périmètre étudié. Les friches herbacées, les friches herbacées à arbustives et les prairies pâturées accueillent également une diversité floristique intéressante.

3.2.8.3. Espèces floristiques protégées

Aucune espèce végétale protégée n'a été relevée au sein de l'AEI.

3.2.8.4. Espèces menacées ou quasiment menacées

Aucune espèce inscrite sur la liste rouge de l'ex-Midi-Pyrénées considérée comme **menacée ou quasiment menacée** n'a été recensée sur l'AEI.

3.2.8.5. Autres espèces d'intérêt patrimonial

Parmi les espèces floristiques recensées au sein de l'AEI, **aucune espèce considérée comme déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF en ex-Midi-Pyrénées** n'a été observée.

3.2.8.6. Espèces exotiques envahissantes

Le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP), créé en 1999, intervient sur l'ensemble de la région Occitanie. Le CBNPMP a été chargé de faire émerger un plan régional d'actions sur les plantes exotiques envahissantes avec les acteurs locaux. Ce plan s'est appuyé sur un état des lieux, une synthèse bibliographique des plantes exotiques envahissantes, et la mobilisation de plus de 100 structures régionales à l'occasion d'une enquête et de réunions de concertation menées en 2011-2012.

Ainsi, une liste d'espèces végétales exotiques envahissantes a été établie à l'échelle de l'ex-région Midi-Pyrénées, réactualisée en 2021. En 2021, 90 espèces exotiques envahissantes ont été recensées dans le département de l'Ariège.

Onze espèces exotiques envahissantes sont présentes sur le site d'étude, dont une en limite de l'AEI. Elles sont observées au niveau des milieux perturbés par l'agriculture et le pastoralisme (cultures, chemin, prairies) ainsi que sur les milieux remaniés et perturbés lors de la création de l'autoroute (taillis, plantations, friches…) et en bordure de la voie ferrée.

Les espèces végétales exotiques envahissantes suivantes ont été notées :

Famille	Nom complet	Nom commun	Statut	Statut sur le site	Enjeux
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916*	Faux-vernis du Japon, Vernis du Japon, Ailanthe	PE* Envahissante - Règlement UE	Plusieurs pieds au niveau des bosquets, de la voie ferrée, et des haies sur talus	**Enjeu fort.** Les foyers les plus importants sont observés le long de la voie ferrée qui permet de faciliter la propagation de l'espèce. Des mesures spécifiques seront à mettre en place

Famille	Nom complet	Nom commun	Statut	Statut sur le site	Enjeux
Scrophulariaceae	*Buddleja davidii Franch., 1887*	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	PE Envahissante	Quelques pieds ponctuellement au niveau des bosquets, des friches herbacées à arbustives et de la voie ferrée	**Enjeu modéré**. Le site représente un foyer de contamination pour les milieux aux alentours. Des mesures spécifiques seront à mettre en place
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia	PE Envahissante	Présente ponctuellement sur le site et en formation dense plantée	**Enjeu faible.** Le site représente un foyer de contamination pour les milieux aux alentours. Des mesures spécifiques seront à mettre en place uniquement pour les individus en dehors du bosquet
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada	PE Envahissante	Présente ponctuellement sur la majorité des habitats du site d'étude.	**Enjeu faible**. Pas de mesures spécifiques à mettre en place
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine	PE Envahissante	Présent sur la majorité des habitats du site d'étude. Foyers importants au niveau des haies arbustives sur talus	**Enjeu modéré.** Le site représente un foyer de contamination pour les milieux aux alentours. Des mesures spécifiques seront à mettre en place
Rosaceae	*Prunus cerasifera Ehrh., 1784*	Prunier myrobolan	PE Envahissante	Présence ponctuelle sur les habitats arbustifs et les haies	
Oxalidaceae	*Oxalis fontana Bunge, 1835*	Oxalis droit	PE Envahissante	Présence ponctuelle sur les habitats ouverts	**Enjeu très faible** Pas de mesures spécifiques à mettre en place
Poaceae	*Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810*	Sporobole fertile	PE Envahissante	Présence ponctuelle sur les habitats ouverts	**Enjeu faible.** Le site représente un foyer de contamination pour les milieux aux alentours. Des mesures spécifiques seront à mettre en place
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain	PE Envahissante	Présente ponctuellement sur la majorité des habitats du site d'étude.	**Enjeu faible**. Ces espèces sont déjà présentes sur les milieux aux alentours. Pas de mesures spécifiques à mettre en place
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse	PE Envahissante	Présente sur la majorité des habitats ouverts du site d'étude	
Oleaceae	*Syringa vulgaris L., 1753*	Lilas	PE Envahissante	Présence ponctuelle aux alentours de l'AEI	**Enjeu très faible** Pas de mesures spécifiques à mettre en place

PE* : Plante exotique

Tableau 43 : Liste des espèces exotiques envahissantes inventoriés sur le site d'étude et leurs statuts (Source : INPN ; biodiv-occitanie.fr ; flore.silene.eu ; siflore.fcbn.fr)

CONCLUSIONS SUR LES ENJEUX FLORISTIQUES DE L'AEI

L'AEI accueille une diversité floristique assez importante, mais essentiellement portée par les différentes prairies artificielles.

Aucune espèce végétale protégée ni menacée n'a été observée sur les terrains du projet, ni aucune espèce déterminante ZNIEFF en ex-Midi-Pyrénées.

Onze espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le site d'étude et à proximité. Des mesures devront être mises en place pour limiter la propagation de ces espèces.



Les espèces exotiques envahissantes

Aire d'étude immédiate (AEI)

Repérage des espèces exotiques envahissantes

- Secteur colonisé par le Faux-vernis du Japon (Ailanthus altissima)
- Présence très ponctuelle du Buddleja du père David (Buddleja davidii) et de Prunier myrobolan (Prunus carasifera)
- Foyers denses de Raisin d'Amérique (Phytolacca americana)
- Présence ponctuelle du Séneçon sud-africain (Senecio inaequidens) et du Conyze du Canada (Erigeron canadensis) réparties sur l'ensemble du site
- Présence ponctuelle de Véronique de Perse (Veronica persica) et Sporobole fertile (Sporobolus fertile)
- Présence ponctuelle de l'Oxalide droit (Oxalis fontana)

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Septembre 2023
Logiciel utilisé : QGIS 3.26.3-Buenos Aires
Sources : Photographies aériennes - © IGN

ECTARE

Référence : 2020-000341

Carte 26 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes

3.3. ANALYSE DES CARACTÉRISTIQUES FAUNISTIQUES

3.3.1. Herpétofaune

3.3.1.1. Reptiles

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de reptiles dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence sur la zone d'étude
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	Faible
Couleuvre verte-et-jaune	*Hierophis viridiflavus*	Forte
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	Forte
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Forte
Seps strié	*Chalcides striatus*	Faible

Tableau 44 : Liste des espèces de reptiles recensées dans le secteur selon les données bibliographiques

Les bases de données naturalistes régionales, Biodiv'Occitanie (Union des associations naturalistes d'Occitanie) et la plateforme faune « web'obs » (Nature Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées, ANA-CEN Ariège), recensent 5 espèces de reptiles sur la maille géographique englobant le site et la commune de Pamiers.

Seules les espèces de reptiles les plus communément rencontrées sur le territoire peuvent potentiellement être présentes au sein de l'aire d'étude (Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte-et-jaune). Des pierriers et haies clairsemées ponctuent le site et peuvent accueillir ces espèces dans le cadre de la reproduction, du stationnement, de la thermorégulation ou du repos.

Les autres espèces référencées ont des faibles probabilités d'être observées sur le site en raison de l'absence d'habitats favorables.

La route traversant le site est très peu fréquentée, ce qui limite les risques de collisions pour les espèces présentes.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Les reptiles ont été recherchés à vue lorsqu'ils exposent au soleil ou quand ils se déplacent. Les objets les plus susceptibles de les abriter ont été soulevés : pierres, souches, objets divers.

Cinq campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des espèces de reptiles. Celles-ci ont été menées le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.

Deux espèces de reptiles ont été observées au cours de ces journées de prospection.

Nom vernaculaire	Nom latin	Activité	Effectif observé	Habitats d'observation du site
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Reproduction probable	6	Haies / Pierriers
Lézard vert occidental	Lacerta bilineata	Reproduction probable	1	Haies / Pierriers

Tableau 45 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site

Les deux espèces ont été inventoriées au niveau des haies clairsemées et pierriers ponctuant le site.

Le site favorise la reproduction de ces espèces ayant besoin de sols bien exposés et accumulant rapidement de la chaleur (pierriers) tout en assurant la discrétion grâce à la présence de haies arbustives à arborées.

Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	LRN	LRR	Enjeu Occ.	DZ
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	IV	A2	LC	LC	Faible	-
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	IV	A2	LC	NT	Faible	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 19 novembre 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus
A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
A5 = Article 5 : interdiction de mutilation et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
LRR = Liste Rouge Régionale des espèces menacées
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
Enjeu Occ. = Enjeu régional selon le tableau de hiérarchisation des reptiles établi par la DREAL Occitanie
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des ZNIEFF

Tableau 46 : Statuts de protection des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site

Les deux espèces relevées sont protégées au niveau national et inscrites en annexe IV de la Directive Habitats. Ces deux espèces sont toutefois très répandues au niveau régional et national et elles ne présentent donc pas d'enjeux particuliers.
Le **Lézard vert occidental** est toutefois considéré comme « quasi-menacé » (NT) en ex-Midi-Pyrénées en raison de la disparition progressive de ses habitats de prédilection.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible sur la zone d'étude.



Enjeux liés à l'herpétofaune

Aire d'étude immédiate (AEI)

Les zones à enjeux au sein de l'AEI

Habitats favorables

Les observations

Les reptiles

Etiquette	Nom de l'espèce
LB	Lézard vert occidental
PM	Lézard des murailles

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juillet 2021
Logiciel utilisé : QGIS 3.20.0-Odense
Fond : Photographies aériennes - © IGN

Référence : 2020-000341

ECTARE

Carte 27 : Localisation des enjeux et cortèges d'habitats associés aux reptiles

1.1.1.2. Amphibiens

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'amphibiens dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence sur la zone d'étude
Complexe Grenouilles vertes	*Pelophylax kl. esculentus*	Très faible
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	Très faible
Crapaud épineux	*Bufo bufo spinosus*	Très faible
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Très faible
Salamandre tachetée	*Salamandra salamadra*	Très faible
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Très faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Très faible

Tableau 47 : Liste *des espèces d'amphibiens recensées dans le secteur selon les données bibliographiques*

Les bases de données naturalistes régionales, Biodiv'Occitanie (Union des associations naturalistes d'Occitanie) et la plateforme faune « web'obs » (Nature Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées, ANA-CEN Ariège), recensent 7 espèces d'amphibiens au niveau de la maille géographique englobant la zone d'étude et la commune de Pamiers.

L'absence de milieux humides permanents (cours d'eau, ruisseau, étang, etc.) ou ponctuels (zone humide temporaire, mare, fossé en eau, etc.) sur le site ne favorise pas la présence d'amphibiens reproducteurs. Aucune des espèces recensées dans la bibliographie ne semble donc susceptible d'être observée sur le site.
Les petites haies et pierriers peuvent éventuellement constituer des abris pour les périodes de phase terrestre mais l'absence de milieux humides à proximité du site limite considérablement les potentialités de présence.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe semble présenter un enjeu très faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Les amphibiens ont été recherchés à vue. Les objets susceptibles d'accueillir des espèces en phase terrestre ont été soulevés.

Cinq campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des espèces d'amphibiens. Celles-ci ont été menées le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.

Les inventaires diurnes n'ont pas permis de recenser d'espèces d'amphibiens au sein du site. Aucun milieu humide n'a été relevé et ce même après des périodes de fortes pluies en période hivernale.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu très faible pour la zone d'étude.

3.3.2. Mammifères

3.3.2.1. Mammifères « terrestres »

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de 4 espèces de mammifères patrimoniales dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Ecureuil roux	*Sus scrofa*	Moyenne
Genette commune	*Genetta genetta*	Très faible
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Moyenne
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	Nulle

Tableau 48 : Liste des espèces patrimoniales de mammifères terrestres recensées dans le secteur selon les données bibliographiques

Les bases de données naturalistes régionales www.biodiv-occitanie.fr (Nature Midi-Pyrénées) et www.webobs.cen-mp.org (Nature Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées, ANA-CEN Ariège) recensent 17 espèces de mammifères au niveau de la maille géographique englobant la zone d'étude et la commune de Pamiers. Parmi celles-ci, 4 sont considérées comme patrimoniales.

À l'échelle de l'aire d'étude, seules deux espèces à enjeux sont potentiellement susceptibles d'être inventoriées sur le site, il s'agit du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux. Le Hérisson d'Europe apprécie la proximité de zones urbanisées, il pourrait ainsi être relevé au niveau des haies clairsemées réparties sur le site. L'Ecureuil roux pourrait lui être observé dans le bosquet de robiniers.

Les prairies peuvent constituer des zones d'alimentation et de chasse pour certaines espèces de grands mammifères (ex : Chevreuil, Sanglier, Renard roux). L'AEI peut également fournir des zones refuges (haies, bosquet, ronciers) pour des mammifères de petite taille et micromammifères.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe semble présenter un enjeu faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Les inventaires se sont concentrés sur la recherche de traces et autres indices de présence (fèces, empreintes, coulées, poils, pelotes de réjection...).

Six campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des espèces de mammifères terrestres. Celles-ci ont été menées le 26 janvier, le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.

Les inventaires ont mis en évidence la présence de plusieurs espèces de mammifères sur le site d'étude ou à proximité immédiate :

Nom vernaculaire	Nom latin	Activité sur le site	Eff.
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	Déplacement / Alimentation	/
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Reproduction	/
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Reproduction	1
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	Reproduction	/

Tableau 49 : Liste des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site

Dans la zone d'étude, 4 espèces ont été recensées à la vue ou grâce à des indices de présence (empreintes, fèces, etc.). Certaines espèces sont fortement susceptibles de se reproduire au sein du site tandis que d'autres semblent uniquement présentes dans le cadre de l'alimentation ou pour se déplacer.

Nom vernaculaire	*Nom latin*	DH	PN	LRN	DZ
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	-	A1	LC	-
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	A1	NT	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	A1	LC	-
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A1 = Article 1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
NA = Non applicable
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des ZNIEFF

Tableau 50 : Statuts de protection des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site

Aucune espèce recensée n'est protégée ou d'intérêt patrimonial. Ce sont toutes des espèces communes et non menacées.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

3.3.2.2. Chiroptères

Potentialités de la zone d'étude

La présence des chiroptères sur un site est dépendante d'éléments spécifiques liés au cycle biologique. L'hivernage est possible si des habitats naturels ou artificiels comme des grottes, caves ou mines sont présents. Les conditions d'humidité, de température et de quiétude doivent aussi être respectées. La reproduction ne sera effective dans le périmètre d'étude qu'avec des gîtes d'été favorables : bâtiments, arbres à cavités, fissures, etc.
Les gîtes sont très variables selon les espèces mais la présence des chauves-souris est aussi liée à un territoire de chasse abondant en insectes. Ces deux facteurs (présence de gîtes et de territoire de chasse) conditionnent la présence des chauves-souris.

Le site n'est pas véritablement favorable aux chiroptères pour la chasse et / ou le transit. Quelques haies et lisières sont présentes mais forment un réseau discontinu, ce qui implique l'absence de véritables corridors écologiques favorable à la chasse / au transit des chauves-souris.

Au sein de l'aire d'étude, aucun arbre à cavités et / ou à écorce décollée susceptible d'accueillir un (ou plusieurs) gîte(s) potentiel(s) n'a été relevé.

D'après le site Infoterre du BRGM, aucune cavité naturelle n'est présente au sein même de l'AEI, ni dans une aire d'étude rapprochée de 2 km.

Les données bibliographiques

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de chiroptères dans le secteur de la zone d'étude.

Même si toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France et sont citées dans l'annexe IV de la Directive Habitats (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages), nous nous focaliserons ici sur les espèces plus rares et remarquables (annexe II et IV de la Directive Habitats) répertoriées dans le secteur.

D'après les données bibliographiques, 5 espèces classées en annexes II et IV de la Directive Habitats sont référencées dans le secteur.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de gîtes	Probabilité de chasse/transit
Grand Murin	*Myotis myotis*	Très faible	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Très faible	Moyenne
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Très faible	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Très faible	Faible
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Très faible	Moyenne

Tableau 51 : Liste des espèces de chauves-souris remarquables recensées dans le secteur selon les données bibliographiques

L'ensemble des espèces listées ont des probabilités quasi-nulles de posséder des gîtes estivaux de mise bas / hivernaux au sein de l'aire d'étude.

Le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe pourraient potentiellement transiter sur le site en provenance de gîtes situés au sein d'anciennes bâtisses situées dans les hameaux et communes alentours (ex : hameau de Trémège).

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Suivi passif (boîtier SM2Bat+)

Deux stations d'enregistrement fixe (boîtier avec micro) ont été sélectionnées afin de réaliser des enregistrements au cours de deux nuits distinctes (nuit du 28 au 29 juin 2021 puis nuit du 31 août au 1er septembre). La localisation des boîtes a été choisie en fonction de la physionomie générale du site et des milieux naturels présents. Les enregistrements ont donc été réalisés aux endroits potentiellement fréquentés par les chiroptères (lisière de bosquet, haies arborées, etc.).

Les boîtiers ont été positionnées sur 2 secteurs différents (voir Carte 28 page 122) :

- Un boîtier SM2Bat+, installé durant la nuit du 28 au 29 juin 2021, a été positionné au nord du site, au niveau d'une haie clairsemée pouvant favoriser les déplacements et/ou la chasse d'espèces de chauves-souris.
- Un boîtier SM2Bat+, installé durant la nuit du 31 août au 1er septembre 2021, a été positionné en lisière du bosquet de robiniers.

Station d'enregistrement n°1 (haie) (28-29 juin 2021)





Espèces / Groupes d'espèces	Nb contacts*	Proportion contacts* / espèce	Niveau d'activité **	Indice de confiance
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius / Vespère de Savi	20	100 %	**Faible**	10
TOTAL	**20**	**100,0%**		
Nb moyen contacts/heure	2,3			

***Un contact représente 5 secondes de présence pour une espèce**

****Niveau d'activité basé sur le référentiel d'activité « Protocole Point Fixe » défini par Vigie-Chiro (Faible, Modéré, Fort, Très Fort)**

Tableau 52 : Espèces / groupes de chauves-souris recensés et niveau d'activité sur le site (28-29 juin 2021)

En ne prenant pas en compte les espèces dont l'indice de confiance est inférieur à 7, ce secteur compte seulement une espèce de chauves-souris en activité, il s'agit de la **Pipistrelle de Kuhl**. Les autres espèces appartenant au groupe des Pipistrelles « basse fréquence » (Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi) ont de très faibles probabilités d'être présentes sur le site à cette période, la Pipistrelle de Kuhl est donc très probablement associée à l'ensemble des contacts enregistrés durant cette nuit d'enregistrement.

L'activité de cette espèce au cours de cette nuit d'inventaire est faible avec 2,3 contacts enregistrés / heure.

Station d'enregistrement n°2 (bosquet) (31 août-1er septembre 2021)





Espèces / Groupes d'espèces	Nb contacts*	Proportion contacts* / espèce	Niveau d'activité **	Indice de confiance
Barbastelle d'Europe	32	6,4 %	**Fort**	10
Sérotule	1	0,2 %	**Faible**	7
Murin « haute fréquence »	1	0,2 %	**Faible**	7
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius / Vespère de Savi	325	65 %	**Fort**	10
Pipistrelle de Kuhl	1	0,2 %	**Faible**	7
Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius / Minioptère de Schreibers	73	14,6 %	**Modéré**	10
Pipistrelle commune	22	4,4 %	**Faible**	10
Pipistrelle pygmée	12	2,4 %	**Modéré**	10
Oreillard sp. (gris / roux)	33	6,6 %	**Fort**	10
TOTAL	**500**	**100,0%**		
Nb moyen contacts/heure	46,5			

***Un contact représente 5 secondes de présence pour une espèce**

****Niveau d'activité basé sur le référentiel d'activité « Protocole Point Fixe » défini par Vigie-Chiro (Faible, Modéré, Fort, Très Fort)**

Tableau 53 : Espèces / groupes de chauves-souris recensés et niveau d'activité sur le site (31 août-1er septembre 2021)

En ne prenant pas en compte les espèces / groupes dont l'indice de confiance est inférieur à 7, ce sont au moins 7 espèces qui ont été répertoriées sur ce secteur.

La **Barbastelle d'Europe**, enregistrée à 32 reprises au cours de la nuit, possède une activité forte selon le « Protocole point fixe » défini par VigieChiro. Cette espèce aux mœurs forestières profite des lisières du bosquet pour chasser de manière active, celle-ci ne semble pas posséder de gîtes estivaux sur le site ou à proximité au vu des horaires d'enregistrement (totalité des contacts entre 0h et 5h). Des contacts auraient en effet été probablement détectés dès le crépuscule ou durant la première heure de la nuit en cas de gîte de mise bas dans les environs immédiats du point d'enregistrement.

Il en est de même pour l'espèce ou les espèces d'Oreillard détectée(s) (**Oreillard gris / roux**). L'espèce ou les espèces concernée(s) sont peu susceptibles de posséder des gîtes à proximité mais chasse(-nt) de manière active à proximité des lisières du bosquet.





Le groupe des Pipistrelles dites « basse fréquence » (**Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius / Vespère de Savi**) possède également une forte activité. Au vu des données référencées au niveau local et des habitats naturels présents sur ce secteur, il est fortement probable que les données de ces groupes soient majoritairement rattachées à la Pipistrelle de Kuhl. Cette espèce, au vu de l'activité détectée, serait ainsi susceptible de posséder un ou des gîte(s) estival (-aux) à proximité de l'aire d'étude, des contacts ayant été enregistrés dès le crépuscule.

Le groupe des Pipistrelles dites « haute fréquence » (**Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers**) possède une activité modérée sur ce secteur. Des données allant jusqu'au statut d'espèce indiquent que deux des espèces appartenant à ce groupe (Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée) sont présentes de manière certaine. Les données provenant du groupe Pipistrelle « haute fréquence » ont donc de fortes probabilités d'être associées à ces 2 espèces. Celles-ci possèderaient ainsi toutes les 2 une activité modérée (Q25% [activité modérée] pour Pipistrelle commune = 24 contacts)[7].

Plusieurs espèces sont uniquement en transit et profitent des lisières du bosquet pour se déplacer. C'est le cas de l'espèce appartenant au groupe « **Sérotule** » (Sérotine commune ou Noctule sp., sauf Grande Noctule) et de l'espèce appartenant au groupe **Murin « haute fréquence »** (Murin sp., sauf Petit / Grand Murin).

[7] Données provenant du « Protocole point fixe » de VigieChiro

En prenant en compte les deux nuits de relevés effectuées, ce sont donc au moins 7 espèces qui ont été répertoriées lors du suivi passif.

Suivi actif (Echometer)

Des inventaires supplémentaires, effectués par suivis actifs (Echometer) au cours des mêmes nuits que le suivi passif (28-29 juin 2021, 31 août-1er septembre 2021), ont également permis de compléter les données et d'avoir une représentation plus globale de la potentialité du site. Des suivis à allure constante ont été réalisés et des déplacements à proximité des milieux les plus favorables ont également été privilégiés dans le cadre de ce suivi.

Date	Nom vernaculaire	*Nom latin*	Nombre de contacts
28-29/06/21	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	10
31/08-01/09/21			2
28-29/06/21	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	51
31/08-01/09/21			4
31/08-01/09/21	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	3
	TOTAL (28-29/06/21)		**61**
	TOTAL (31/08-01/09/21)		**9**

Tableau 54 : Espèces de chauves-souris recensées sur le site (suivis actifs)

Trois espèces ont été enregistrées lors des suivis. Parmi ces espèces, une n'a été détectée que lors du second suivi actif: la **Pipistrelle pygmée**.
Le nombre total de contacts enregistrés (toutes espèces confondues) lors du suivi actif a été assez élevé lors du suivi mené en juin 2021 (61 contacts enregistrés), faible lors du second mené en août-septembre (9 contacts enregistrés).

La **Pipistrelle de Kuhl**, contactée à 51 reprises lors du premier suivi, semble apprécier chasser à proximité des alignements d'arbres situés entre la voie ferrée et la petite route d'accès au site. La possibilité de gîtes estivaux à proximité du site (bosquet avec plusieurs vieux arbres, à l'ouest de la voie ferrée) n'est pas exclu au vu de l'activité enregistrée.
La **Pipistrelle commune**, enregistrée à 10 reprises puis à 2 reprises, chasse de manière plus dispersée et transite en direction d'autres sites.

La **Pipistrelle pygmée**, contactée à 3 reprises lors du second suivi, semble également transiter ou chasser ponctuellement sur le site.

En additionnant les données obtenues après les suivis (actifs et passifs), ce sont donc au moins 7 espèces qui ont pu être relevées sur le site.

Leurs statuts de protection sont indiqués ci-après :

Espèce	DH II	DH IV	PN	LRN	LRE	LRM	Enjeu Occ.	DZ	Patrimonialité
Barbastelle d'Europe	X	X	A2	LC	VU	NT	Modéré	Stricte	Préoccupation forte
Sérotule	-	X	A2	LC à VU	LC	LC	Modéré à fort	X (critère cortège à strict)	Préoccupation modérée à forte
Murin « haute fréquence »	(X)	X	A2	LC à NT	LC à VU	LC à NT	Modéré à fort	Sous conditions numériques	Préoccupation faible à forte
Oreillard sp.	-	X	A2	LC	LC	LC	Modéré	Sous conditions numériques	Préoccupation faible
Pipistrelle commune	-	X	A2	NT	LC	LC	Modéré	Sous conditions (cortège)	Préoccupation faible
Pipistrelle pygmée	-	X	A2	NT	LC	LC	Modéré	Sous conditions (cortège)	Préoccupation faible
Pipistrelle de Kuhl	-	X	A2	LC	LC	LC	Faible	Sous conditions (cortège)	Préoccupation faible

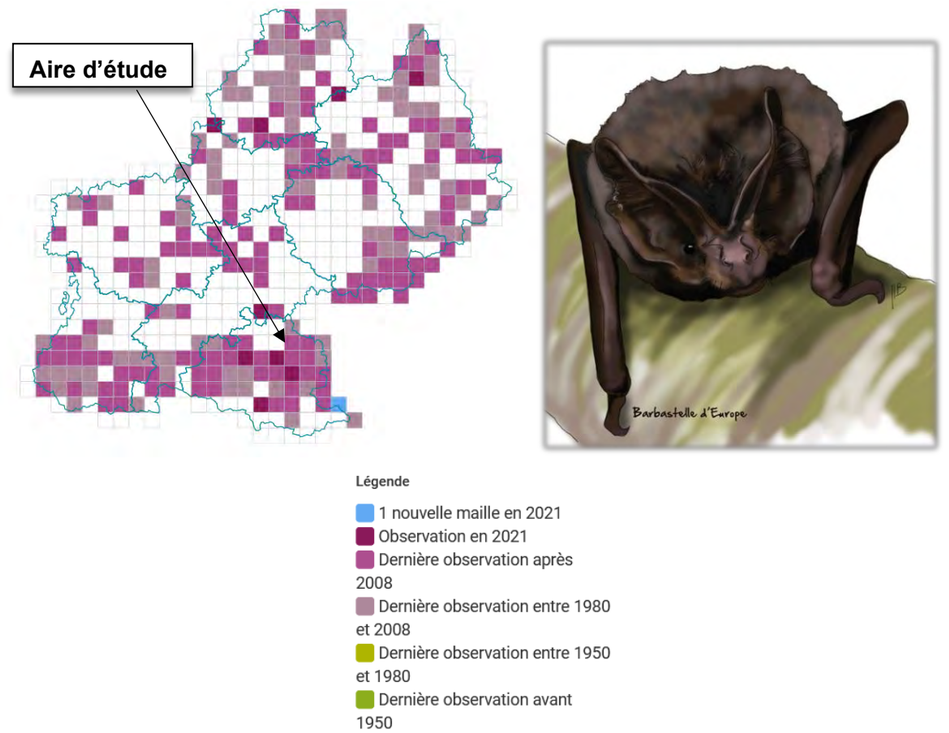
Statut des espèces citées et abréviations

DH II = Annexe 2 de la Directive habitats : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation
DH IV = Annexe 4 de la Directive habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
PN = Protection nationale - Arrêté du 19 novembre 2007
- **A2 = Article 2** : interdiction de destruction des individus et destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction et aires de repos des individus ;
- **A3 = Article 3** : interdiction de destruction des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
LRE = Liste rouge européenne des espèces menacées
LRM = Liste Rouge Mondiale des espèces menacées
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
Enjeu Occ. = Enjeu régional selon le tableau de hiérarchisation des chiroptères établi par la DREAL Occitanie
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des ZNIEFF

Tableau 55 : Statuts de protection des espèces de chauves-souris inventoriées sur le site

Toutes les chauves-souris sont protégées au niveau national et inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats. Une espèce est également inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats, il s'agit de la Barbastelle d'Europe.

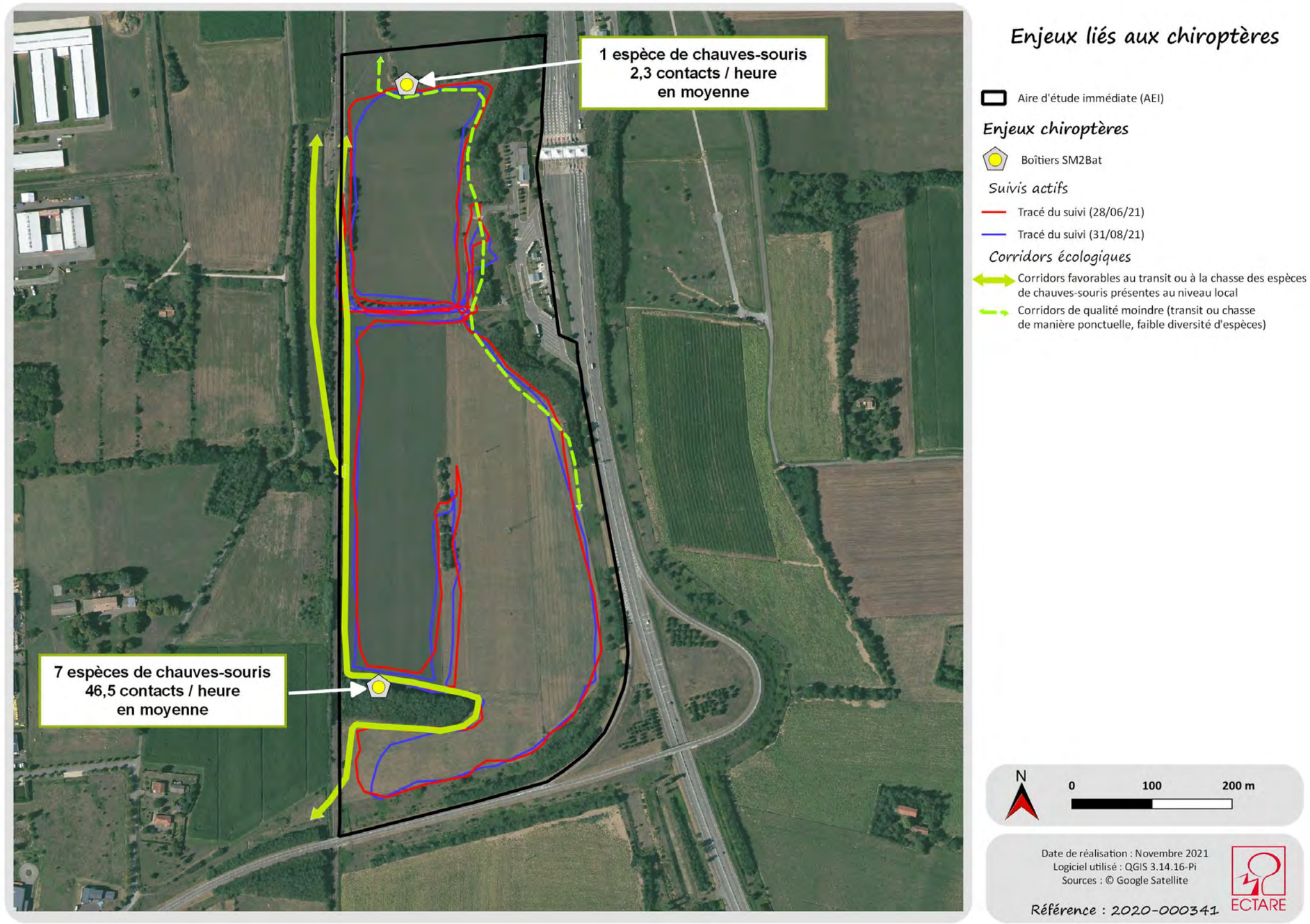
➔ La **Barbastelle d'Europe** est menacée à l'échelle européenne (catégorie « Vulnérable ») mais elle ne l'est pas en France. La dernière évaluation de l'état de conservation en Europe la classe en « défavorable inadéquat » dans le domaine atlantique. C'est une espèce plutôt bien répartie dans l'ouest et le sud-Ouest de la France. Au niveau régional, la Barbastelle d'Europe est bien présente dans l'ensemble des départements. Selon la liste de hiérarchisation des espèces de chiroptères établie par la DREAL d'Occitanie, cette espèce représente un enjeu modéré. Elle occupe assez largement l'ensemble des biotopes de la région, avec une préférence pour les massifs forestiers de feuillus et les milieux de type bocager. Cette espèce est retenue comme une espèce sensible à la fragmentation dont la préservation est un enjeu pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue. En effet, elle est menacée par la disparition des vieux arbres, des haies et par la fragmentation des habitats.
Sur le site, cette espèce possède une activité forte à proximité du bosquet de robiniers, la présence de gîtes n'y est toutefois pas attendue au vu des horaires de contact relevés et de la nature des arbres présents (jeune âge, troncs étroits sans cavités). La Barbastelle d'Europe semble donc uniquement chasser de manière active à proximité des lisières du bosquet.



Carte de répartition régionale de la Barbastelle d'Europe (Source : webobs.cen-mp.org)

Les autres espèces présentes sont majoritairement communes et uniquement présentes dans le cadre du transit ou de la chasse. Seules des espèces non menacées possèdent une activité forte (Pipistrelle de Kuhl, Oreillard sp.) mais aucun gîte n'est attendu au sein de l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible à modéré localement (zone de chasse active autour du bosquet) pour la zone d'étude.



Carte 28 : Localisation des enjeux associés aux chiroptères

3.3.3. Avifaune

3.3.3.1. Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales dans le secteur de la zone d'étude. Seules les espèces à enjeux potentiellement nicheuses classées en annexe I de la Directive Oiseaux (Directive 79/409/CEE du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages) et celles aux statuts de protection défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale sont citées dans le tableau suivant.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence	Probabilité de reproduction
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	Moyenne	Très faible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Faible	Nulle
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Moyenne	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Faible	Très faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	Faible	Très faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Moyenne	Moyenne
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Moyenne	Très faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Moyenne	Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Forte	Moyenne
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	Moyenne	Moyenne
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	Faible	Très faible
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Moyenne	Très faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Moyenne	Moyenne
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Moyenne	Nulle
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	Moyenne	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Forte	Faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Moyenne	Faible
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Faible	Nulle
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Forte	Forte
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Faible	Faible
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Faible	Nulle
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Forte	Nulle
Hirondelle de rochers	*Ptyonoprogne rupestris*	Faible	Nulle
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Forte	Nulle
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Forte	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	Forte	Nulle
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Faible	Nulle
Milan noir	*Milvus migrans*	Forte	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Forte	Très faible
Moineau friquet	*Passer montanus*	Moyenne	Moyenne
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Faible	Très faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Faible	Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Faible	Très faible
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Faible	Très faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Moyenne	Moyenne
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Faible	Très faible
Serin cini	*Serinus serinus*	Forte	Moyenne
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Forte	Forte
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Faible	Très faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Moyenne	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Moyenne	Faible

Tableau 56 : Liste des espèces d'oiseaux nicheuses patrimoniales recensées dans le secteur selon les données bibliographiques

Un certain nombre des espèces d'oiseaux nicheuses patrimoniales citées dans le tableau ci-dessus ont des probabilités très faibles à faibles de se reproduire sur le site. Les bases de données naturalistes régionales, Biodiv'Occitanie (Union des associations naturalistes d'Occitanie) et la plateforme faune « web'obs » (Nature Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées, ANA-CEN Ariège), font état de la présence de 119 espèces d'oiseaux sur la commune de Pamiers.

Il y a de nombreuses espèces patrimoniales dans les alentours du périmètre d'étude. La majorité des habitats présents sur le site sont des milieux ouverts peu favorables à la nidification. Seules quelques espèces patrimoniales de passereaux associées aux milieux semi-ouverts à tendance agricole sont susceptibles de pouvoir nicher au sein des haies clairsemées et ronciers présents sur le site (ex : Tarier pâtre, Fauvette grisette).
En ce qui concerne les rapaces patrimoniaux, un certain nombre d'espèces comme le Milan noir, le Milan royal, l'Aigle botté ou le Circaète Jean-le-Blanc pourraient venir chasser au-dessus des milieux ouverts présents sur le site.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible à modéré localement (haies, ronciers) pour le secteur d'étude.

3.3.3.2. Analyse des espèces observées

Les inventaires ont été réalisés à vue et à l'écoute sur la totalité du site. Des points d'écoute ont été réalisés lors des campagnes menées au cours de la période de reproduction.

Six campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des espèces d'oiseaux nicheuses mais également migratoires et hivernantes. Celles-ci ont été menées le 26 janvier, le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.

Les relevés mettent en évidence la présence des espèces suivantes sur le site d'étude.

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Statut sur site
Aucun habitat (chasse ou déplacement local sans lien avec le site)	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	1	Chasse
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	3	Déplacement local
	Buse variable	*Buteo buteo*	2	Chasse
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	Chasse
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2	Déplacement local

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Statut sur site
	Martinet noir	*Apus apus*	4	Déplacement local
	Milan noir	*Milvus migrans*	2	Chasse
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	4	Déplacement local
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	5	Déplacement local
Bosquets / Lisières	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	Hivernage
	Choucas des tours	*Coloeus monedula*	3	Stationnement
	Corneille noire	*Corvus corone*	3	Reproduction probable
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	1	Reproduction possible
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	4	Reproduction probable
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	1	Hivernage
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2	Reproduction possible
	Mésange charbonnière	*Parus major*	4	Reproduction probable
	Pic vert	*Picus viridis*	1	Stationnement
	Pie bavarde	*Pica pica*	10	Reproduction probable
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	9	Reproduction probable
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	4	Reproduction probable
	Roitelet à triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	3	Hivernage
Haies / Ronciers	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	1	Reproduction possible
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	1	Reproduction possible
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2	Reproduction probable
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2	Reproduction possible
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	1	Hivernage
	Hypolaïs polyglotte	*Hypolais polyglotta*	3	Reproduction probable
	Merle noir	*Turdus merula*	2	Reproduction probable
	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	4	Reproduction certaine
	Milan royal	*Milvus milvus*	4	Hivernage
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	10	Reproduction probable
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	5	Reproduction probable
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	4	Reproduction possible
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	1	Halte migratoire
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2	Reproduction probable
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2	Reproduction possible
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	Reproduction possible

Tableau 57 : Liste des espèces d'oiseaux inventoriées sur le site et leurs statuts d'occupation

Au sein de l'aire d'étude et à ses abords immédiats, 38 espèces ont été inventoriées. Cette richesse spécifique plutôt faible s'explique par des habitats relativement homogènes et des zones de milieux ouverts (prairies) majoritaires qui présentent un intérêt très limité pour la nidification de nombreuses espèces.

Parmi ces dernières, le nombre d'espèces reproductrices potentielles dans l'AEI est de 22. En effet, plusieurs espèces ne sont pas inféodées à un habitat et ont été observées en chasse, en déplacement au-dessus de la zone d'étude ou encore en halte migratoire ou hivernage en dehors des périodes de nidification.

On peut distinguer deux principaux cortèges d'oiseaux :

- **Bosquets / Lisières** (13 espèces) : Ces milieux fermés de taille réduite jouent un rôle pour la reproduction d'espèces peu spécialistes. Ce sont généralement des espèces très communes construisant des nids sommaires parmi lesquelles peuvent être citées la Pie bavarde ou la Corneille noire. Des passereaux peuvent également y nicher comme la Fauvette à tête noire ou la Mésange charbonnière.
- **Haies / Ronciers** (16 espèces) : Des haies clairsemées ponctuent le site, celles-ci accueillent un cortège d'espèces inféodées aux milieux agricoles semi-ouverts. Parmi ces espèces, on peut noter la présence d'espèces caractéristiques comme le Bruant proyer, le Tarier pâtre ou la Fauvette grisette.

Plusieurs espèces d'oiseaux ont pu être observées en déplacement ou en chasse au-dessus du site. D'autres occupent également le site dans le cadre de l'hivernage.

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DO	LRN	LRR	Enjeu Occ.	DZ
Aucun habitat (chasse ou déplacement local sans lien avec le site)	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	A3	I	NT	VU	Fort	X
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Buse variable	*Buteo buteo*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	A3	-	NT	LC	Faible	-
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	A3	-	VU	VU	Modéré	-
	Martinet noir	*Apus apus*	A3	-	NT	LC	Faible	-
	Milan noir	*Milvus migrans*	A3	I	LC	LC	Modéré	-
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	A3	-	LC	NT	-	X
	Vautour fauve	*Gyps fulvus*	A3	I	LC	NT	Modéré	X
Bosquets	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	A3	-	VU	LC	Faible	-
	Choucas des tours	*Coloeus monedula*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Corneille noire	*Corvus corone*	-	II2	LC	LC	-	-
	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	II2	LC	LC	-	-
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Mésange charbonnière	*Parus major*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Pic vert	*Picus viridis*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Pie bavarde	*Pica pica*	-	II2	LC	LC	-	-
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	II2	LC	LC	-	-
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Roitelet à triple-bandeau	*Regulus ignicapilla*	A3	-	LC	LC	Faible	-
Boisements / Bosquets / Lisières	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Bruant proyer	*Emberiza calandra*	A3	-	LC	NT	Faible	-
	Fauvette grisette	*Sylvia communis*	A3	-	LC	NT	Faible	-

Habitat	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DO	LRN	LRR	Enjeu Occ.	DZ
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	II2	LC	LC	-	-
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	II2	LC	LC	-	-
	Hypolaïs polyglotte	*Hypolais polyglotta*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Merle noir	*Turdus merula*	-	II2	LC	LC	-	-
	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Milan royal	*Milvus milvus*	A3	I	VU	EN	Fort	X
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	A3	-	LC	LC	Faible	-
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	A3	-	NT	LC	Faible	-
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	A3	-	VU	LC	Modéré	-
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	A3	-	LC	LC	Faible	-

Statut des espèces citées et abréviations

DO = Directive Oiseaux
I = Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats (Zone de Protection Spéciale)
II = Annexe 2 : espèces dont la chasse est autorisée à condition que cela ne nuise pas au maintien des populations à un niveau satisfaisant
III = Annexe 3 : espèces pour lesquelles le commerce est interdit (1) ou autorisée (2)
PN = Protection nationale - Arrêté du 29 octobre 2009
A3 = Article 3 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A4 = Article 4 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs de France **LRR** = Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes NA = Non applicable
Enjeu Occ. = Enjeu régional selon le tableau de hiérarchisation des oiseaux nicheurs établi par la DREAL Occitanie
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des ZNIEFF

Tableau 58 : Statuts de protection des espèces d'oiseaux inventoriées sur le site

Toutes les espèces recensées ne sont pas protégées. En effet, dans l'aire d'étude et ses alentours, 31 le sont au niveau national.

Quatre espèces figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux mais elles n'ont pas toutes le même statut biologique dans l'aire d'étude :

Le **Milan noir** et l'**Aigle botté** ont uniquement été observés en chasse (vols circulaires répétés) au-dessus des milieux ouverts du site. Le **Vautour fauve** a lui été contacté en déplacement local entre les massifs pyrénéens et les plaines ariégeoises (sens de déplacement du sud-est vers le nord-ouest).
Le **Milan royal** a été observé en stationnement au niveau de la haie située en périphérie nord du site lors d'une campagne menée en période hivernale (janvier 2021). Cette espèce a également été revue lors de plusieurs autres campagnes (mars, avril, mai 2021) mais seulement en vol dans le cadre de la chasse.

Aucune espèce inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux ne possède donc de statut nicheur sur le site ou à proximité immédiate.

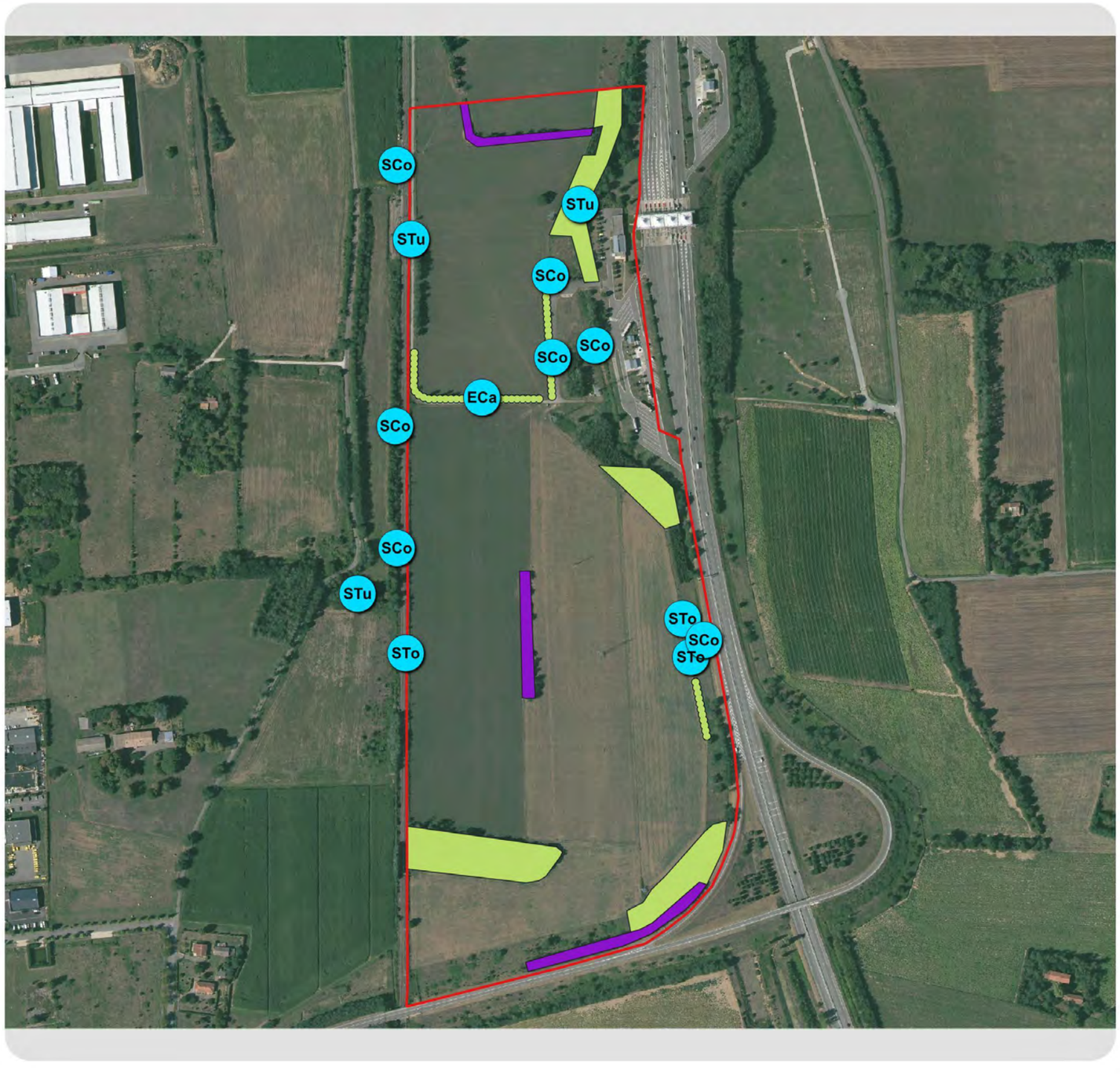
D'autres espèces non inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont patrimoniales en raison d'une inscription sur la liste rouge nationale, régionale ou sur la liste des espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF.

Seules les espèces potentiellement nicheuses sur l'AEI sont évoquées ci-après :

- La **Fauvette grisette** est une espèce associée aux milieux agricoles qui apprécie de nicher dans les haies, fourrés et arbustes. Bien représentée dans la région, elle y possède tout de même un statut de conservation défavorable (NT : « Quasi-menacé ») en raison de la disparition progressive de ses habitats et des pratiques agricoles intensives qui limitent les quantités d'insectes dont elle se nourrit. Sur l'AEI, la Fauvette grisette profite de l'élevage extensif et se reproduit de manière probable au niveau des talus de ronciers et haies ponctuant l'AEI.
- Comme la Fauvette grisette, le **Bruant proyer** est une espèce associée aux milieux agricoles qui apprécie de nicher dans les haies, fourrés et arbustes. Bien représenté dans la région, il y possède tout de même un statut de conservation défavorable (NT : « Quasi-menacé ») en raison de la disparition progressive de leurs habitats et des pratiques agricoles intensives qui limitent les quantités d'insectes dont il se nourrit. Sur l'AEI, le Bruant proyer se reproduit possiblement au niveau d'une haie clairsemée délimitant une parcelle cultivée.
- Le **Tarier pâtre**, classé « quasi-menacé » (NT) à l'échelle nationale, est une espèce dont les effectifs sont quasiment stables depuis une vingtaine d'années mais avec de fortes disparités en fonction des hivers plus ou moins rigoureux. Dans la région, cette espèce est fréquemment rencontrée dans les milieux à tendance agricole et liée aux habitats naturels semi-ouverts (fourrés, friches arbustives, haies arbustives). Le Tarier pâtre ne semble pas menacé actuellement au niveau régional, son statut de conservation y reste d'ailleurs favorable. Souvent rencontrée à proximité de la Fauvette grisette dont il partage les types d'habitats, cette espèce est reproductrice probable sur l'aire d'étude au sein de ronciers et/ou haies clairsemées délimitant les parcelles prairiales.
- La **Tourterelle des bois**, espèce non protégée en France, possède toutefois un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale (VU : « Vulnérable »). Au niveau régional, l'espèce reste commune mais voit ses effectifs diminuer en raison de la chasse mais aussi de la disparition progressive de ses habitats de prédilection. Sur le site, un couple a été observé au niveau d'une haie lors de la campagne menée en mai 2021. Cette espèce a à nouveau été contactée en juin 2021 dans le bosquet de robiniers situé à proximité de l'autoroute A66, sa reproduction est donc considérée comme probable sur le site.

Les autres espèces possédant des statuts de conservation défavorables à l'échelle nationale sont des espèces uniquement inventoriées dans le cadre de déplacements locaux, de haltes migratoires ou de l'hivernage.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible à modéré localisé (ronciers, haies clairsemées) pour la zone d'étude.



Enjeux liés à l'avifaune

Aire d'étude immédiate (AEI)

Les cortèges au sein de l'AEI

Cortège associé aux bosquets, lisières

Cortège associé aux haies, ronciers

Les observations

Les oiseaux

Etiquette	Nom de l'espèce
ECa	Bruant proyer
SCo	Fauvette grisette
STo	Tarier pâtre, Traquet pâtre
STu	Tourterelle des bois

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Juillet 2021
Logiciel utilisé : QGIS 3.20.0-Odense
Fond : Photographies aériennes - © IGN

Référence : 2020-000341

ECTARE

Carte 29 : Localisation des enjeux et cortèges d'habitats associés à l'avifaune

3.3.4. Invertébrés

3.3.4.1. Odonates

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales recensent une espèce d'odonate patrimoniale au niveau de la commune de Pamiers et des mailles géographiques englobant le site et ses alentours.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Très faible

Tableau 59 : Liste des espèces d'odonates patrimoniales recensées dans le secteur selon les données bibliographiques

Les bases de données naturalistes régionales, Biodiv'Occitanie (Union des associations naturalistes d'Occitanie) et la plateforme faune « web'obs » (Nature Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées, ANA-CEN Ariège), indiquent 24 espèces d'odonates sur la commune de Pamiers.
Parmi celles-ci, seule une est considérée d'intérêt patrimonial, il s'agit de l'Agrion de Mercure. Cette espèce a toutefois des probabilités très limitées d'être inventoriée sur le site par manque d'habitats favorables.
Aucune zone humide permanente ou temporaire suffisamment développée pour l'accueil d'espèces d'odonates n'a été relevée sur le site.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement très faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les odonates, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.

Cinq campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des espèces d'odonates. Celles-ci ont été menées le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.

Les inventaires effectués n'ont pas permis de relever d'espèces appartenant à ce groupe.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu très faible pour la zone d'étude.

3.3.4.2. Lépidoptères

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales font état de la présence de plusieurs espèces de lépidoptères patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Probabilité de présence
Azuré du serpolet (L')	*Phengaris arion*	Faible
Damier de la Succise (Le)	*Euphrydyas aurinia*	Faible
Miroir (Le)	*Heteropterus morpheus*	Très faible

Tableau 60 : Liste des espèces de lépidoptères patrimoniales recensées dans le secteur selon les données bibliographiques

Les bases de données naturalistes régionales, Biodiv'Occitanie (Union des associations naturalistes d'Occitanie) et la plateforme faune « web'obs » (Nature Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées, ANA-CEN Ariège), recensent 55 espèces de rhopalocères sur la commune de Pamiers, dont 3 présentant un intérêt communautaire.
Ces dernières ont des probabilités très faibles à faibles d'être rencontrées sur l'aire d'étude en raison de l'absence d'habitats favorables à leur reproduction.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les lépidoptères, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.

Cinq campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des espèces de lépidoptères. Celles-ci ont été menées le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.

Les inventaires effectués ont permis de détecter les espèces suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat	Activité
Argus vert (L')	*Callophrys rubi*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Azuré de la bugrane (L')	*Polyommatus icarus*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Belle-Dame (La)	*Vanessa cardui*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Cuivré commun (Le)	*Lycaena phlaes*	3	Prairies / Friches	Reproduction probable
Demi-Deuil (Le)	*Melanargia galathea*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Fadet commun (Le)	*Coenonympha pamphilus*	8	Prairies / Friches	Reproduction probable
Mégère (La), Satyre (Le)	*Lasiommata megera*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Mélitée des centaurées (La)	*Melitaea phoebe*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Mélitée du plantain (La)	*Melitaea cinxia*	3	Prairies / Friches	Reproduction probable
Petite Tortue (La)	*Aglais urticae*	3	Prairies / Friches	Reproduction probable
Petite Violette (La)	*Boloria dia*	2	Prairies / Friches	Reproduction probable
Tircis (Le)	*Pararge aegeria*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable
Vulcain (Le)	*Vanessa atalanta*	1	Prairies / Friches	Reproduction probable

Tableau 61 : Liste des espèces de lépidoptères inventoriées sur le site et leurs statuts d'occupation

Le cortège de lépidoptères observé sur l'aire d'étude apparaît peu diversifié avec 14 espèces inventoriées.

La majorité des observations a été réalisée dans les zones de prairies et friches réparties sur la majorité de l'aire d'étude. Toutes les espèces observées peuvent se reproduire dans la zone d'étude, elles sont toutes communes à très communes, que ce soit à l'échelle locale, régionale ou nationale.

Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DH	LRN	LRR	DZ
Argus vert (L')	*Callophrys rubi*	-	-	LC	LC	-
Azuré de la bugrane (L')	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	-
Belle-Dame (La)	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	-
Collier-de-corail (Le)	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	-
Cuivré commun (Le)	*Lycaena phlaes*	-	-	LC	LC	-
Demi-Deuil (Le)	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	-
Fadet commun (Le)	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	-
Mégère (La), Satyre (Le)	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	-
Mélitée des centaurées (La)	*Melitaea phoebe*	-	-	LC	LC	-
Mélitée du plantain (La)	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	LC	-
Petite Tortue (La)	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	-
Petite Violette (La)	*Boloria dia*	-	-	LC	LC	-
Tircis (Le)	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	-
Vulcain (Le)	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des ZNIEFF

Tableau 62 : Statuts de protection des espèces de lépidoptères inventoriées sur le site

Aucune des espèces relevées ne présente d'intérêt patrimonial, toutes possèdent des statuts de conservation favorables à l'échelle nationale et régionale, elles ne font donc pas l'objet d'enjeux particuliers.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

3.3.4.3. Orthoptères

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales ne référencent pas d'espèces d'orthoptères patrimoniales.

Les bases de données naturalistes régionales, Biodiv'Occitanie (Union des associations naturalistes d'Occitanie) et la plateforme faune « web'obs » (Nature Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées, ANA-CEN Ariège), recensent 19 espèces d'orthoptères sur la commune de Pamiers.

Les prairies et milieux ouverts en général sont susceptibles d'attirer des espèces pionnières d'orthoptères au niveau de l'aire d'étude.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les orthoptères, les inventaires ont été réalisés à vue et à l'écoute. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main.

Cinq campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des espèces des orthoptères. Celles-ci ont été menées le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.

Les inventaires effectués ont permis de détecter les espèces suivantes :

Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat	Activité
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	2	Friches	Reproduction probable
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	3	Friches / Prairies	Reproduction probable
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	2	Friches / Prairies	Reproduction probable
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	2	Friches / Prairies	Reproduction probable
Œdipode automnal	*Aiolopus strepens*	3	Friches	Reproduction probable
Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	1	Friches	Reproduction probable

Tableau 63 : Liste des espèces d'orthoptères inventoriées sur le site et leurs statuts d'occupation

Le cortège d'orthoptères est constitué de 6 espèces identifiées.

Ce sont des espèces inféodées aux prairies extensives et friches. Les sauterelles occupent plutôt les milieux avec une strate herbacée et arbustive alors que les criquets occupent plutôt les milieux dénudés. Toutes ces espèces peuvent se reproduire dans la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	DH	PN	DZ	LRN	LR DB Domaine subméditerranéen aquitain
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	-	4	4
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	-	4	4
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	-	-	4	4
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	4	4
Œdipode automnal	*Aiolopus strepens*	-	-	-	4	4
Phanéroptère liliacé	*Tylopsis lilifolia*	-	-	-	4	4

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France et LR DB = Liste Rouge Région Biogéographique
1 = espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; 2 = Espèces fortement menacées d'extinction ;
3 = Espèces menacées, à surveiller ; 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des ZNIEFF

Tableau 64 : Statuts de protection des espèces d'orthoptères inventoriées sur le site

Aucune espèce recensée n'est protégée ou d'intérêt patrimonial. Ce sont toutes des espèces communes et non menacées.

Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

3.3.4.4. Autres invertébrés

Potentialités de la zone d'étude

Les atlas régionaux, les zonages environnementaux les plus proches et les listes communales ne font état de la présence d'aucune espèce de coléoptères patrimoniaux dans le secteur de la zone d'étude.

Le site n'est pas favorable à l'accueil d'espèces à enjeux telles que la Lucane cerf-volant ou le Grand Capricorne du chêne. Seul un arbre ancien isolé (châtaigner) a été observé sur le site mais aucune cavité ou traces de sciure de bois n'y ont été relevés, celui-ci se situe de plus au milieu des parcelles agricoles (emplacement peu favorable).

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

Analyse des espèces observées

Concernant les autres invertébrés, les inventaires ont été réalisés à vue. Pour cela, les individus étaient soit identifiés à distance quand cela était possible, soit capturés et déterminés en main. Des indices de présence ont également été relevés (trous d'émergence, etc.).

Cinq campagnes de terrain ont été consacrées à la recherche des autres espèces d'invertébrés. Celles-ci ont été menées le 5 mars, le 16 avril, le 18 mai, le 28 juin et le 31 août 2021.
Les inventaires effectués ont permis de détecter les espèces suivantes :

Ordre	Nom vernaculaire	Nom latin	Eff.	Habitat
Coleoptera	-	*Carabus nemoralis*	1	Lisières
Coleoptera	-	*Cicindela campestris*	2	Prairies / Friches
Coleoptera	Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*	3	Prairies / Friches
Coleoptera	Coccinelle des friches	*Hippodamia variegata*	3	Prairies / Friches
Coleoptera	-	*Lachnaia pubescens*	5	Prairies / Friches
Coleoptera	Méloé violacé	*Meloe violaceus*	1	Prairies / Friches
Coleoptera	Drap mortuaire	*Oxythyrea funesta*	2	Prairies / Friches
Coleoptera	-	*Rhagonycha fulva*	5	Prairies / Friches

Tableau 65 : Liste des espèces d'invertébrés (coléoptères) inventoriées sur le site

Les espèces inventoriées sont des espèces classiquement associées aux milieux agricoles extensifs et aux friches.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom latin	PN	DH	LRN	DZ
Coleoptera	-	*Carabus nemoralis*	-	-	-	-
Coleoptera	-	*Cicindela campestris*	-	-	-	-
Coleoptera	Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*	-	-	-	-
Coleoptera	Coccinelle des friches	*Hippodamia variegata*	-	-	-	-
Coleoptera	-	*Lachnaia pubescens*	-	-	-	-
Coleoptera	Méloé violacé	*Meloe violaceus*	-	-	-	-
Coleoptera	Drap mortuaire	*Oxythyrea funesta*	-	-	-	-
Coleoptera	-	*Rhagonycha fulva*	-	-	-	-

Statut des espèces citées et abréviations

DH = Directive Habitats
II = Annexe 2 de la Directive Habitats : regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
IV = Annexe 4 de la Directive Habitats : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
V = Annexe 5 de la Directive Habitats : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
PN = Protection nationale - Arrêté du 23 avril 2007
A2 = Article 2 : interdiction de destruction des individus et de leurs habitats
A3 = Article 3 : interdiction de mutilation, de transport et d'utilisation commerciale des individus
LRN = Liste Rouge Nationale des espèces menacées de France
CR = en Danger critique EN = en Danger VU = Vulnérable NT = Quasi menacée LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
DZ = Espèce déterminante pour la mise en place des Znieff

Tableau 66 : Statuts de protection des espèces d'invertébrés (coléoptères) inventoriées sur le site

Compte-tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible pour la zone d'étude.

CONCLUSION SUR LA FAUNE

La faune observée sur la zone d'étude apparaît peu diversifiée pour la majorité des taxons, les enjeux faunistiques qui en découlent y sont donc majoritairement faibles.

Quelques haies ponctuées de pierriers favorisent la présence des deux espèces les plus communes de reptiles, le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental. Ces deux espèces s'y reproduisent de manière probable et y trouvent des abris appréciables.

En ce qui concerne l'avifaune, la dominance des milieux ouverts (cultures, prairies extensives) ne favorise pas la nidification, ce qui explique les effectifs plutôt limités d'espèces nicheuses sur le site. Les quelques haies et ronciers délimitant les parcelles agricoles permettent tout de même à des espèces de passereaux spécialistes de nicher. Parmi elles peuvent être citées la Fauvette grisette (reproduction probable), le Tarier pâtre (reproduction probable) ou le Bruant proyer (reproduction possible). Les bosquets de robiniers possèdent un intérêt limité pour les espèces des milieux fermés en raison de leur homogénéité et de la faible taille des branches et troncs des arbres. Parmi les espèces à enjeux associées à ces milieux, il faut noter la présence de la Tourterelle des bois qui semble nicher sur le site et à proximité immédiate.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site. L'absence de zones humides permanentes et/ou temporaires implique l'absence d'enjeux pour les espèces d'amphibiens et d'odonates.

Les lisières de bosquet et haies favorisent le transit / la chasse d'au moins 7 espèces de chauves-souris, dont la Barbastelle d'Europe, espèce sensible à la fragmentation de ses habitats et classée en annexes II et IV de la Directive Habitats. La voie ferrée et surtout l'autoroute A66, situées de part et d'autre de l'aire d'étude, constituent toutefois des obstacles importants aux corridors écologiques nécessaires pour les déplacements des espèces appartenant à ce taxon.

3.4. FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE DU SITE ET TRAMES VERTE ET BLEUE

3.4.1. Définition de la trame verte et bleue

Face à la dégradation des milieux et à la diminution de la biodiversité (disparition, mortalité d'espèces), le Grenelle de l'Environnement issu de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, dit « Grenelle 1 », a instauré le principe de « Trame Verte et Bleue » portant sur les continuités écologiques, notion reprise dans la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011-2020).

La loi « Grenelle 2 » n°2010-788 du 12 juillet 2010 précise que :

> *« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif **d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques**, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. »*

La préservation des continuités écologiques vise à permettre les migrations et les échanges génétiques nécessaires au maintien à long terme des populations et des espèces animales et végétales.

La Trame Verte et Bleue ou TVB comprend l'ensemble des éléments de la mosaïque naturelle regroupant les espaces naturels majeurs et les corridors écologiques qui les relient.
Les continuités écologiques constituant la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques :

- Les zones nodales ou **réservoirs de biodiversité** : espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces (effectifs importants) à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont également susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces (faibles effectifs mais issus d'une reconquête ou d'une conquête d'un territoire nouveau).

  Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (articles L.371-1 II et R.371-19 II du code de l'environnement);

- Les **corridors**: ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

  Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L.211-14 du code de l'environnement (articles L.371-1 II et R.371-19 III du code de l'environnement).

- Les **points noirs** de conflits ou barrières: éléments perturbant la fonctionnalité des continuités écologiques:
  - les zones construites et plus ou moins artificialisées (villes, zones industrielles et commerciales);
  - les voies de communication (autoroutes, routes, voies ferrées) et autres infrastructures linéaires;
  - les barrages, hydroélectriques et autres seuils en travers des cours d'eau, digues, canaux artificialisés et lits des cours d'eau imperméabilisés (bétonnés);
  - certaines zones d'agriculture intensive ;
  - les ruptures topographiques;
  - les barrières chimiques, thermiques, lumineuses et sonores;
  - les clôtures.

Sur un territoire définit, on distingue :

- la **trame verte forestière** constituée des espaces arborés (forêts, bosquets);
- la **trame verte de milieux ouverts**, composée de pelouses sèches et de prairies naturelles;
- la **trame verte de milieux agricoles extensifs**, comprenant le bocage ;
- la **trame bleue** qui regroupe les espaces aquatiques (plan d'eau et cours d'eau) et zones humides associées.

Au-delà de la préservation de la biodiversité, la TVB participe à la préservation :

- des ressources naturelles (protection des sols, qualité de l'eau, lutte contre les inondations) ;
- de la qualité paysagère (maintien de l'identité du territoire, valorisation des sites naturels) ;
- de la qualité du cadre de vie et de l'attractivité du territoire (déplacements doux, espaces de calme, tourisme vert).

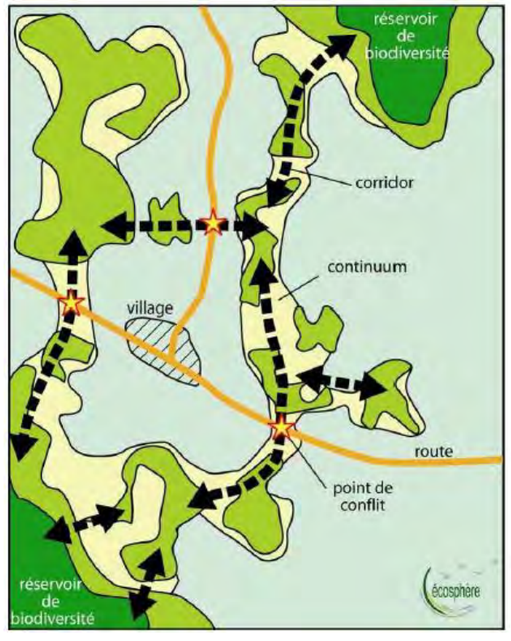


Illustration 29 : Schéma des différentes composantes d'un réseau écologique (Écosphère, 2011)

3.4.2. Le positionnement de la zone d'étude dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

La Trame verte et bleue (TVB), outil d'aménagement du territoire issu du grenelle de l'environnement, a pour objectif de contribuer à la préservation de la biodiversité, tout en tenant compte des activités humaines.

Au plan régional, il s'agit d'élaborer un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), comprenant :

- d'une part, un état des lieux sur les enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, ainsi qu'une cartographie détaillée et commentée des différentes composantes de la TVB.
- d'autre part, le cadre d'intervention, que ce soit en termes de mesures contractuelles ou de mesures d'accompagnement des communes concernées, pour agir en faveur de la biodiversité.

Le **SRCE de l'ex-région Midi-Pyrénées** a été approuvé le 19 décembre 2014 par la Région Midi-Pyrénées et arrêté dans les mêmes termes par le Préfet de région le 27 mars 2015.

Les **objectifs stratégiques** du SRCE répondent aux enjeux soulevés par le diagnostic régional. Ils fixent des lignes directrices pour les 20 prochaines années.

Le SRCE Midi-Pyrénées repose sur cinq objectifs stratégiques régionaux :

I. Préserver les réservoirs de biodiversité.
II. Préserver les zones humides, milieux de la TVB menacés et difficiles à protéger.
III. Préserver et remettre en bon état les continuités latérales des cours d'eau.
IV. Préserver les continuités longitudinales des cours d'eau de la liste 1, pour assurer la libre circulation des espèces biologiques.
V. Remettre en bon état les continuités longitudinales des cours d'eau prioritaires de la liste 2, pour assurer la libre circulation des espèces biologiques.

De plus, quatre objectifs stratégiques sont spatialisés par grands ensembles paysagers :

VI. Préserver et remettre en bon état la mosaïque de milieux et la qualité des continuités écologiques des piémonts pyrénéens à l'Armagnac, un secteur préservé mais fragile.
VII. Remettre en bon état les corridors écologiques dans la plaine et les vallées.
VIII. Préserver les continuités écologiques au sein des Causses.
IX. Préserver les zones refuges d'altitude pour permettre aux espèces de s'adapter au changement climatique.

Ces objectifs sont fixés pour répondre aux modalités de « préservation » ou de « remise en bon état » qui doivent être assignées aux continuités écologiques. Ils ont pour but commun d'enrayer la perte de biodiversité, voire de la restaurer ou d'en recréer.

Le plan d'actions stratégique du SRCE propose 26 actions classées en 7 thèmes :

- L'amélioration des connaissances ;
- L'intégration de la TVB aux différentes échelles de planification du territoire ;
- L'amélioration de la perméabilité des obstacles aux continuités écologiques ;
- La conciliation entre activités économiques et TVB ;
- Le soutien des acteurs et des territoires dans la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Le partage de la connaissance sur la TVB ;
- Le dispositif de suivi et d'évaluation.

À l'échelle du SRCE, **aucun élément de la trame verte ou de la trame bleue ne traverse le site d'étude** (voir Carte 31 page 134).

3.4.3. Les continuités et les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude

3.4.3.1. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

La zone étudiée est implantée en partie nord de la commune de Pamiers, au niveau d'un secteur rural marqué par une agriculture intensive et ponctuellement par l'urbanisation et les infrastructures de transports.

Aucun élément de la trame verte ne traverse le site d'étude. La plaine de Bonnac-Salvayre au nord des terrains étudiés constitue un réservoir de biodiversité de la sous-trame écologique des milieux ouverts de plaine. Elle constitue également la ZNIEFF de type I « Plaine de Bonnac-Salvayre » (730030551) (voir paragraphe 3.1.2.2 page 78). Cet élément correspond à des cultures et des pelouses. Localement, les praires artificielles du site d'étude sont favorables aux espèces des milieux ouverts. La trame forestière est quasi absente par la prégnance des cultures dans le secteur. Les milieux boisés et les haies présents sur le site constituent des éléments favorables aux déplacements de la faune.

Le site d'étude n'est concerné par aucun élément de la trame bleue. L'Ariège constitue le seul réservoir de biodiversité de la trame bleue dans le secteur. Il constitue aussi avec le Crieu des corridors biologiques. Ces corridors assurent les connexions entre les différents réservoirs de biodiversité et offrent aux espèces des conditions favorables à leurs déplacements et leur reproduction.

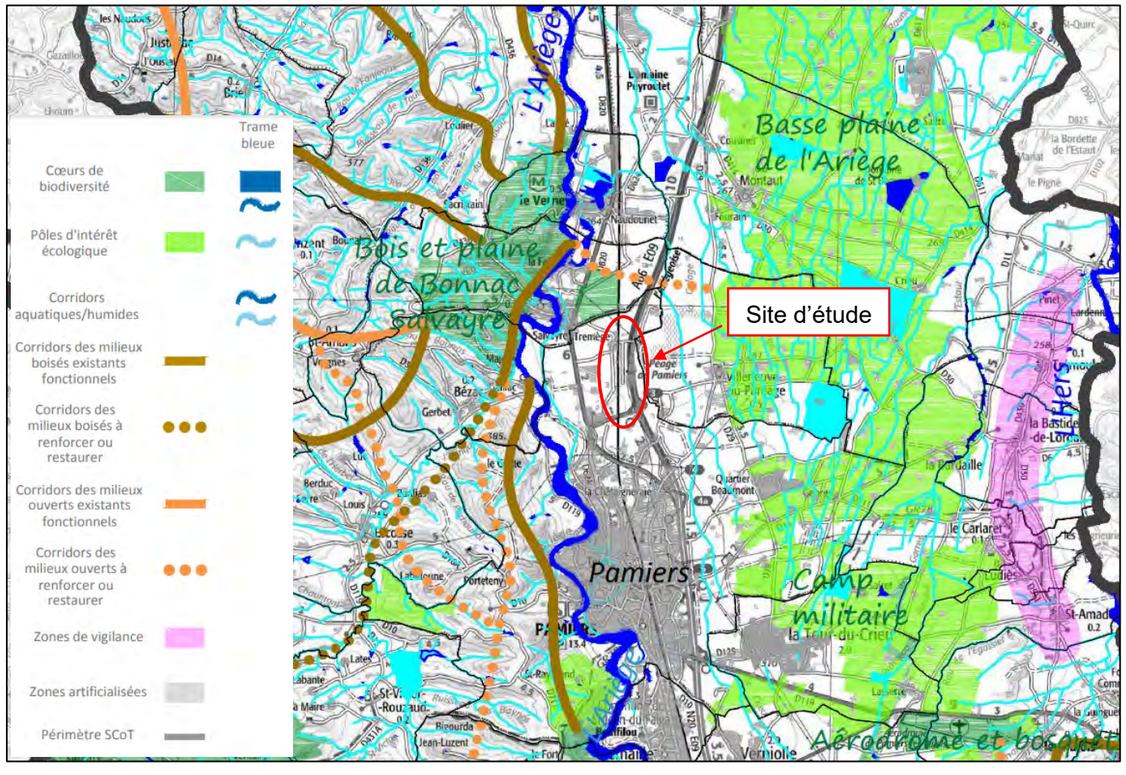
Malgré le caractère rural du territoire, l'AEI s'inscrit en marge de plusieurs obstacles à la continuité écologique, notamment en raison de la présence du bourg de Salvayre au nord du site et de l'A66 en bordure est du site. De façon plus limitée, la présence de la zone d'activités de Gabrielat participe à la fragmentation des continuités écologiques locales.

3.4.3.2. La trame verte et bleue du Schéma de Cohérence Territorial de la Vallée de l'Ariège

Le SCoT de la Vallée de l'Ariège, approuvé le 10 mars 2015, assure une compatibilité avec le schéma régional de cohérence écologique et l'affinage à l'échelle du territoire du SCoT (intégration des réservoirs de biodiversité et corridors identifiés du SRCE aux corridors écologiques/zones naturelles protégées du SCoT) notamment en complétant le diagnostic du territoire par la connaissance existante sur les milieux (espèces protégées de faune et de flore, zones humides potentielles, espaces de mobilités des cours d'eau, etc.) pour les identifier comme éléments de la trame verte et bleue du SCoT.

Ce document a permis de définir et cartographier les trames vertes et bleues dans l'esprit du Grenelle de l'environnement et prévoit leur déclinaison dans les PLU par une préservation de ces espaces constitués de grands ensembles naturels et de corridors les reliant.

Aucun élément de la trame verte ou de la trame bleue du SCoT Vallée de l'Ariège ne traverse le site d'étude.



Carte 30 : Continuités écologiques, extrait du SCoT Vallée de l'Ariège approuvé le 10 mars 2015

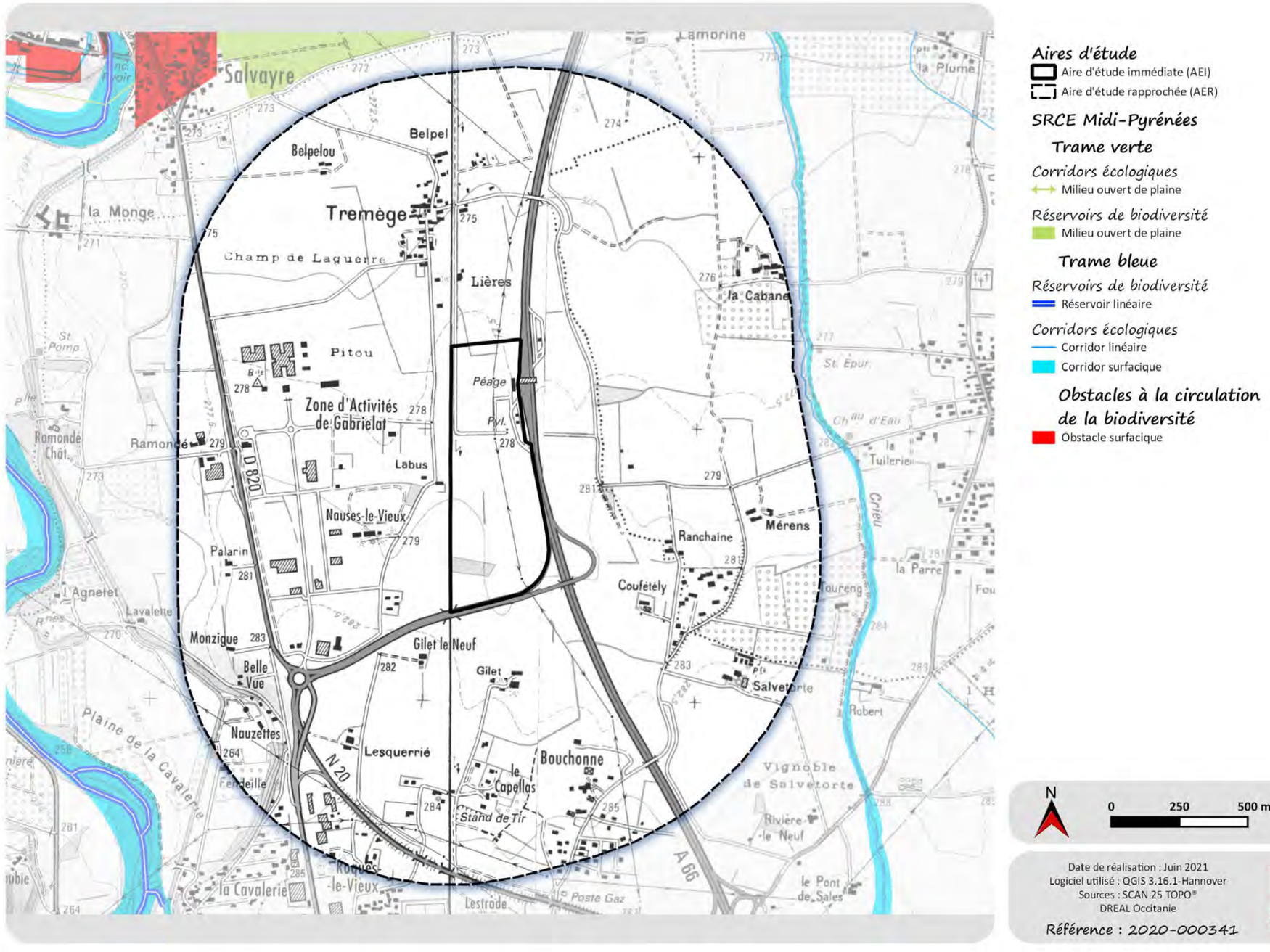
CONCLUSION

Le site d'étude n'est concerné par aucun élément de la Trame verte et de la Trame bleue du SRCE de l'ex-région Midi-Pyrénées. Un réservoir de biodiversité (plaine de Bonnac) de la Trame verte ainsi qu'un réservoir de biodiversité (l'Ariège) et deux corridors écologiques de la Trame bleue (l'Ariège et le Crieu) sont présents aux alentours du site d'étude et constituent les enjeux principaux du secteur.

Les éléments boisés (haies, bosquet et taillis) présents sur le site participent localement au fonctionnement écologique. Plusieurs obstacles à la continuité écologique sont présents à proximité du site d'étude (urbanisation et infrastructures de transport).

Aucun élément de la trame verte ou de la trame bleue du SCoT Vallée de l'Ariège ne traverse le site d'étude.

Le site d'étude, fortement marqué par l'activité humaine, ne constitue pas un élément fort dans le fonctionnement écologique du secteur.



Carte 31 : Fonctionnalités écologiques autour du site

3.5. ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ ÉCOLOGIQUE DU SITE

3.5.1. Méthode d'évaluation

3.5.1.1. Critères de bio-évaluation

Suite aux différentes prospections réalisées dans le cadre de cette étude, il a été établi une appréciation des enjeux écologiques des terrains de la zone d'étude basée sur l'attribution d'un indice de patrimonialité croisant les statuts règlementaires, de menace ainsi que les statuts de rareté de chaque habitat et espèces inventoriées aux échelles européenne, nationale, régionale.

Pour ce faire, nous avons utilisé les critères suivants :

* pour les milieux naturels (ou habitats) :

- habitats d'intérêt communautaire et prioritaires de l'annexe I de la Directive UE "Habitats, Faune, Flore" de 1992,
- présence d'espèces végétales présentant un statut de rareté, de protection ou de menace leur conférant un degré de patrimonialité élevé (voir plus bas pour les critères floristiques utilisés),

* pour les espèces végétales :

- espèces figurant sur les annexes II et IV de la Directive UE « Habitats, Faune, Flore » de 1992 ;
- espèces inscrites sur la liste nationale des plantes protégées (arrêté du 20/01/82 modifié par celui du 31/08/95) et des annexes II et IV de la Directive UE "Habitats",
- espèces inscrites sur la liste régionale des plantes protégées (arrêté du 30/12/2004),
- degré de menace attribué par les Listes Rouges Nationale et Régionale,
- degré de rareté attribué par la Liste Rouge Régionale,
- espèces inscrites sur la liste des espèces végétales considérées comme déterminante pour la mise en place des ZNIEFF en Occitanie (ex- Midi-Pyrénées ou département de l'Ariège).

* pour les espèces animales :

- espèces figurant sur les annexes II et IV de la Directive UE « Habitats, Faune, Flore » de 1992,
- espèces bénéficiant d'un statut protection nationale (arrêté du 23/04/07 pour les Mammifères, du 19/11/07 pour les Amphibiens et les Reptiles, et du 23/04/07 pour les Insectes),
- degré de menace national attribué par les différentes Listes Rouges Nationales disponibles sur le site de l'UICN (Mammifères, Amphibiens, Reptiles, Lépidoptères, Odonates, Avifaune),
- degré de menace national attribué par le document « Orthoptères menacés de France. Liste Rouge Nationale et listes rouges par domaines biogéographiques » (2004, Sardet & Defaut),
- degré de menace régional attribué par les différentes Listes Rouges disponibles à l'échelle de la région (Odonates, Avifaune, Orthoptères, Coléoptères),
- Espèces inscrites à la liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF en région ex-Midi-Pyrénées,
- Espèces animales faisant l'objet d'un Plan National d'Actions et/ou d'une déclinaison à l'échelle régionale,

Le statut patrimonial obtenu est ensuite confronté à différents critères et des facteurs de pondération propres à une échelle plus locale, permettant d'obtenir un enjeu écologique spécifique à l'Aire d'Étude Immédiate comme :

* pour les milieux naturels (ou habitats) :

- La diversité spécifique végétale relevée sur l'habitat ;
- La typicité de la végétation recensée au sein de l'habitat ;
- L'état de conservation de l'habitat (bon, moyen ou mauvais) ;
- La représentativité de l'habitat à l'échelle de l'aire d'étude.

* pour les espèces végétales et animales :

- La taille des populations de l'espèce sur l'aire d'étude ;
- L'abondance de l'espèce sur l'aire d'étude ;
- Son utilisation de l'aire d'étude (reproduction, transit, alimentation…).

Ainsi, les facteurs de pondération et critères retenus permettent d'abaisser ou de remonter d'un niveau le statut de patrimonialité obtenu suite à la bioévaluation régionale.

L'analyse de ces différents référentiels a donc permis de dresser une première évaluation intrinsèque de l'enjeu écologique d'un habitat ou d'une espèce :

Habitats « naturels »

Cas de figure	Niveau d'enjeu écologique
Habitats « naturels » dénués d'intérêt écologique et/ou floristiques, présentant un caractère anthropique marqué (prairies temporaires, cultures sarclées, friches rudérales…).	**Très faible**
Habitats « naturels » dénués d'intérêt écologique et/ou floristiques, présentant un caractère anthropique limité	**Faible**
Habitats « naturels » assimilables réglementairement à une zone humide dans un état de conservation dégradé	**Modéré**
Habitats « naturels » présentant un intérêt fonctionnel et/ou écopaysager (haies, boisements mâtures, mares…)	
Habitats « naturels » assimilables réglementairement à une zone humide dans un bon état de conservation	**Assez fort**
Habitats « naturels » inscrits à la liste des habitats déterminants ZNIEFF à l'échelle régionale, mais non considérés d'intérêt communautaire	
Habitats « naturels » d'intérêt communautaire pouvant être considérés comme dégradés	
Habitats « naturels » d'intérêt communautaire en bon état de conservation	**Fort**
Habitats « naturels » considérés comme prioritaires par la Directive européenne « Habitats »	**Très fort**

Espèces végétales

Cas de figure	Niveau d'enjeu écologique
Espèces exotiques ou subspontanées, présentant ou non un caractère invasif	Très faible
Espèces communes, non considérées comme menacées ou quasiment menacées et ne possédant pas d'enjeu réglementaire (statut de protection)	Faible
Espèces placées sur les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale.	Modéré
Espèces considérées comme « quasiment menacées » par la Liste Rouge Régionale	Assez fort
Espèces dotées d'un statut de protection mais considérées comme en bon état de conservation à l'échelle régionale	Fort
Espèces non protégées mais considérées comme menacées à l'échelle régionale	
Espèces non protégées mais considérées comme « Quasiment menacées » à l'échelle nationale	
Espèces, protégées ou non, figurant à l'annexe II de la Directive « Habitats »	Très fort
Espèces dotées d'un statut de protection et considérées comme menacées à l'échelle régionale	
Espèces, non protégées, mais considérées comme menacées à l'échelle nationale	

Herpétofaune

Cas de figure	Niveau d'enjeu écologique
Espèces exotiques à caractère invasif	Très faible
Espèces communes, non considérées comme menacées ou quasiment menacées.	Faible
Espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats », non considérées comme menacées ou quasiment menacées.	Modéré
Espèces non considérées comme menacées ou quasiment menacées, mais présentant une répartition limitée à l'échelle nationale et/ou locale.	
Espèces considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle nationale mais dont l'état de conservation des populations régionales apparaît plus favorable (catégorie « préoccupation mineure »).	
Espèces placées sur les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale.	Assez fort
Espèces considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle régionale.	
Espèces considérées comme « vulnérables » à l'échelle nationale mais dont les populations locales apparaissent en bon état de conservation (catégorie « préoccupation mineure »).	
Espèces d'intérêt communautaire non considérées comme menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.	Fort
Espèces considérées comme « Vulnérables » à l'échelle régionale.	
Espèces d'intérêt communautaire considérées comme menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.	Très fort
Espèces considérées comme « En danger » ou « En danger critique d'extinction » à l'échelle nationale et/ou régionale	

Mammifères

Cas de figure	Niveau d'enjeu écologique
Espèces exotiques à caractère invasif	Très faible
Espèces communes, non considérées comme menacées ou quasiment menacées et ne possédant pas d'enjeu réglementaire (statut de protection)	Faible
Espèces protégées communes non considérées comme menacées ou quasiment menacées.	Modéré
Espèces non protégées mais présentant une répartition limitée à l'échelle nationale et/ou locale, non considérées comme menacées et quasiment menacées.	
Espèces considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle nationale mais dont l'état de conservation des populations régionales apparaît plus favorable (catégorie « préoccupation mineure »).	
Espèces, protégées ou non, considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle régionale.	Assez fort
Espèces, protégées ou non, placées sur les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale.	
Espèces, protégées ou non, considérées comme « vulnérables » à l'échelle nationale mais dont les populations locales apparaissent en bon état de conservation (catégorie « préoccupation mineure »).	
Espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitat » non considérées comme menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.	
Espèces, protégées ou non, considérées comme « Vulnérables » à l'échelle régionale.	Fort
Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitat »	
Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitat », considérées comme menacées à l'échelle nationale ou régionale	Très fort
Espèces, protégées ou non, considérées comme « En danger » ou « En danger critique d'extinction » à l'échelle nationale et/ou régionale	

Avifaune

Cas de figure	Niveau d'enjeu écologique
Espèces communes, non considérées comme menacées ou quasiment menacées et ne possédant pas d'enjeu réglementaire (statut de protection)	Très faible
Espèces protégées communes non considérées comme menacées ou quasiment menacées.	Faible
Espèces non protégées mais présentant une répartition limitée à l'échelle nationale et/ou locale, non considérées comme menacées et quasiment menacées.	
Espèces, protégées ou non, considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle nationale ou régionale	Modéré
Espèces, protégées ou non, considérées comme « vulnérables » à l'échelle nationale mais dont les populations locales apparaissent en bon état de conservation (catégorie « préoccupation mineure »).	

Cas de figure	Niveau d'enjeu écologique
Espèces, protégées ou non, considérées comme « vulnérables » à l'échelle régionale ou nationale	Assez fort
Espèces, protégées ou non, placées sur les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale.	
Espèces d'intérêt communautaire non considérées comme menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.	Fort
Espèces, protégées ou non, considérées comme « En danger » ou « En danger critique d'extinction » à l'échelle régionale.	
Espèces d'intérêt communautaire considérées comme menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.	Très fort
Espèces, protégées ou non, considérées comme « En danger » ou « En danger critique d'extinction » à l'échelle nationale	

Entomofaune

Cas de figure	Niveau d'enjeu écologique
Espèces exotiques à caractère invasif	Très faible
Espèces communes, non considérées comme menacées ou quasiment menacées et ne possédant pas d'enjeu réglementaire (statut de protection)	Faible
Espèces non protégées mais présentant une répartition limitée à l'échelle nationale et/ou locale, non considérées comme menacées et quasiment menacées.	Modéré
Espèces non protégées considérées comme « quasiment menacées » à l'échelle nationale et/ou régionale.	Assez fort
Espèces non protégées placées sur les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF à l'échelle régionale.	
Espèces non protégées considérées comme « Vulnérables » à l'échelle régionale ou nationale.	Fort
Espèces protégées à l'échelle nationale mais non considérées comme menacées à l'échelle nationale ou régionale	
Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats »	
Espèces protégées à l'échelle nationale ou inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats », considérées comme menacées à l'échelle nationale ou régionale	Très fort
Espèces, protégées ou non, considérées comme « En danger » ou « En danger critique d'extinction » à l'échelle nationale et/ou régionale	

3.5.1.2. Catégories des enjeux écologiques

Le niveau d'enjeu de chaque espèce et habitat de la zone d'étude est donc défini sur la base d'un croisement de l'ensemble des statuts de patrimonialité (bioévaluation régionale ou "administrative") et facteurs de pondération locaux (bioévaluation locale ou "de terrain"), dont la hiérarchisation est la suivante (enjeux croissants) :

Niveau d'enjeu écologique
Très faible
Faible
Modéré
Assez fort
Fort
Très fort

Cette échelle de hiérarchisation finale des enjeux est propre au site, il ne s'agit en aucun cas d'une échelle absolue permettant une comparaison immédiate avec d'autres sites.
À ce stade-là, elle ne prend pas en compte la nature du projet et donc la sensibilité propre de chaque groupe au type de projet analysé.
Il s'agit bien des enjeux intrinsèques à la zone étudiée.

3.5.2. Bio-**évaluation de la zone d'étude**

3.5.2.1. Bio-évaluation des habitats

	Nom commun	Code Corine Biotope	Statut	Zones humides*	Commentaires	Enjeu local
Habitats	Friches herbacées	87.1	-	-	Faible diversité floristique – Espèces communes	Très faible
	Friches rudérales	87.2			Pas d'intérêt floristique particulier	Nul
	Friches herbacées à arbustives	87.1 x 31.81	-	-	Diversité floristique très faible – Espèces communes	Très faible
	Cultures	82.11	-	-	Diversité floristique faible – Espèces communes	Très faible
	Prairies artificielles	81.1 x 38.1	-	-	Diversité floristique importante et très intéressante	Faible à très faible
	Fourrés arbustifs à arborés	31.812 x 31.831	-	-	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Modérée
	Bosquets de Robinier faux-acacia	83.324 x 84.3	-	-	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Modérée
	Plantation de Robinier faux-acacia	83.324	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier - Participe au fonctionnement écologique du secteur	Très faible
	Plantation de conifères	83.31	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier - Participe au fonctionnement écologique du secteur	Très faible
	Taillis de Robinier faux-acacia	83.324	-	-	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Faible à très faible
	Aire de péage, aménagements et autoroute	-	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier	Nul
	Alignement de Robinier faux-acacia	84.1 x 83.324	-	-	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Faible
	Alignement de chêne	84.1	-	-	Participe très ponctuellement fonctionnement écologique du secteur	Très faible
	Haies arbustives à arborés	84.2 x 31.81 x 31.831	-	-	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Faible
	Haies arborées sur talus	84.2 x 31.81	-	-	Participe au fonctionnement écologique du secteur	Modérée
	Arbres isolés	-	-	-	Espèce commune	Faible
	Vieux châtaigner	-	-		Arbre remarquable	Fort
	Ronciers	31.831	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier - Participe au fonctionnement écologique du secteur	Faible
	Tonsures	87.2	-	-	Diversité floristique faible	Faible
	Route	-	-	-	Espèces communes	Nul (ponctuellement très faible)
	Merlon	-	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier	Nul
	Fossés	89.22	-	-	Pas d'intérêt floristique particulier	Très faible

* Au titre l'arrêté ministériel en date du 24/06/2008 et de la note technique du 26/06/2017 relative à la caractérisation des zones humides.

3.5.2.2. Bio-évaluation de la flore

	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeu local
	Cortège floristique des prairies artificielles	-	Diversité floristique très intéressante – Riche en espèce accompagnatrice des cultures	Faible
	Cortège floristique des cultures	-	Diversité floristique riche en espèce accompagnatrice des cultures – Espèces communes	Faible
	Cortège floristique des friches herbacées	-	Faible diversité floristique – Espèces communes	Faible
	Cortège floristique des friches herbacées à arbustives	-	Diversité floristique assez faible – Espèces communes	Très faible
	Cortège floristique des fourrés	-	Pas d'enjeux particuliers - Diversité très faible – Espèces communes	Très faible
	Cortège floristique des bosquets et des taillis	-	Pas d'enjeux particuliers - Diversité très faible – Espèces communes	Très faible
	Cortège floristique des fourrés	-	Pas d'enjeux particuliers – Espèces communes	Très faible
	Cortège floristique des haies	-	Pas d'enjeux particuliers – Espèces communes	Très faible
	Autres cortèges floristiques	-	Diversité floristique faible à très faible – Espèces communes	Très faible

3.5.2.3. Bio-évaluation de la faune

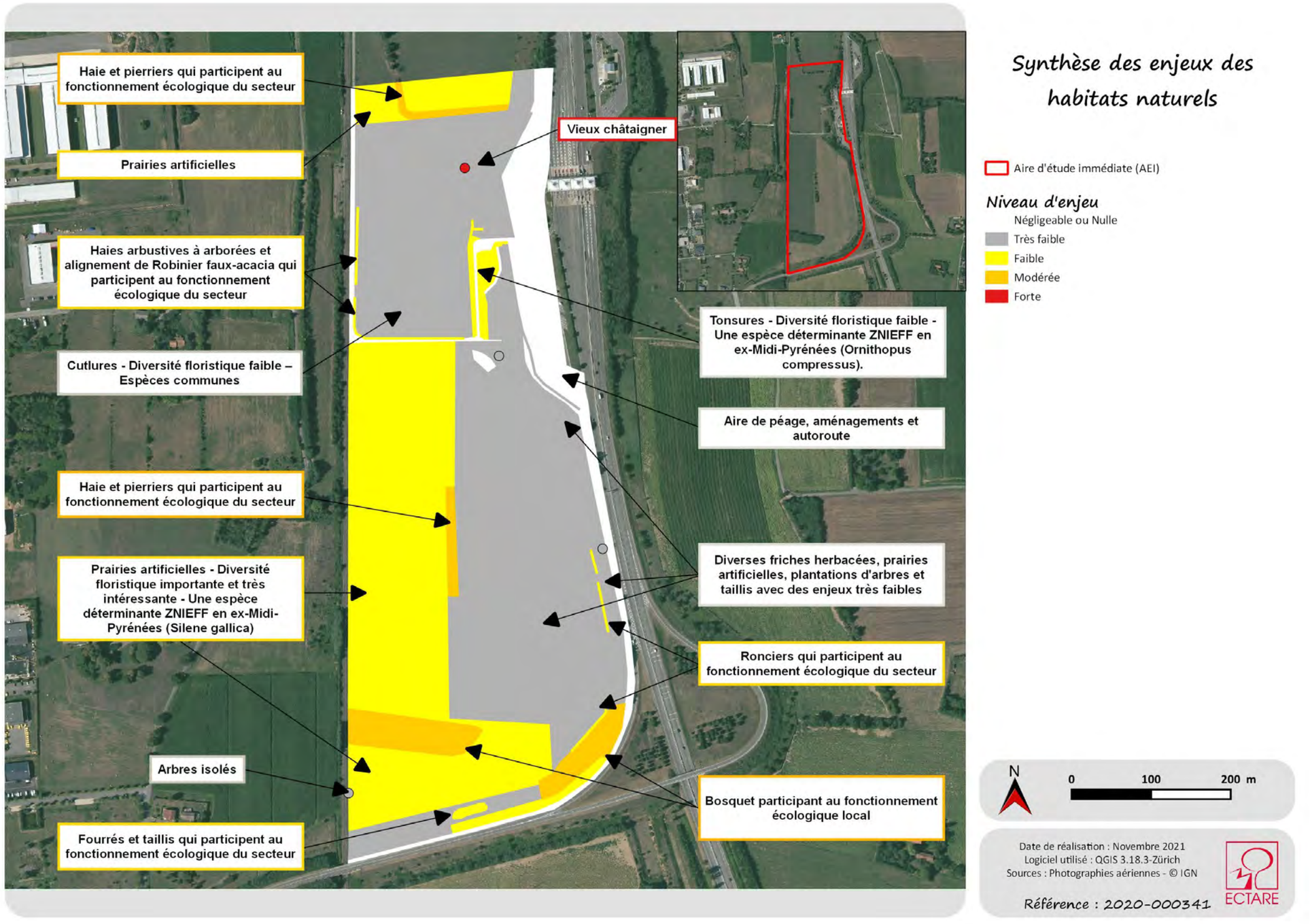
Groupe faunistique	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeu local
Reptiles	Lézard des murailles	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (LC)	Reproduction et hivernage probables au niveau des haies ponctuées de pierriers – Espèces communes à très communes dans le secteur	Faible
	Lézard vert occidental	PN (A2) – DH IV LRN (LC) – LRR (NT)		Modéré
Amphibiens	/	/	Pas de zones humides (permanentes ou temporaires) favorables à la reproduction. Phases terrestres peu probable sur le site	Très faible
Mammifères (hors chiroptères)	Lapin de Garenne	LRN (NT)	Reproduction sur le site – Espèce commune dans le secteur	Faible
	Mammifères observés	LRN (LC)	Zone de déplacement / chasse pour plusieurs espèces classiques de mammifères terrestres – Espèces communes à très communes	Très faible
	Barbastelle d'Europe	PN (A2) – DH (II/IV) LRN (LC) – DZ	Activité forte détectée à proximité du bosquet de robiniers – Chasse active mais pas de gîtes estivaux sur le site – Espèce assez commune dans le secteur	Modéré
Chiroptères	Pipistrelle commune	PN (A2) – DH (IV) LRN (NT) – DZ	Transit / chasse sur le site – Faible nombre de contacts - Pas de gîtes estivaux sur site – Espèce commune dans le secteur	Faible
	Pipistrelle de Kuhl	PN (A2) – DH (IV) LRN (LC) – (DZ)	Transit / chasse sur le site – Territoires de chasse favorables au niveau des haies et lisières – Pas de gîtes estivaux sur site	Faible
Avifaune	Aigle botté	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (LC)	En chasse – Espèce assez commune dans le secteur	Faible
	Milan noir	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (LC)	En chasse – Espèce commune dans le secteur	Très faible
	Milan royal	PN (A3) – DO I LRN (VU) – LRR (EN) – DZ	Hivernage sur le site (4 individus observés), chasse au-dessus du site durant période de nidification – Espèce commune dans le secteur	Faible
	Vautour fauve	PN (A3) – DO I LRN (LC) – LRR (VU) – DZ	En déplacement – Espèce assez commune dans le secteur	Très faible
	Cortège Haies / Ronciers	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) LRN (LC) – LRR (NT) : Fauvette grisette, Bruant proyer LRN (NT) – LRR (LC) : Tarier pâtre	Reproduction possible à probable de 14 espèces, dont 3 patrimoniales – Espèces communes dans le secteur	Modéré
	Cortège Bosquets	PN (A3) LRN (LC) – LRR (LC) PN (A1) LRN (VU) – LRR (LC) – DZ : Tourterelle des bois	8 espèces, dont une patrimoniale, en reproduction possible à probable – Espèces communes à très communes dans le secteur	Faible
Odonates	/	/	Pas de zones humides (permanentes ou temporaires) favorables à la reproduction. Maturation d'individus possible	Très faible
Lépidoptères	Lépidoptères observés	LRN (LC) – LRR (LC)	Reproduction probable de 14 espèces au sein des prairies et friches – Espèces communes à très communes dans le secteur	Faible

Groupe faunistique	Nom commun	Statut	Commentaires	Enjeu local
Orthoptères	Orthoptères observés	LRN (LC) – LRDB (4)	Espèces communes au sein des prairies / friches	Faible
Autres invertébrés	Hémiptères, Coléoptères observés	LRN (LC)	Espèces communes dans le secteur	Faible

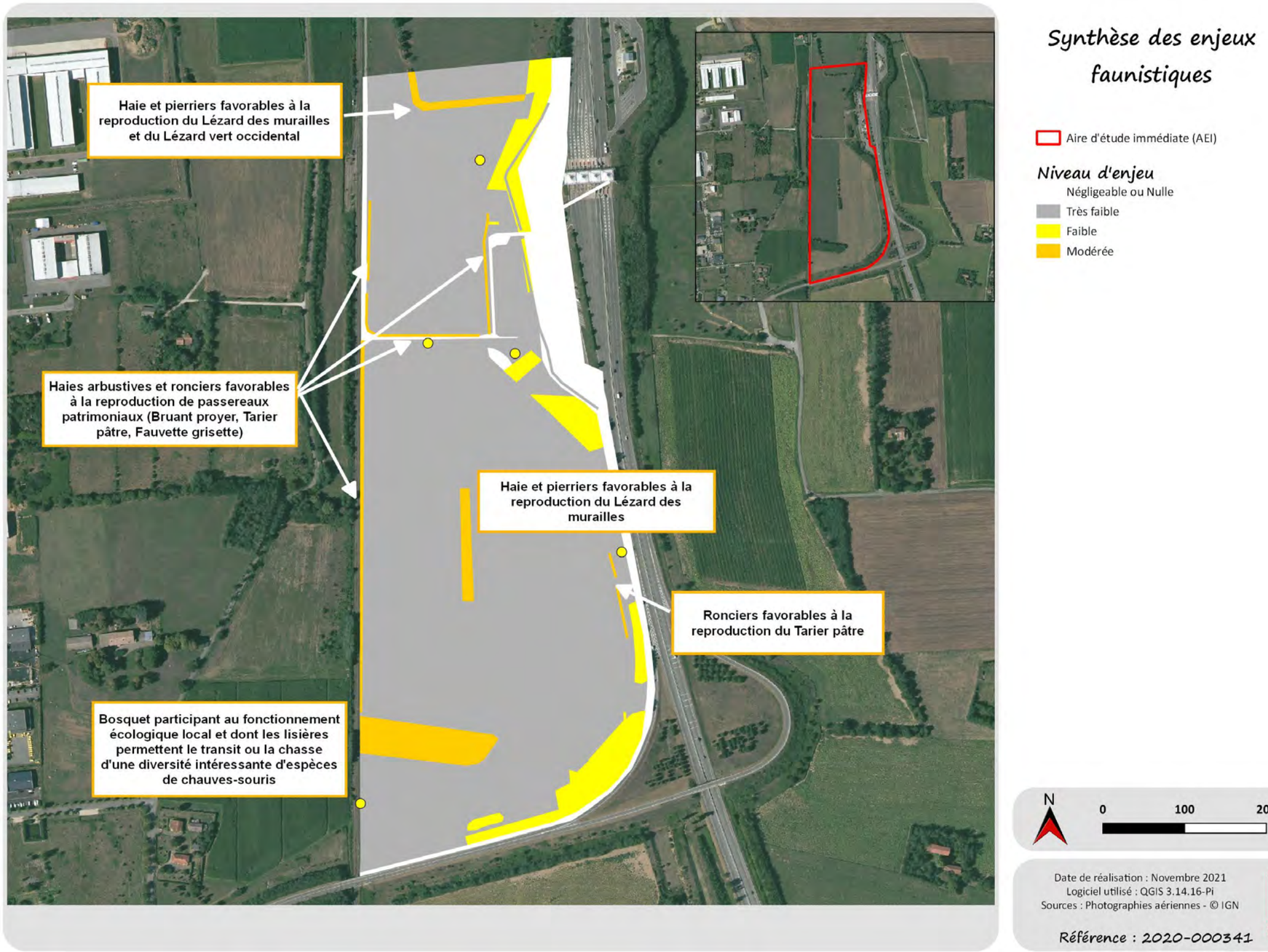
3.5.3. Synthèse des enjeux

Est présentée ci-dessous, la synthèse de l'analyse écologique des terrains étudiés pour le projet de parc photovoltaïque mettant en évidence les atouts et contraintes que présentent la localisation et la nature même du projet vis-à-vis des impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore.

INTÉRÊTS / ATOUTS	ENJEUX
▪ Aucune zone humide naturelle favorable à la présence d'amphibiens et / ou d'odonates ▪ Milieux ouverts majoritaires et peu favorables à la nidification d'espèces d'oiseaux ▪ Habitats semi-ouverts et fermés très homogènes et à intérêt écologique limité ▪ Faible diversité d'espèces pour l'ensemble des taxons faunistiques ▪ Site concerné par aucun site d'intérêt patrimonial (Natura 2000, ZNIEFF…) ▪ Site concerné par aucun élément de la Trame verte et Bleue du SRCE	▪ Plusieurs espèces patrimoniales des milieux agricoles semi-ouverts à fermés nichent de manière possible à probable sur le site (Fauvette grisette, Tarier pâtre, Bruant proyer, Tourterelle des bois) ▪ Plusieurs haies ponctuées de pierriers favorisent la reproduction du Lézard des murailles et du Lézard vert occidental ▪ Les bosquets et le réseau de haies, bien que de qualité généralement médiocre, participent au fonctionnement écologique local et permettent le transit/la chasse d'espèces d'au moins 7 espèces de chauves-souris, dont une sensible à la fragmentation des habitats et classée en annexes II et IV de la Directive Habitats : la Barbastelle d'Europe ▪ L'AEI est concernée par un Plan National d'Action : Milan royal (hivernage) ▪ Diversité floristique assez importante, 181 taxons, essentiellement centrée sur les prairies artificielles ainsi que sur les friches herbacées, les friches herbacées à arbustives et les prairies pâturées ▪ Les cortèges floristiques relevés sont diversifiés et avec des enjeux très faibles à faibles, avec une flore recensée commune dans le secteur



Carte 32 : Sensibilités des habitats naturels



Carte 33 : Localisation des enjeux faunistiques

4. ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1. PÉRIMÈTRES ADMINISTRATIFS

Source : c-pap.wixsite.com.

La commune de Pamiers se trouve dans son propre arrondissement et son propre canton.
Le territoire communal est inclus dans le périmètre de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées (CCPAP). Né le 1er janvier 2017, de la fusion du Canton de Saverdun et du Pays de Pamiers, cet EPCI[8] regroupe 35 communes et près de 40 000 habitants sur un territoire de 415 km².

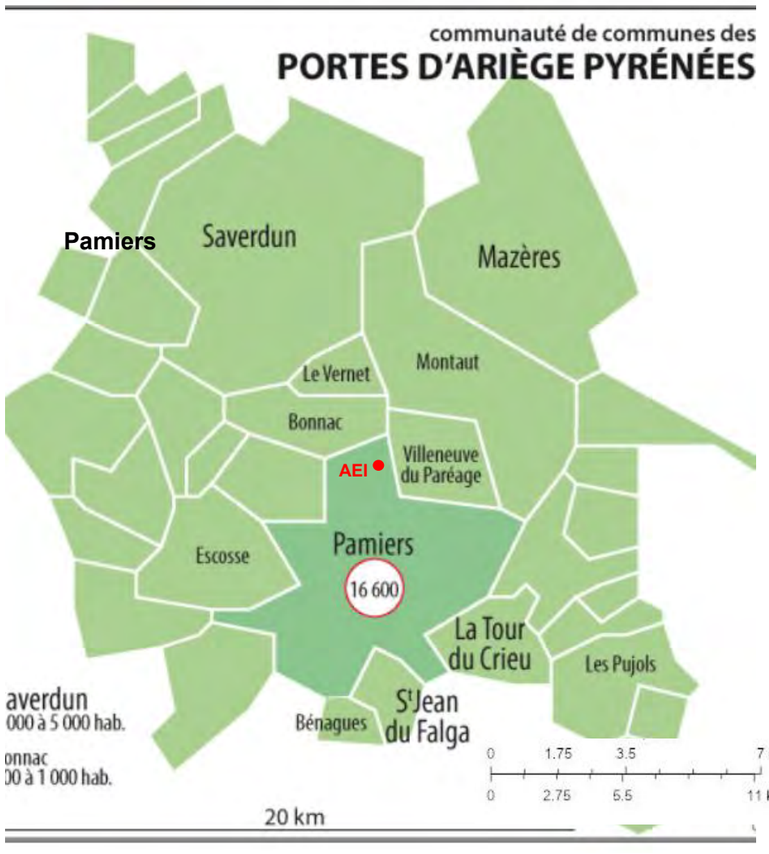


Illustration 30 : Périmètre de la CC des Portes d'Ariège Pyrénées (source : tresordesregions.mgm.fr)

Les compétences exercées par la CC des Portes d'Ariège Pyrénées résultent des termes de la loi relative à la simplification de la coopération intercommunale de juillet 1999, de la loi NOTRe[9] d'août 2015 et de la volonté des élus. Le projet objet de la présente étude est plus particulièrement concerné par la compétence optionnelle : *« Opération de revitalisation territoriale »,* qui inclut *« la ville-village à énergie(s) positive(s), engagée dans la transition environnementale et l'action culturelle ».*

4.2. DOCUMENTS D'ORIENTATION, DE PLANIFICATION, D'URBANISME

Sources : occitanie.developpement-durable.gouv.fr ; scot-vallee-ariege.fr

4.2.1. Schéma de Cohérence Territorial (SCoT)

La commune de Pamiers est concernée par le SCoT Vallée de l'Ariège, qui a été approuvé le 10 mars 2015.

Le périmètre de ce SCoT englobe 97 communes ariégeoises, aujourd'hui réparties entre trois intercommunalités : Portes d'Ariège-Pyrénées, Pays Foix-Varilhes et Pays de Tarascon-sur-Ariège. Ce territoire compte environ 82 000 habitants.

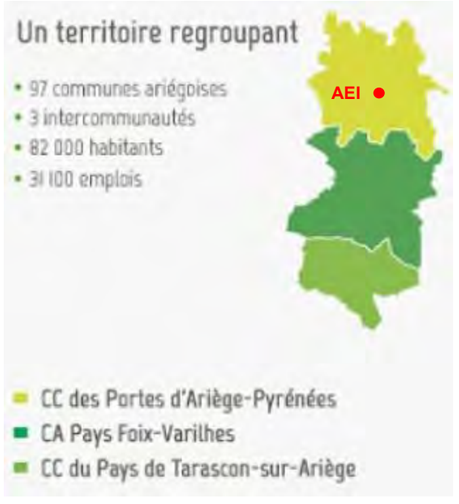


Illustration 31 : Périmètre du SCOT Vallée de l'Ariège (source : scot-vallee-ariege.fr)

Le SCoT en vigueur est structuré autour de huit objectifs :

[8] Établissement Public de Coopération Intercommunale

[9] Nouvelle Organisation Territoriale de la République

- objectif 1 : un projet de territoire se structurant autour de ses richesses agricoles, naturelles et paysagères ;
- objectif 2 : un projet qui optimise l'utilisation de ses ressources naturelles ;
- objectif 3 : un projet préparant la transition énergétique ;
- objectif 4 : un projet valorisant les spécificités des territoires de la vallée de l'Ariège ;
- objectif 5 : un projet innovant favorisant un fonctionnement en réseau ;
- objectif 6 : un projet déclinant des capacités d'accueil résidentiel différenciées en s'appuyant sur le potentiel des territoires de la vallée ;
- objectif 7 : une politique du logement à la hauteur des ambitions de développement du Scot et respectueuse de l'environnement agri-naturel ;
- objectif 8 : un projet développant ses atouts économiques.

À travers l'Objectif 3 et l'objectif ciblé de diversifier les ressources énergétiques dans le respect des espaces naturels, du paysage et du cadre de vie des habitants du territoire, le SCoT « est favorable à divers modes de production d'énergie renouvelable et en premier lieu l'hydroélectricité. Néanmoins compte tenu du nombre d'équipements déjà existants sur le territoire et du durcissement de la législation au regard du bon état des cours d'eau, le SCoT décide de s'ouvrir à d'autres énergies renouvelables adaptées au territoire notamment l'éolien, le solaire hormis les projets photovoltaïques au sol impactant la ressource agricole et naturelle du territoire, les projets solaires thermiques, le bois énergie en favorisant les capacités de production locale et la biomasse en général. »

Travailler un projet agricole de façon conjointe avec le projet de parc photovoltaïque permet d'avoir une lecture favorable des règles d'occupation du sol découlant du SCOT.
Les réticences exprimées dans le SCOT concernant l'impossibilité d'équiper des terrains non dégradés pour un parc solaire au sol doivent être lues comme des indices de la politique menée sur le territoire : si les espaces agricoles et pastoraux sont maintenus et valorisés, alors le SCOT ne s'oppose pas à l'équipement du site, tant qu'il respecte les milieux et la destination initiale du site.

4.2.2. Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur

Le document d'urbanisme en vigueur sur le territoire de Pamiers est un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Ce PLU a été approuvé le 31 décembre 2009 et est en cours de révision.

Au titre du PLU en vigueur, les terrains étudiés se trouvent en totalité en zone A (à vocation agricole) de la commune.

Selon le règlement du PLU, sont autorisées en zone agricole comme occupations et utilisations du sol, néanmoins soumises à des conditions particulières, « les constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif ».

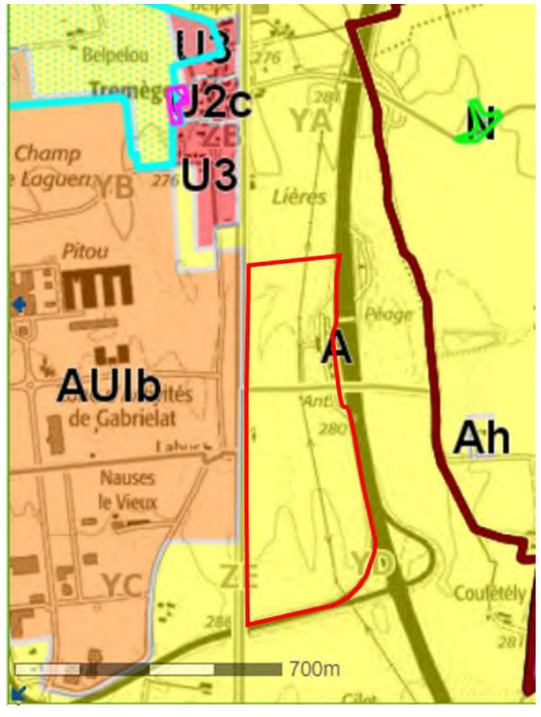


Illustration 32 : Zonage du PLU en vigueur (source : cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr)

Même si les terrains du projet sont situés en zone agricole, le PLU en vigueur n'interdit pas la mise en place d'un projet photovoltaïque puisque ce dernier est considéré comme une exception au titre de « constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics », en application d'une jurisprudence constante : « eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif » (CAA de Nantes, 23 octobre 2015, société Photosol, n°14NT00587).
Cependant, le projet devra alors être compatible avec les préconisations du PLU sur les conditions d'occupation du sol en zone agricole.

4.2.3. Révision du PLU

Le PLU de la commune de Pamiers fait actuellement l'objet d'une révision. Même si cette nouvelle version du PLU n'est pas encore approuvée, un certain nombre d'éléments sont d'ores et déjà rendus publics sur le site de la municipalité, à savoir :

- le Plan d'Aménagement et de Développement Durables (PADD),
- le règlement écrit,
- les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP),
- les plans associés au PLU.

Le PADD de la ville de Pamiers s'articule autour de 3 axes principaux :

- Axe 1 : une ville à réinventer
- Axe 2 : un urbanisme durable pour la préservation du cadre de vie appaméen
- Axe 3 : une dynamique économique à préserver et à structurer

Les axes 2 et 3 du PADD concernent plus particulièrement le projet à travers les objectifs suivants :

- **2.1. Préserver les espaces agricoles et naturels en accompagnant l'urbanisation** et plus précisément :
  - Préserver les espaces agricoles de la Plaine de l'Ariège.
- **2.4. Valoriser les paysages ouverts et les équilibres écologiques de la plaine agricole de l'Ariège** :
  - Maintenir dans sa globalité l'équilibre de la mosaïque agricole de la plaine de l'Ariège pour son intérêt économique (économie agricole), paysager et écologique.
  - Valoriser les perspectives visuelles sur les Pyrénées depuis les axes majeurs : A66, RN20.
- **2.6. Se protéger contre les risques, préserver les ressources naturelles et s'adapter au changement climatique** :
  - Poursuivre les efforts d'adaptation au changement climatique et notamment :
    - Autoriser la mise en œuvre de dispositifs visant à produire et utiliser des énergies renouvelables hors sol, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et du respect du patrimoine bâti.
- **3.3. Permettre le maintien des activités agricoles appaméennes** :
  - Préserver durablement l'agriculture et notamment :
    - Concilier la préservation des grands secteurs agricoles avec le développement de la commune.
    - Limiter le phénomène de mitage des espaces agricoles.

Le PADD de la version révisée du PLU non encore approuvée a donc comme objectif d'autoriser la mise en œuvre de projets tels que le développement de parcs photovoltaïques dans la mesure où ils s'intègrent dans le paysage et respectent le patrimoine bâti. Néanmoins, la préservation des espaces et des activités agricoles reste une priorité.

Suite à la concertation menée avec la commune de Pamiers, la commune a intégré le projet solaire dans la révision du PLU. Cette révision prévoit la création d'un zonage compatible avec le projet Trémège, le « zonage Av » : zonage agrivoltaïque ou centrale photovoltaïque compatible avec l'exercice d'une activité agricole. Le projet entre dans la deuxième catégorie.

En ce qui concerne l'avancement de la procédure de révision, l'enquête publique a eu lieu de mars à avril 2023. Le commissaire enquêteur a donné un avis favorable à cette procédure. Le PLU devrait être arrêté et validé par la Préfecture avant la fin de l'année.

Par ailleurs, l'article L111-7 du code de l'urbanisme (modifiée par la loi 2023-175 pour l'accélération de la production d'énergie renouvelable du 10 mars 2023 - article 34) lève l'interdiction de construire dans la bande de 100 m de part et d'autre de l'axe des autoroutes, pour les infrastructures de production d'énergie solaire photovoltaïque.

4.2.4. Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

4.2.4.1. Le SRCAE Midi-Pyrénées

Le SRCAE, prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement, fixe à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 :

- les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique (réduction des émissions de GES) et de s'y adapter ;
- les orientations pour prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou en atténuer les effets ;
- par zones géographiques, les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération.

Le territoire de Pamiers est concerné par le SRCAE de l'ancienne région Midi-Pyrénées, approuvé en juin 2012. Ce SRCAE fixe les 5 objectifs stratégiques suivants :

- réduire les consommations énergétiques (sobriété et efficacité énergétique) ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- développer la production d'énergies renouvelables ;
- adapter les territoires et les activités socio-économiques face aux changements climatiques ;
- prévenir et réduire la pollution atmosphérique.

Ainsi, sont notamment visées une réduction de 15 % des consommations énergétiques dans le secteur du bâtiment et de 10 % dans les transports, ainsi qu'une augmentation de 50 % de la production d'énergies renouvelables. Ces objectifs sont déclinés en 48 orientations thématiques.

À ce titre, le SRCAE vaut schéma régional des énergies renouvelables au sens de la loi « Grenelle 1 ». L'ambition régionale affichée par le SRCAE est d'atteindre à l'horizon 2020 une puissance de 750 MW (objectif minimum) à 1000 MW (objectif ambitieux).

NB : le projet de Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Occitanie a été arrêté en assemblée plénière du 19 décembre 2019. Actuellement en phase de consultation, il devrait être adopté à la fin de l'année 2020. Lors de son adoption, il se substituera aux schémas sectoriels idoines tel que le SRCAE.

4.2.4.2. Le PCAET Vallée de l'Ariège

Le PCAET, prévu par l'article L229-26 du code de l'environnement, constitue l'outil de planification à l'échelle locale pour atténuer le changement climatique, développer les énergies renouvelables et maitriser la consommation d'énergie.

Le territoire de Pamiers est concerné par le PCAET Vallée de l'Ariège, approuvé le 20 février 2020.
Le projet de PCAET s'articule autour de cinq axes stratégiques :

- porter l'aménagement de la Vallée de l'Ariège vers l'excellence énergétique et environnementale ;
- développer les productions d'énergies renouvelables et locales ;
- promouvoir la sobriété énergétique et des usages des bâtiments ;
- promouvoir un développement économique et une agriculture résolument tournés vers la transition énergétique ;
- développer des modes de déplacement économes et moins carbonés adaptés au territoire rural et de montagne.

Le projet de parc photovoltaïque contribue donc à répondre aux objectifs du SRCAE et du PCAET puisqu'il s'inscrit dans le développement des filières d'énergies renouvelables souhaité sur le territoire.

Les terrains du projet sont inscrits en zone agricole (A) du PLU en vigueur sur la commune de Pamiers, qui autorise les constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.

Cependant, le PLU de Pamiers fait actuellement l'objet d'une révision et suite à la concertation menée avec la commune de Pamiers, le projet solaire a été intégré dans la révision du PLU. Le projet s'implante en zonage Av, autorisant les centrales agrivoltaïques et les centrales photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole.

Le maintien d'une activité agricole sur le site permettrait également de répondre aux objectifs du SCOT Vallée de l'Ariège qui est favorable au développement d'énergies renouvelables telles que le photovoltaïque dans la mesure où la ressource agricole et naturelle du territoire n'est pas impactée.

Enfin, le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Pamiers s'inscrit en cohérence avec les ambitions du SRCAE Midi-Pyrénées et du PCAET Vallée de l'Ariège puisqu'il s'inscrit dans le développement des filières d'énergies renouvelables souhaité sur le territoire.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : faible***

4.3. SERVITUDES, CONTRAINTES TECHNIQUES ET RÉSEAUX DIVERS

Sources : DDT 09 ; Enedis ; Orange ; SNCF ; VEOLIA ; Autoroutes de Sud de France ; RTE ; SIAHBVA ; DRAC Occitanie.

4.3.1. **Servitudes d'utilité publique** (SUP)

Selon la liste des SUP accessible sur le site internet de l'État en Ariège, la commune de Pamiers est concernée par plusieurs SUP, abordées ci-après (voir Carte 35 page 153) :

4.3.1.1. Servitudes relatives à la conservation du patrimoine

Servitudes de passage dans le lit ou sur les berges de cours d'eau non domaniaux - A4

La commune de Pamiers est concernée par une servitude de passage autour du lit de plusieurs cours d'eaux et de fossés.

Elle ne concerne pas les terrains du projet.

Servitudes de protection des monuments historiques - AC1

Il existe plusieurs monuments historiques au sein de l'AEE.

Aucune servitude de protection ne concerne l'AEI et ses abords immédiats.

Servitudes de protection des sites classés et inscrits – AC2

Il existe plusieurs sites inscrits au sein de l'AEE.

Aucune servitude de protection ne concerne l'AEI et ses abords immédiats.

4.3.1.2. **Servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements**

Servitudes relatives au transport de gaz naturel - I3

La commune de Pamiers est traversée par deux canalisations de transport et de distribution de gaz.

Selon le plan des servitudes du PLU de Pamiers, les terrains du projet ne sont pas concernés par les servitudes liées à ces équipements.

Servitudes au voisinage d'une ligne électrique aérienne ou souterraine - I4

La commune de Pamiers est concernée par plusieurs servitudes relatives à des lignes ou canalisations électriques, dont le gestionnaire est RTE.

Selon les éléments transmis par RTE, les terrains du projet sont concernés par une de ces servitudes.

Les préconisations liées à cette servitude devront être prise en compte par le projet, notamment en ce qui concerne le respect des distances de sécurité par rapport aux ouvrages de support de la ligne électrique, et l'accès à ces ouvrages qui devra être maintenu en permanence.

Servitudes relatives à l'énergie hydraulique – I2

La commune est concernée par un zonage de protection des installations de production d'énergie hydraulique.

Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

Servitudes relatives aux canalisations d'eau et d'assainissement – A5

La commune de Pamiers est concernée par plusieurs servitudes relatives aux canalisations d'eau et d'assainissement. Aucune de ces servitudes ne concerne le site d'étude.

Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

Servitudes relatives à la protection contre les perturbations électromagnétiques – PT1 et contre les obstacles – PT2

La commune de Pamiers est concernée par plusieurs servitudes relatives à la protection contre les perturbations électromagnétiques et contre les obstacles.

Un pylône autostable est présent à l'est de l'AEI. Il s'agit d'une station de radiodiffusion, dans la zone du péage de l'autoroute. Elle engendre une servitude limitant la hauteur des ouvrages à 40 m maximum par rapport au sol, n'entraînant aucune contrainte pour le projet.

Aucun autre pylône ni antenne n'est situé aux abords de l'AEI.



Station de radiodiffusion à l'est du site © ECTARE

Servitudes relatives aux réseaux de communications téléphonique et télégramme – PT3

La commune de Pamiers est concernée par plusieurs servitudes relatives aux réseaux de communications téléphonique et télégramme.

Le projet n'est pas concerné par ces servitudes.

Servitudes relatives aux voies ferrées – T1

La commune de Pamiers est traversée par une voie ferrée qui longe les limites ouest de l'AEI.

Même si la voie ferrée passe à l'extérieur des limites de l'AEI, le projet est concerné par cette servitude.

Il est notamment interdit d'édifier une construction à une distance de 2 m d'un chemin de fer, de réaliser des excavations à proximité sans autorisation préalable, ou de déposer des pierres ou objets non inflammable à une distance de 5 m sans autorisation préfectorale.

Servitudes relatives au dégagement aéronautique – T5

La commune de Pamiers est couverte au sud par une servitude de dégagement aéronautique liée à l'aérodrome de Pamiers-Les Pujols.

Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

Servitudes relatives aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des autoroutes, routes express et déviations d'agglomération – EL11

Cette servitude n'est pas indiquée sur le plan d'urbanisme. Cependant, elle est visible sur le terrain : l'autoroute A66 ainsi que la bretelle de la sortie 3 au sud de l'AEI présentent une clôture distante de 25 à 80 m des structures de l'autoroute, interdisant tout accès.

L'AEI est concernée par cette servitude au sud et à l'est, comprenant notamment l'aire de repos de l'autoroute et le péage. Ces zones sont interdites d'accès.

4.3.1.3. Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique.

Servitude liée à la protection des eaux – AS1

Aucun captage ou périmètre de protection AEP n'a été recensé à proximité immédiate de l'AEI. Cependant, l'AEI est comprise dans le périmètre de protection éloigné du captage du Foulon, implanté en amont du projet, à 4,5 km au sud.

Ce périmètre de protection n'entraîne aucune contrainte pour le projet (aucune préconisation).

Servitudes liées aux plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP) - PM1

Le territoire communal de Pamiers est entièrement couvert par une servitude liée à son PPRNP. Le site d'étude est implanté en zone blanche, non directement exposée aux risques naturels prévisibles.
Le règlement n'interdit aucune occupation ni utilisation du sol. Il émet une seule recommandation liée au risque de retrait-gonflement des argiles : celle de réaliser une étude géotechnique en préalable à la réalisation d'un projet.
Le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque n'est donc pas concerné (cf. paragraphe 2.4.2 page 66).

4.3.2. Réseaux électrique, télécom et gaz

4.3.2.1. Réseau électrique

Selon les éléments transmis par Enedis et RTE, le site du projet est traversé, sur un axe nord-sud, par une ligne HTA[10] du réseau ENEDIS et une ligne HTB[11] du réseau RTE. Celle de Enedis n'est présente que sur la partie sud du site.

L'AEI est également traversée en son centre par des lignes électriques souterraines HTA du réseau ENEDIS sur un axe ouest-est et nord-sud.



Lignes électriques aériennes HTA (à gauche) et HTB (à droite) dans la partie sud du site © ECTARE

Comme expliqué précédemment, la ligne HTB opérée par RTE fait l'objet d'une servitude d'utilité publique. Les prescriptions de RTE devront être suivies dans le cadre de la mise en œuvre du projet. En particulier, les éventuels travaux de terrassement ou de talutage envisagés dans un rayon de 35 m autour des pylônes devront être préalablement étudiés par RTE, à l'exception des travaux de tranchées situés à plus de 9 m des pylônes et de profondeur inférieure à 4 m. L'accès aux pylônes devra également être maintenu, que ce soit pendant ou après les travaux d'aménagement du parc.

En outre, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) devra être envoyée aux gestionnaires de réseaux avant le démarrage des travaux.

4.3.2.2. Réseau Télécom

Un réseau de télécommunication Orange est recensé sur l'AEI. Il traverse les terrains en son centre, d'ouest en est et remonte également le long des franges est et ouest.

4.3.2.3. Réseau de gaz

Comme évoqué précédemment, la commune de Pamiers est traversée par deux canalisations de transport et de distribution de gaz.

Selon le plan des servitudes du PLU de Pamiers, les terrains du projet ne sont pas concernés par les servitudes liées à ces équipements.

[10] La Haute Tension A ou HTA (ou Moyenne Tension) peut être comprise entre 1 000 volts (1 kV) et 50 000 volts (50 kV). En principe, elle est en France de 20 kV. Cependant des réseaux HTA à 15 kV et quelques-uns à 33 kV existent encore. Sont en principe raccordés sur ce niveau de tension les consommateurs qui ont besoin d'une puissance supérieure à 250 kW. Le réseau HTA est triphasé (trois fils conducteurs ou phases).

[11] La Haute Tension B ou HTB constitue le réseau de répartition ou d'alimentation régionale et achemine l'électricité aux industries lourdes et aux grands consommateurs électriques. La tension des lignes HTB est de 63 000 volts (63 kV) ou 90 000 volts (90 kV).

4.3.3. Réseaux d'eau et d'assainissement

4.3.3.1. Réseau d'adduction d'eau potable

Selon les éléments transmis par VEOLIA, une conduite de distribution d'eau potable est implantée au centre du site, et traverse les terrains d'ouest en est.

4.3.3.2. Réseau d'assainissement des eaux usées

Aucun réseau d'assainissement collectif des eaux usées n'est présent au niveau de l'AEI ou à proximité immédiate.

4.3.3.3. Réseau de collecte des eaux de pluie

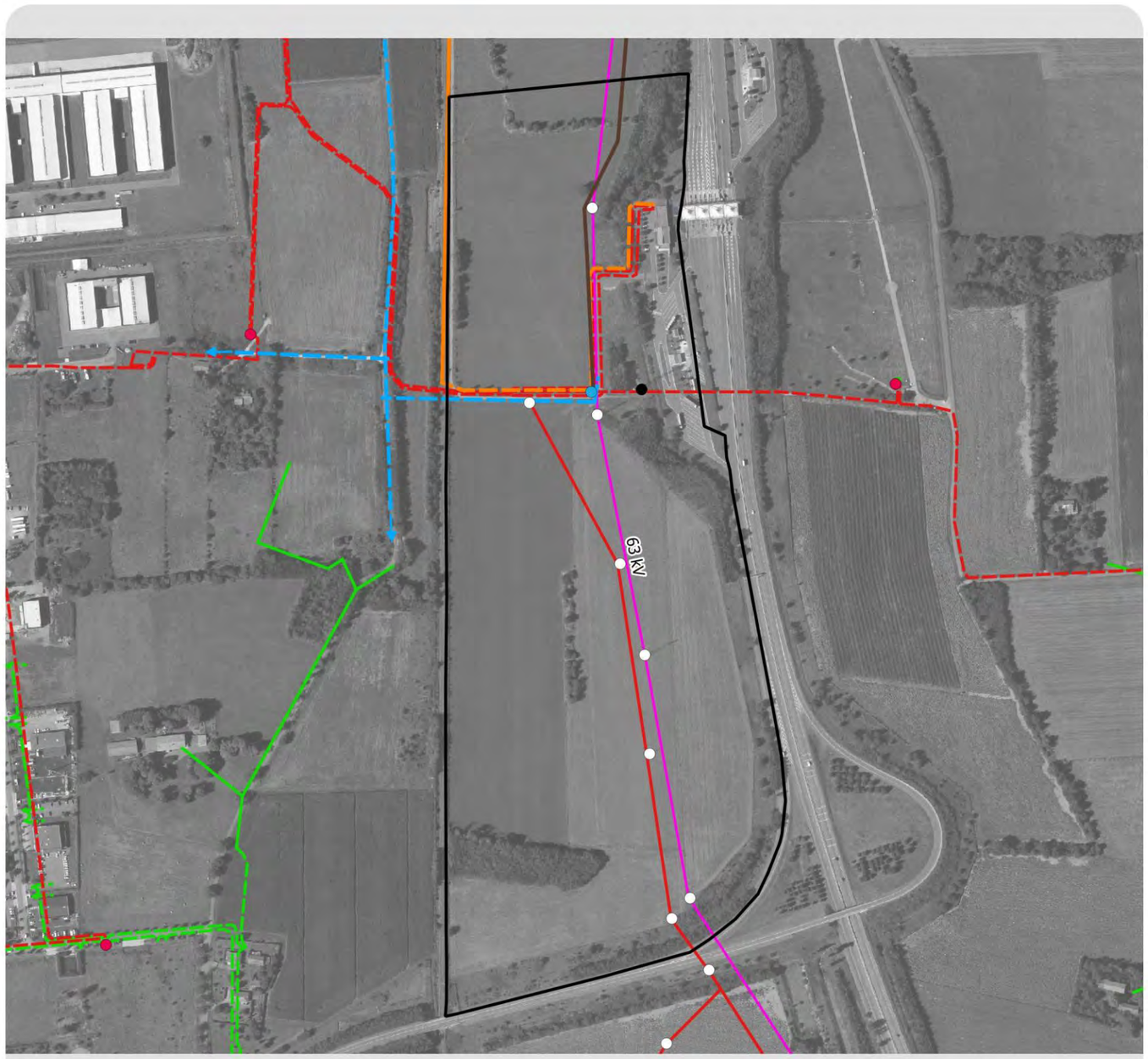
Aucun réseau de collecte des eaux de pluie n'est présent au sein ou à proximité de l'AEI.

4.3.3.4. Réseau d'irrigation

Selon Syndicat Intercommunal Aménagement Hydraulique Basse Vallée de l'Ariège (SIAHBVA), le site est traversé du nord au sud dans sa moitié nord par un réseau d'irrigation.



Illustration 33 : Ouvrage du réseau d'irrigation au centre-est du site (© Ectare)



Aire d'étude
- Aire d'étude immédiate (AEI)

Réseaux humides
- Réseau d'Alimentation en Eau Potable AEP
- Réseau d'irrigation
- Ouvrage hydraulique

Réseaux secs
- Pylône de la station de radiodiffusion du péage
- Pylônes des lignes électriques
- Réseau mobile Orange - aérien
- Réseau mobile Orange - souterrain
- Ligne électrique Haute Tension B RTE (HTB)
- Postes de distribution publique Enedis (postes HTA/BT)
- Ligne Haute Tension A Enedis (HTA), dite aussi « Moyenne Tension » - aérienne
- Ligne électrique Haute Tension A Enedis (HTA), dite aussi « Moyenne Tension » - souterraine
- Ligne électrique Basse Tension Enedis (BT) - aérienne
- Ligne Basse Tension Enedis (BT) - souterraine

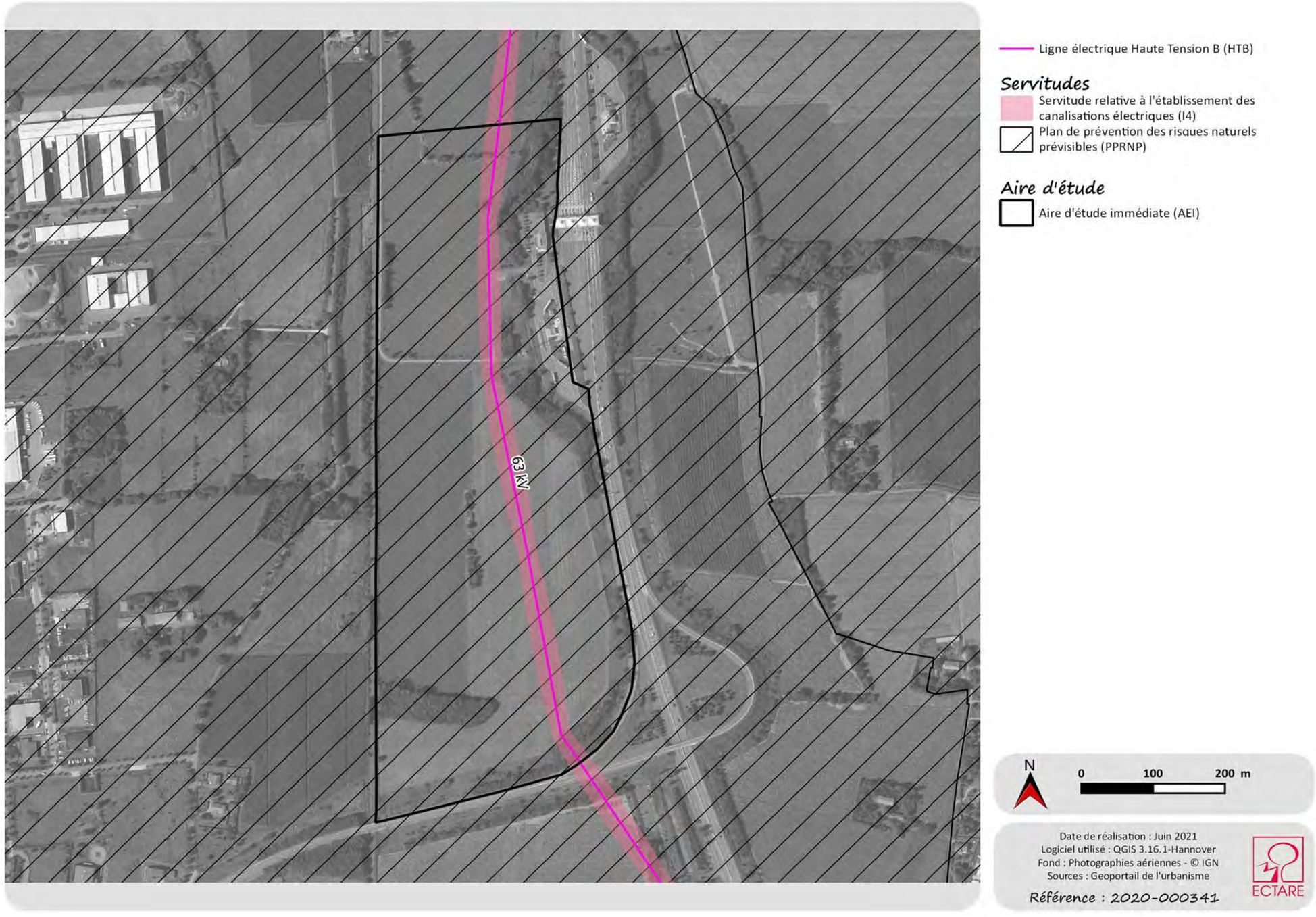
N

0 100 200 m

Date de réalisation : Novembre 2021
Logiciel utilisé : QGIS 3.18.3-Zürich
Fond : © Google Satellite
Sources : ENEDIS - RTE - BD TOPO
Référence : 2020-000341

ECTARE

Carte 34 : Réseaux présents autour de l'AEI



Carte 35 : Servitudes présentes au sein de l'AEI

4.4. AUTRES CONTRAINTES TECHNIQUES

4.4.1. Sites archéologiques

Aucun site archéologique n'est aujourd'hui connu dans l'emprise des terrains constituant l'AEI.

Selon la DRAC Occitanie (Service Régional de l'Archéologie) à la date du 1er février 2021 : « […] *en l'état des données disponibles,* […] *plusieurs sites et vestiges archéologiques ont été à ce jour porté à la connaissance du Service régional de l'Archéologie en bordure de l'emprise délimitée par vos soins. Ces sites issus de prospections de surfaces et d'opérations d'archéologie préventives font état, dans un proche voisinage de votre emprise, de l'existence de structures bâties antiques et de zones sépulcrales dont les répartitions spatiales sont actuellement mal délimitées (ZAC de Gabrielat). De plus, on ne peut exclure, en aucune façon, la possibilité de sites non reconnus à ce jour vu l'ampleur de la superficie concernée par votre projet*. » […] « *En tout état de cause, l'attention du maître d'ouvrage doit être attirée sur le fait que le projet éventuellement issu de cette étude est fortement susceptible d'entrer dans le champ d'application du livre V du Code du Patrimoine, relatif à l'archéologie préventive. À ce titre, la nature et l'importance des éléments du patrimoine archéologique éventuellement reconnus à la suite d'une procédure d'évaluation spécifique pourront appeler de la part de l'État une prescription de conservation susceptible de constituer une remise en cause de la faisabilité du projet* ».

Le projet de création d'un parc photovoltaïque est en effet soumis aux dispositions de la loi du 17 Janvier 2001 relative à l'archéologie préventive.

Conformément aux dispositions du livre V, titre II du Code du Patrimoine relatif à l'archéologie préventive et des décrets n°2002-89 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, le dossier devra être soumis au service régional de l'archéologie pour examen à partir duquel une opération de diagnostic archéologique pourra être prescrite. Si, à l'issue de ce diagnostic, des sites ou vestiges venaient à être découverts, une fouille ou une conservation totale ou partielle de ceux-ci pourrait être prescrite.

4.4.2. Limitation de tonnage sur la voirie publique

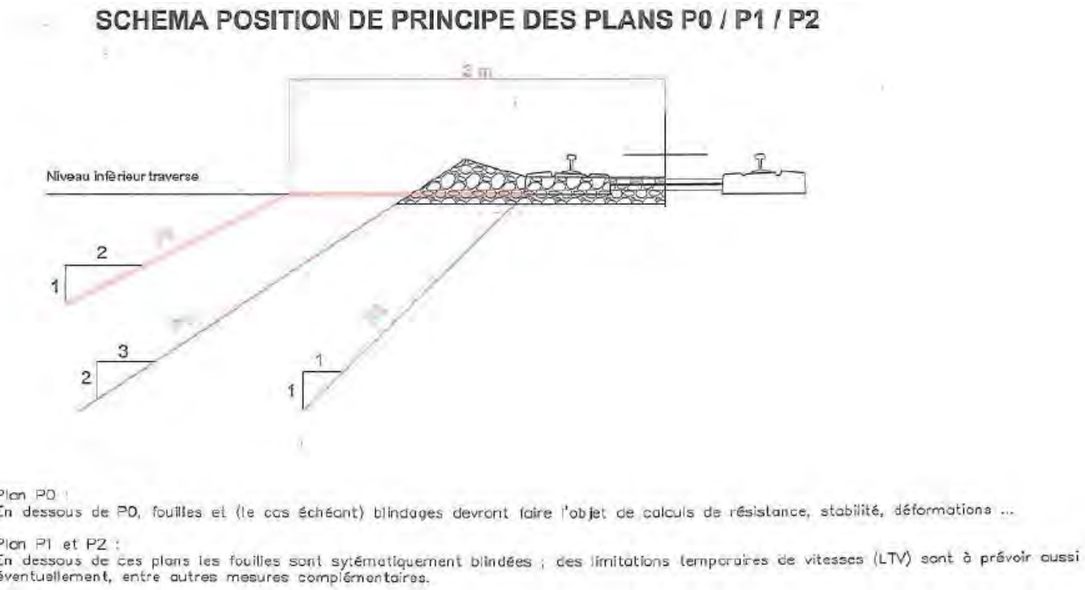
Les voiries publiques d'accès au site ne sont soumises à aucune limitation de tonnage.

4.4.3. Domaine public SNCF

L'AEI est longée à l'ouest par la voie de chemin de fer reliant Toulouse à Latour-de-Carol. Elle est accompagnée d'une délimitation du domaine public SNCF interdisant toute intrusion. Cette délimitation longe les limites de l'AEI et le projet n'est donc pas concerné.

Cependant, sont totalement proscris sans validation préalable de SNCF Réseau :

- tous les travaux tiers de terrassement ou actions pouvant entrainer la déstabilisation du terrain (vibration, explosifs, …). Notamment toutes les interventions pouvant affecter la zone dite sensible sous le domaine public ferroviaire englobant la pente dite P0 ;
- tous travaux ou utilisation d'engins et ou matériels de chantier proche du domaine public ferroviaire pouvant entrainer un survol, un risque de renversement, de projection ou de chute de toutes natures que ce soit sur ce domaine ;
- tout travaux situés à une distance inférieure à 100 mètres d'un passage à niveau ;
- toute approche à moins de 3 m de toutes installations électriques.



Les préconisations liées à la proximité de la voie ferrée devront être prises en compte par le projet.

4.4.4. Contraintes inscrites au document d'urbanisme

Aucun Espace Boisé Classé (EBC) n'est inscrit dans l'AEI ou à ses abords.

4.4.5. Pylônes non soumis à servitudes et faisceaux hertziens

Après vérification par le biais de la consultation de la base de données « cartoradio » de l'ANFR, il existe un seul pylône au sein de l'AEI, comme expliqué précédemment (voir Carte 34 page 152). Aucun autre support d'antenne n'est présent à proximité de l'AEI.
Selon le site « carte-fh.lafibre.info », aucun faisceau hertzien ne traverse l'AEI.

La commune de Pamiers est concernée par plusieurs servitudes d'utilité publique (SUP). Le site d'étude est concerné par cinq servitudes.

- Une servitude liée à ligne électrique HTB traversant le projet du nord au sud. Les éventuels travaux de terrassement ou de talutage envisagés dans un rayon de 5 m autour des pylônes devront être préalablement étudiés par RTE, à l'exception des travaux de tranchées situés à plus de 9 m des pylônes et de profondeur inférieure à 4 m. L'accès aux pylônes devra également être maintenu, que ce soit pendant ou après les travaux d'aménagement du parc.

- Une servitude liée au PPRNP de la commune de Pamiers. Le site étant en zone blanche, aucune contrainte ne concerne le projet.

- Une servitude liée au pylône autostable de la station de radiodiffusion du péage, situé sur les terrains de l'AEI à l'est. Elle n'entraine aucune contrainte pour le projet.

- Une servitude liée aux infrastructures autoroutières. Elle est matérialisée par une clôture interdisant l'accès autour de l'autoroute A66 et de sa bretelle de sortie n°3 au sud de l'AEI. L'AEI est concernée : cette clôture traverse l'intérieur du site d'étude sur une largeur de 25 à 80 m à l'est et au sud.

- Une servitude liée à la voie ferrée qui longe la limite ouest des terrains étudiés. Les préconisations du Réseau SNCF devront être respectées.

Outre la ligne HTB faisant l'objet d'une servitude, la partie sud du site d'étude est également traversée par une ligne électrique HTA aérienne sur un axe nord sud. Des lignes souterraines HTA passent également en bordure de voirie au centre de l'AEI. Une canalisation d'alimentation en eau potable et un réseau de télécommunication enterrés traversent également l'AEI en bordure de cette voirie. Un réseau d'irrigation est également présent dans la partie nord du site.

Aucun site archéologique n'est aujourd'hui connu dans l'emprise des terrains constituant l'AEI mais ces derniers sont situés à proximité de plusieurs sites et vestiges. Selon la DRAC Occitanie, le projet pourra donner lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

Le site d'étude est bordé de plusieurs axes routiers qui ne sont soumis à aucune limitation de tonnage.

⇨ *Sensibilité de l'environnement : modérée*

4.5. POPULATION

Sources : insee.fr – Dossier complet Commune de Pamiers ; insee.fr – Comparateur de territoire ; Carte topographique IGN – geoportail.gouv.fr.

4.5.1. Démographie

La commune de Pamiers couvre une superficie de 45,85 km² pour une population de 15 675 habitants en 2017. La densité de population communale (341,9 hab./km²) est nettement supérieure à celle de la Communauté de Communes (CC) des Portes d'Ariège Pyrénées (95,3 hab/km²), du département (31,3 hab/km²), ainsi qu'à celle de la région Occitanie (80,4 hab/km²).

Les données démographiques traduisent une relative attractivité du territoire communal, qui a vu sa population augmenter au cours des 30 dernières années. La croissance démographique annuelle a atteint un taux de 0,2 % au cours de la période 2012-2017, exclusivement due au solde naturel. Cette croissance est inférieure à celle enregistrée à l'échelle de la CC des Portes d'Ariège Pyrénées (0,8 %) ou de la région (0,8 % également). Elle se joue toutefois à un rythme irrégulier. On note en effet une baisse du nombre d'habitant entre 1968 et 1990 et entre 2007 et 2012.

Population	Pamiers (09225)	CC des Portes d'Ariège Pyrénées (200066231)	Ariège (09)	Occitanie (76)	France (1)
Population en 2017	15 675	39 582	153 153	5 845 102	66 524 339
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2017	341,9	95,3	31,3	80,4	105,1
Superficie en 2017, en km²	45,9	415,1	4 889,9	72 723,6	632 733,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2012 et 2017, en %	0,2	0,8	0,1	0,8	0,4
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2012 et 2017, en %	*0,2*	0,2	−0,3	0,1	0,3
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2012 et 2017, en %	*0,0*	0,6	0,4	0,7	0,0
Nombre de ménages en 2017	7 443	17 490	71 654	2 695 138	29 479 746
Sources : Insee, RP2012 et RP2017 exploitations principales en géographie au 01/01/2020					

Tableau 67 : Comparaison des données démographiques (source : insee.fr)

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2007	2012	2017
Population	14 564	14 325	13 345	12 965	13 417	15 574	15 483	15 675
Densité moyenne (hab/km²)	317,6	312,4	291,1	282,8	292,6	339,7	337,7	341,9

(*) 1967 et 1974 pour les DOM

Tableau 68 : Évolution de la population de Pamiers entre 1968 à 2017 (source : insee.fr)

Les 15-29 ans et les 45-59 ans sont les deux tranches d'âge les plus représentées en 2017 (respectivement 21,1 % et 18,4 % de la population). La population de Pamiers peut donc être qualifiée de relativement homogène, 53,8 % des habitants ayant moins de 45 ans. La comparaison des données de 2012 et 2017 montre toutefois une faible tendance à la baisse de la part des moins de 45 ans, alors que la part des plus de 45 ans a faiblement augmenté (45 % en 2012, contre 46,2 % en 2017).

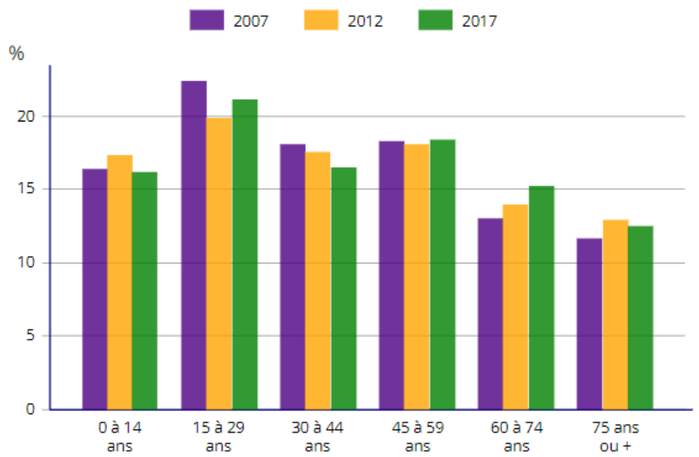


Illustration 34 : Population de Pamiers par grandes tranches d'âges en 2007, 2012 et 2017 (source : insee.fr)

Logement	Pamiers (09225)	CC des Portes d'Ariège Pyrénées (200066231)	Ariège (09)	Occitanie (76)	France (1)
Nombre total de logements en 2017	9 009	20 484	109 392	3 553 026	35 879 715
Part des résidences principales en 2017, en %	82,6	85,4	65,5	75,9	82,2
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2017, en %	2,5	3,8	24,8	15,7	9,7
Part des logements vacants en 2017, en %	14,9	10,9	9,7	8,5	8,2
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2017, en %	43,4	58,3	66,3	59,1	57,5

Source : Insee, RP2017 exploitation principale en géographie au 01/01/2020

Tableau 69 : Comparaison des données liées au logement en 2017 (source : insee.fr)

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2007	2012	2017
Ensemble	**4 848**	**5 606**	**5 920**	**6 501**	**6 941**	**8 010**	**8 516**	**9 009**
Résidences principales	4 503	4 927	5 102	5 418	5 876	7 083	7 212	7 443
Résidences secondaires et logements occasionnels	117	105	176	284	241	196	176	227
Logements vacants	228	574	642	799	824	730	1 128	1 339

Tableau 70 : Évolution du logement sur la commune de Pamiers entre 1968 à 2016 (source : insee.fr)

4.5.2. Logement et voisinage

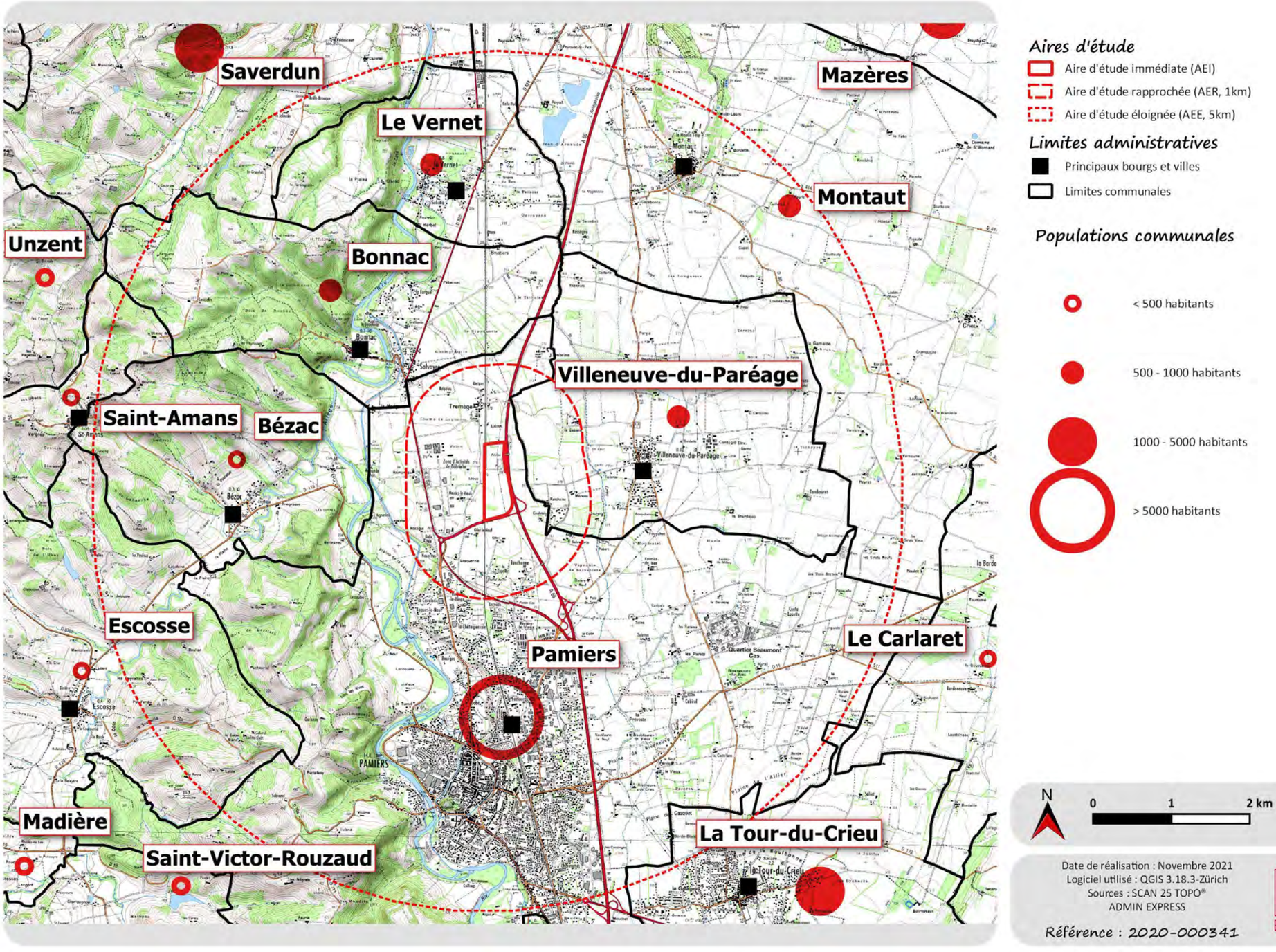
4.5.2.1. Logement

Le nombre de logements a doublé sur le territoire de Pamiers au cours des 50 dernières années. La commune comptait en effet 4 848 logements en 1968, contre 9 009 lors du dernier recensement (2017).

Les logements présents sur la commune correspondent en grande majorité à des résidences principales (82,6 %). Cette part des résidences principales est légèrement inférieure à celle de la CC des Portes d'Ariège Pyrénées (85,4 %), mais supérieure à celle du département (65,5 %) et de la région (75,9 %).

La part des résidences secondaires est très faible (2,5 % en 2017). Cette part a cependant augmenté au cours des dernières décennies : le nombre de résidences secondaires est passé de 117 en 1968 à 227 en 2017. Il convient toutefois de noter cette part a atteint son maximum en 1990 avec 284 résidences secondaires.

La part de logements vacants est relativement élevée, avec 14,9 % en 2017, contre 10,9 % à l'échelle de la CC des Portes d'Ariège Pyrénées et 9,7 % à l'échelle départementale. Le nombre de logements vacants a été quasiment multiplié par 6 en 50 ans, passant de 228 à 1 339.



Carte 36 : Localisation des principaux bourgs à l'échelle de l'AEE

4.5.2.2. Voisinage

À l'intérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI), on recense trois bâtiments, n'ayant pas vocation d'habitation. Il s'agit de bâtiments à vocation d'activité, affiliés à l'aire de repos et au péage de l'autoroute.



Bâtiments de l'aire de repos et au péage © ECTARE

Aux abords du site, c'est-à-dire dans un rayon de 200 m autour du périmètre d'étude, on ne compte que quatre habitations :

- au lieu-dit Lières, une maison récente avec piscine est implantée à 150 m au nord de l'AEI,
- à l'ouest/sud-ouest, le long de la route de Trémège, deux pavillons résidentiels récents à environ 200 m,
- au lieu-dit Gilet le Neuf au sud-ouest, de l'autre côté de la voirie d'accès à l'autoroute, une habitation à environ 200 m.





Habitations au nord de l'AEI (gauche) et à l'ouest/sud-ouest (droite) © ECTARE

Deux autres bâtiments sont également situés à moins de 200 m. Il s'agit de la barrière de péage avec son toit massif, accolée à la limite est de l'AEI, et à 60 m à l'est un bâtiment de l'aire de repos est du péage.

Dans l'aire d'étude rapprochée (AER), à l'exception des bâtiments cités précédemment (dans un rayon de plus de 200 m autour de l'AEI), on recense plusieurs zones de bâti groupé, que ce soient des bâtiments à vocation d'habitation ou d'activité, à savoir :

- en termes d'habitat :
  - le lotissement de Coufétely sur la commune de Villeneuve-de-Paréage, localisé entre 500 et 700 m de distance à l'est du site ;
  - le hameau de Trémège situé au plus proche à 300 m au nord-ouest du site et qui s'étend ensuite vers le nord en s'éloignant jusqu'à plus de 700 de l'AEI ;
  - le hameau de Bouchonne localisé à un peu plus de 700 m au sud du site et s'étalant vers la ville de Pamiers jusqu'à plus d'1 km de l'AEI.
- En termes de zones d'activités :
  - la ZA de Gabrielat, située approximativement à 300 m au plus proche et à l'ouest du site ;
  - la ZA de Roques, dont le secteur nord recouvre une partie de l'AER, l'extrémité la plus proche du site étant à un peu plus de 850 m au sud-ouest de l'AEI, de l'autre côté de la RN20



Zone de bâti groupé (1 : Coufétely ; 2 : hameau de Trémège ; 3 : hameau de Bouchonne ; 4-5-6 : ZA de Gabrielat, 7 : ZA de Roques) © ECTARE

Concernant, le bâti isolé, on compte, dans l'AER, une quinzaine d'habitations et de nombreux bâtiments d'activités diverses (voir Carte 37 page 161), à savoir :

- Dans un rayon compris entre 200 et 600 m :
  - entre 230 et 300 m à l'ouest, l'ancienne propriété de la communauté de communes composée d'une maison d'habitation et d'un entrepôt pour les besoins des services techniques, aujourd'hui abandonnés ;
  - à 230 m au nord, la ferme isolée et de construction ancienne de Lières ;
  - à 240 m au nord/nord-ouest, une maison isolée au sud du hameau de Trémège ;
  - à 270 m au sud l'habitation de construction récente du Gilet associée à d'anciens bâtiments d'activité agricole ;
  - à 300 m à l'ouest, la ferme de Nauses-le-vieux, caractéristique du bâti traditionnel avec son habitation prolongée de bâtiments agricoles ;
  - à 340 m à l'est une habitation isolée au nord du lieu-dit Ranchaine ;
  - à 370 m au sud-est, l'habitation isolée de Coufétély, légèrement excentrée du hameau ;
  - à 440 m à l'est la ferme de Ranchaine ;
  - entre 480 et 630 m au sud, plusieurs habitations isolées au lieu-dit Le Capellas ;
  - à 550 m à l'ouest/sud-ouest, trois pavillons isolés entre la RN20 et la ZA de Gabrielat ;
  - à 560 m au sud-ouest, l'ancienne ferme de Lesquerrié ;
- Au-delà de 600 m :
  - à 645 m au sud, l'ancienne gare au lieu-dit Le Capellas, proche de deux habitations associées à des bâtiments de type hangar ;
  - à 720 m au sud, la ferme du Capellas ;
  - à 750 à l'est la ferme de Mérens ;
  - à 750 m au nord-est la ferme et les habitations du lieu-dit la Cabane ;
  - à 800 à l'ouest, de l'autre côté de la RN20 l'habitation Palarin et ses dépendances de construction ancienne ;
  - à 780 m au sud-est la ferme de Salvetorte ;
  - à partir de 740 m (et au-delà) au sud-ouest, une habitation et plusieurs bâtiments d'activités ;
  - à 800 m au sud le stand de tir du Capellas ;
  - à 850 m à l'ouest, la ferme de Ramondé associée à une importante activité agricole ;
  - à 800 m au sud-ouest, deux maisons isolées, aux lieux-dits Monzigue et Belle-Vue ;
  - entre 630 m et 980 m au sud, des habitations isolées entre les lieux-dits Le Capellas, Lesquerrié et Roques-le-Vieux ;
  - à 800 m au nord, une ferme au lieu-dit Belpelou.



Bâti isolé à moins de 600 m (1 : ferme à Lières ; 2 : ferme de Nauses le Vieux ; 3 : Renchaine ; 4 : Lesquerrié)
© ECTARE



Bâti isolé à plus de 600 m (1 : Belpelou ; 2 : La Cabane ; 3 : Mérens ; 4 : Salveforte) © ECTARE

Dans l'aire d'étude éloignée, on trouve principalement la zone d'habitat très dense du centre-ville de Pamiers associée aux zones d'activités et lotissement récents en périphérie, mais aussi quelques bourgs des villages voisins de Pamiers. Ainsi, hormis le centre urbain de Pamiers, les bourgs les plus proches du site (moins de 5 km) sont les suivants :

- Salvayre à 1,4 km au nord-ouest ;
- Villeneuve-du-Paréage à 1,7 km à l'est ;
- Bonnac à 2 km au nord-ouest ;
- Bézac à 3 km à l'ouest ;
- Le Vernet à 3,4 km au nord,
- Montaut à 4 km au nord-est.

On note que les habitations isolées et les hameaux sont toujours entourés d'arbres, de jardins privatifs ou de haies arbustives. De même, les zones d'habitat groupé et d'activités industrielles sont souvent ponctuées de végétation haute. La configuration de ces éléments végétaux joue un rôle de cloisonnement relatif des lieux et donc des bâtiments entre eux.

4.5.2.3. Établissements recevant du public (ERP)

Aucun voisinage particulièrement sensible (école, hôpital, maison de repos, …) n'est recensé à proximité de l'AEI. L'ERP le plus proche est l'école de Villeneuve-du-Paréage, située à environ 1,8 km à l'est des terrains du projet.

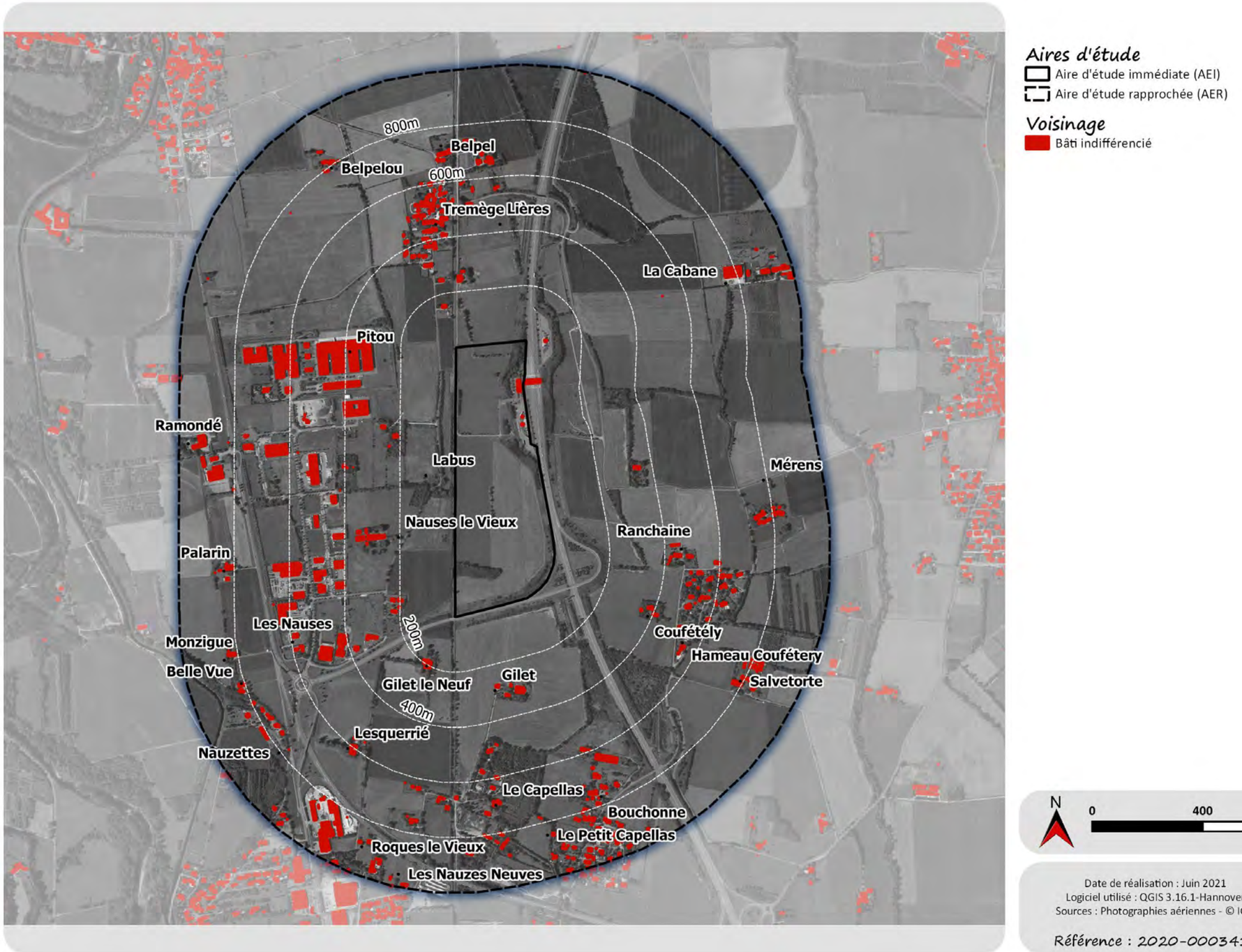
La commune de Pamiers présente une densité de population relativement forte par rapport à la moyenne intercommunale, départementale et régionale. Elle connait une croissance démographique, exclusivement due au solde naturel. La population est globalement homogène et montre une certaine stabilité.

Le parc de logements de Pamiers est marqué par une part importante de résidences principales et un nombre réduit de résidences secondaires. Le nombre de logements vacants reste cependant élevé.

À l'intérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI), on recense trois bâtiments, n'ayant pas vocation d'habitation. Il s'agit de bâtiments à vocation d'activité, affiliés à l'aire de repos et au péage de l'autoroute.

Le projet est implanté à plus de 1,4 km de tout centre-bourg, ou zone d'habitat groupé importante. Cependant, on trouve quelques habitations isolées proches du site. L'habitat le plus proche est à 150 m au nord du site. Le projet se localise dans une zone où l'habitat reste assez dispersé aux abords du site. Cependant, quelques habitations à l'ouest du site peuvent présenter des sensibilités en termes de voisinage. Le projet devra donc prendre en compte ces habitations implantées dans un périmètre proche.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : faible***



Carte 37 : Voisinage au sein de l'AEE

4.6. ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Sources : insee.fr ; google.fr/maps ; occitanie.chambre-agriculture.fr – Agri'scopie 2019 ; hautegaronne.chambre-agriculture.fr ; Agreste – stats.agriculture.gouv.fr ; inao.gouv.fr ; geoportail.gouv.fr ; atlas.patrimoines.culture.fr

Le territoire communal de Pamiers est inclus au sein des périmètres suivants :

- zone d'emploi de Foix-Pamiers : espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent, et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois offerts ;
- bassin de vie de Pamiers : territoire plus réduit, sur lequel les habitants ont accès à la fois aux équipements et à l'emploi ;
- unité urbaine de Pamiers : commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants ;
- aire d'attraction des villes de Pamiers : ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué d'un pôle de population et d'emploi, et d'une couronne qui regroupe les communes dont au moins 15 % des actifs travaillent dans le pôle.

L'indicateur de concentration d'emploi (92,4 %) indique que Pamiers est une commune très attractive en termes d'emplois et que la plupart des actifs qui y résident y travaillent, ainsi que des habitants venant d'autres communes.

Le taux de chômage est de 19,4 % en 2017 avec 7 106 actifs. Ce taux est resté stable depuis 2012, où il était de 19,5 %. Il est supérieur aux taux de chômage de la CC des Portes d'Ariège Pyrénées (15,5 %), du département de l'Ariège (15,8 %), de la région Occitanie (15,2 %) et de la France (13,9 %).

4.6.1. Activités industrielles, artisanat, commerces et services

Le nombre de postes salariés sur la commune de Pamiers était de 7 756 en 2018. Ils sont répartis majoritairement dans le secteur de « commerce, transports, services divers » (40,3%) puis dans le secteur « administration publique, enseignement, santé, action sociale » (28,7%). L'industrie est également bien représentée, avec 24,1 % des postes.

	Total	%	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 à 99 salariés	100 salariés ou plus
Ensemble	**7 756**	**100,0**	**1 781**	**1 096**	**1 306**	**915**	**2 658**
Agriculture, sylviculture et pêche	26	0,3	15	11	0	0	0
Industrie	1 867	24,1	106	134	180	77	1 370
Construction	517	6,7	150	190	127	50	0
Commerce, transports, services divers	3 122	40,3	1 331	565	605	444	177
dont commerce et réparation automobile	1 395	18,0	616	333	207	62	177
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2 224	28,7	179	196	394	344	1 111

Tableau 71 : Postes salariés sur la commune de Pamiers par secteur d'activité au 31 décembre 2018 (source : insee.fr)

Pamiers regroupe tout un ensemble de services et commerces. C'est une ville dont la vocation commerciale et industrielle est très ancienne, en raison de sa position au croisement des routes de Toulouse et de Mirepoix.
La prospérité économique actuelle de la ville repose en grande partie sur une assise industrielle historique, à l'origine centrée sur le travail des métaux. Une diversification s'est amorcée à partir des années soixante et un tissu économique varié et dense s'est développé.
Celui-ci offre aujourd'hui des potentialités économiques certaines et confère à la ville son image attractive et dynamique.
Le pays des Portes de l'Ariège recense ainsi autour de la ville de Pamiers :

- 3 zones d'activités à vocation commerciale,
- 1 zone d'activités à vocation industrielle,
- 3 zones d'activités à vocation mixte.

Inaugurée le 27 janvier 2006, la ZA de Gabrielat classée de qualité environnementale et architecturale de niveau 2, est située à quelques centaines de mètres à l'ouest de l'AEI. Elle connaît un succès immédiat puisque fin 2007 les 3/4 des parcelles de la 1ère tranche étaient déjà commercialisées. Cette zone intercommunale a vocation à accueillir des activités industrielles et artisanales ainsi que des activités annexes, de services et de commerces à destination des entreprises.
La ZA de Gabrielat est classée selon les critères définis par le Conseil Régional de Midi-Pyrénées en Zone d'intérêt régional.

Outre sa capacité industrielle, Pamiers représente un pôle commercial large et diversifié, le plus important et le plus évolutif du département, du fait de l'attractivité de la commune et de son emplacement stratégique au carrefour de trois départements.
Les atouts de la ville tiennent dans une offre commerciale variée grâce, d'une part, au maintien d'un commerce de proximité de qualité et d'autre part, à l'implantation de grandes surfaces adaptées aux nouveaux modes de consommation.
L'artisanat est également un secteur d'activités très bien représenté à Pamiers.
Il n'existe aucune activité industrielle, ou artisanale, ni aucun commerce ou service au sein de l'AEI, excepté les bâtiments de l'aire de repos du péage de l'Autoroute A66.
Au plus près, la Zone d'Activités de Gabrielat est à environ 100 m à l'ouest des terrains du projet.

4.6.2. Agriculture et sylviculture

4.6.2.1. Agriculture

Contexte global

L'Ariège comprend quatre régions agricoles (selon la classification du territoire national en « petites régions agricoles » par le ministère de l'agriculture). Le secteur d'étude est localisé dans la région de la plaine d'Ariège, constituée par les basses vallées de l'Ariège et de l'Hers, domaine du maïs et des cultures industrielles irriguées. La SAU (surface agricole utile) couvre 70 % de la surface totale de cette région agricole en 2010.

D'une manière générale dans le département de l'Ariège, les derniers recensements agricoles (2000 et 2010) révèlent la dynamique actuelle de l'agriculture ariégeoise, qui se caractérise notamment par :

- une diminution du nombre d'exploitations et d'actifs agricoles,
- un rajeunissement de la moyenne d'âge des actifs agricoles,
- une plus grande spécialisation des exploitations,
- une augmentation de la taille des exploitations.

À l'échelle du département il n'y a plus de recul de la SAU, car les terres libérées par ceux qui cessent leur activité sont reprises, le plus souvent par des agriculteurs déjà installés qui cherchent à agrandir leur exploitation. En 2010, le département de l'Ariège compte 2 660 exploitations pour une superficie agricole utilisée (SAU) de 132 200 ha. La diminution du nombre d'exploitations départementales depuis 2000 est de 15% et celle des terres agricoles de 4 %. La SAU moyenne des exploitations a augmenté de 6 ha pour atteindre 50 ha. Les moyennes et grandes exploitations occupent 81 % du territoire agricole utilisé et réalisent 87 % de la production brute standard (PBS) du département.
Cependant, les conditions d'exploitation et la médiocre qualité des sols sur une grande partie du territoire font que l'agriculture n'occupe qu'une place modeste dans l'économie de ce département rural.

Contexte communal

Sur la commune de Pamiers, selon la base de données CORINE Land Cover (CLC, 2018), les territoires agricoles couvrent 3 080 ha, soit 67,2 % du territoire communal (voir Carte 38 page 165).
L'orientation technico-économique (OTEX) de la commune de Pamiers est la polyculture et le polyélevage.

Selon la cartographie interactive du ministère de l'agriculture (Agreste), présentant les données des recensements agricoles, la SAU de la commune de Pamiers s'élevait à 2 446 ha en 2010. Elle a connu une évolution négative de -14,3 % entre 2000 et 2010. Par ailleurs, la SAU moyenne par exploitation a augmenté, passant de 35 ha à 42 ha. Elle est aujourd'hui inférieure à la moyenne nationale (53 ha), ce qui s'explique par l'orientation technico-économique de la commune (polyculture et polyélevage). Le nombre d'exploitations a également diminué, passant de 82 en 2000 à 58 en 2010, ce qui s'explique par des départs à la retraite sans reprise des exploitations et par le rachat des parcelles en question par les exploitants toujours en activité.

Il convient également de noter que la commune de Pamiers se situe dans 88 aires de production labellisées en IGP, 84 désignent des vins. Les quatre autres concernent :

- le canard à foie gras du sud-ouest (IC/06/95) ;
- le jambon de Bayonne (IG/01/95) ;
- le porc du sud-ouest (IG/14/01) ;
- la Tomme des Pyrénées (IG/50/94).

D'après le courrier de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité en date du 12/02/2021, « *sur le territoire de la commune, on dénombre trois sièges d'exploitations habilitées pour une production sous label rouge (trois en LR 07/07 et un en LR 18/97 également), quatre pour une production sous IGP (un en IGP Ariège, trois en Tomme des Pyrénées) et treize producteurs habilités en agriculture biologique*. »

Contexte local

Sur le site d'étude, les parcelles agricoles couvrent environ 22 ha. La quasi-totalité de l'AEI est inscrite au RPG 2019 (voir Carte 39 page 166), en tant que prairie temporaire, prairie permanente, triticale (céréale) et bois pâturé.

Actuellement, les parcelles agricoles de l'AEI sont occupées par une culture de céréales (partie située au nord de la voie d'accès) et par une prairie de fauche (partie sud).

Une étude préalable agricole est réalisée parallèlement à la présente étude d'impact dans le cadre de ce projet. Elle est présentée en annexe de ce document.



Parcelle en culture de céréales dans la partie nord de l'AEI © ECTARE



Prairie de fauche dans la partie sud de l'AEI © ECTARE



Haie en partie centrale de l'AEI © ECTARE

4.6.2.2. Sylviculture

Au sein de l'AEE, les boisements sont très peu représentés par rapports aux espaces agricoles dans sa partie est et inversement dans sa partie ouest où les boisements prédominent dès les premiers reliefs et le long de l'Ariège.

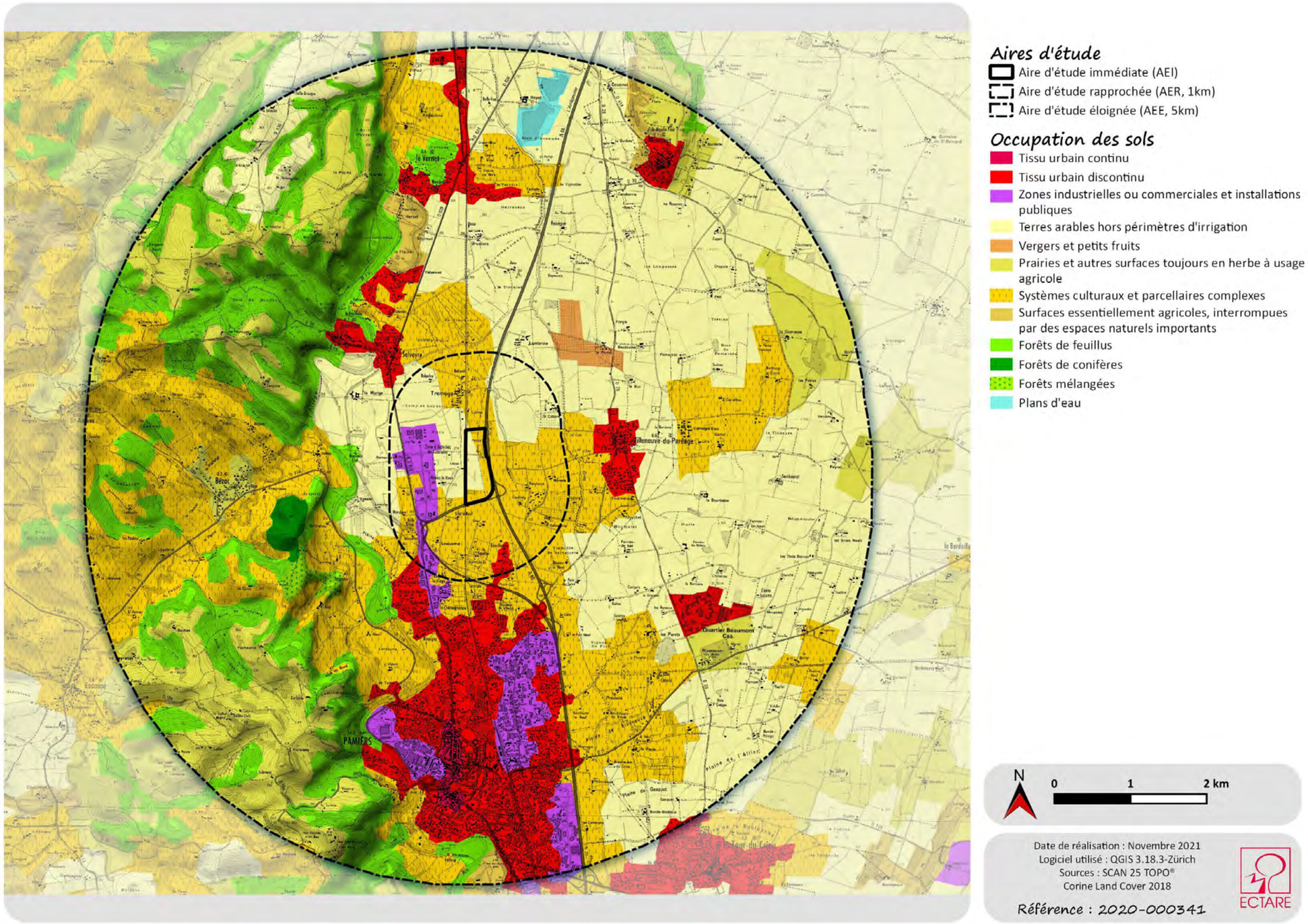
Au sein de l'AER, les bois sont faiblement représentés, malgré la forte présence de haies arbustives délimitant les propriétés.

Au sein de l'AEI, deux boisements sont présents au sud-ouest et au nord-est des terrains. Ils font respectivement 0,7 ha et 0,6 ha. Les arbres sont aussi représentés sous forme de haies arbustives ou de fourrés arbustifs à arborés le long des limites de parcelles, mais également au centre de l'aire d'étude. Proches des infrastructures de l'autoroute, des friches arbustives se sont développées à l'est de l'AEI (voir Carte 40 page 167).

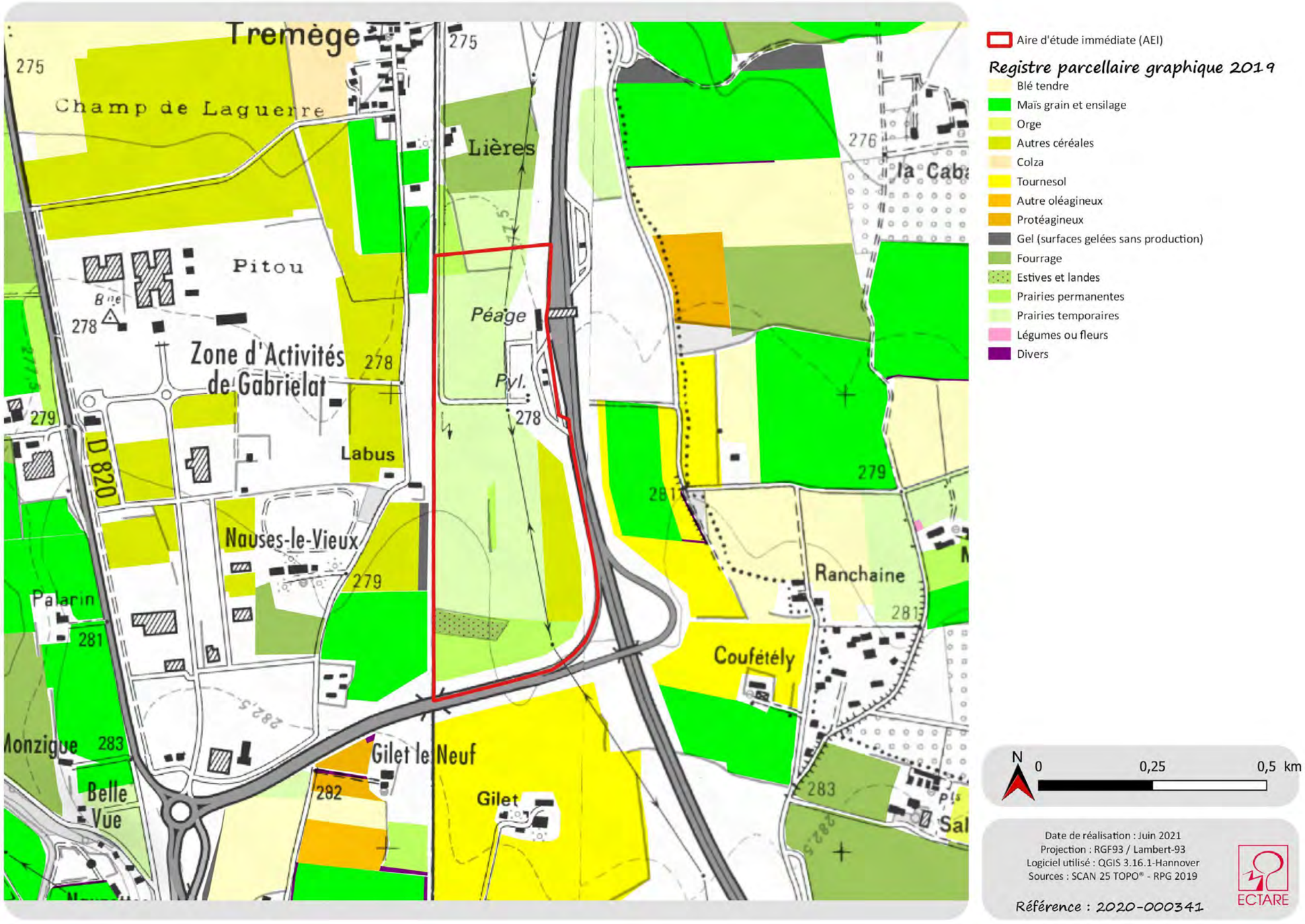
Fourrés arbustifs et arborés au sud-est de l'AEI © ECTARE



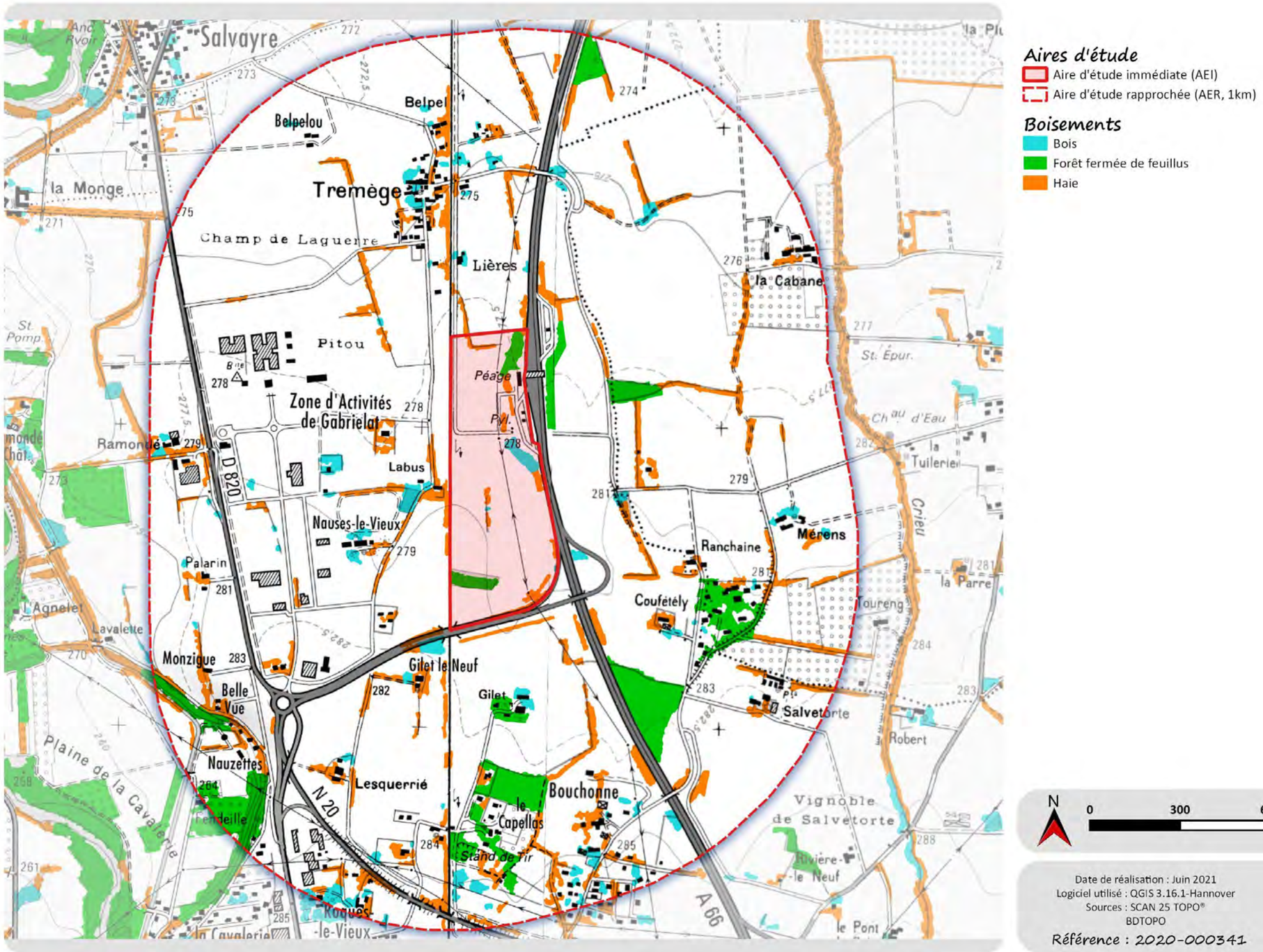
Boisement au sud-ouest de l'AEI © ECTARE



Carte 38 : Occupation du sol à l'échelle de l'AEE



Carte 39 : Parcelles déclarées au RPG 2018 au niveau de l'AEI et ses abords



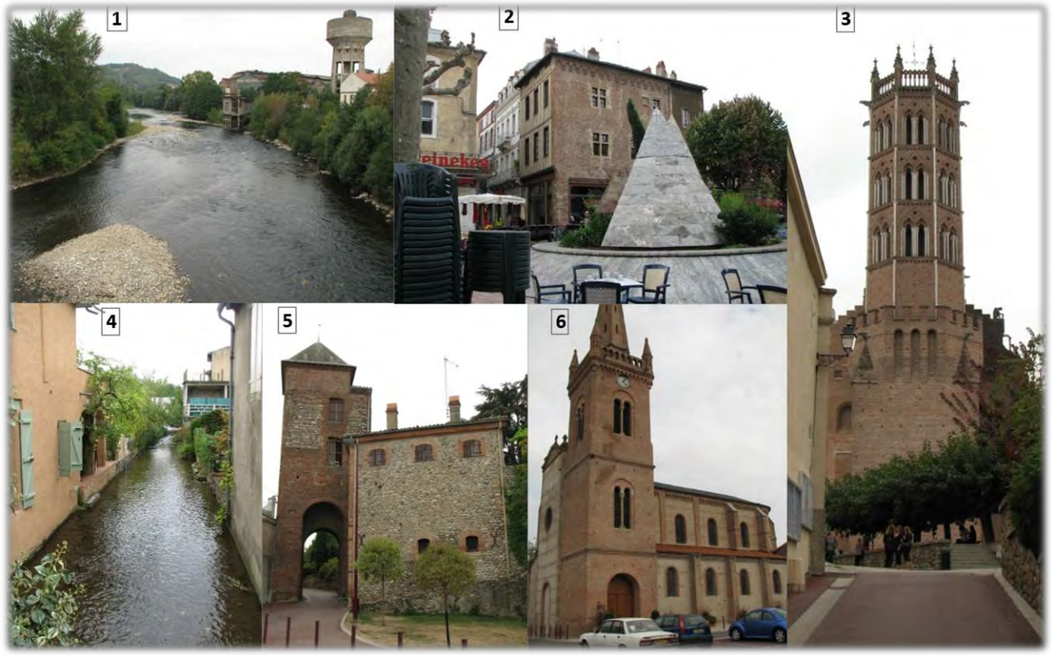
Carte 40 : Boisements au niveau de l'AEI et ses abords

4.6.3. Tourisme et loisirs

Le tourisme est une activité présente dans le secteur d'étude. En effet, le site est localisé au cœur de la vallée de l'Ariège bordée des coteaux du Terrefort et à proximité de la ville de Pamiers. Cette position rend le périmètre d'étude proche de plusieurs territoires aux histoires diverses et variées dont sont issus un certain nombre de sites touristiques liés à un riche **patrimoine** :

- **autour de l'eau**, avec les berges de l'Ariège ou de ses affluents comme Le Crieu, mais aussi des puits comme celui de Trémège, ancienne construction en pierre restaurée et mise en valeur, ou encore les multiples canaux entourant le centre-ville de Pamiers notamment ;
- **architectural**, essentiellement dans la ville de Pamiers, dont le centre-ville concentre une multitude de maisons aux façades anciennes très bien conservées et typiques, notamment à colombages, et des édifices tels que la porte de Nerviaux ou la Tour dite de la monnaie ;
- **religieux**, autour des églises dans chaque village comme celle de Villeneuve-du-Paréage à 1,8 km à l'est de l'AEI, mais surtout la cathédrale Saint-Antonin de Pamiers et le clocher des Cordeliers se distinguant de loin au-dessus des toits de la ville ;
- **historique,** dans les cités médiévales comme Montaut ou Saint-Martin-d'Oydes ;
- **culturel**, concernant le passé industriel de Pamiers et ses alentours, son développement dû à sa situation au carrefour de grands axes de communication ;
- **paysager**, aussi bien dans les centres-urbains comme Pamiers reconnue comme ville fleurie, qu'au cœur de la plaine de l'Ariège ou des coteaux du Terrefort offrant des points de vue sur l'aire d'étude éloignée ;
- **naturel**, avec par exemple les ripisylves des cours d'eau reliées à un dense réseau de haies abritant une faune et une flore intéressante, etc.

Ces différents attraits sont autant d'activités vecteurs de dynamisme touristique.



Les éléments touristiques du secteur d'étude (1 : les berges de l'Ariège et l'ancienne usine ; 2 : maisons à colombages ; 3 : cathédral Saint-Antonin ; 4 : canaux à Pamiers ; 5 : la porte de Nerviaux ; 6 : l'église de Villeneuve-du-Paréage) © ECTARE

Les richesses de ce patrimoine sont mises en valeur par le biais d'activités ou d'infrastructures touristiques ou de loisirs diverses, autour :

- des animaux, avec le parc animalier de Saint-Michel, ou plusieurs centres équestres, notamment à Montaut ou Escosse ;
- de la culture et de l'histoire, dans les musées comme le mémorial du Camp du Vernet dont le musée qui se visite est localisé sur la place du village, ou durant des événements organisés notamment par les communes, comme des spectacles de théâtre à Bézac ; ou encore une soirée celtique, les journées internationales du théâtre et le festival Latino à Pamiers ;
- de lieux insolites comme la boutique de l'écureuil à Montaut qui confectionne des produits tels que des savons à base d'huile de noisettes ;
- de l'architecture dans le centre-ville de Pamiers, avec des visites guidées, organisées par l'office de tourisme ;
- d'activités sportives : aquatiques comme le canoë, le kayak ou le rafting sur la rivière de l'Ariège, mais aussi la pêche ; ou liées à la nature, avec un parcours d'accrobranche, au nord du village de Le Vernet ; ou encore des sports aériens à l'aérodrome de Pamiers-Les Pujols, proposant des baptêmes de l'air, du parachutisme, des cours de pilotage, etc.

Située aux portes des Pyrénées Ariégeoises, la vallée de l'Ariège est une destination touristique renommée. Ainsi, on y trouve des sentiers de randonnées pédestres, équestres ou cyclistes reliant les villages pittoresques, aux points de vue paysagers, en passant par des espaces naturels ou la ville de Pamiers. D'ailleurs, la communauté de communes du Pays de Pamiers a mis en place plusieurs parcours thématiques autour des villages de l'aire d'étude ou aux alentours, notamment liés à l'eau, au patrimoine bâti fortifié, etc.

Sur l'aire d'étude éloignée, on recense entres autres les circuits de randonnées suivants :

- **le chemin de Saint-Jacques de Compostelle – GR78**, qui traverse le sud de l'AEE en passant par Pamiers, à plus de 3 km du site étudié ;
- **le sentier des coteaux** : il est composé de trois boucles reliées les unes aux autres, pour former des chemins de randonnée pédestre ou équestre entre Bézac à Pamiers ; longs de plus de 10 km, il parcourt le coteau à l'ouest de Pamiers, offrant de beaux points de vue sur la ville ; il se trouve au plus proche à 1,2 km au sud-ouest de l'AEI ;
- **le sentier de randonnée pédestre autour de Bonnac** : localisé sur les hauteurs du bourg, il sillonne le coteau sur lequel s'appuie le village jusqu'au sommet du Télégraphe offrant une vue imprenable sur la plaine de l'Ariège ; il passe au plus proche à 2,5 km au nord-ouest du site ;
- **les chemins de Cailloup** : au départ de Pamiers, ce circuit grimpe sur les hauteurs à l'est de la ville, permettant des points de vue sur la chaîne Pyrénéenne ; il passe au plus proche à 3,8 km au sud-ouest de l'AEI.

Des circuits VTT et Cyclo parcourent également la vallée :

- **le circuit de la Grande Traversée VTT d'Ariège-Pyrénées (GTAP)** : long de 223 km, il passe au sud de l'AEE, circulant d'est en ouest en suivant sur une partie le même tracé que le chemin de Saint-Jacques au droit de l'AEE, passant au plus près à 2,7 km au sud-est e l'AEI ;
- la **boucle cyclo n°1 « Tour de l'Ariège au départ de Saverdun »** : ce circuit parcoure les coteaux. Il emprunte la RD436 qui passe au plus proche à 3,7 km au nord-ouest de l'AEI ;
- la **boucle cyclo n°2 « Tour de l'Ariège au départ de Pamiers »** : ce circuit de 49 km reste en rive droite de l'Ariège. Il traverse Villeneuve-du-Paréage et passe au plus proche à 1,4 km au sud-est de l'AEI ;
- la **boucle cyclo n°3 « De plaine en coteaux »** : reliant Bonnac à Montaut en passant au nord et à l'est de l'AER entre le bourg de Villeneuve-du-Paréage et le hameau de Trémège, soit au plus proche à 190 m à l'est du site ;
- la **boucle cyclo n°4 « Podaguès n°1 un avant-goût du terrefort »** : il permet de découvrir les coteaux à l'ouest de Pamiers et passe au plus proche à 1,8 km à l'ouest du site ;
- la **boucle cyclo n°5 « Podaguès n°2 entre Ariège et Haute-Garonne** » : ce circuit descend la vallée de l'Ariège pour revenir par les coteaux. Il passe par le centre de Villeneuve-du-Paréage, soit à 1,6 km à l'est de l'AEI ;
- la **boucle cyclo n°6 : « Circuit du Col de Calzan »** : il fait découvrir la vallée de l'Hers sur une boucle de 60 km. Il passe au plus proche à 540 m au sud du projet ;
- le **circuit VTT n°1 « Au cœur du Terrefort » :** il est long de 48,5 km et forme une boucle au sud-ouest de l'aire d'étude, en reliant notamment Pamiers à Bonnac, Saint-Martin-d'Oydes, et Escosse. Il passe au plus proche à 1,8 km à l'ouest du site étudié sur la rive opposée de l'Ariège ;
- le **circuit VTT n° 2 « Douce plaine »**, **n°3 « VTT champêtre »** et **n°4 « Beau périple champêtre »,** ainsi que la **balade vélo n°3 « À travers les plaines » :** ces circuits partent de Pamiers et restent en fond de vallée. Ils passent au plus proche à 3,7 km au sud du site ;
- la **balade vélo n°1 « De vallons en coteaux »** : qui permet de découvrir les coteaux à l'ouest de de Pamiers. Ce circuit passe par Bézac, au plus proche à 1,8 km à l'ouest du site ;
- la **balade vélo n°3 « La Balade Médiévale** » : au départ de Saverdun, la boucle monte jusqu'au village de Montaut, à 4,3 km au nord-est du site ;
- la **balade vélo famille n°1 « Montaut, du haut de son clocher »** : cette balade familiale, au départ de Montaut, permet de découvrir la vallée. Il passe au plus proche à 4 km au nord-est de l'AEI ;
- la **balade vélo famille n°3 « Plaine alluviale de l'Ariège »** : ce circuit dessine une boucle autour du site d'étude. Elle passe au plus près à 190 m à l'est de l'AEI ;
- la **balade vélo famille n°4 « Patrimoine appaméen »** : ce circuit permet de découvrir le patrimoine au cœur de Pamiers. Il se trouve à plus de 3 km au sud de l'AEI.

D'autres sentiers, qui sont fléchés ou non, peuvent être des lieux de balades des touristes ou promeneurs dans le secteur d'étude. De plus, les nombreux chemins ruraux passant notamment dans la vallée de l'Ariège ou sillonnant les coteaux à l'ouest peuvent être empruntés par des promeneurs dominicaux ou randonneurs confirmés. Mais aucun ne passe sur les terrains étudiés, ceux-ci étant entourés de voies de circulation importantes, empêchant tout accès par l'est, l'ouest et le sud et donc toute possibilité de passage traversant. En effet, un seul côté de l'AEI (le nord) est desservi par un chemin devenu sans issue depuis l'implantation de l'autoroute.

Sur les terrains d'implantation potentielle du parc photovoltaïque, il n'existe aucun site, ni circuit touristique, ni aucun établissement accueillant des touristes.

Dans l'aire d'étude éloignée, le principal pôle touristique est la ville de Pamiers, située à plus de 3 km au sud de l'AEI, qui concentre de nombreux monuments, des circuits thématiques organisés, et balisés de panneaux d'informations, mais aussi une importante capacité d'hébergement et de restauration pour l'accueil des touristes. Sur le reste du territoire de l'AEE, les points d'attraits touristiques se limitent au cœur des villages et à quelques chemins de randonnées, tous localisés à plus d'1 km du site étudié (voir Carte 41 page 171).

La commune de Pamiers présente un taux de chômage relativement élevé. Il s'agit toutefois d'un territoire très attractif en termes d'emplois. La plupart des actifs qui y résident y travaillent, et les actifs des autres communes viennent y travailler.

La dynamique économique du secteur est assez diversifiée aujourd'hui. Elle est essentiellement basée sur les activités industrielles et commerciales prépondérantes dans l'économie de Pamiers, en raison de sa vocation commerciale et industrielle très ancienne et du développement de nombreuses zones d'activités économiques, notamment dans la partie nord de son territoire, c'est-à-dire à proximité du site.

L'agriculture est une activité secondaire non négligeable qui occupe plus de la moitié du territoire, mais qui est en cours de mutation.

Les terrains du projet sont quasi-intégralement inscrits au Registre Parcellaire Graphique (RPG 2019), en tant que prairie permanente, triticale (céréale) et bois pâturé. Actuellement, les parcelles agricoles de l'AEI sont occupées par une culture de céréales (partie située au nord de la voie d'accès) et par une prairie de fauche (partie sud).

Deux boisements sont présents au sud-ouest et au nord-est des terrains. Les arbres sont aussi représentés sous forme de haies arbustives ou de fourrés arbustifs à arborés le long des limites de parcelles mais également au centre de l'aire d'étude. Proche des infrastructures de l'Autoroute, des friches arbustives se sont développées à l'est de l'AEI.

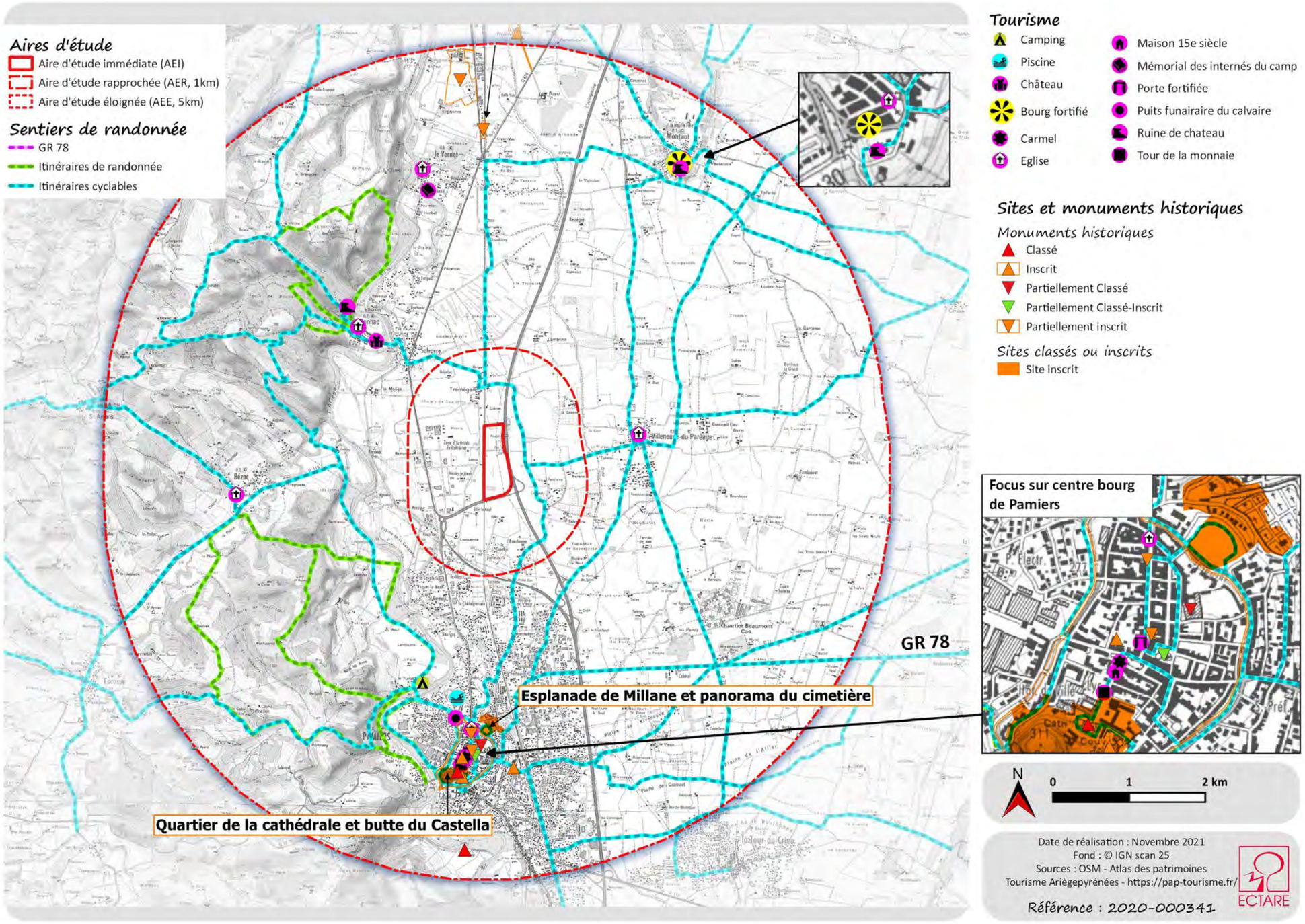
Le tourisme est une activité qui se développe dans le secteur d'étude essentiellement autour de la ville de Pamiers. Ainsi les principales infrastructures touristiques se situent à l'écart des terrains d'implantation potentielle du parc photovoltaïque. Des circuits de randonnées pédestres et cyclables sont présents en nombre au sein de l'AEE, le plus proche passant à 190 m à l'est du site, de l'autre côté de l'autoroute.

Le projet devra veiller à impacter le moins possible les activités agricoles et touristiques existantes, tout en visant à participer à la diversification économique de la commune.

Sensibilité de l'environnement (activités économiques) : négligeable

Sensibilité de l'environnement (activités agricoles) : modérée

Sensibilité de l'environnement (tourisme et loisirs) : faible



Carte 41 : Contexte touristique du secteur d'étude

4.7. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Sources : geoportail.gouv.fr – Carte topographique IGN ; google.com/maps.

4.7.1. Réseau de voiries

Le périmètre du projet est localisé au cœur d'une plaine, dont le caractère aplani favorise l'implantation des voies de communication.
L'aire d'étude est donc desservie par un réseau routier et ferroviaire très hiérarchisé et au maillage dense, particulièrement à proximité immédiate des terrains étudiés. On recense ainsi au niveau du réseau routier :

- des voies principales :
  - **l'autoroute n°66** (A66), qui forme la limite est de l'AEI. D'importance nationale, l'A66 relie Toulouse à Pamiers, mais aussi l'ex-région Midi-Pyrénées à Andorre, s'inscrivant dans l'axe Paris - Orléans - Limoges - Toulouse – Barcelone ;
  - **la route départementale n°820** (RD820 – ancienne nationale 20), qui traverse la partie ouest de l'AER en passant au plus proche à 700 m de l'AEI. Elle redevient la **route nationale n°20** (RN20) au sud de l'AER. C'est sur cette route d'importance interrégionale que débouche l'A66 au nord de Pamiers ;
  - **la route départementale n°624** (RD624), qui débute à environ 750 m au sud-ouest du site. Elle dessert la ville de Pamiers à partir de la RN20, qu'elle suit parallèlement. C'est une voie importante particulièrement au sein de l'agglomération de Pamiers.
- des voies secondaires :
  - la bretelle de sortie n°3 de l'A66 à Pamiers-Nord, qui forme la bordure sud de l'AEI. Son importance, qui peut paraître relativement locale étant donné son court tracé, est en réalité plus large, car elle permet de relier l'A66 à la RN20 et à la RD624, c'est-à-dire toutes les routes importantes de l'aire d'étude ;
  - la voie communale « Route de Trémège » de Pamiers à Trémège, longe la voie ferrée et donc les terrains étudiés à une distance de 50 m à l'ouest au plus proche du site. Elle permet essentiellement de desservir le hameau de Trémège, depuis la RN20, son importance est donc très locale ;
  - la voie communale « Route du Chasselas », qui permet de relier la RD820 et le hameau de Trémège, entre la ZA de Gabrielat et le hameau de Salvayre. Son importance est très locale ;
  - la voie communale n°2 (VC2), qui arrive en limite nord-ouest de l'AER. Elle relie la RD820 au droit de Salvayre sur la commune de Bonnac, au hameau de Trémège, et dessert ainsi quelques habitations. Elle donc revêt une importance très locale sur l'aire d'étude ;
  - la voie communale n°5 (VC5), « VC de Bonnac à Villeneuve », qui passe à un peu plus de 530 m au nord de l'AEI. Cette voie de desserte locale revêt une certaine importance car elle permet de franchir deux axes importants, à savoir l'autoroute et la voie ferrée, pour relier le hameau de Trémège au village de Villeneuve-du-Paréage ; elle ne fait l'objet d'aucune limitation de tonnage au niveau du pont qui traverse l'autoroute mais présente néanmoins des dimensions qui rendent le croisement de véhicules difficile (environ 4 m de large) ;
  - le chemin d'accès au site, qui longe l'ouest des terrains d'étude et les traverse au centre de l'AEI. Initialement, cette voie permettait de relier le hameau de Trémège au village de Villeneuve-du-Paréage, mais depuis l'implantation de l'autoroute, elle est devenue une voie sans issue desservant uniquement le péage et l'aire d'autoroute pour les services d'entretien autoroutiers, ainsi que les quelques parcelles agricoles localisées entre l'autoroute et la voie ferrée, comme les terrains de l'AEI.

Une route sans issue traverse l'aire d'étude immédiate. Elle dessert le péage et l'aire d'autoroute pour les services d'entretien autoroutiers. Quatre voies de type et d'importance variés encadrent les terrains du projet.

On notera que les voies importantes ont un axe nord-sud (voir Carte 42 page 174), c'est-à-dire longent la vallée de l'Ariège, alors que les voies secondaires traversent souvent ce couloir selon une direction est-ouest. De plus, dans ce secteur de plaine, aucune route ne présente d'inclinaison importante, les ouvrages de franchissement (ponts) respectant des pentes inférieures à 5 %.

Toutes les voies principales (A66 et sa bretelle d'autoroute, RD820, RN20…) sont dimensionnées pour recevoir un trafic dense à très dense, avec une structure de chaussée adaptée au passage fréquent des poids lourds, une largeur des voies suffisamment importante pour permettre aisément le croisement des camions, et des rayons de courbure relativement larges et donc autorisant la manœuvre de véhicules aux rayons de giration importants. Pour sécuriser la circulation à fort trafic, elles sont aménagées avec des voies de décélération ou d'accélération, des tourne-à-gauche, etc. Quant à leurs intersections, soit elles disposent d'une très bonne visibilité, soient elles sont aménagées en conséquence (ronds-points diminuant la vitesse…). L'autoroute est un ouvrage plus important, souvent surélevée ou circulant encaissée entre deux talus et jalonnée de ponts et autres infrastructures massives.

Les terrains étudiés sont accessibles depuis la RD820 (ou l'A66 et sa bretelle de sortie ou la RN20), à partir du chemin de Pamiers à Trémège (ou de la VC2, ou de la « Route de Chasselas »), puis par un court tronçon de la VC5 permettant de franchir la voie ferrée et finalement par le chemin d'accès au site.

La « Route de Trémège », ainsi que les voies communales (« Route de Chasselas » arrivant sur la « Route de Trémège » et les routes communales n°2 et 5) sont des routes étroites où le croisement de deux véhicules légers est difficile. Leur point de croisement, le hameau de Trémège forme un étranglement pour ces trois voies qui sont alors canalisées entre les murs des habitations, laissant un espace de passage équivalent à une rue étroite. Globalement rectilignes, elles présentent quelques virages surtout la « Route de Trémège », et leurs intersections à Trémège présentent des angles droits. Cependant, la présence d'une place centrale permet d'élargir les faibles rayons de courbure et d'autoriser la manœuvre des camions. À leur connexion avec les grands axes du secteur d'étude, ces voies offrent une visibilité relativement bonne et les croisements sont sécurisés par un rond-point pour la « Route de Trémège » et un carrefour à vitesse réduite pour la VC2.
Leurs chaussées sont assez bien entretenues, mais les accotements ne sont pas stabilisés sur une largeur importante et leur structure n'est pas adaptée à un trafic dense.

Le chemin d'accès au site, en raison de sa très faible fréquentation, est peu entretenu. Ainsi, le revêtement se détériore par endroit, au niveau d'anciennes ornières, et la végétation se développe au

centre de la chaussée. Cette voie, d'à peine 1 km de long, est rectiligne avec deux virages à angle droit légèrement élargis pour permettre le passage des camions d'entretien de l'autoroute.



Voies principales de l'aire d'étude (1 : A66 à l'est de l'AER ; 2 : RN20 au sud-ouest de l'AER ; 3 : RD820 au sud-ouest de l'AER ; 4 : voie ferrée à l'ouest des terrains) © ECTARE



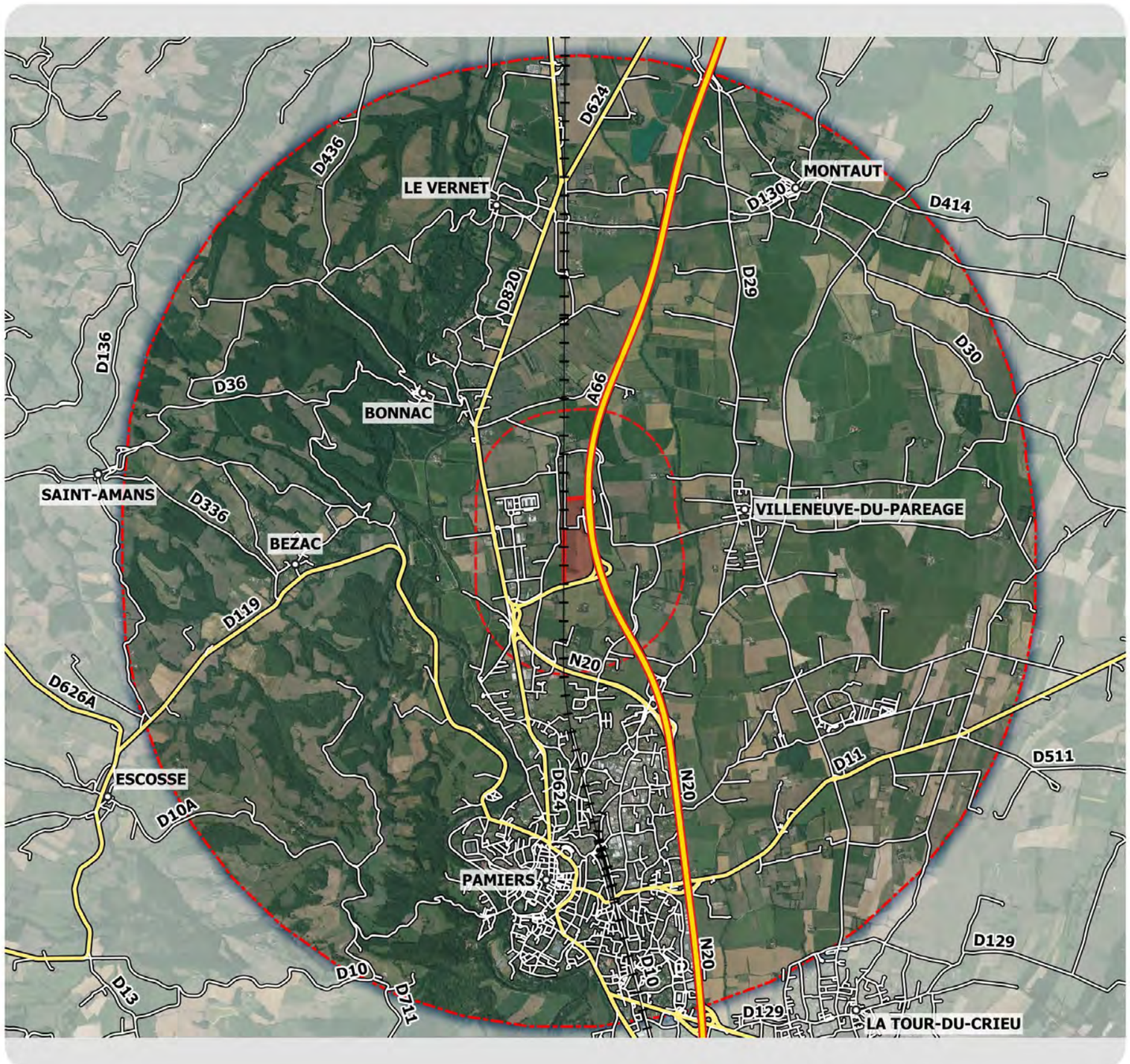
Voies secondaires de l'aire d'étude (1 et 2 : chemin d'accès au site ; 3 : bretelle de sortie de l'A66 au sud du site ; 4 : « Route de Trémège » à l'ouest de l'AEI ; 5 : voie communale « Route du Chasselas » au nord-ouest de l'AER) © ECTARE

4.7.2. Autres réseaux de communication

L'AEI est longée à l'ouest par la voie ferrée reliant Toulouse à Latour-de-Carol, qui constitue la limite ouest des terrains étudiés. Elle a une importance surtout départementale, mais aussi régionale voire internationale, car elle s'arrête à la limite de la frontière espagnole.

Les voies de communication sont nombreuses, très diversifiées et hiérarchisées dans le secteur d'étude. Elles forment un maillage dense à proximité du site, et constituent surtout les limites des terrains, qui sont donc très bien desservis et ainsi faciles d'accès. D'autant plus que leur tracé relativement rectiligne ou à large courbe ne présente pas de pente excessive et offre une bonne visibilité aux intersections et des aménagements pour la sécurité. Seule la traversée du hameau de Trémège peut présenter une contrainte en termes de largeur de chaussée et de rayon de giration pour les véhicules, particulièrement pour les poids lourds.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : faible***



Aires d'étude
- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Aire d'étude rapprochée (AER)
- Aire d'étude éloignée (AEE)

Réseau de transport
- Voie ferrée

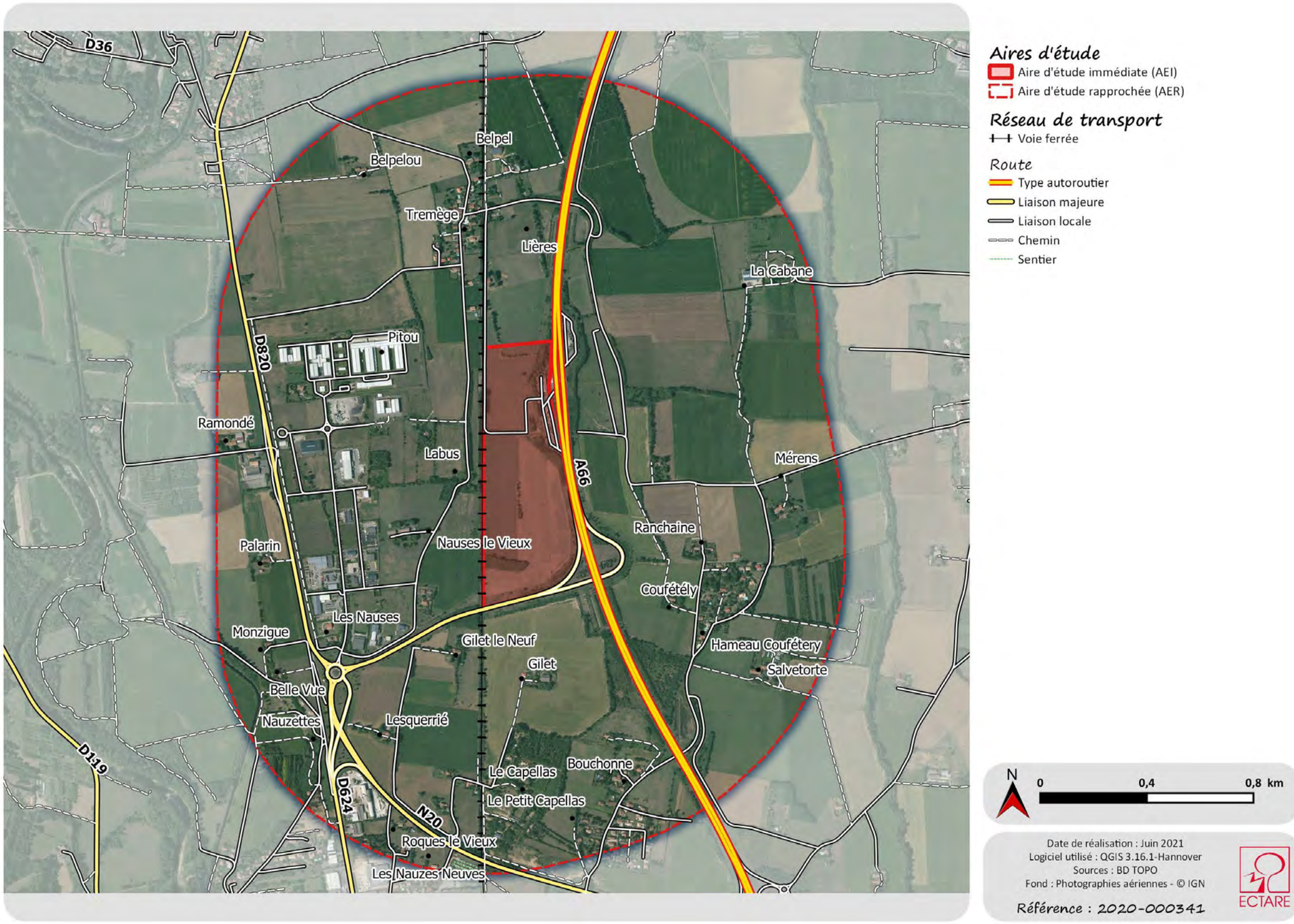
Route
- Type autoroutier
- Liaison majeure
- Liaison locale

N
0 0,4 0,8 km

Date de réalisation : Juin 2021
Logiciel utilisé : QGIS 3.16.1-Hannover
Sources : BD TOPO
Fond : Photographies aériennes - © IGN
Référence : 2020-000341

ECTARE

Carte 42 : Infrastructures de transport au sein de l'AEE



Carte 43 : Infrastructures de transport au sein de l'AER

4.8. HYGIÈNE, SANTÉ, SALUBRITÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE

Sources : atmo-occitanie.org – L'air en Occitanie 2019 ; carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr ; DDRM 09 ; services.eaufrance.fr ; georisques.gouv.fr ; aria.developpement-durable.gouv.fr ; basol.developpement-durable.gouv.fr

4.8.1. Qualité de l'air

4.8.1.1. Notions générales sur les polluants atmosphériques

La pollution atmosphérique est définie par l'article L.220-2 du code de l'environnement comme *« l'introduction par l'homme, directement ou indirectement ou la présence, dans l'atmosphère et les espaces clos, d'agents chimiques, biologiques ou physiques ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives »*. Le CITEPA (CITEPA, 2015) répartit les sources d'émissions de polluants selon 5 secteurs d'activité : les transports, le résidentiel/tertiaire (chauffage), l'agriculture, l'industrie et la transformation d'énergie.

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis car ils sont représentatifs de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont établis. Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont détaillés ci-après.

- Les oxydes d'azote (NO_x), que ce soit le monoxyde ou le dioxyde, proviennent des combustions et du trafic automobile. Le dioxyde d'azote provient à 60% des véhicules. Ils affectent les fonctions pulmonaires et favorisent les infections.
- L'ozone (O_3) provient de la réaction des polluants primaires (issus de l'automobile ou des industries) en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée. Il provoque toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires.
- Le monoxyde de carbone (CO) provient du trafic automobile et du mauvais fonctionnement des chauffages. Il provoque des maux de têtes et des vertiges. Il est mortel, à forte concentration, en cas d'exposition prolongée en milieu confiné.
- Le dioxyde de soufre (SO_2) provient de la combustion des énergies fossiles contenant des impuretés soufrées (fioul et du charbon) utilisée dans l'agriculture, l'industrie, et le chauffage. Il irrite les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures.
- Les particules en suspension (PM_{10}) et les particules fines en suspension ($PM_{2.5}$) proviennent du trafic automobile, des chauffages fonctionnant au fioul ou au bois et des activités industrielles. Plus elles sont fines, plus ces poussières pénètrent profondément dans les voies respiratoires.
- Les Composés Organiques Volatils (COV) entrent dans la composition des carburants mais aussi de nombreux produits courants : peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants... Des COV sont émis également par le milieu naturel. Les odeurs perçues sont généralement dues à une multitude de molécules différentes, en concentration très faible, mélangées à l'air respiré.
- Le Benzène, Toluène, Éthyl benzène, méta, para et ortho-Xylènes (B_{TEX}) proviennent des véhicules, des industries, des solvants... Ils provoquent gène olfactive, irritation et diminution de la capacité respiratoire. Le benzène a des effets mutagènes et cancérigènes.
- L'ammoniac (NH_3) est un polluant essentiellement agricole, émis lors de l'épandage des lisiers provenant des élevages d'animaux, mais aussi lors de la fabrication des engrais ammoniaqués. Il a une action irritante sur les muqueuses de l'organisme. On retiendra globalement la présence potentielle de polluants liés aux pesticides ou à des produits « phytosanitaires ».

4.8.1.2. Qualité de l'air en Ariège

Atmo Occitanie est l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air dans la région Occitanie.

À l'échelle du département de l'Ariège, la synthèse 2019 d'Atmo Occitanie sur la qualité de l'air révèle des problématiques, en fond urbain, liées à l'ozone (O_3) qui présente des valeurs supérieures à l'objectif de qualité, comme sur l'ensemble de l'Occitanie. Les niveaux moyens sont en légère diminution pour la majorité des polluants réglementés.

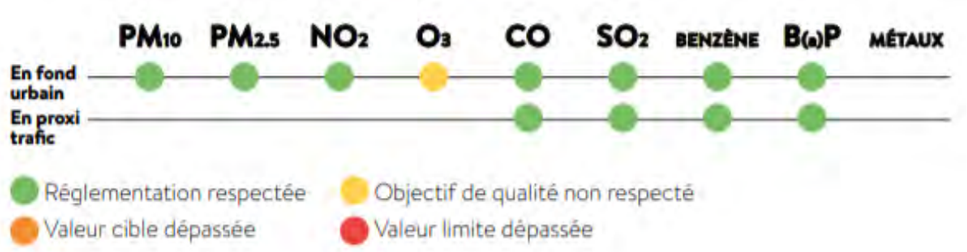


Illustration 35 : Règlementation sur la qualité de l'aire : Situation du département Ariège en 2019 (Atmo Occitanie)

4.8.1.3. Contexte local

Dans le secteur d'étude, à proximité des terrains du projet, les sources d'émanations polluantes résident principalement dans :

- les gaz d'échappement liés à la circulation sur les axes majeurs A66, RD820, RN20, et, dans une moindre mesure, sur la voirie locale ;
- les activités agricoles ;
- et dans une moindre mesure, les polluants domestiques et industriels des habitations et de la ZA de Gabrielat situées à proximité de l'AEI.

4.8.2. Contexte sonore

Au sein de l'AER, l'autoroute A66, la RN20 et la RD820 sont classées au titre du bruit des infrastructures de transports terrestres en catégorie 3. À ce titre elles s'accompagnent d'une « zone de bruit » de 100 m de large de part et d'autre de la voie au sein de laquelle les constructions d'habitations doivent faire l'objet d'une isolation acoustique adaptée.

La voie ferrée, les activités de la ZA de Gabrielat, les activités agricoles et le trafic routier sur les voiries proches sont également à l'origine de bruits ponctuels.

Dans une moindre mesure, des bruits de voisinage peuvent également être entendus au niveau de l'AEI (hameau de Trémège).

4.8.3. Vibrations

L'autoroute A66 peut constituer une source de vibrations dans la mesure où elle supporte un trafic important, comprenant des véhicules lourds.
La voie ferrée peut également générer des vibrations.

4.8.4. Odeurs

Aucune nuisance olfactive n'a été identifiée au niveau de l'AEI et de ses abords immédiats.

4.8.5. Ambiance lumineuse

Les sources lumineuses sont quasi nulles au niveau de l'AEI. Elles sont limitées aux voies de circulation et aux zones d'habitats. Dans une moindre mesure, les activités liées à la ZA de Gabrielat peuvent aussi être à l'origine d'émissions lumineuses.

4.8.6. Salubrité publique

4.8.6.1. Eau potable

Le Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (SIVOM) du Terrefort en régie et la commune de Pamiers en délégation assurent la gestion de l'eau potable sur la commune de Pamiers (production, transfert et distribution de l'eau potable).
Une conduite de distribution d'eau potable est implantée au centre du site, et traverse les terrains d'ouest en est.

4.8.6.2. Assainissement

Le Syndicat Mixte de l'eau et de l'Assainissement de l'Ariège assure la gestion de l'assainissement collectif sur la commune de Pamiers en régie (collecte, transport et traitement).
Il assure également la gestion de l'assainissement non collectif en régie.
Aucun réseau d'assainissement collectif des eaux usées n'est présent au niveau de l'AEI ou à proximité immédiate.

4.8.6.3. Gestion des déchets

La Communauté de communes des Portes d'Ariège Pyrénées gère en régie la collecte des déchets ménagers sur une partie de son territoire. Pour le reste et pour le traitement des déchets, elle adhère au SMECTOM du Plantaurel. La collecte sur la commune de Pamiers est gérée par ce SMECTOM.

La déchetterie la plus proche de Pamiers se situe sur le territoire communal de Varilhes, à 8,5 km au sud des terrains du projet.

4.8.7. Sécurité et risques technologiques

4.8.7.1. Risques technologiques

Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (risque TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, fluviale ou par canalisation, de matières dangereuses.

La commune de Pamiers est concernée par un risque TMD lié à :

- la présence d'axes majeurs de circulation routier (autoroute A66, RN20, RD820, RD119) ;
- la présence d'un axe de circulation ferroviaire (voie ferrée « Toulouse – Latour-de-Carol ») avec une gare de fret à Pamiers ;
- la présence d'une canalisation de transport de gaz naturel.

Les terrains d'étude sont concernés par ce risque de transport de marchandises dangereuses, lié au passage de l'A66 et de la voie ferrée le long des limites est et ouest de l'AEI.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est un établissement dont l'activité présente un risque ou un inconvénient pour l'environnement humain et naturel. Afin d'en limiter l'occurrence et les conséquences, l'État a répertorié les établissements les plus dangereux, les a soumis à réglementation et les contrôle en permanence. Certains d'entre eux, particulièrement dangereux en raison de la nature des produits qu'ils utilisent, traitent ou stockent, sont par ailleurs soumis à la Directive « SEVESO 3 » (directive 2012/18/UE du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, modifiant puis abrogeant la directive 96/82/CE du Conseil).

Au niveau de l'AEE, sur la commune de Pamiers, 11 ICPE sont répertoriées sur la base de données des installations classées. Deux d'entre elles sont classées SEVESO seuil bas.
La première est une usine de fabrication de peintures, vernis, encres et mastics, située à 300 m à l'ouest de l'AEI. La seconde est également une usine de fabrication de peintures, vernis, encres et mastics, située au centre de Pamiers, à environ 2,9 km au sud.
L'ICPE non Seveso la plus proche de l'AEI est un commerce de gros (commerce interentreprises) de produits chimiques, située à 310 m à l'ouest des terrains (voir Carte 44 page 180).

Sur les communes voisines, 3 autres ICPE sont répertoriées au sein de l'AEE, à plus de 4 km de l'AEI : 1 sur la commune de Montaut et 2 sur la commune du Vernet d'Ariège.

Nom de l'établissement	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	AER	AEI	Distance de l'AEI
Alliance Maestria	Pamiers	Autorisation	Seveso seuil bas			2,9 km au sud
Aubert et Duval	Pamiers	Autorisation	Non Seveso			3,2 km au sud
Blanchisserie Midi-Pyrénées	Pamiers	Enregistrement	Non Seveso			2,6 km au sud
Casse auto Jacky	Pamiers	Enregistrement	Non Seveso			2,5 km au sud
Casse Détail Auto	Pamiers	Enregistrement	Non Seveso			3,6 km au sud-est
Coloris Production	Pamiers	Autorisation	Non Seveso	X		310 m à l'ouest
Enrobés 09	Pamiers	Enregistrement	Non Seveso	X		530 m à l'ouest
Forges de Niaux	Pamiers	Enregistrement	Non Seveso	X		560 m à l'ouest
Peintures Maestria	Pamiers	Autorisation	Seveso seuil bas	X		300 m à l'ouest
SAS PAMIERS Élevage	Pamiers	Enregistrement	Non Seveso			4,3 km à l'est
SEAP	Pamiers	Autorisation	Non Seveso			2,2 km au sud
Arsème	Montaut	Enregistrement	Non Seveso			4,7 km au nord-est
CAPA coopé agricole plaine Ariège	Le Vernet	Autorisation	Non Seveso			4,6 km au nord
GAEC DE SAINT PAUL	Le Vernet	Enregistrement	Non Seveso			4,8 km au nord

Tableau 72 : Liste des ICPE recensées au niveau de l'AEE (source : georisques.gouv.fr)

Au total, 14 ICPE sont recensées au sein de l'AEE donc 4 seulement sont incluses dans l'AER. Aucune ne concerne directement l'AEI.

Risque rupture de barrage

Située à proximité du lit de l'Ariège, selon le DDRM de l'Ariège, la commune de Pamiers est concernée par l'onde de submersion de cinq barrages pourvus d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI).
Le projet n'est pas concerné par cette onde de submersion.

4.8.7.2. Accidentologie

Depuis 20 ans (01/01/2000 au 31/10/2021), 49 accidents ont été recensés sur des installations produisant de l'électricité par panneaux photovoltaïques en France. Parmi ces accidents, 46 sont liés à des incendies qui se sont déclarés dans des bâtiments équipés de panneaux photovoltaïques, les 3 autres correspondant à une dégradation ayant pour origine un acte malveillant, une autre à la suite d'une tornade, et enfin une pollution. Pour les incendies, les panneaux photovoltaïques ne sont donc pas forcément à l'origine des sinistres la cause est, dans la majorité des cas non précisée ou supposée. Aucun n'accident n'a été mortel.
Sur la même période, Pamiers compte 15 accidents technologiques sur son territoire (explosions, incendies, émissions de fumée, fuites de produits dangereux, pollutions des eaux et réactions chimiques).

1.1.1.3. Sites pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- Recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Conserver la mémoire de ces sites ;
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

La réalisation d'inventaires historiques régionaux (IHR) des sites industriels et activités de service, en activité ou non, s'est accompagnée de la création de la base de données nationale BASIAS.

Elle est aussi complétée par la base de données nationale BASOL qui, sous l'égide du ministère de l'Écologie, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

L'article L.125-6 du code de l'environnement, introduit par la loi ALUR du 24 mars 2014, dispose que « l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des secteurs d'information sur les sols qui comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement ». La liste des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) doit être arrêtée avant le 1er janvier 2019.

Selon la base de données BASIAS, 148 sites ou activités sont identifiés sur le territoire communal. Aucun ne se situe au sein ou à proximité immédiate de l'AEI.

Selon la base de données BASOL, 3 sites ou sols pollués nécessitant une action des pouvoirs publics sont identifiés sur la commune de Pamiers. Aucun ne se situe au sein ou à proximité immédiate de l'AEI.

La commune de Pamiers est concernée par un SIS. L'AEI n'est pas concernée par ce secteur.

4.8.7.3. Services de secours

Le Centre d'Incendie et de Secours (CIS) le plus proche est localisé à 2 km au sud-est de l'AEI, sur la commune de Pamiers.

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Ariège (SDIS 09), dans son courrier du 26 octobre 2022, a transmis les différentes obligations en matière d'accessibilité et de défense extérieure contre l'incendie que le projet devra respecter. Ces obligations sont les suivantes :

-Concevoir l'ensemble de l'installation selon les préceptes du guide pratique réalisé par l'Agence de L'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie (ADEME) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER) baptisé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » et celui réalisé par l'Union Technique de l'Electricité baptisé « C15-712 installations photovoltaïques ».

-S'assurer que le projet respecte l'arrêté préfectoral sur les obligations légales de débroussaillement (28 mars 2018) et l'arrêté préfectoral sur l'emploi du feu (21 mars 2019) ;

-Implanter le projet à plus de 8m de tout établissement ;

-Les locaux techniques de l'installation seront à 4m de toutes installations et de résistance au feu minimale REI 60 ;

-Mettre en place une voie d'accès conforme au « guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie, version 3, du 09 juillet 2019 du SDIS de l'Ariège » depuis la voie publique ;

-Mettre en place une voie périphérique externe (à l'extérieur des clôtures) sur l'ensemble du pourtour du site qui soit conforme au « guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie, version 3, du 09 juillet 2019 du SDIS de l'Ariège » ;

-Implanter une défense extérieure contre l'incendie de 120 m^3 (poteau ou réserve) qui permet d'utiliser l'eau depuis l'extérieur du site conforme au « guide d'aménagement des points d'eau incendie, version 1, du 04 décembre 2019 du SDIS de l'Ariège ». Cet équipement devra être réceptionné par le SDIS et se situera à moins de 400 m de tous les aménagements ;

-Interdire l'accès au public des installations par une clôture ;

-Mettre en œuvre un portail avec un dispositif de déverrouillage conforme au « guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie, version 3, du 09 juillet 2019 du SDIS de l'Ariège » ;

-Créer à l'intérieur du site un dispositif de circulation conforme au « guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie, version 3, du 09 juillet 2019 du SDIS de l'Ariège », qui permet l'accès à chaque installation et qui est à moins de 200m de tous les aménagements. Ce dispositif de circulation sera à ciel ouvert ;

-Former des ilots d'une superficie maximum de 5 ha, espace inter rangée inclus. Ces ilots seront séparés par une voie conforme au « guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie, version 3, du 09 juillet 2019 du SDIS de l'Ariège » ;

-Implanter une végétation de faible combustibilité ;

-Entretenir le couvert végétal pour réduire la masse de combustible ;

-Prévoir l'enfouissement des câbles ;

La commune de Pamiers est dotée des infrastructures et équipements essentiels en matière de salubrité publique.

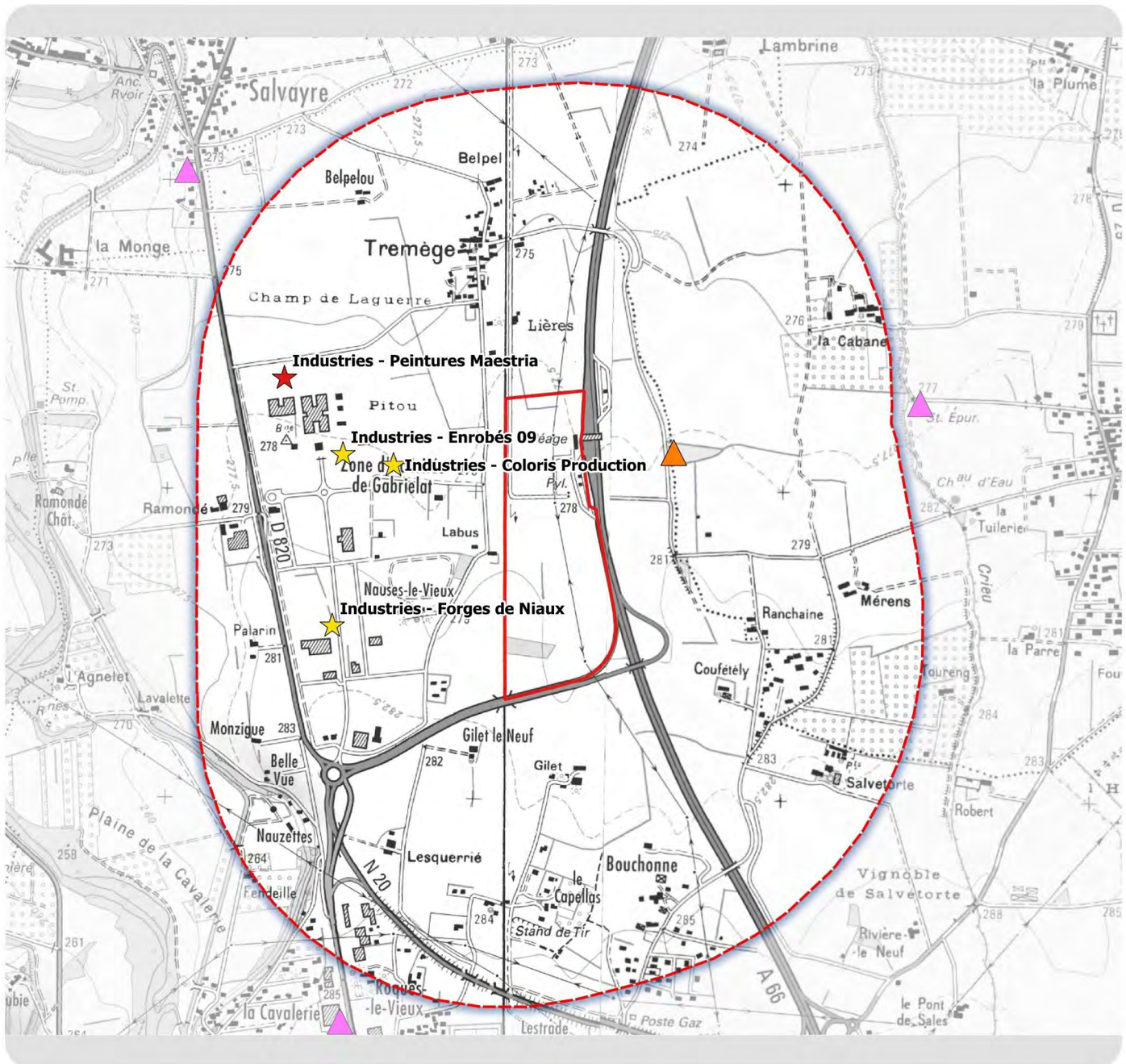
Le secteur d'étude est principalement influencé par la présence de l'autoroute A66 en bordure ouest de l'AEI, de la bretelle de sortie n03 au sud, de la RD820 et RN20 à l'ouest et par la voie ferrée située le long de la limite ouest des terrains. Ces axes majeurs de communication influencent le contexte sonore, lumineux et la qualité de l'air. La ZA de Gabrielat et les activités agricoles sont également source de nuisances sonores et de rejets atmosphériques. Au plus proche de l'AEI, la voie ferrée et l'A66 peuvent également générer des vibrations.

Le secteur d'étude compte plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au sein de l'AER. La plus proche des terrains est une usine de fabrication de peintures, vernis, encres et mastics, classée SEVESO seuil bas, située à 300 m à l'ouest de l'AEI.

Le secteur d'étude est concerné par un risque TMD lié à l'autoroute A66 et à la voie ferrée « Toulouse – Latour-de-Carol ».

Le projet devra prendre en compte les recommandations du SDIS en matière de défense incendie.

⇨ ***Sensibilité de l'environnement : modérée***



Aire détude

- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Aire d'étude rapprochée (AER)

Contexte industriel

- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
- ICPE Séveso seuil bas

Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)

- Activité terminée
- En activité

N

0 0,25 0,5 km

Date de réalisation : Novembre 2021
Logiciel utilisé : QGIS 3.18.3-Zürich
Sources : Georisques
Fond : SCAN 25 TOPO®

Référence : 2020-000341

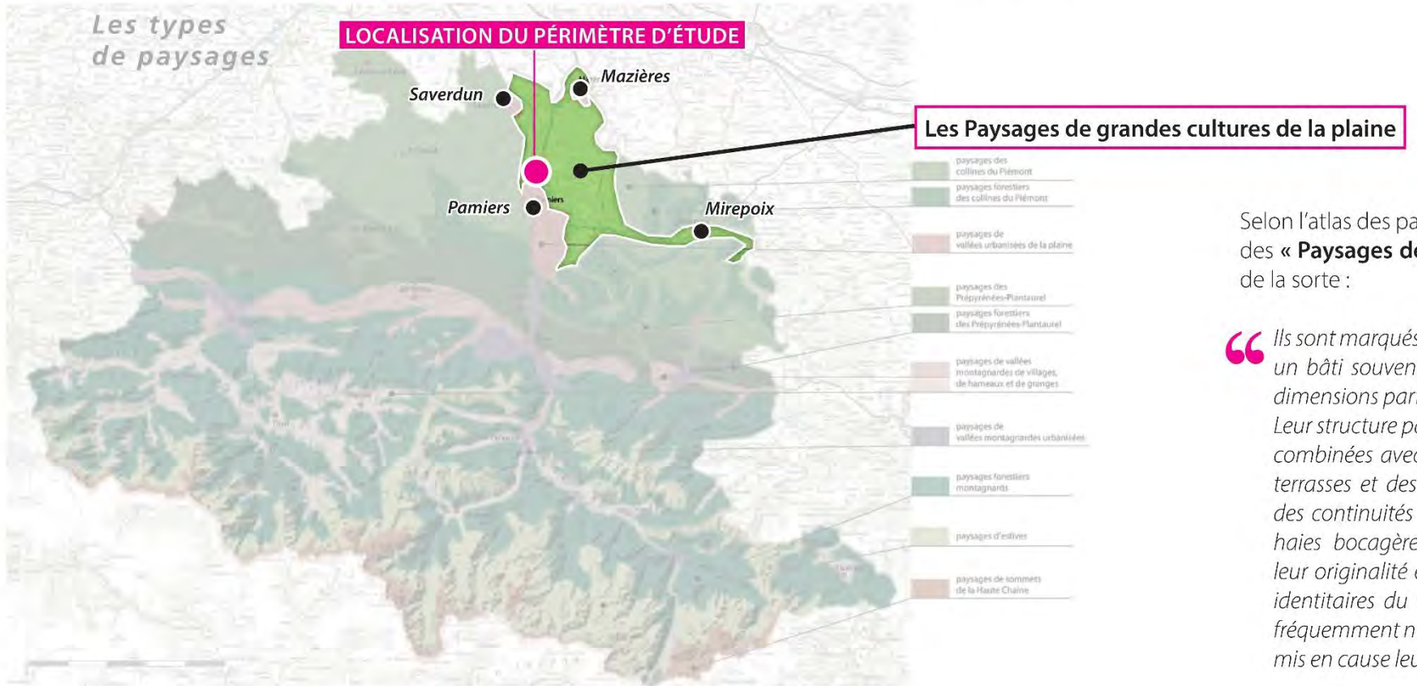
ECTARE

Carte 44 : Contexte industriel

5. ÉTUDE PAYSAGÈRE

Les éléments présentés en pages suivantes de ce chapitre ont été réalisés par le bureau d'études COMPOSITE. Ils sont directement intégrés en l'état. L'étude paysagère est également présentée en annexe.

I A. LOCALISATION DU PROJET DANS SON CONTEXTE PAYSAGER



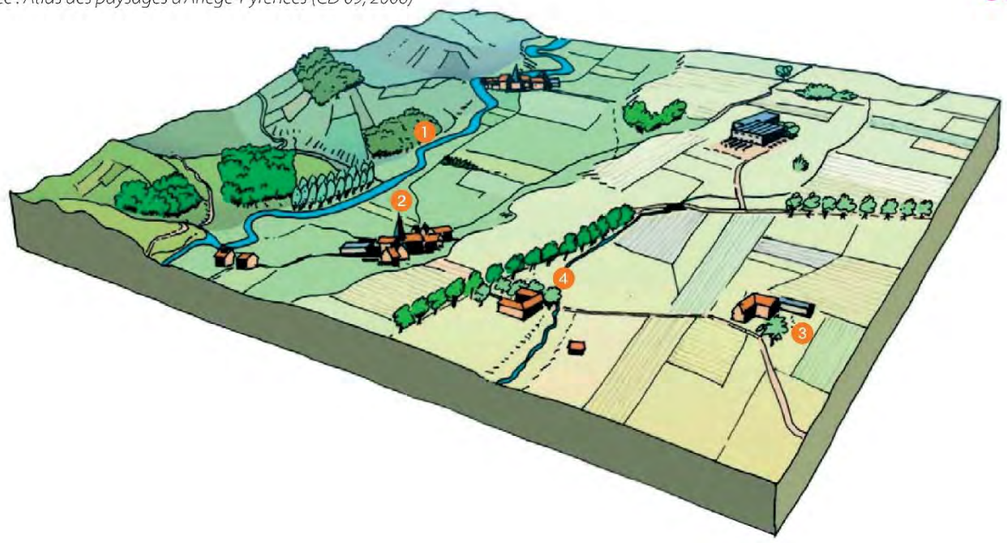
Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)

Selon l'atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées, le site d'étude se situe dans l'entité des **« Paysages de grandes cultures de la plaine »**, décrite par le document de la sorte :

> *« Ils sont marqués par l'envahissement des grandes cultures irriguées qui entourent un bâti souvent réduit à la seule ferme au milieu de continuités ouvertes de dimensions parfois considérables.*
> *Leur structure paysagère est faite de l'agencement des grandes cultures irriguées, combinées avec l'élevage bovin pour la viande, sur la charpente naturelle des terrasses et des fonds plats des vallées alluviales. La planéité et l'importance des continuités ouvertes ainsi ménagées, qui ont souvent effacé le réseau des haies bocagères, accroissent notablement leur lisibilité. Elles contribuent à leur originalité et leur authenticité lorsqu'elles mettent en valeur les silhouettes identitaires du bâti ou les hautes tours des grands silos. A l'inverse, elles ont fréquemment nui au réseau des chemins au profit des cultures extensives, et ainsi mis en cause leur accessibilité. »*

Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)

ILLUSTRATION DE PRINCIPE DES « PAYSAGES DE GRANDES CULTURES DE LA PLAINE »
Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)



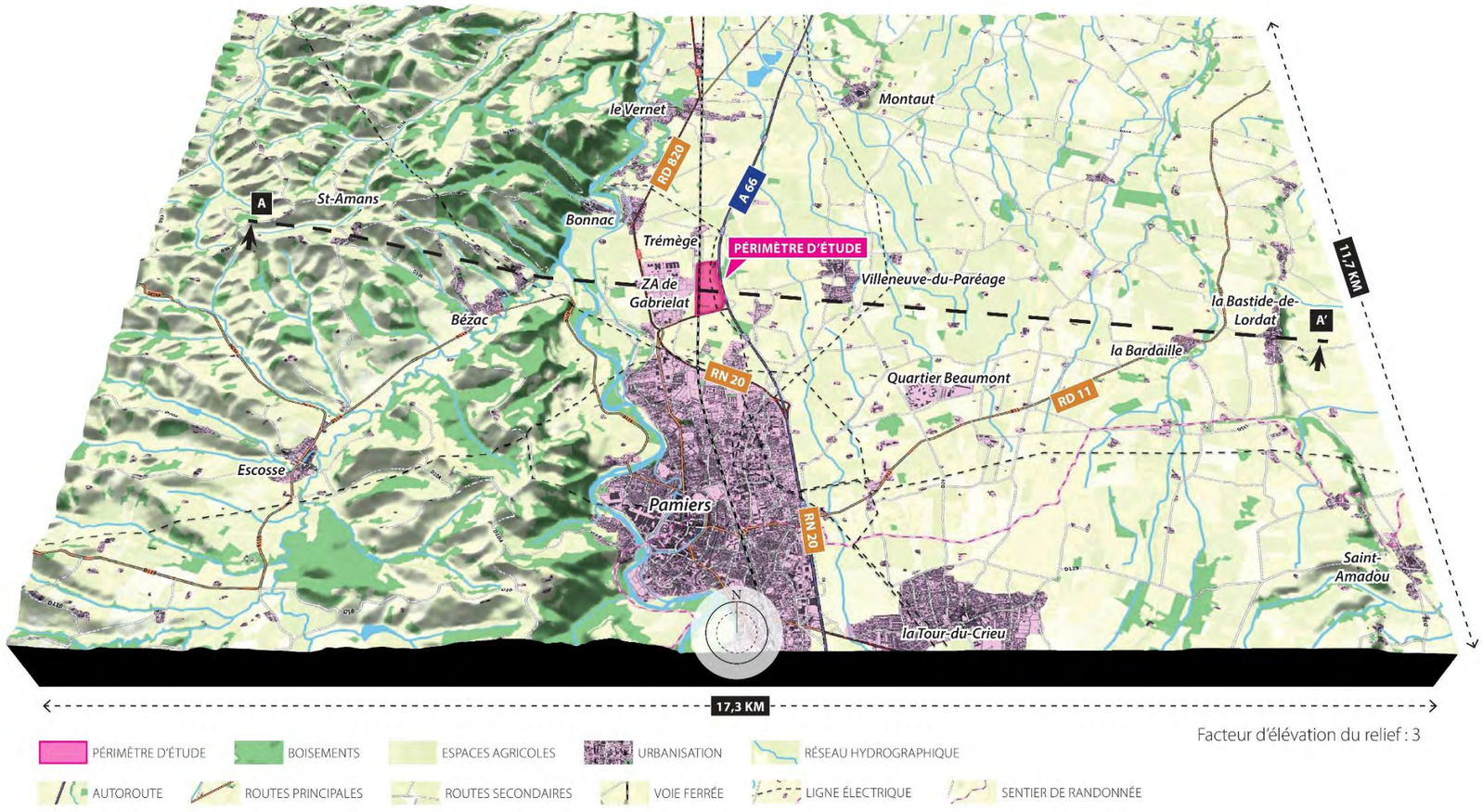
> *« Une structure paysagère de grandes cultures sur les terrasses de la plaine autour des regroupements de villages et de fermes dispersées dans un cadre d'horizons collinéens cultivés et boisés »*

Enjeux

1. *Accessibilité et intégrité des espaces naturels, restauration des ripisylves et limitation des peupleraies*
2. *Lisibilité et accessibilité du réseau des chemins et des haies entre villages, espaces naturels liés à l'eau et collines proches*
3. *Authenticité des réhabilitations, reconversions et constructions nouvelles dans la continuité des savoir-faire locaux*
4. *Mise en scène du bâti d'exploitation et des hangars par tout motif d'architecture végétale patrimoniale*

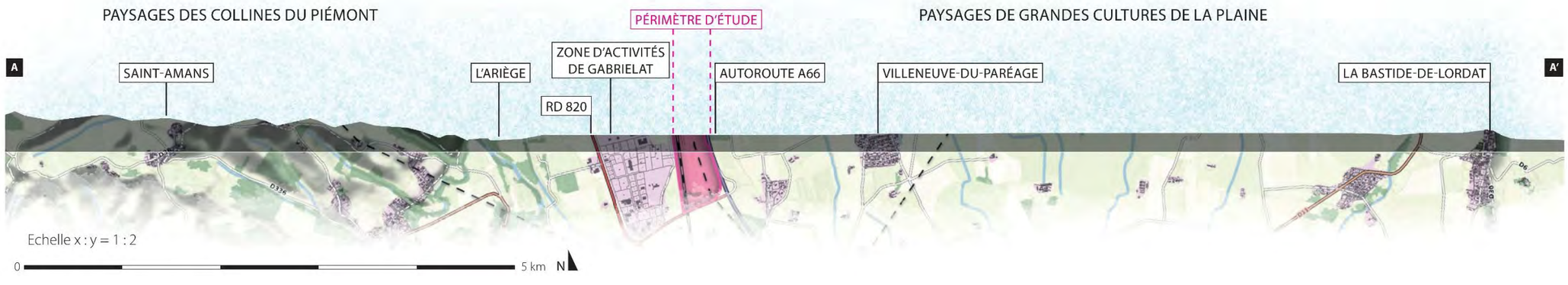
Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)

I B. ANALYSE DE LA STRUCTURE ET DES COMPOSANTES PAYSAGÈRES



Le périmètre d'étude se situe au nord de la ville de Pamiers, entre l'autoroute A66 et la zone d'activités de Gabrielat. Le site se trouve environ 1,5 km en retrait du cours d'eau de l'Ariège, au pied des coteaux marquant la limite entre la grande plaine agricole et le paysage des collines de Piémont. Ces reliefs s'élèvent autour de 400 m NGF, contre une altitude de 280 m NGF au niveau du périmètre d'étude, et leurs coteaux boisés constituent l'arrière-plan des perspectives vers l'ouest depuis la plaine.

En marge de la plaine agricole et de l'espace aggloméré, les abords du périmètre d'étude sont marqués par le caractère fragmenté du territoire en périphérie de la ville, au droit de la zone d'activités et traversé par des infrastructures linéaires (autoroute A66, voie ferrée, ligne électrique à haute tension).



B. ANALYSE DE LA STRUCTURE ET DES COMPOSANTES PAYSAGÈRES







En termes d'implantation urbaine, les villes et villages se concentrent principalement le long de l'axe de la vallée de l'Ariège, près du cours d'eau et des axes routiers (Pamiers, Bonnac, le Vernet) ou sur des points hauts ponctuels (Montaut, la Bastide-de-Lordat). Le village de Villeneuve-du-Paréage constituent une exception au sein de plaine qui est par ailleurs constellée de fermes individuelles. A proximité de périmètre d'étude, la zone d'activités de Gabrielat présente des volumes bâtis plus importants et représente une extension de la ville au-delà de la limite de la RN 20.







La plaine agricole comprend un mélange de cultures de blé tendre et de maïs avec quelques vergers et prairies. Le territoire à l'ouest, prés de l'Ariège et du périmètre d'étude conserve davantage une trame bocagère et présente un caractère plus cloisonné que l'espace plus ouvert à l'est, dominé par les grandes cultures. Les boisements, rares dans la plaine, se trouvent principalement sur les coteaux à l'ouest, composés de peuplements de chênes, de robiniers et de douglas.

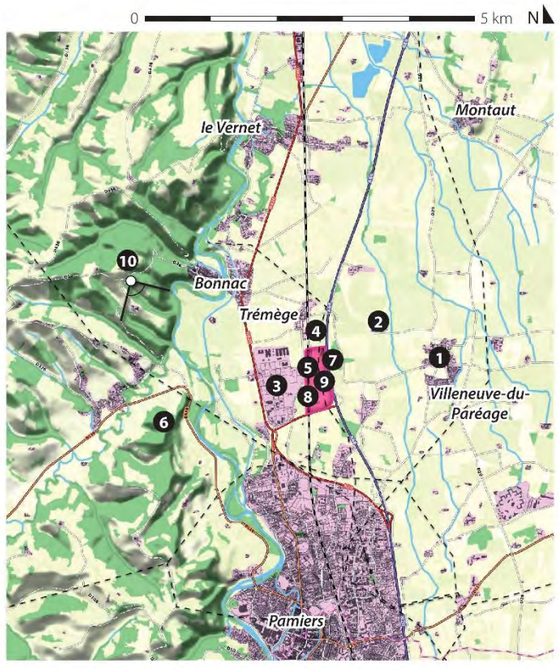


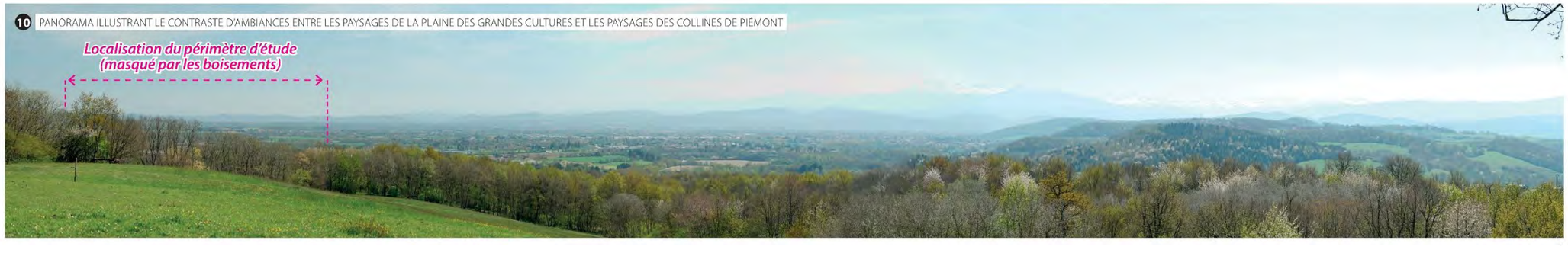




Le périmètre d'étude et ses abords sont marqués par la présence d'infrastructures linéaires, comprenant notamment l'autoroute A 66 accompagnée d'aires de repos et d'une gare de péage au droit du site, la voie ferrée n° 672 (Transpyrénéen Oriental) longeant le périmètre à l'ouest et une ligne électrique à haute tension (liaison 63kv n°1 Pamiers-Pebernat) traversant le site.

Les images ci-contre offrent un aperçu plus tangible des ambiances et composantes du cadre paysager du périmètre d'étude.

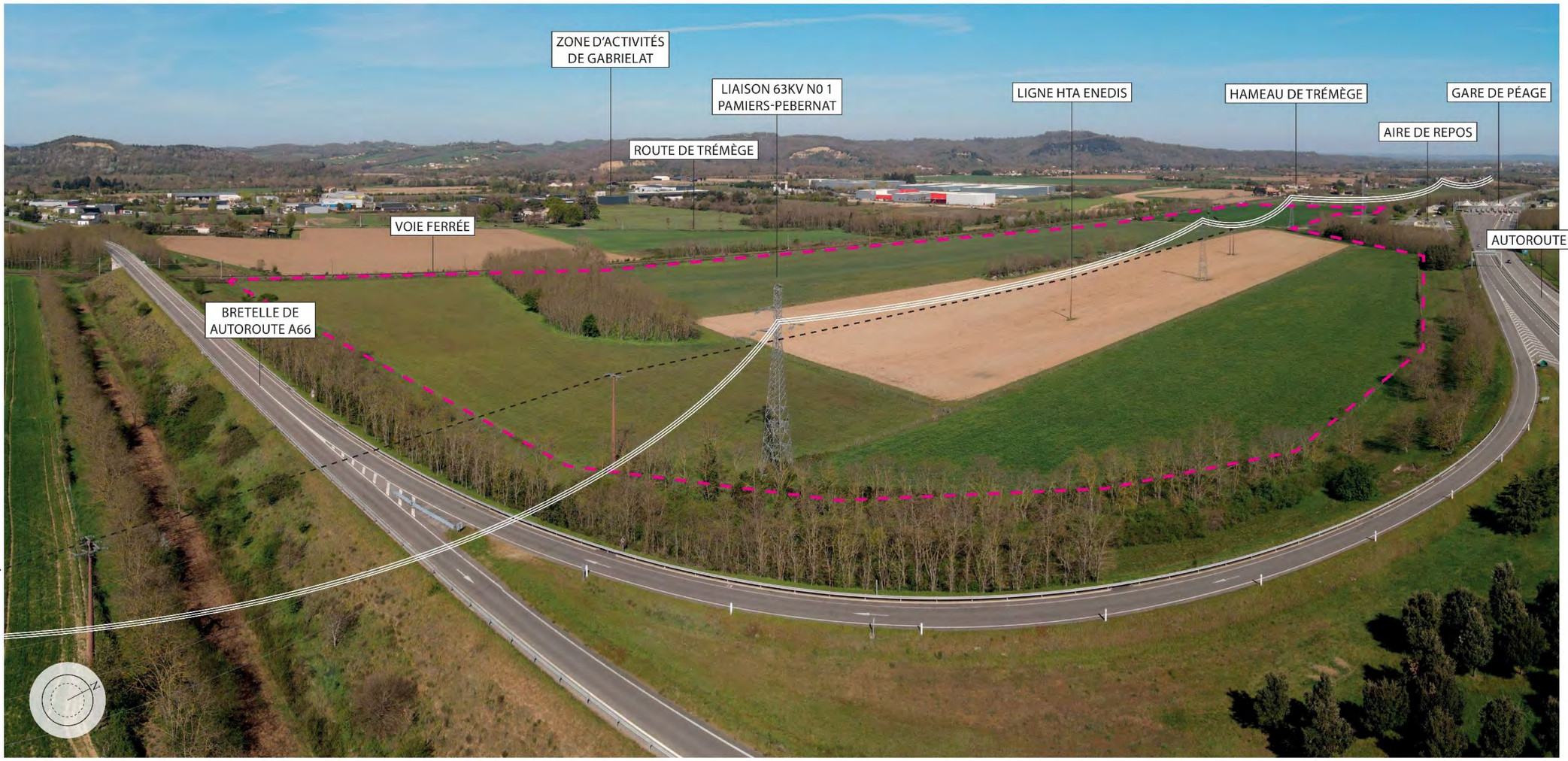




I C. PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

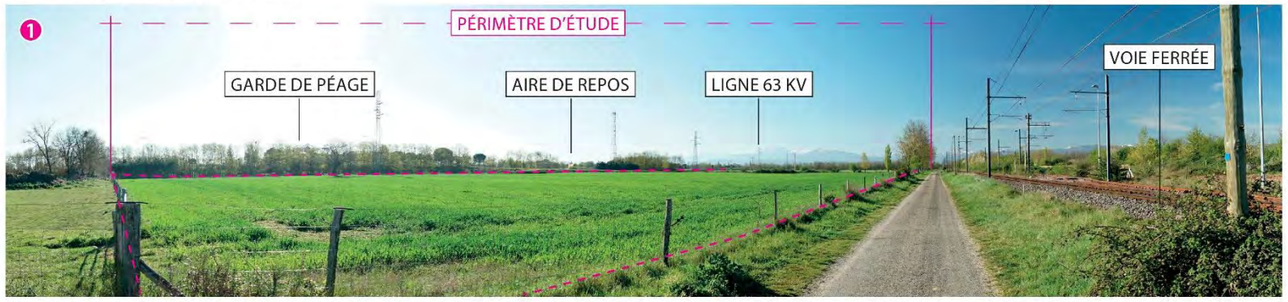
Le périmètre d'étude est composé de champs de prairie et de cultures fourragères sur une superficie d'environ 20 hectares. Le site est délimité à l'est par l'autoroute A 66 et au sud par la bretelle de la sortie n°3 (Pamiers Nord) fermant l'espace par son remblai plusieurs mètres au-dessus du niveau des parcelles environnantes. La limite occidentale du périmètre est longée par la voie ferrée n° 672 (« Transpyrénéen Oriental » parcourue notamment par des TER de Toulouse à Pamiers, Foix, Ax-les-Thermes et Latour-de-Carol) en léger remblai par rapport au site. Le périmètre est également traversé sur un axe Nord-Sud par la liaison aérienne 63 kV n°1 Pamiers-Pebernat (dont quatre pylônes se situent au sein du site) et par une ligne HTA aérienne Enedis (avec également quatre pylônes au sein du périmètre d'étude).

Le périmètre est desservi par un accès depuis le Nord, longeant la voie ferrée à l'ouest puis traversant le site et permettant un accès de service à l'aire de repos à l'est. L'interface entre le site et l'autoroute est composé d'une trame fragmenté de bosquets de robiniers et de pins. Au sein du périmètre, on trouve un bosquet de robiniers d'environ 7000 m² et un tronçon de haie bocagère, reliquat d'une ancienne trame plus complète.



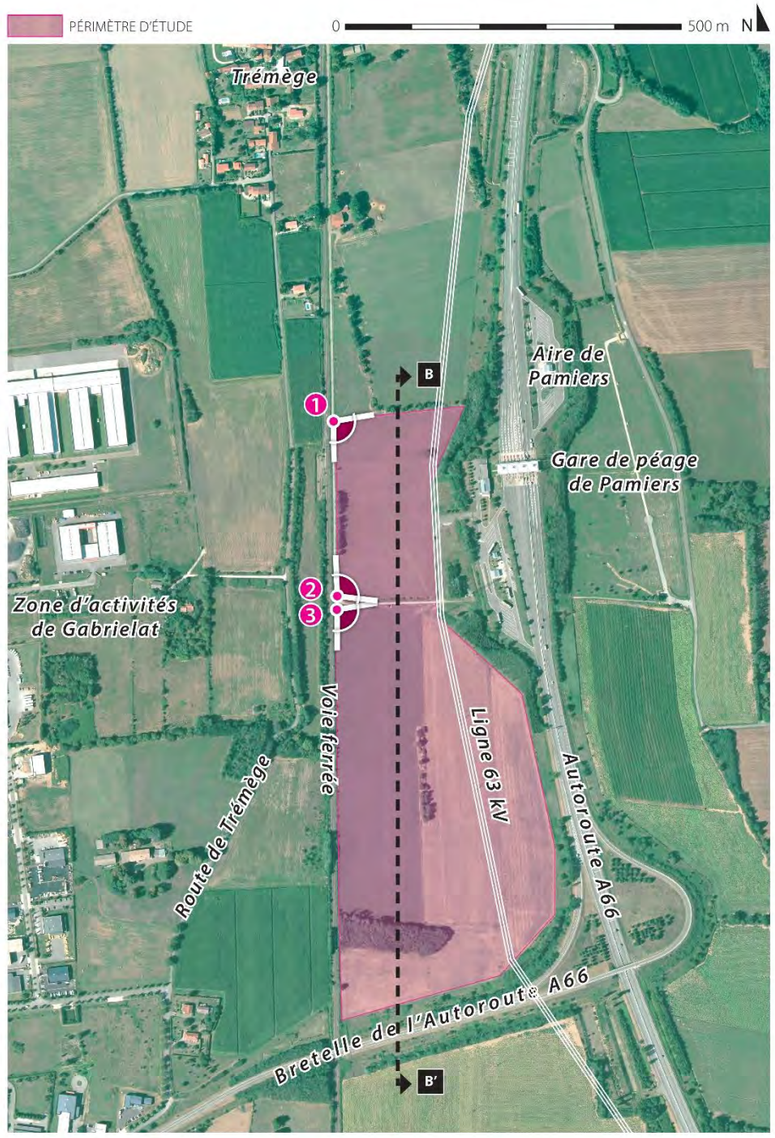
C. PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

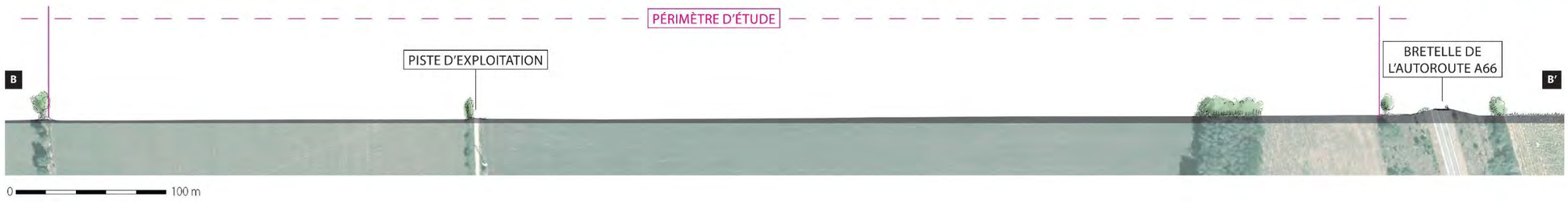
Les vues et le profil BB' ci-dessous illustrent les principales caractéristiques du périmètre d'étude, relativement plan et ouvert, cerné par une trame de végétation hétérogène : bosquets de robiniers et de pins, piqués de cerisiers sauvages le long de la voie ferrée et comprenant plus ponctuellement des essences spontanées ou issues d'une ancienne trame bocagère (peupliers noirs, pruneliers, aubépines, noisetiers, sureaux).







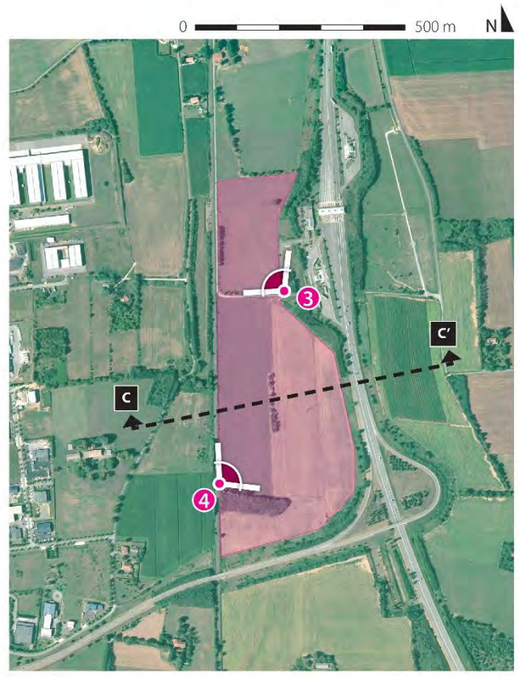


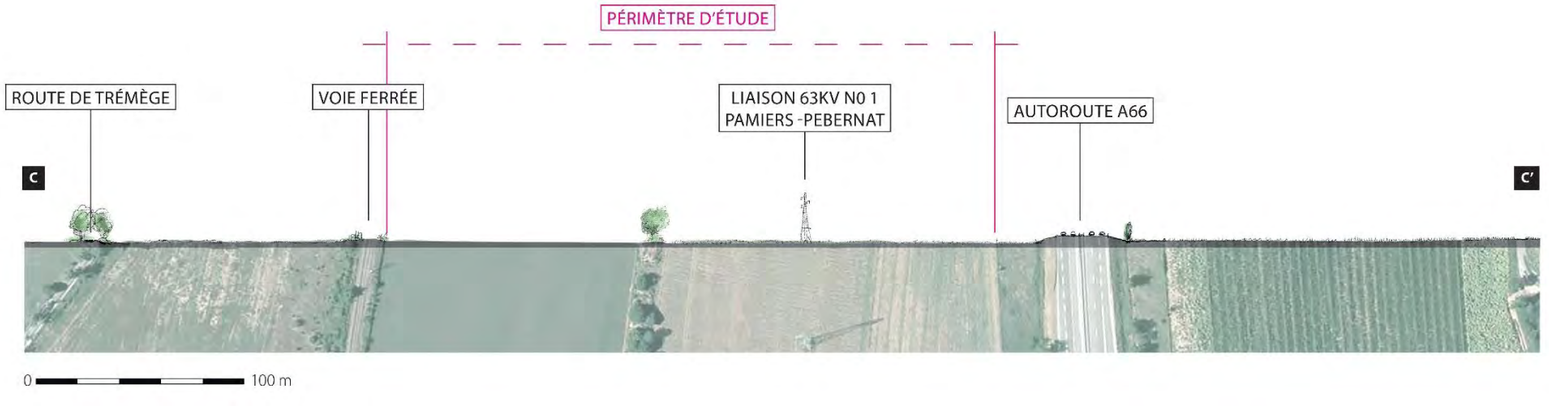


I C. PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

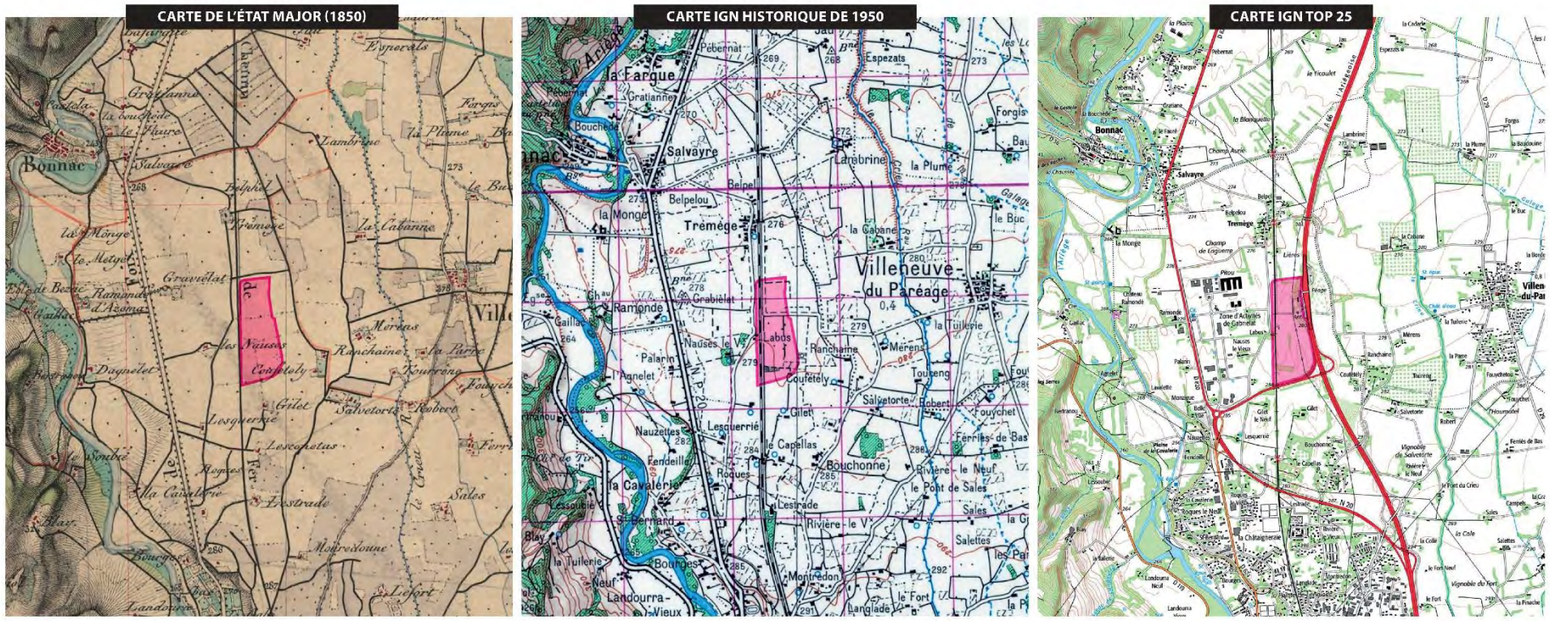
La zone d'implantation potentielle s'étend sur un longueur de près de 900 m du Nord au Sud et sur environ 300 m au plus large (cf profil CC'). Elle s'arrête au droit de la voie ferrée à l'ouest. A l'est, il existe un léger retrait d'environ 30 m par rapport au bord de l'autoroute.







C. PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE



La juxtaposition des cartes historiques et contemporaines offre une indication des principales évolutions paysagères du milieu du XIXème siècle jusqu'à nos jours. La comparaison de la carte de l'Etat Major (1850) avec les fonds IGN historiques (1950) et actuels montre des évolutions importantes du territoire : si la voie ferrée et l'axe de l'actuelle RD 820 (anciennement NP20) sont déjà présents dès le XIXème siècle, de même que les villages et lieux-dits de Villeneuve-du-Paréage, Trémège, Salvayre, Bonnac et la Fargue, l'expansion de la ville de Pamiers, la création de l'autoroute A 66 avec ses infrastructures associées et le développement de la zone d'activité de Gabrielat sont les principaux marqueurs des mutations du paysage.

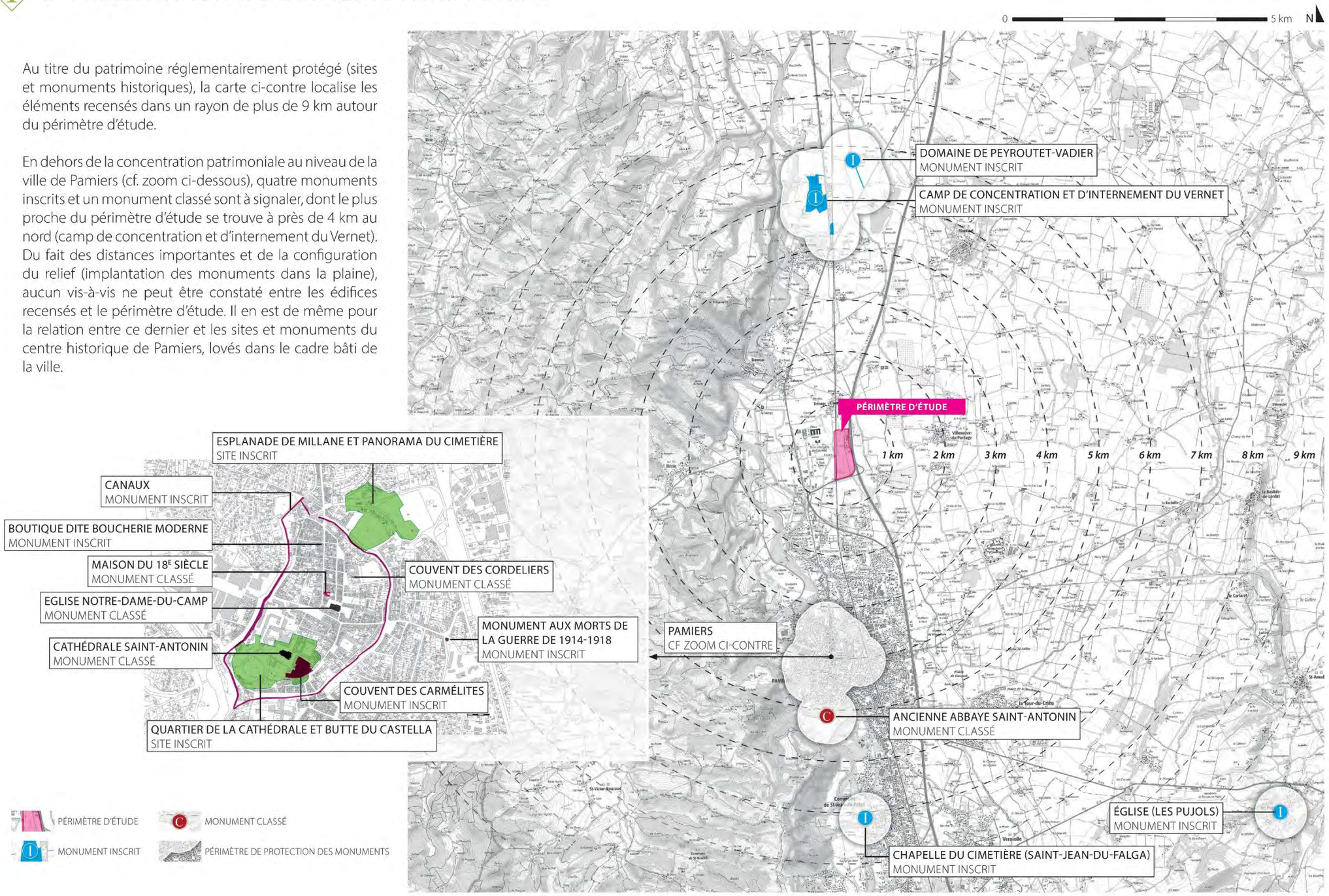
La transformation est particulièrement marquante au niveau du périmètre d'étude, d'abord par le remodelage du parcellaire agricole vers des unités plus larges au dépens de la trame de haies séparatives, puis par l'apparition de l'autoroute et de la zone d'activités de Gabrielat, constituant des coupures visuelles et paysagères et générant une nouvelle forme de morcellement de l'espace.



D. PRÉSENTATION DU CONTEXTE PATRIMONIAL

Au titre du patrimoine réglementairement protégé (sites et monuments historiques), la carte ci-contre localise les éléments recensés dans un rayon de plus de 9 km autour du périmètre d'étude.

En dehors de la concentration patrimoniale au niveau de la ville de Pamiers (cf. zoom ci-dessous), quatre monuments inscrits et un monument classé sont à signaler, dont le plus proche du périmètre d'étude se trouve à près de 4 km au nord (camp de concentration et d'internement du Vernet). Du fait des distances importantes et de la configuration du relief (implantation des monuments dans la plaine), aucun vis-à-vis ne peut être constaté entre les édifices recensés et le périmètre d'étude. Il en est de même pour la relation entre ce dernier et les sites et monuments du centre historique de Pamiers, lovés dans le cadre bâti de la ville.



D. PRÉSENTATION DU CONTEXTE PATRIMONIAL



Cimetière de l'ancien camp de concentration de la guerre de 1939-1945



Allée de platanes du domaine de Peyrouter-Vadier

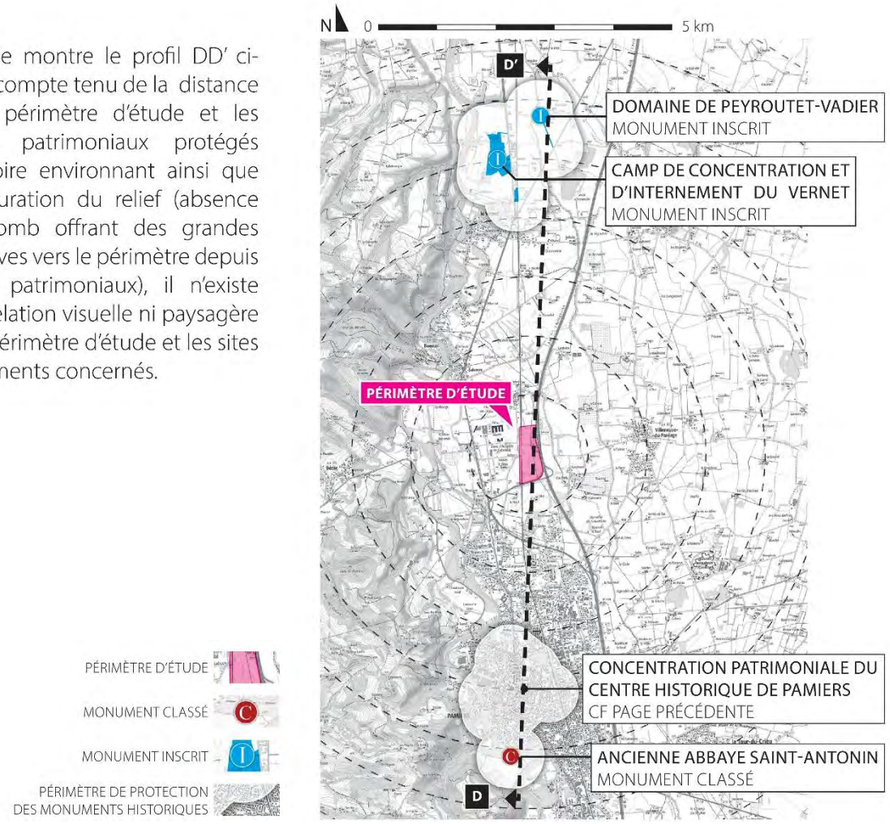


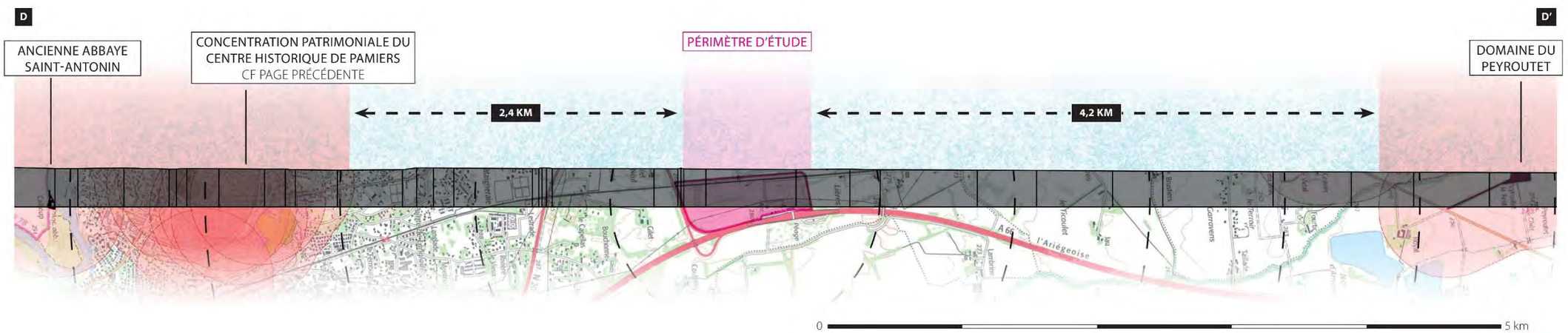
Ancienne abbaye Saint-Antonin



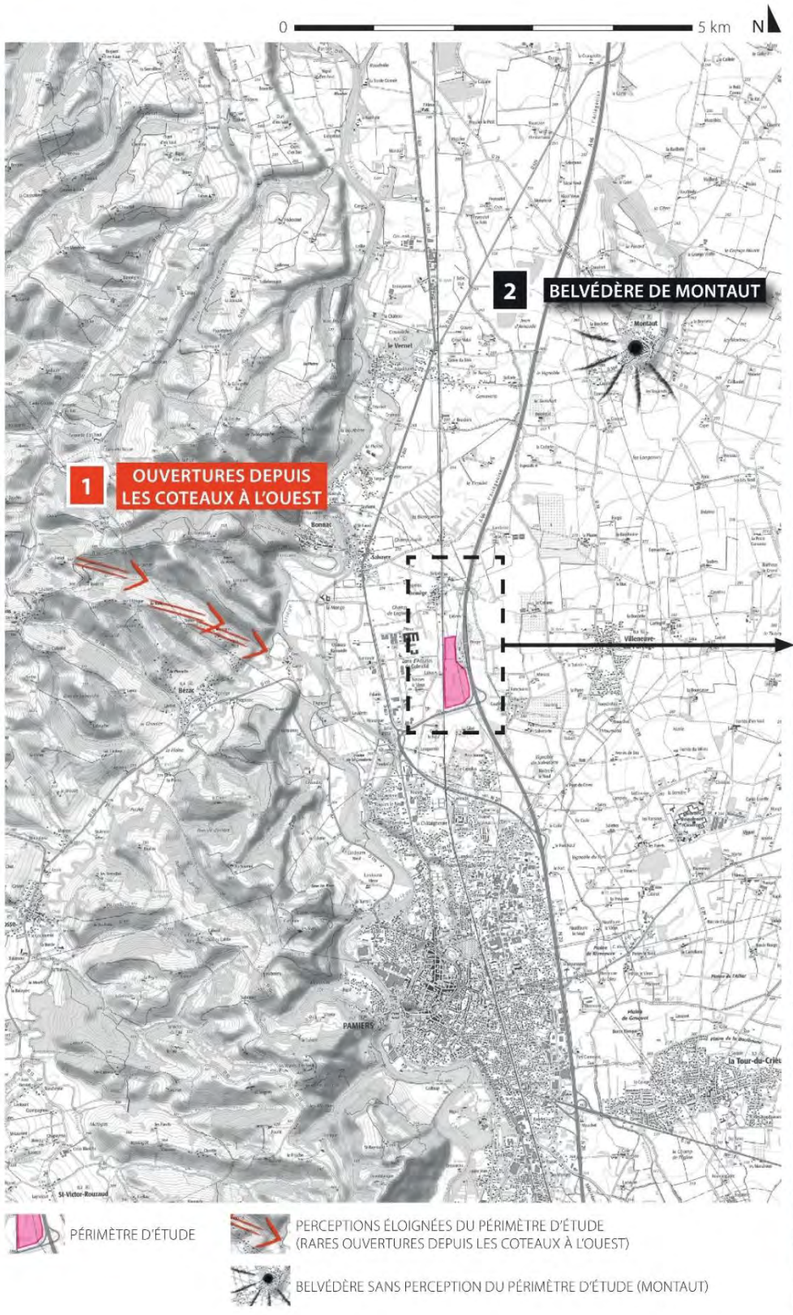
Cathédrale Saint-Antonin

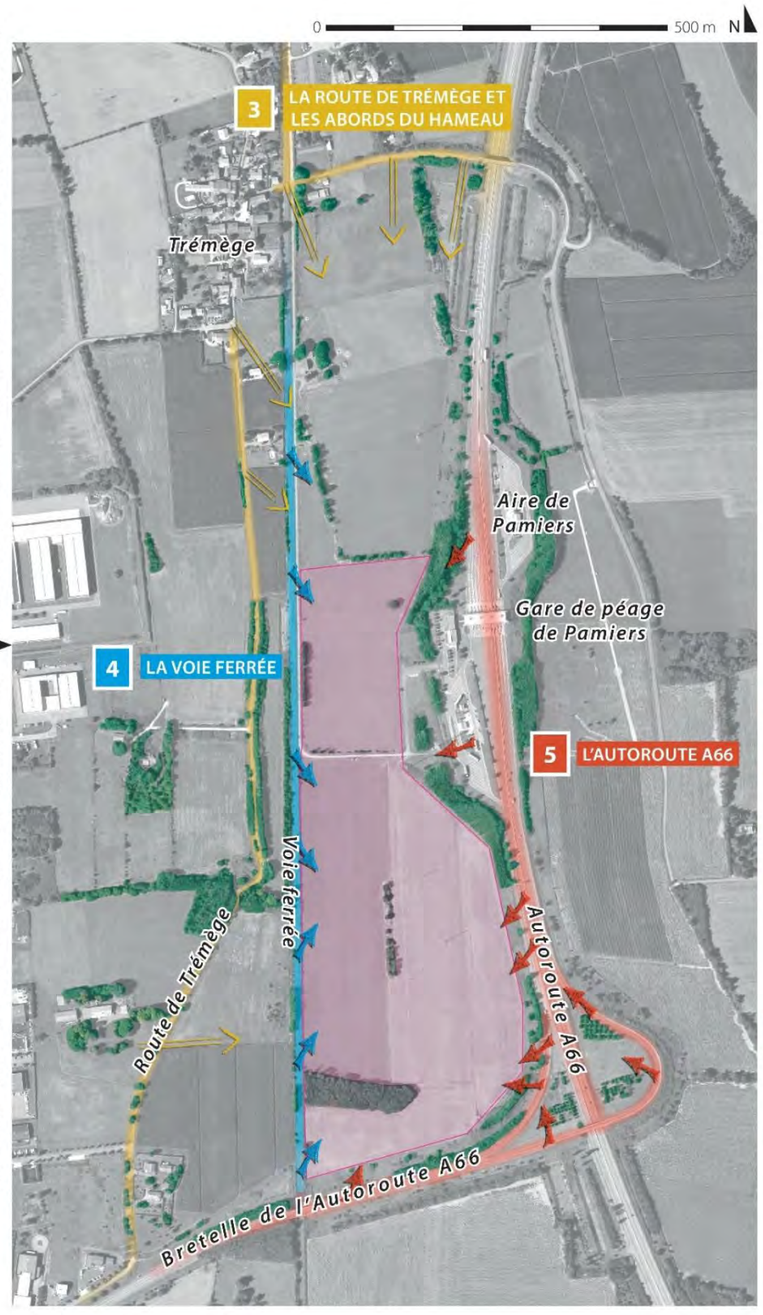
Comme le montre le profil DD' ci-dessous, compte tenu de la distance entre le périmètre d'étude et les éléments patrimoniaux protégés du territoire environnant ainsi que la configuration du relief (absence de surplomb offrant des grandes perspectives vers le périmètre depuis les lieux patrimoniaux), il n'existe aucune relation visuelle ni paysagère entre le périmètre d'étude et les sites et monuments concernés.





I E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL





Du fait du contexte topographique et du cadre paysager du périmètre d'étude, son bassin visuel concerne principalement les abords proches du site, au niveau de l'autoroute A66 à l'est et au sud, de la voie ferrée immédiatement à l'ouest ainsi que du hameau et de la route de Trémège à l'ouest et au nord. Les perceptions éloignées sont limitées essentiellement à des ouvertures ponctuelles depuis les coteaux à l'ouest. Dans la plaine, les vues sont rapidement arrêtées par une trame de rideaux de végétation et d'infrastructures (ouvrages de l'autoroute A66 notamment). Hormis les rares vues depuis les coteaux à l'ouest, les points hauts sont relativement éloignés et insuffisamment élevés pour offrir une perception du périmètre d'étude. Celui-ci est notamment masqué depuis le belvédère de l'ancien château de Montaut.

Ces différents cas de figures ont été regroupés en cinq catégories selon la nature et l'axe des perspectives, présentées en synthèse ci-contre et détaillées sur les pages suivantes :

1. Ouvertures depuis les coteaux à l'ouest ;
2. Belvédère de Montaut (sans perception) ;
3. Perspectives en léger retrait du périmètre d'étude depuis la route de Trémège et les abords du hameau;
4. Perception immédiate et rapprochée du périmètre d'étude depuis la voie ferrée à l'ouest ;
5. Ouvertures depuis l'autoroute A66 et ses bretelles.

PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

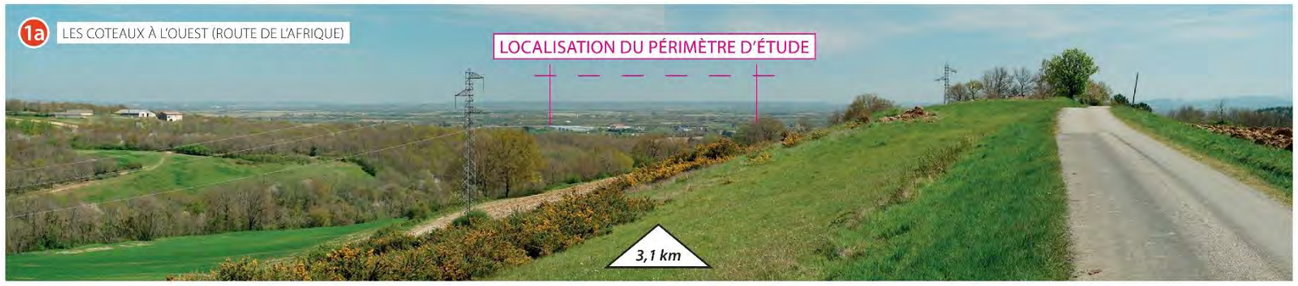
TRAME DE VÉGÉTATION LIMITANT LA PERCEPTION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

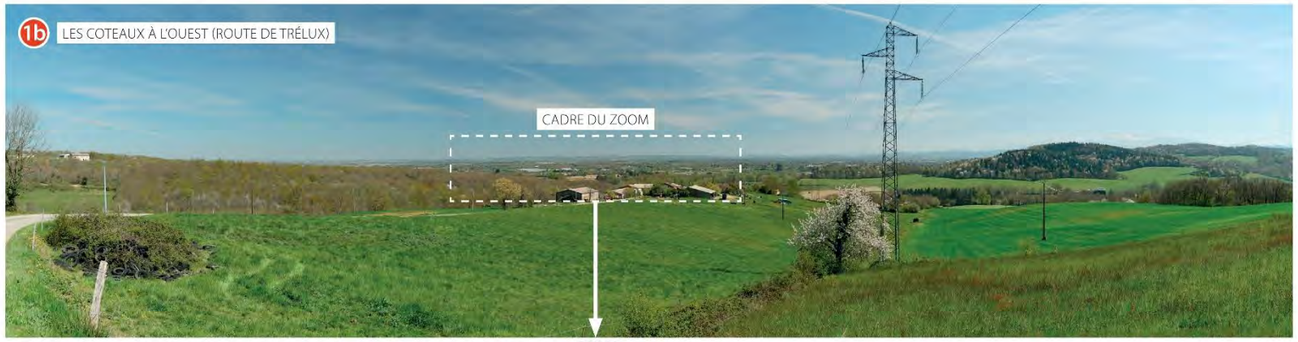
PERSPECTIVES EN LÉGER RETRAIT DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DEPUIS LA ROUTE DE TRÉMÈGE ET LES ABORDS DU HAMEAU

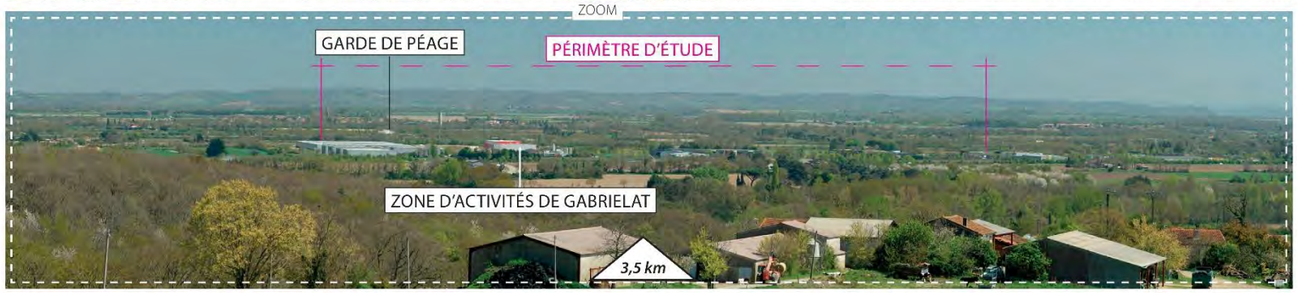
PERCEPTION IMMÉDIATE ET RAPPROCHÉE DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DEPUIS LA VOIE FERRÉE À L'OUEST

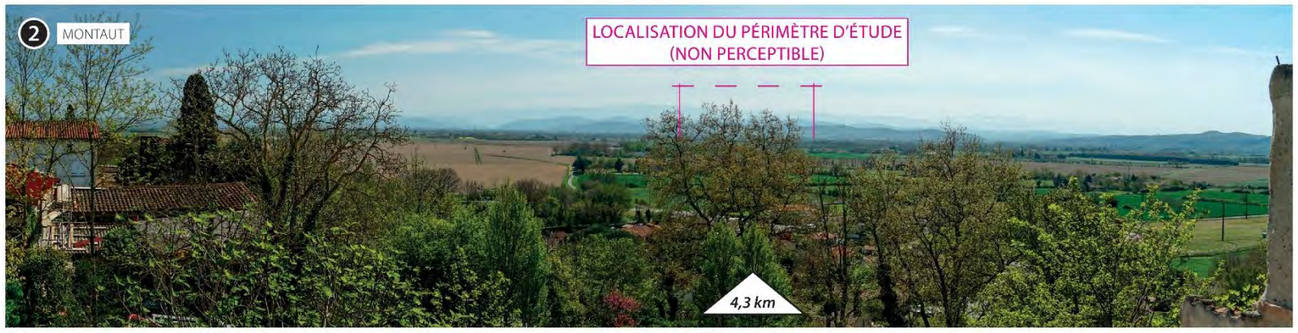
OUVERTURES DEPUIS L'AUTOROUTE A66 ET SES BRETELLES AINSI QUE L'AIRE DE REPOS

E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL
Synthèse des perceptions éloignées



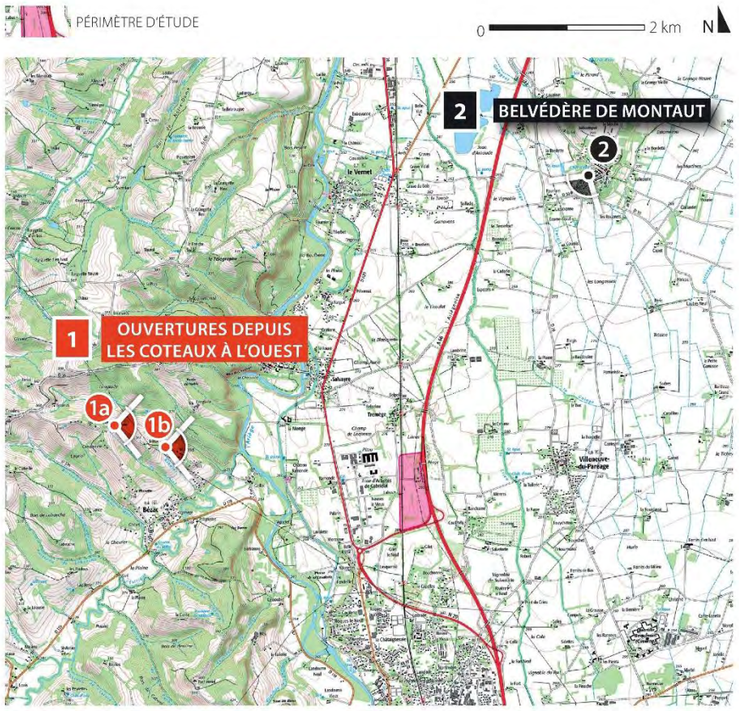






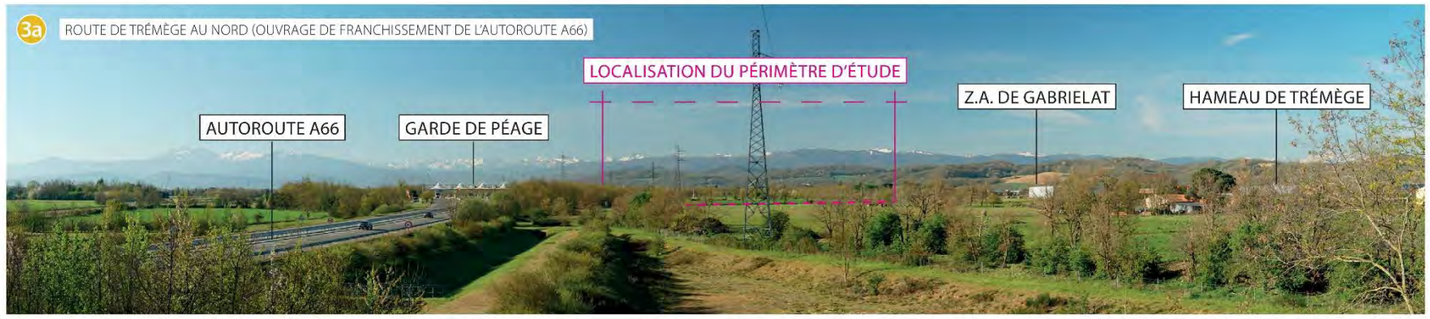
Les perceptions éloignées du périmètre d'étude concernent essentiellement quelques ouvertures sur la plaine depuis les coteaux à l'ouest (**vues 1a et 1b** depuis les routes de l'Afrique et de Trélux). A des distance de plus de 3 km, les limites du périmètre d'étude peuvent être localisées mais la perception des emprises du site est particulièrement écrasée et filtrée par la trame de rideaux de végétation, en arrière-plan de la zone d'activités de Gabrielat.

Dans la plaine, le village de Montaut **(vue 2)** représente un rare point haut offrant notamment un point de vue en belvédère depuis l'ancien château, mais à plus de 4 km le périmètre d'étude est totalement imperceptible.

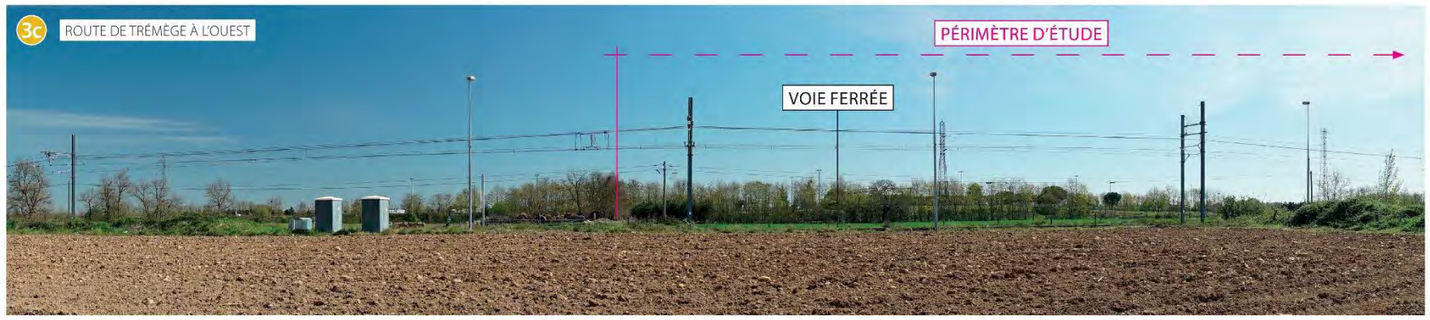


I E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Perspectives en léger retrait du périmètre d'étude depuis la route de Trémège et les abords du hameau

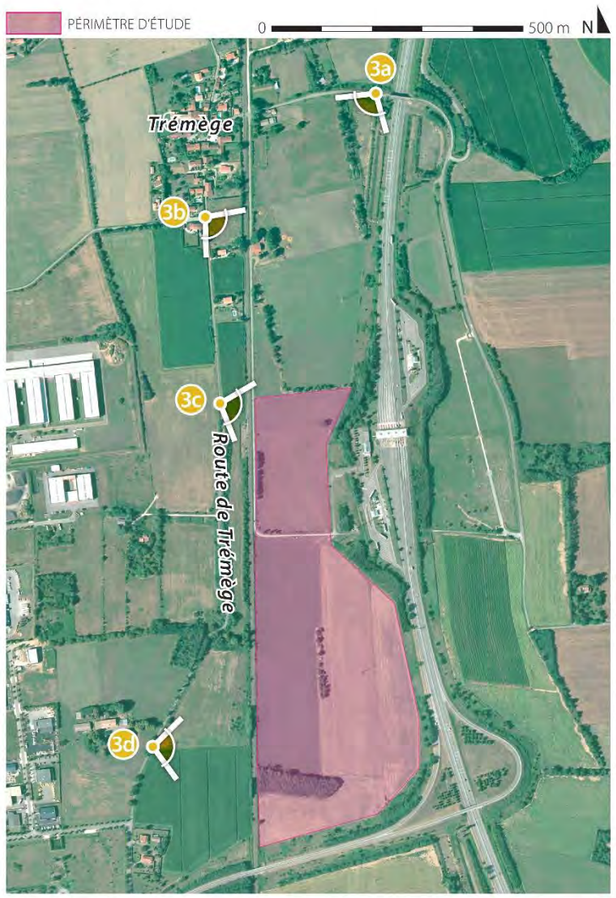






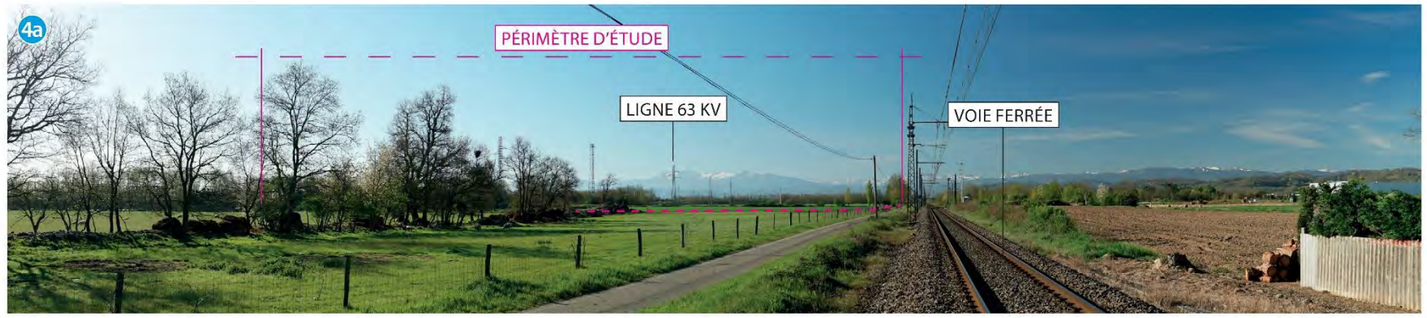


A l'est et au sud du périmètre d'étude, l'autoroute A66 et la bretelle associée constituent des barrières visuelles stoppant les vues vers le site depuis les espaces de l'autre côté de l'infrastructure. Les seules ouvertures en léger retrait du périmètre se trouvent au nord et à l'ouest depuis la route et le hameau de Trémège. Le passage de la voie au-dessus de l'autoroute offre notamment un point de vue ponctuellement surélevé **(3a)** mais la perception du périmètre d'étude (perçu dans l'axe de sa longueur) est largement filtrée par la végétation et écrasée dans une vue particulièrement marquée par la présence de la ligne 63 kV et de l'autoroute avec sa gare de péage. Le site se trouve également suffisamment en retrait du hameau pour limiter fortement les échanges visuels **(3b)**. Le tronçon de la route à l'ouest se rapproche davantage du périmètre d'étude mais la perception du site est également restreint par le léger remblai de la voie ferrée **(3c & 3d)**.



E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Perception immédiate et rapprochée du périmètre d'étude depuis la voie ferrée à l'ouest

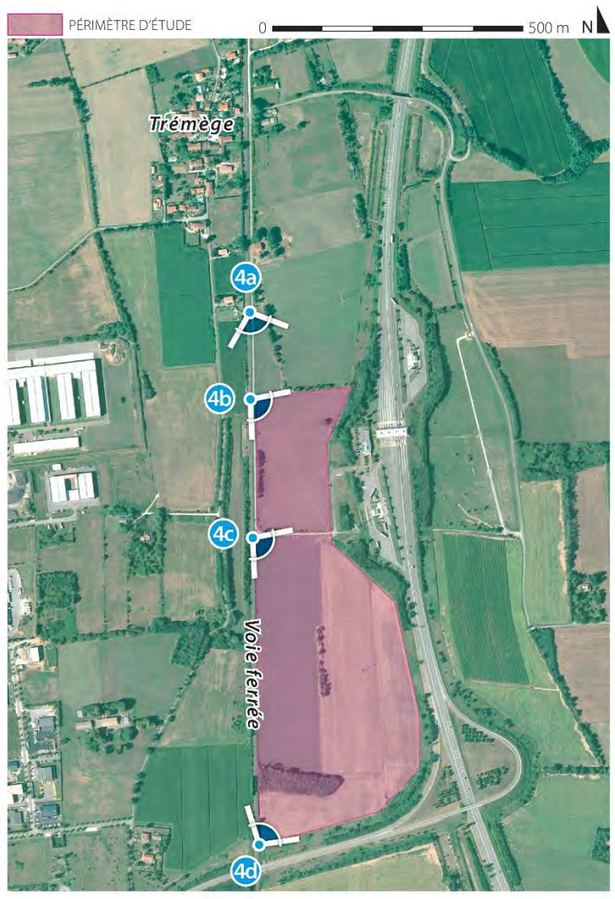








Une voie ferrée (ligne n°672) longe le périmètre d'étude à l'ouest sur environ 900 m. Elle offre des vues immédiates sur le site caractérisées par un premier plan ouvert de champs devant un rideau boisé constituant la transition vers l'arrière-plan de ciel ou de montagnes. La perception cinétique est également rythmée par les élément verticaux (pylônes de la ligne 63 kV, antenne, poteaux et supports ferroviaires).



E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Ouvertures depuis l'autoroute A66 et ses bretelles (vues dans le sens montant)

L'autoroute A66 et la bretelle de la sortie Pamiers Nord longent le périmètre d'étude sur environ 1,2 km. Les vues ci-dessous et sur la page suivante présentent les séquences de perception depuis l'autoroute dans le sens montant (ci-dessous) et le sens descendant (page suivante). L'interface entre l'autoroute et le site est composée d'une trame morcelée de boisements, fermant ou ouvrant la vue depuis la voie. Dans le sens montant, la glissière de l'autoroute elle-même contribue à limiter la perception du site (à hauteur de voiture). Au niveau de la bretelle au sud, en surplomb prononcé par rapport au périmètre, la profondeur de la perspective est limitée par le boisement dans l'angle sud-ouest du site.



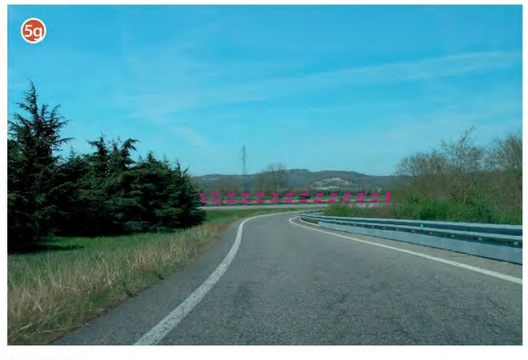
















EMPRISE PERCEPTIBLE DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE



E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

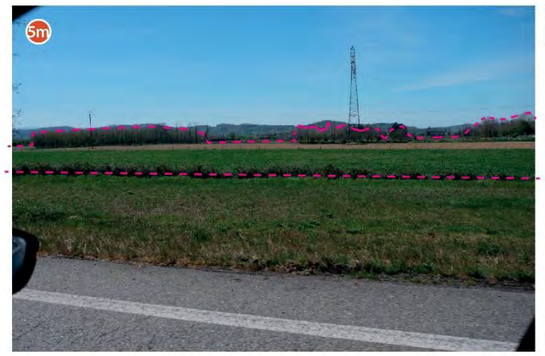
Ouvertures depuis les aires de repos de l'autoroute A66 (vues dans le sens descendant)

Dans le sens descendant (du Nord vers le Sud), l'autoroute offrent des vues plus ouvertes sur le site (perspectives plus rapprochées depuis la voie de droite). Il existe notamment une fenêtre d'ouverture entre l'aire de repos et la sortie d'autoroute (vues 5l à 5o).



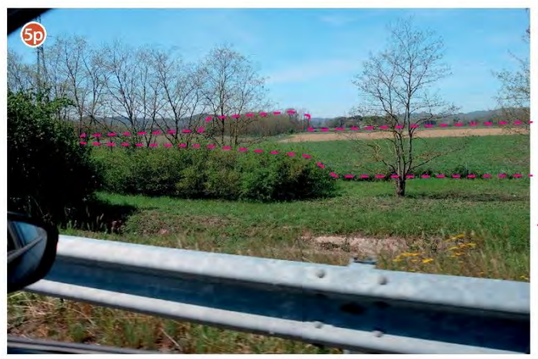


















EMPRISE PERCEPTIBLE DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

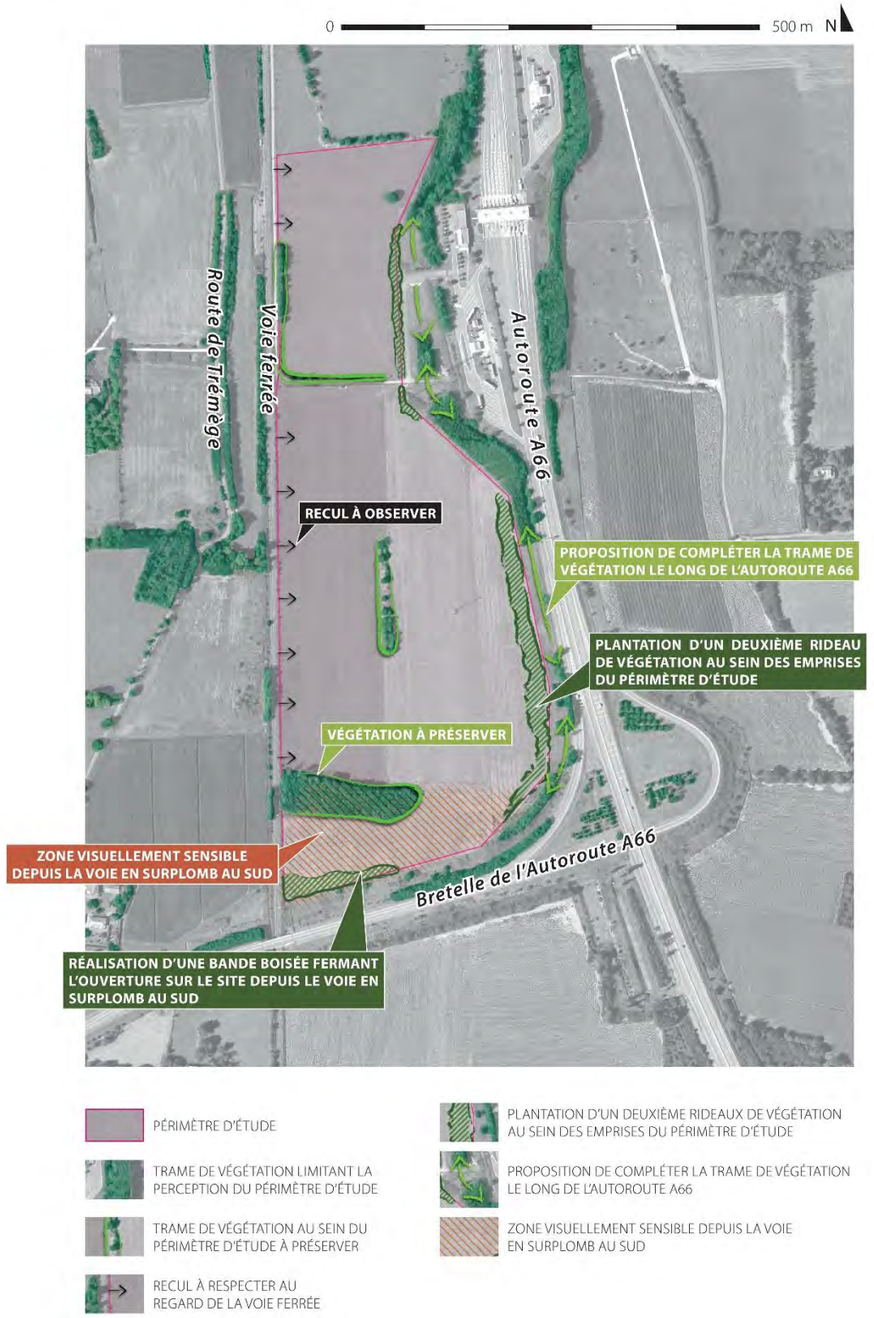
Vues depuis les aires des repos de l'autoroute A66

En contraste avec la voie ferrée et l'autoroute, les aires de repos de part et d'autre de la gare de péage offrent des points de vue statiques. La perception du périmètre d'étude concerne quelques trouées dans les bosquets en arrière de l'aire sud (le site n'est pas perceptible depuis l'aire au nord, cf vue 5s).





F. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION

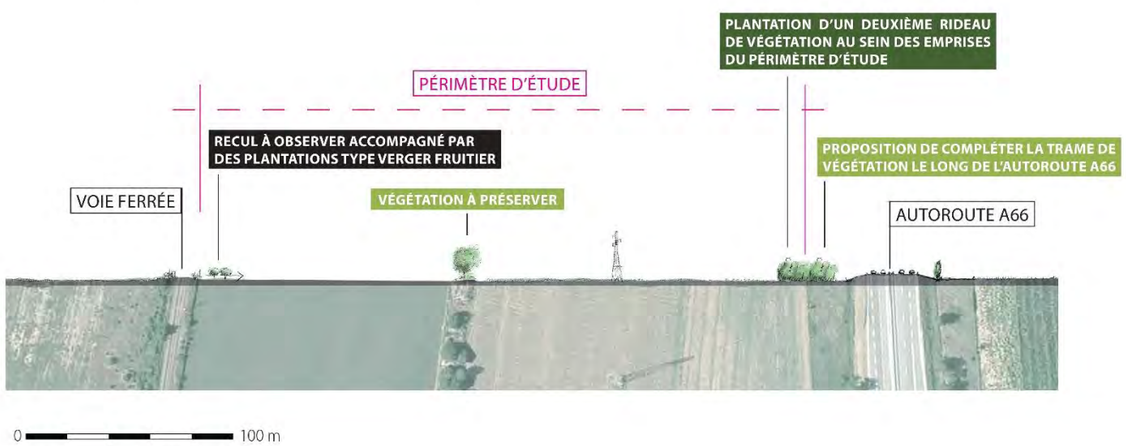


Hormis de rares perceptions éloignées et écrasées depuis les coteaux à l'ouest, les enjeux liés à l'implantation d'un projet de parc photovoltaïque au sein du périmètre d'étude sont concentrés au niveau des ses abords proches et immédiats.

A l'est et au sud, l'autoroute A66 et les bretelles et aires de repos associées offrent notamment quelques ouvertures sur le périmètre d'étude dans les trouées d'une trame de bosquets arborés limitant par ailleurs la perception du site. A l'ouest, la voie ferrée n° 672 (TER Toulouse – Pamiers) longe le périmètre sur environ 880 m. Ces axes de circulation offrent des perceptions cinétiques et intermittentes du site, liées à un enjeu plus large de perception du paysage à l'entrée ou en sortie de la ville de Pamiers, aujourd'hui de caractère principalement agricole mais traversé par des infrastructures linéaires (autoroute, voie ferrée, ligne électrique) et marqué par la proximité de l'urbanisation (zone d'activités de Gabrielat).

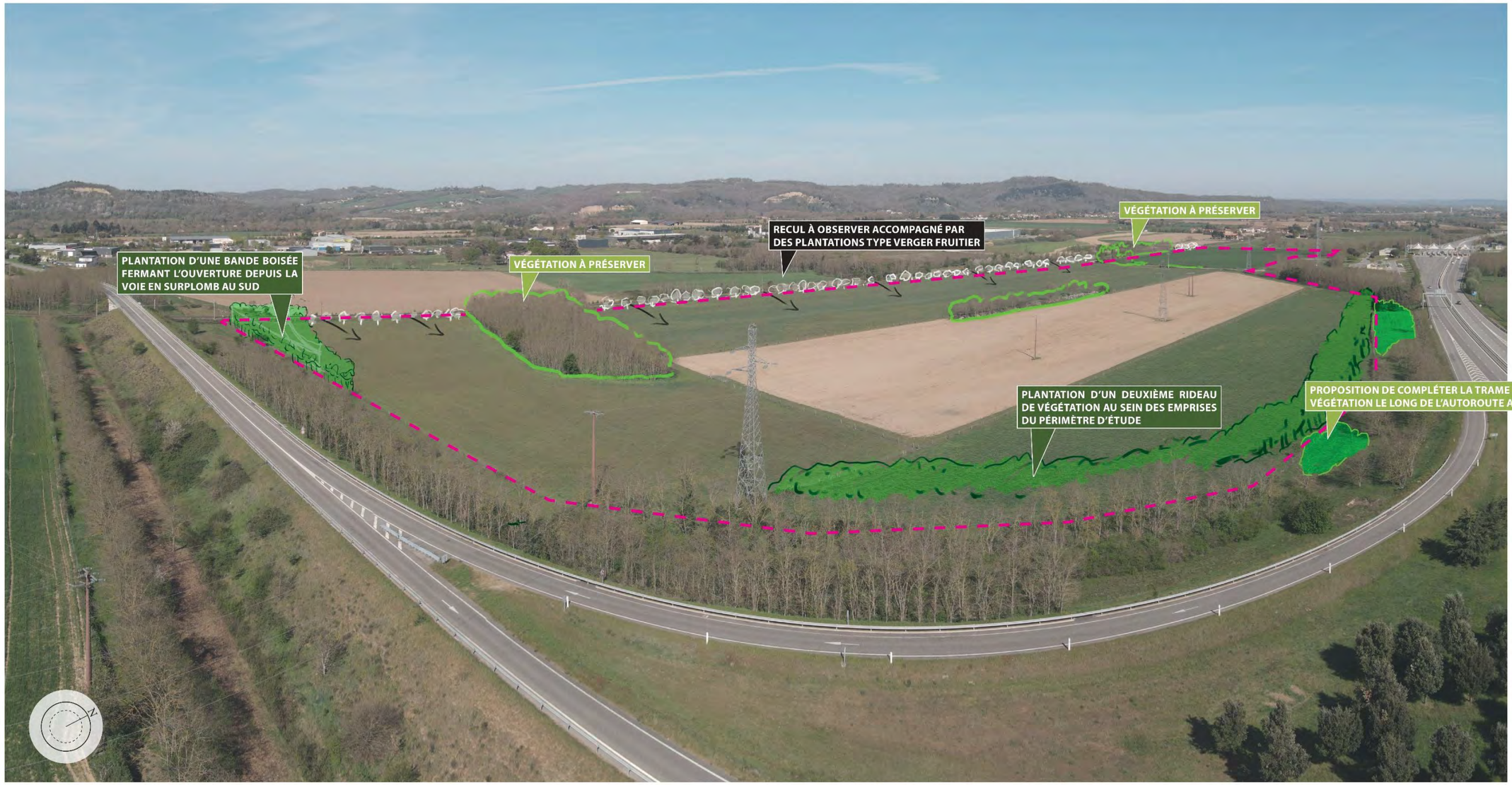
Les préconisations suivantes visent, à ce titre, à minimiser l'évolution du caractère paysager du site, par un renforcement de la trame de la végétation existante pour limiter la perception du projet ou par l'éloignement des limites de l'implantation pour estomper son impact visuel :

- **La réalisation de plantations arborées le long de la limite est du site** pour compléter la bande boisée entre l'autoroute et projet (proposition de compléter la trame existante le long de l'autoroute et de réaliser un deuxième rideau au sein des emprises du périmètre d'étude, selon les contraintes de foncier et de débroussaillement) ;
- **La réalisation d'une bande boisée** fermant l'ouverture sur le site depuis la voie en surplomb au sud ;
- **La préservation de la trame de végétation au sein du site**, masquant notamment une grande partie du site depuis la bretelle au sud et filtrant la perception depuis la voie ferrée à l'ouest ;
- **Le respect d'un recul le long de la voie ferrée, accompagné par des plantations** type verger fruitier sur une partie du linéaire pour filtrer la perception du projet.



I F. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION

En plus de favoriser l'intégration du projet dans son cadre paysager en limitant les perceptions depuis l'autoroute et la voie ferrée, les propositions de plantations et de préservation de la végétation visent à recoudre des éléments d'une trame aujourd'hui fragmentée en bosquets et rideaux morcelés. A ce titre, l'échelle et la forme des plantations dépassent la simple fonction de masquer l'implantation projetée.



6. SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Ce chapitre répond aux dispositions du décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementales des projets, plans et programmes. Il correspond à la description de l'évolution des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (« scénario de référence »), et à un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.
Cette description s'appuie sur une projection à plus ou moins long terme des principales caractéristiques environnementales à l'échelle locale. L'aperçu de l'évolution se base sur l'analyse des changements naturels attendus et sur les informations environnementales et connaissances scientifiques disponibles.

Thème environnemental	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement sans réalisation du projet
Milieu physique (sols et sous-sols, risques naturels, climatologie, eaux)	Dans le cas où le projet se réaliserait : ▪ Il nécessiterait un ancrage des panneaux photovoltaïques, par pieux battus, ce qui permettrait de limiter l'impact sur les sols. Cette technique permettrait aussi d'éviter tout terrassement majeur, le projet pouvant ainsi s'adapter facilement à la topographie du site. ▪ Le projet augmenterait potentiellement le risque incendie par l'installation d'instruments électriques sur un site aujourd'hui vierge de ce type d'éléments, mais la mise en place de plusieurs mesures de prévention de ce risque le maintiendrait à un faible niveau de risque. ▪ Le projet ne serait pas à l'origine de rejets susceptibles de polluer les sols ou eaux souterraines. ▪ Le projet ne modifierait pas globalement les conditions d'infiltration des eaux dans le sol, qui pourraient ruisseler sous les panneaux jusqu'à leurs exutoires actuels (infiltration dans le sol ou fossés en bord de route) ; ▪ Il participerait à minimiser les émissions de gaz à effet de serre, sans pour autant modifier les caractéristiques climatologiques locales.	En l'absence de mise en œuvre du projet, les terrains resteront en l'état, c'est-à-dire en prairie temporaire (sous réserve du maintien d'une activité de pâturage) et parcelles cultivées, jusqu'à ce qu'une nouvelle activité de parc agrivoltaïque vienne éventuellement s'installer (le PLU de Pamiers en cours de révision prévoyant de classer le secteur en agri-photovoltaïque autorisant également les installations photovoltaïques compatibles avec une activité agricole). Les terrains, s'ils ne sont pas aménagés, continueront d'être utilisés pour une activité agricole. Les conditions d'infiltration des eaux et leur nature n'évolueront pas sensiblement : elles s'infiltreront dans le sol, seront utilisés par la végétation en place (fonction de la mise en culture des parcelles) ou seront collectées par le réseau en place en bord de route. L'évolution probable de la qualité de l'eau dans le secteur correspondra vraisemblablement à une stabilité si les terrains restent en prairies ou si un autre projet photovoltaïque s'installe, ou à une possible dégradation si les terrains étaient valorisés par des activités agricoles nécessitants des intrants (engrais, produits phytosanitaires). D'un point de vue du climat, l'évolution probable de celui-ci en l'absence de réalisation du projet resterait sans évolution majeure particulière.
Milieux naturels (flore, habitats, faune)	Si le projet se réalise : Il engendrera la destruction d'une partie des habitats naturels présents constitués essentiellement par des cultures et des prairies artificielles. Néanmoins, il participera à maintenir des milieux ouverts et ne détruira aucune espèce floristique patrimoniale. Concernant la faune, le projet ne sera pas à l'origine d'une modification profonde de l'environnement local et de son évolution tendancielle, notamment en raison de la conservation des milieux boisés, des haies, ronciers et pierriers, et de la mise en place de clôtures perméables à la petite et à la moyenne faune.	En l'absence de mise en œuvre du projet, les terrains resteront en l'état, c'est-à-dire en milieu agro-pastoral occupé par des cultures et des prairies artificielles (sous réserve du maintien d'une activité de pâturage).

Thème environnemental	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement sans réalisation du projet
Milieu humain (occupation du sol, activités économiques, Socio-démographie, réseaux, cadre de vie, risques technologiques)	Si le projet se réalise : ▪ Le site bénéficiera d'une nouvelle valorisation économique, celui-ci permettant le maintien d'une activité agricole, tout en développant une activité de production d'électricité ; ▪ L'image du site sera revalorisée ; ▪ Il n'y aura aucune conséquence socio-démographique ; ▪ Il n'y aura aucune modification du cadre de vie autour du site et dans un plus large secteur ; ▪ Les conditions de circulation n'évolueront pas du fait de la mise en service du parc ; ▪ Le risque d'accident technologique sera légèrement augmenté par la présence de cette nouvelle activité : risque électrique uniquement.	Dans l'optique où le projet photovoltaïque ne se réaliserait pas, les terrains resteraient en prairie et parcelles cultivées, ou verraient un autre projet agrivoltaïque ou photovoltaïque compatible avec une activité agricole se faire jour. De manière générale : ▪ Le cadre de vie dans le secteur ne serait pas modifié ; ▪ Les conditions de circulation n'évolueraient pas sensiblement ; ▪ Aucun nouveau risque d'accident technologique majeur ne serait induit ; ▪ Il y aurait un gain en termes de retombées économiques si un autre projet photovoltaïque compatible avec une activité agricole se développait, qui seraient globalement identiques à celles engendrées par le présent projet.
Paysage	Cette partie est traitée dans le chapitre « Devenir du site » de l'étude paysagère réalisée par le bureau d'études COMPOSITE et présentée en annexe.	

7. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

L'état initial des terrains concernés par le projet ainsi que l'analyse de l'environnement proche ont permis de définir un certain nombre de sensibilités et d'enjeux que le projet devra prendre en compte dans sa définition.

À noter que la notion de sensibilité est utilisée pour les thématiques du milieu physique et du milieu humain. Les sensibilités, par définition, prennent en compte à la fois les enjeux de l'état initial, mais également le type de projet qui pourrait être envisagé sur les terrains concernés (en l'occurrence, un projet d'aménagement de parc photovoltaïque).
La notion d'enjeux, qui est plus large et qui pourrait s'appliquer à tout autre type de projet au sol, est utilisée pour la thématique du milieu naturel.

En effet, conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Ces sensibilités et enjeux sont déterminés à partir du résumé des caractéristiques principales de chaque thématique de l'environnement dans les tableaux suivants.

Légende :

Sensibilité négligeable
Sensibilité très faible
Sensibilité faible
Sensibilité modéré
Sensibilité assez forte
Sensibilité forte
Sensibilité très forte

MILIEU PHYSIQUE		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Climat	Le climat de l'Ariège est un climat tempéré aux influences océaniques et méditerranéennes qui se traduit par des hivers modérés et par des étés chauds. Pamiers est soumise à des vents d'ouest, doux et humides, emmenant des nuages et de la pluie, ainsi qu'au vent d'autan, sec et chaud, apportant des périodes de beau temps. L'activité orageuse reste inférieure à la moyenne nationale et se concentre en été. Les caractéristiques climatiques locales ne présentent pas d'inconvénients à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire des terrains étudiés (heures d'ensoleillement par an et nombre de KWh/m² d'énergie) est une donnée conditionnant la faisabilité du projet. En effet, ces conditions d'ensoleillement constituent un véritable atout dans le cadre du développement d'un projet d'énergie photovoltaïque. Le potentiel d'énergie solaire des terrains étudiés (durée d'ensoleillement moyenne et gisement solaire) est supérieur au potentiel moyen métropolitain. Les choix techniques du projet devront respecter les normes de sécurité notamment en matière de protection contre la foudre.	Très faible
Topographie	Les terrains étudiés présentent peu de variation topographique. Ils sont globalement plats, légèrement inclinés vers le nord, encadrés sur trois côtés par des talus, et présentent quelques irrégularités topographiques mineures. Les terrains ne présentent pas de contrainte majeure pour la réalisation du projet.	Très faible
Géologie et Pédologie	La nature sédimentaire des sols, d'origine alluvionnaire, n'engendre pas de contrainte rédhibitoire vis-à-vis du projet. Cependant, leur caractère caillouteux est à prendre en compte dans les choix techniques du projet, notamment en termes d'ancrage. Il n'existe pas de sensibilité majeure en termes de géologie et de pédologie. Le projet devra essentiellement viser à prendre en compte la nature du sol et du sous-sol.	Très faible

MILIEU PHYSIQUE		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Eaux souterraines et de surface	En termes d'eaux souterraines, le site d'étude est concerné par la nappe alluviale de l'Ariège. La masse d'eau souterraine correspondant à cette nappe, « Alluvions de l'Ariège et de l'Hers Vif » (FRFG019), est particulièrement vulnérable en raison de sa superficialité et de la nature perméable des sols dans le secteur. Elle est classée en ZOS et ZPF. Selon l'état des lieux 2019 effectué dans le cadre de l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, elle présente un état chimique mauvais. Aucun écoulement superficiel ni plan d'eau ne marque les terrains du projet. Les cours d'eau les plus proches sont le canal de déviation de l'Ariège qui passe au plus près à 900 m à l'ouest de l'AEI, l'Ariège qui passe au plus près à 1,4 km à l'ouest et le Crieu à 1 km à l'est. L'aire d'étude immédiate est implantée uniquement sur le bassin versant du Crieu et plus précisément en rive gauche. Le seul fossé présent sur le site et à proximité a été aménagé en même temps que l'autoroute. Il longe la limite est du site en contrebas du talus de l'autoroute afin de recueillir les eaux pluviales qui ruissellent sur ce dernier. On peut donc supposer que la majorité des eaux de pluie tombant sur les terrains du projet s'infiltre dans le sol jusqu'à la nappe souterraine. En termes d'usage, aucun captage ou périmètre de protection AEP n'a été recensé à proximité immédiate de l'AEI. Le site est néanmoins compris dans le périmètre de protection éloigné du captage du Foulon, implanté en amont du projet, à 4,5 km au sud. Ce périmètre de protection n'entraîne aucune contrainte pour le projet (aucune préconisation). Quelques mesures du SDAGE s'appliquent indirectement aux terrains du projet : elles visent à préserver la biodiversité, limiter les pesticides agricoles et mettre en place des pratiques pérennes. Le site d'étude se trouve également en Zone de Répartition des Eaux, en « zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole » et dans le périmètre du SAGE « Bassins versants des Pyrénées Ariégeoises », actuellement en cours d'élaboration. Les eaux souterraines et superficielles ne présentent pas de contrainte rédhibitoire à l'implantation d'un projet photovoltaïque. Il faudra toutefois donc veiller, durant la période de travaux, à ce qu'aucun déversement polluant n'ait lieu sur les terrains. Lors de l'exploitation du projet photovoltaïque, les conditions de gestion des eaux pluviales devront permettre de garantir la protection des ressources en eau.	Très faible (eaux superficielles) à faible (eaux souterraines)
Risques naturels	La commune de Pamiers est concernée par trois risques naturels identifiés par le DDRM 09 : inondation, mouvement de terrain et séisme. Le risque d'inondation concerne le lit de l'Ariège à l'ouest du projet et celui du Crieu à l'est. Les terrains du projet ne sont pas affectés. Le risque de mouvement de terrain est lié à l'aléa retrait-gonflement des sols argileux, qui est qualifié de moyen au niveau des terrains du projet. Le risque sismique concerne l'ensemble de la commune, qui est classée en zone de sismicité 2 (faible). Le risque tempête qui s'étend sur des territoires importants, ne concerne pas spécifiquement l'AEI. La commune est concernée par le PPRNP « Mouvement de terrain – Inondation - Glissement de terrain - Par une crue à débordement lent de cours d'eau - Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau ». Cependant, le site d'étude est implanté en zone blanche, non directement exposée aux risques naturels prévisibles. Le règlement n'interdit aucune occupation ni utilisation du sol. Il émet une seule recommandation liée au risque de retrait-gonflement des argiles : celle de réaliser une étude géotechnique en préalable à la réalisation d'un projet.	Très faible

MILIEU NATUREL		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Enjeux**
Espaces naturels protégés, zones Natura 2000, espaces naturels inventoriés	Les terrains étudiés ne sont concernés par aucun zonage de protection. Le site Natura 2000 le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822) localisé à 1,5 km à l'ouest du site. Deux APPB sont présents au plus proche à 1,5 km à l'ouest, ils concernent le cours d'eau de l'Ariège. Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaires. On note la présence de cinq ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée (5 km). Ces ZNIEFF sont associées à des cours d'eaux et ripisylves (l'Ariège et l'Hers), des falaises calcaires, des pelouses, des boisements et à la plaine du cours d'eau l'Ariège et ses milieux agricoles. L'AEI est concernée par un Plan National d'Action : Milan royal (hivernage), générant des sensibilités écologiques à prendre en compte dans le cadre de l'établissement de l'état actuel. Les espèces animales et végétales remarquables mentionnées dans ces zonages sont susceptibles d'être observées sur les terrains du projet, Une attention particulière sera apportée à la recherche des espèces recensées sur ces sites lors des inventaires.	Très faible

MILIEU NATUREL		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Enjeux**
Milieux naturels	La majorité du périmètre étudié est composée de prairies artificielles pâturées et de prairies mésophiles. Ces milieux sont plutôt diversifiés malgré les pratiques relativement intensives de pâturage. La partie au nord du site, plus agricole, présente moins d'enjeux, notamment en raison des pratiques de cultures des champs. L'intérêt de ce secteur est toutefois réhaussé par la présence d'un bosquet de Robinier faux-acacia, d'un réseau de haies et d'alignements d'arbres. L'ensemble participe au fonctionnement écologique local en jouant notamment un rôle de corridor écologique. À l'est, l'ensemble des habitats qui longent l'autoroute A66 est occupé par des espaces verts, des plantations de robiniers et de conifères ainsi que par divers friches, fourrés et taillis. Ces milieux sont entretenus par ASF et ne présentent pas d'enjeux écologiques particuliers.	Très faible à modéré
Zones humides	Aucune zone humide n'est présente au sein de l'AEI.	Nulle
Flore	L'AEI accueille une diversité floristique assez importante, mais essentiellement portée par les différentes prairies artificielles. Aucune espèce végétale protégée ni menacée n'a été observée sur les terrains du projet. Onze espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le site d'étude et à proximité. Des mesures devront être mises en place pour limiter la propagation de ces espèces.	Très faible à faible
Faune	La faune observée sur la zone d'étude apparaît peu diversifiée pour la majorité des taxons, les enjeux faunistiques qui en découlent y sont donc majoritairement faibles. Quelques haies ponctuées de pierriers favorisent la présence des deux espèces les plus communes de reptiles, le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental. Ces deux espèces s'y reproduisent de manière probable et y trouvent des abris appréciables. En ce qui concerne l'avifaune, la dominance des milieux ouverts (cultures, prairies extensives) ne favorise pas la nidification, ce qui explique les effectifs plutôt limités d'espèces nicheuses sur le site. Les quelques haies et ronciers délimitant les parcelles agricoles permettent tout de même à des espèces de passereaux spécialistes de nicher. Parmi elles peuvent être citées la Fauvette grisette (reproduction probable), le Tarier pâtre (reproduction probable) ou le Bruant proyer (reproduction possible). Les bosquets de robiniers possèdent un intérêt limité pour les espèces des milieux fermés en raison de leur homogénéité et de la faible taille des branches et troncs des arbres. Parmi les espèces à enjeux associées à ces milieux, il faut noter la présence de la Tourterelle des bois qui semble nicher sur le site et à proximité immédiate. Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site. L'absence de zones humides permanentes et/ou temporaires implique l'absence d'enjeux pour les espèces d'amphibiens et d'odonates. Les lisières de bosquet et haies favorisent le transit / la chasse d'au moins 7 espèces de chauves-souris, dont la Barbastelle d'Europe, espèce sensible à la fragmentation de ses habitats et classée en annexes II et IV de la Directive Habitats. La voie ferrée et surtout l'autoroute A66, situées de part et d'autre de l'aire d'étude, constituent toutefois des obstacles importants aux corridors écologiques nécessaires pour les déplacements des espèces appartenant à ce taxon.	Très faible à modéré
Continuités écologiques	Le site d'étude n'est concerné par aucun élément de la Trame verte et de la Trame bleue du SRCE de l'ex-région Midi-Pyrénées. Un réservoir de biodiversité (plaine de Bonnac) de la Trame verte ainsi qu'un réservoir de biodiversité (l'Ariège) et deux corridors écologiques de la Trame bleue (l'Ariège et le Crieu) sont présents aux alentours du site d'étude et constituent les enjeux principaux du secteur. Les éléments boisés (haies, bosquet et taillis) présents sur le site participent localement au fonctionnement écologique. Plusieurs obstacles à la continuité écologique sont présents à proximité du site d'étude (urbanisation et infrastructures de transport). Aucun élément de la trame verte ou de la trame bleue du SCoT Vallée de l'Ariège ne traverse le site d'étude. Le site d'étude, fortement marqué par l'activité humaine, ne constitue pas un élément fort dans le fonctionnement écologique du secteur.	Très faible

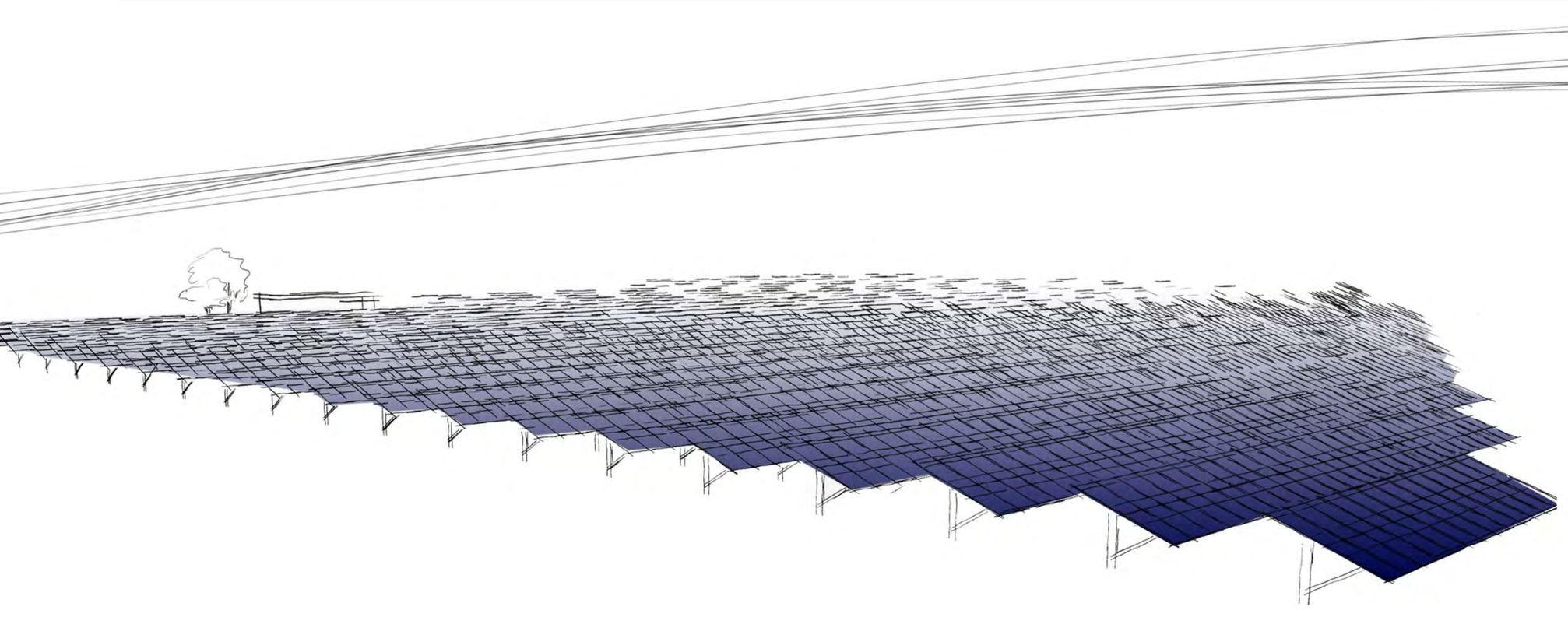
MILIEU HUMAIN		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Documents d'orientation, d'urbanisme	Les terrains du projet sont inscrits en zone agricole (A) du PLU en vigueur sur la commune de Pamiers, qui autorise les constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif. Cependant, le PLU de Pamiers fait actuellement l'objet d'une révision et suite à la concertation menée avec la commune de Pamiers, le projet solaire a été intégré dans la révision du PLU. Le projet s'implante en zonage Av, autorisant les centrales agrivoltaïques et les centrales photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole. Le maintien d'une activité agricole sur le site permettrait également de répondre aux objectifs du SCOT Vallée de l'Ariège qui est favorable au développement d'énergies renouvelables telles que le photovoltaïque dans la mesure où la ressource agricole et naturelle du territoire n'est pas impactée. Enfin, le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Pamiers s'inscrit en cohérence avec les ambitions du SRCAE Midi-Pyrénées et du PCAET Vallée de l'Ariège puisqu'il s'inscrit dans le développement des filières d'énergies renouvelables souhaité sur le territoire.	Faible
Réseaux, servitudes et contraintes	La commune de Pamiers est concernée par plusieurs servitudes d'utilité publique (SUP). Le site d'étude est concerné par cinq servitudes. Une servitude liée à ligne électrique HTB traversant le projet du nord au sud. Les éventuels travaux de terrassement ou de talutage envisagés dans un rayon de 5 m autour des pylônes devront être préalablement étudiés par RTE, à l'exception des travaux de tranchées situés à plus de 9 m des pylônes et de profondeur inférieure à 4 m. L'accès aux pylônes devra également être maintenu, que ce soit pendant ou après les travaux d'aménagement du parc. - Une servitude liée au PPRNP de la commune de Pamiers. Le site étant en zone blanche, aucune contrainte ne concerne le projet. - Une servitude liée au pylône autostable de la station de radiodiffusion du péage, situé sur les terrains de l'AEI à l'est. Elle n'entraine aucune contrainte pour le projet. - Une servitude liée aux infrastructures autoroutières. Elle est matérialisée par une clôture interdisant l'accès autour de l'autoroute A66 et de sa bretelle de sortie n°3 au sud de l'AEI. L'AEI est concernée : cette clôture traverse l'intérieur du site d'étude sur une largeur de 25 à 80 m à l'est et au sud. - Une servitude liée à la voie ferrée qui longe la limite ouest des terrains étudiés. Les préconisations du Réseau SNCF devront être respectées. Outre la ligne HTB faisant l'objet d'une servitude, la partie sud du site d'étude est également traversée par une ligne électrique HTA aérienne sur un axe nord sud. Des lignes souterraines HTA passent également en bordure de voirie au centre de l'AEI. Une canalisation d'alimentation en eau potable et un réseau de télécommunication enterrés traversent également l'AEI en bordure de cette voirie. Un réseau d'irrigation est également présent dans la partie nord du site. Aucun site archéologique n'est aujourd'hui connu dans l'emprise des terrains constituant l'AEI mais ces derniers sont situés à proximité de plusieurs sites et vestiges. Selon la DRAC Occitanie, le projet pourra donner lieu à une prescription de diagnostic archéologique. Le site d'étude est bordé de plusieurs axes routiers qui ne sont soumis à aucune limitation de tonnage.	Modérée
Démographie habitat et voisinage	La commune de Pamiers présente une densité de population relativement forte par rapport à la moyenne intercommunale, départementale et régionale. Elle connait une croissance démographique, exclusivement due au solde naturel. La population est globalement homogène et montre une certaine stabilité. Le parc de logements de Pamiers est marqué par une part importante de résidences principales et un nombre réduit de résidences secondaires. Le nombre de logements vacants reste cependant élevé. À l'intérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI), on recense trois bâtiments, n'ayant pas vocation d'habitation. Il s'agit de bâtiments à vocation d'activité, affiliés à l'aire de repos et au péage de l'autoroute. Le projet est implanté à plus de 1,4 km de tout centre-bourg, ou zone d'habitat groupé importante. Cependant, on trouve quelques habitations isolées proches du site. L'habitat le plus proche est à 150 m au nord du site. Le projet se localise dans une zone où l'habitat reste assez dispersé aux abords du site. Cependant, quelques habitations à l'ouest du site peuvent présenter des sensibilités en termes de voisinage. Le projet devra donc prendre en compte ces habitations implantées dans un périmètre proche.	Faible
Activités économiques	La commune de Pamiers présente un taux de chômage relativement élevé. Il s'agit toutefois d'un territoire très attractif en termes d'emplois. La plupart des actifs qui y résident y travaillent, et les actifs des autres communes viennent y travailler. La dynamique économique du secteur est assez diversifiée aujourd'hui. Elle est essentiellement basée sur les activités industrielles et commerciales prépondérantes dans l'économie de Pamiers, en raison de sa vocation commerciale et industrielle très ancienne et du développement de nombreuses zones d'activités économiques, notamment dans la partie nord de son territoire, c'est à dire à proximité du site.	Négligeable

MILIEU HUMAIN		
Thème environnemental	**Caractéristiques principales de l'environnement**	**Sensibilité de l'environnement**
Agriculture et sylviculture	L'agriculture est une activité secondaire non négligeable qui occupe plus de la moitié du territoire, mais qui est en cours de mutation. Les terrains du projet sont quasi-intégralement inscrits au Registre Parcellaire Graphique (RPG 2019), en tant que prairie permanente, triticale (céréale) et bois pâturé. Actuellement, les parcelles agricoles de l'AEI sont occupées par une culture de céréales (partie située au nord de la voie d'accès) et par une prairie de fauche (partie sud). Deux boisements sont présents au sud-ouest et au nord-est des terrains. L'arbre est aussi représenté sous forme de haies arbustives ou de fourrés arbustifs à arborés le long des limites de parcelles mais également au centre de l'aire d'étude. Proche des infrastructures de l'Autoroute, des friches arbustives se sont développées à l'est de l'AEI.	Modérée
Tourisme et loisirs	Le tourisme est une activité qui se développe dans le secteur d'étude essentiellement autour de la ville de Pamiers. Ainsi les principales infrastructures touristiques se situent à l'écart des terrains d'implantation potentielle du parc photovoltaïque. Des circuits de randonnées pédestres et cyclables sont présents en nombre au sein de l'AEE, le plus proche passant à 190 m à l'est du site, de l'autre côté de l'autoroute.	Faible
Infrastructures de transport	Les voies de communication sont nombreuses, très diversifiées et hiérarchisées dans le secteur d'étude. Elles forment un maillage dense à proximité du site, et constituent surtout les limites des terrains, qui sont donc très bien desservis et ainsi faciles d'accès. D'autant plus que leur tracé relativement rectiligne ou à large courbe ne présente pas de pente excessive et offre une bonne visibilité aux intersections et des aménagements pour la sécurité. Seule la traversée du hameau de Trémège peut présenter une contrainte en termes de largeur de chaussée et de rayon de giration pour les véhicules, particulièrement pour les poids lourds.	Faible
Hygiène, santé, salubrité et sécurité publique	La commune de Pamiers est dotée des infrastructures et équipements essentiels en matière de salubrité publique. Le secteur d'étude est principalement influencé par la présence de l'autoroute A66 en bordure ouest de l'AEI, de la bretelle de sortie n°3 au sud, de la RD820 et RN20 à l'ouest et par la voie ferrée située le long de la limite ouest des terrains. Ces axes majeurs de communication influencent le contexte sonore, lumineux et la qualité de l'air. La ZA de Gabrielat et les activités agricoles sont également source de nuisances sonores et de rejets atmosphériques. Au plus proche de l'AEI, la voie ferrée et l'A66 peuvent également générer des vibrations. Le secteur d'étude compte plusieurs Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au sein de l'AER. La plus proche des terrains est une usine de fabrication de peintures, vernis, encres et mastics, classée SEVESO seuil bas, située à 300 m à l'ouest de l'AEI. Le secteur d'étude est concerné par un risque TMD lié à l'autoroute A66 et à la voie ferrée « Toulouse – Latour de Carol ».	Modérée

PAYSAGE	
Thème	**Description**
Étude paysagère	La synthèse des sensibilités paysagère de l'état initial est présentée dans l'étude paysagère, en annexe de l'étude d'impact.

Tableau 73 - Synthèse des sensibilités environnementales

TROISIÈME PARTIE : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ



Dans le cadre du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011, modifié par le décret 2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter les principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.
L'étude d'impact doit présenter une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques. Il s'agit d'exposer les principaux éléments ayant motivé les choix pris lors de l'identification du site, du développement du projet concernant sa conception et la définition de ces caractéristiques techniques spécifiques.

L'élaboration d'un projet solaire photovoltaïque comporte de nombreuses étapes de réflexion et d'adaptation, depuis l'étude de faisabilité du projet, celle du lieu d'implantation, de la construction et de l'exploitation. Plusieurs de ces étapes font l'objet d'études comparatives portant sur la faisabilité et les performances techniques, environnementales et économique.

Le présent chapitre a pour objet de présenter succinctement les raisons qui ont guidé les choix opérés par le porteur du projet, notamment du point de vue des préoccupations environnementales et de santé humaine lorsque plusieurs éventualités pouvaient se présenter.

Dans le cas des aménagements solaires photovoltaïques, il n'y a qu'un seul parti possible : « la création d'un parc solaire ». Il ne s'agit pas de comparer deux aménagements électrogènes différents.
D'autre part, plusieurs sites potentiels ont été étudiés avant que le site final soit retenu.
Enfin, si plusieurs possibilités de « forme d'aménagement » sont envisageables, les arguments ayant concouru au choix final sont présentés et comparés.

1. CADRE DU PROJET

1.1. CONTEXTE MONDIAL

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) a publié l'édition 2021 de ses « Key World Energy Statistics », publication annuelle de référence qui regroupe ses grandes données relatives à l'énergie dans le monde.

En 2019, les énergies fossiles ont encore compté pour 80,9% de la consommation mondiale d'énergie primaire (contre 87% en 1973), selon ce rapport 2021 de l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

Les émissions mondiales de CO2 relatives à la combustion d'énergie ont quant à elles atteint 33,6 Gt en 2019, soit plus du double du niveau de 1973 (15,5 Gt CO2). Environ 44% de ces émissions proviennent de la combustion du charbon.

Les différents scénarios de l'AIE n'envisagent pas de « transition radicale » du mix énergétique mondial d'ici à 2040. Dans son scénario « Sustainable Development » - censé présenter une trajectoire compatible avec les objectifs internationaux de lutte contre le réchauffement climatique - il est certes envisagé un très fort recul du charbon et un développement accéléré des énergies renouvelables dans les deux décennies à venir mais les énergies fossiles resteraient fortement majoritaires à l'horizon 2040.

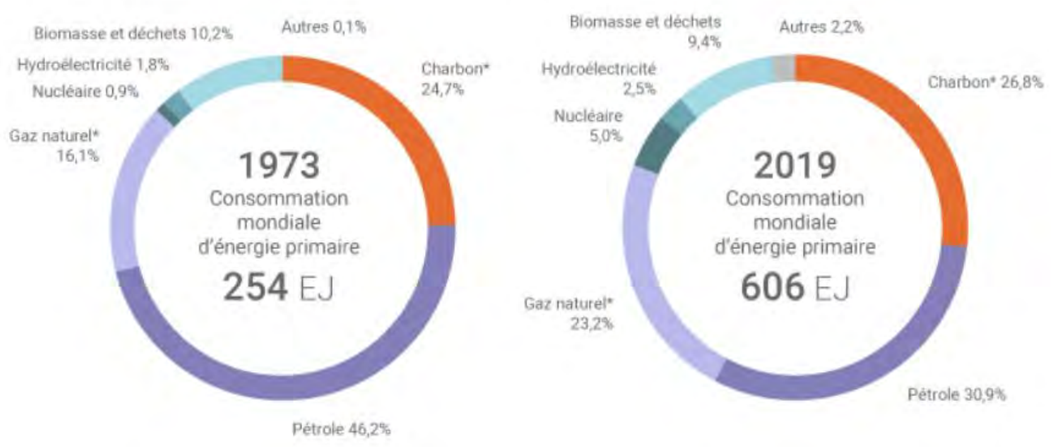


Illustration 36 : Evolution de la consommation d'énergie primaire entre 1973 et 2019 (source : AEI – 2021)

La demande croissante en énergie menace le développement durable de notre planète et implique que le coût des énergies fossiles explosera à long terme.
Par ailleurs, la combustion des énergies fossiles entraîne l'émission de gaz à effet de serre, dont l'accroissement de la concentration va entraîner une augmentation de la température moyenne. Ce réchauffement pourrait avoir des conséquences catastrophiques : fonte de la banquise et des glaciers, élévation du niveau des océans de 29 à 82 cm d'ici la fin du XXIème siècle (2081-2100), phénomènes météorologiques extrêmes (sécheresses, tempêtes, désertifications, inondations, etc.).
Nul ne peut donc ignorer aujourd'hui le phénomène de réchauffement climatique, et celui de réduction des énergies fossiles, qui sont des problématiques partagées par l'ensemble des pays de la planète.

Face à ce constat, la communauté internationale réagit, et adopte lors du sommet de la terre à Rio la **Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique**, entrée en vigueur le 21 mars 1994, à travers laquelle les gouvernements des pays signataires (elle est ratifiée par 192 pays et la Communauté européenne) s'engagent alors à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.
La Convention exige en outre de tous les pays (qualifiés de « Parties ») qu'ils mettent en œuvre des mesures nationales afin de contrôler les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter aux impacts des changements climatiques.
Les Parties se rassemblent une fois par an depuis 1995 lors des « COP » (Conferences of the Parties).
C'est notamment lors de ces COP que les États signataires peuvent entériner des accords sur la réduction des émissions anthropiques de gaz à effet de serre, avec des objectifs communs ou différenciés. Ils évaluent également à ces occasions l'évolution de leurs engagements et de l'application de la convention-cadre.

A l'occasion de la 3e « COP » en 1997, pour la première fois, un protocole contraignant visant à encadrer les émissions de CO2 de plus d'une centaine de pays est élaboré : le **Protocole de Kyoto** (entré en vigueur en février 2005 lors de la COP11 à Montréal). Ce Protocole énonce entre autres des objectifs juridiquement contraignants de réduction d'émissions pour les pays industrialisés. Ce protocole visait à réduire, entre 2008 et 2012, d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990 les émissions de six gaz à effet de serre.

En 2009, la **Conférence de Copenhague** (COP 15) devait être l'occasion, pour les 192 pays ayant ratifié la Convention, de renégocier un accord international sur le climat remplaçant le protocole de Kyoto, dont les engagements prenaient fin en 2012. Mais le Sommet de Copenhague n'a abouti qu'à un accord juridiquement non contraignant, l'objectif étant de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle par rapport à l'ère pré-industrielle (soit 1850), sans avoir adopté des objectifs quantitatifs et s'être accordé sur des dates butoir.

La **Conférence de Paris** (21ème Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques : **COP21**) s'est déroulée du 30 novembre au 12 décembre 2015. L'objectif de cette conférence était « d'aboutir, pour la première fois, à un **nouvel accord universel et contraignant (« Accord de Paris »)** permettant de lutter efficacement contre le dérèglement climatique et d'impulser/d'accélérer la transition vers des sociétés et des économies résilientes et sobres en carbone, applicable à tous les pays à partir de 2020, ainsi que la mise en place d'outils permettant de répondre aux enjeux. Il est entré en vigueur le 4 novembre 2016.
L'objectif central de l'Accord de Paris est de renforcer la réponse mondiale à la menace du changement climatique en maintenant l'augmentation de la température mondiale à un niveau bien inférieur à 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre les efforts pour limiter encore davantage l'augmentation de la température à 1,5°C.

Lors de la **COP 22** à Marrakech en 2016, les pays ont accéléré l'action climatique mondiale contre le changement climatique en avançant les objectifs politiques et pratiques de l'Accord historique de Paris sur le changement climatique. Le texte adopté par les délégations des 197 pays avance en effet de deux ans l'adoption des modalités d'application de l'accord de Paris de 2015 sur le climat : la date d'achèvement de la rédaction du règlement de l'accord de Paris est fixée à 2018 au lieu de 2020.

Les principales autres avancées de la COP22 sont notamment :

- La présentation par plusieurs pays, comme le Canada, l'Allemagne, le Mexique et les États-Unis, de leur plan stratégique pour atteindre le « zéro net émission » en 2050, date à laquelle ils prévoient de ne pas rejeter plus de gaz à effet de serre dans l'atmosphère qu'ils ne peuvent en compenser ; cet outil d'accès à la « neutralité carbone » est recommandé par l'accord de Paris sur le climat ; sans lui, contenir le réchauffement terrestre bien en dessous de la barre des 2 degrés d'ici à 2100 est impossible. Une quinzaine d'autres États, dont la France, se préparent à élaborer leur plan.
- Onze États supplémentaires ont ratifié l'accord de Paris sur le climat, dont l'Australie, l'Italie, le Japon, le Pakistan, la Malaisie et le Royaume-Uni.
- La mise en place de mesures de soutien de plusieurs milliards et de plusieurs millions de dollars pour les technologies propres.

La COP 23, présidée par les îles Fidji, s'est déroulée à Bonn en Allemagne en novembre 2017.
Un des principaux objectifs de la COP23 était de mettre en forme le cadre d'application régissant les **moyens nécessaires pour atteindre les objectifs fixés en 2015 de l'Accord de Paris. Les engagements actuels de l'accord de Paris ne sont pas suffisants pour limiter la hausse globale de la température à moins de 2C°.** C'est pour cette raison que lors de la COP23, un dialogue facilitatif, interactif (Dialogue de Talanoa) devait permettre à fin 2018 de réaliser un premier bilan mondial des efforts collectifs d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. Ce dialogue était l'occasion pour les États membres des Nations unies de se retrouver pour établir un bilan global de leurs émissions. Le Dialogue de Talanoa est un processus qui s'est déroulé sur une année entière et qui s'articule en 2 phases : une phase préparatoire et une phase politique. La deuxième phase – politique - du Dialogue a eu lieu lors de la COP24.
L'année 2017 est marquée par le retrait des États-Unis de l'Accord de Paris.

La 24ème Conférence des Parties (COP24) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) s'est tenue du 2 au 14 décembre 2018 à Katowice en Pologne.
L'enjeu central de cette COP était de parvenir à mettre d'accord les 196 pays autour d'un ensemble de règles (« mode d'emploi », ou « rulebook ») nécessaires pour rendre l'Accord de Paris opérationnel. Au terme de deux semaines de négociations, les parties réunies se sont entendues sur un ensemble de règles. Le texte fixe les modalités de suivi des engagements de réduction des émissions nationaux, afin de disposer d'un cadre transparent pour vérifier leur mise en œuvre.
Les États étaient également attendus sur l'accroissement de leurs engagements de réduction d'émissions. Alors que l'Accord de Paris prévoit de maintenir la hausse des températures à 2°C, la somme des engagements actuels des États mène à une hausse supérieure à 3°C d'ici 2100 si la tendance actuelle des émissions de gaz à effet de serre se poursuit.
Une nouvelle coalition de pays se disant « déterminés » à relever leur ambition d'ici 2020 a vu le jour lors de cette COP (la « Coalition pour une ambition élevée » (« High ambition coalition »)). Elle regroupe actuellement 50 pays, dont la France. Ces pays s'engagent à rehausser leur ambition via leurs politiques climatiques nationales.
La COP25 s'est déroulée du 2 au 13 décembre 2019 à Madrid.
Le texte de la décision finale de la COP 25 « *réaffirme avec une vive inquiétude la nécessité urgente de combler l'écart important entre l'effet global des efforts d'atténuation des Parties en termes d'émissions annuelles mondiales de gaz à effet de serre d'ici 2020 (…) »,* en même temps qu'il *« souligne l'urgence d'une ambition renforcée afin d'assurer les efforts d'atténuation et d'adaptation les plus élevés possibles de toutes les Parties »*.

La COP 25 n'a pas permis d'aboutir à une décision sur les règles d'application de l'article 6 de l'accord de Paris qui porte sur les systèmes d'échanges de quota d'émissions. Ces efforts devront aboutir lors de la COP26 qui se tiendra en novembre 2021 à Glasgow.

La 26ème conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (**COP26)**, organisée à Glasgow du 31 octobre au 13 novembre 2021, était la conférence des parties la plus lourde d'enjeux depuis l'adoption de l'Accord de Paris de décembre 2015.
En effet, le dernier rapport du GIEC montre que la réduction des émissions de gaz à effet de serre n'est pas suffisante et que le réchauffement risque de dépasser 3°C avec des conséquences irréversibles pour l'humanité. Pour limiter les conséquences du changement climatique, le réchauffement de la planète doit être contenu sous 2°C, voire de 1,5°C. C'est l'engagement qui a été pris lors de la COP21 à Paris. Mais pour tenir cet objectif, les États doivent redoubler d'efforts. La COP26 devait donc permettre d'accélérer la mise en place d'actions structurées dans ce but.
Fruit d'un travail de plusieurs mois dédié au suivi des négociations, le présent rapport dresse un bilan contrasté de la COP26.
Les négociations climatiques ont permis un léger relèvement de l'ambition climatique (- 0,3°C), mais cette avancée ne permet pas de respecter les objectifs de l'Accord de Paris : les engagements de court terme placent au mieux la planète sur une trajectoire d'augmentation des températures de 2,3°C, loin de la cible de 1,5°C.

Notons en effet que le **Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) vient de finaliser son sixième cycle d'évaluation**.
Le lundi 9 août 2021, le GIEC a publié **le premier rapport** (« "Changements climatiques : les éléments scientifiques"), consacré aux effets actuels du réchauffement climatique (+1,09°C en 2021) sur les populations et les écosystèmes. Ce rapport est le résultat de la compilation et de l'analyse de plus de 14 000 études scientifiques. Il a pour but de faire un état de l'art des connaissances actuelles sur le climat et de donner les clés nécessaires aux décideurs pour engager des politiques en faveur du climat.
Ce rapport fait état du système climatique :

- L'influence humaine sur le système climatique est scientifiquement établie : elle se manifeste par un changement rapide et à grande échelle de différentes composantes du système climatique (atmosphère, océans, cryosphère et biosphère), qui modifient notamment sur les phénomènes climatiques extrêmes.
- L'ampleur des changements récents dans l'ensemble du système climatique et l'état actuel de nombreux aspects du système climatique sont sans précédent depuis plusieurs siècles à plusieurs millénaires.
- Toutes les régions du monde subissent déjà les effets du changement climatique.
- De nombreuses conséquences du changement climatique en cours sont irréversibles à des échelles de temps séculaires, voire millénaires, en particulier en ce qui concerne les océans, les calottes glaciaires et le niveau de la mer.

Ce rapport alarme sur la hausse continue des émissions, qui ont atteint leur plus haut niveau dans l'Histoire humaine malgré une prise de conscience croissante, les promesses faites et les progrès, notamment technologiques, réalisés. Jamais dans l'histoire humaine les émissions de gaz à effet de serre n'ont été aussi élevées. En 2019, elles s'élevaient à 59,6 milliards de tonnes. 12 % de plus qu'en 2010. 54 % de plus qu'en 1990.
« *Les évènements climatiques extrêmes observés durant ces dernières décennies n'auraient eu quasiment aucune chance de se produire sans l'influence humaine sur le système climatique »*, appuie le rapport.

Selon les estimations, « *les émissions de CO2 dans l'atmosphère en 2019 étaient les plus hautes jamais observées depuis deux millions d'années* » avec un taux de 410 ppm. Idem pour le méthane (CH4) et le protoxyde d'azote (N2O) qui ont atteint une concentration dans l'atmosphère jamais égalée depuis 800 000 ans avec respectivement 1866 ppb et 332 ppb. Selon le rapport, cette augmentation est très brutale : en 271 ans, les concentrations de CO2 et de CH4 ont plus augmenté que lors du passage d'une ère glaciaire à une aire interglaciaire. Un processus qui prend 800 000 ans.

Plus de chaleur :
Le rapport établit une relation linéaire entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température globale de la planète. Ainsi, les quatre dernières décennies ont été les plus chaudes depuis 1850. Chacune battant le record de températures de la précédente.

Moins de glace et un niveau des mers plus élevé :
Les experts du GIEC ajoutent qu'en un siècle, le niveau des mers a augmenté comme jamais auparavant, conséquence du retrait des glaciers et de la fonte des glaces en Arctique. Le réchauffement des océans compte pour 91 % du réchauffement du système et il se réchauffe de plus en plus vite. Autre conséquence constatée du réchauffement global : l'augmentation en fréquence et en intensité des évènements extrêmes. Vagues de chaleur, sécheresses, cyclones tropicaux et autres catastrophes sont d'ores et déjà observables et reliées de façon certaine à l'émission anthropique de GES.

Déséquilibre du cycle de l'eau :
D'après le rapport, le cycle de l'eau sera de plus en plus perturbé à mesure que les températures vont grimper. « *En France, on observe déjà un certain nombre de phénomènes qui y sont liés et qui continueront à un rythme qui dépendra des émissions globales. Les précipitations estivales diminuent, en particulier dans la région méditerranéenne, et dans le même temps on observe une augmentation des sécheresses dans tout le Sud de la France. Il y a une augmentation des pluies torrentielles et des inondations associées, et, sur les côtes, le niveau de la mer aura sûrement augmenté de 20 cm en 2050, on ne peut pas y couper. Après 2050, on verra potentiellement des différences en fonction des choix qu'on fait aujourd'hui. Avec des émissions faibles, on sera à + 40-50 cm en 2100 donc + 80 cm avec des émissions fortes. Dans nos montagnes, on observe déjà un fort déclin des glaciers, du pergélisol, de la couverture neigeuse et de la durée saisonnière des neiges dans les hautes altitudes* ».

Perturbation du cycle du carbone :
Il est cependant certain que sous les scénarios à hautes émissions, les puits de carbone (terres agricoles, forêts, océans) seront moins efficaces. Et même dans les scénarios à faibles émissions, les experts estiment que la capacité de stockage des puits de carbone est susceptible de diminuer. Pire, ils pourraient relarguer du CO2 dans l'atmosphère. Cependant, les scientifiques n'en sont pas entièrement sûrs.

Selon ce rapport, la température de la planète devrait augmenter de 1,5°C dès 2030, soit dix ans plus tôt que la précédente prévision du Giec. Le Giec étudie cinq scénarios et le plus pessimiste prévoit un réchauffement compris entre 3,3 et 5,7°C.
Cette hypothèse n'est pas à négliger car de nombreux États n'ont pas revu leurs engagements en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. L'objectif de l'accord de Paris de 2015 était de limiter le réchauffement climatique en dessous de 2°C. Or la tendance actuelle est plutôt celle d'un réchauffement de 4°C ou 5°C.

Le deuxième rapport du GIEC (intitulé « Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité »), composant cette sixième évaluation, et publié le 28 février 2022 s'est intéressé aux impacts du changement climatique, à la vulnérabilité des écosystèmes et des sociétés humaines, à leur capacité d'adaptation ainsi qu'aux conditions de développement de sociétés résilientes.
Le constat du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est alarmant : même si les engagements actuels de tous les pays du monde sont respectés d'ici 2030, l'objectif de réchauffement global de 1,5 °C prévu par l'Accord de Paris reste presque hors de portée et celui de 2 °C nécessitera une réduction drastique des émissions de tous les gaz à effet de serre d'ici 2030.

« Il est clair depuis des décennies que le climat de la Terre change, et l'incidence des activités humaines sur le système climatique est incontestable », a déclaré Mme Masson-Delmotte (paléoclimatologue, co-présidente du groupe de travail n°1 du GIEC).
Le changement climatique dû aux activités humaines provoque en effet des perturbations dangereuses et généralisées dans la nature et affecte la vie de milliards de personnes dans le monde, malgré les efforts déployés pour réduire les risques. Les populations et les écosystèmes les moins aptes à y faire face sont les plus durement touchés, affirment les scientifiques auteurs de ce rapport.
Ce rapport montre que les risques climatiques apparaissent plus tôt que prévu, et de manière plus sévère. Les écosystèmes et les populations humaines sont poussés à leurs limites, et même au-delà. Tout délai supplémentaire de mise en place d'actions concertées au niveau mondial annihilera tout espoir d'assurer un avenir vivable.
Le rapport montre que les actions humaines peuvent encore déterminer l'évolution du climat à venir. Il est clairement établi que le dioxyde de carbone (CO2) est le principal moteur du changement climatique, même si d'autres gaz à effet de serre et divers polluants atmosphériques affectent eux aussi le climat.
« Si l'on veut éviter de perdre toujours plus de vies humaines, de biodiversité et d'infrastructures, la prise accélérée de mesures ambitieuses est requise pour s'adapter au changement climatique, tout en réduisant rapidement et fortement les émissions de gaz à effet de serre. » **C'est l'un des messages essentiels de ce deuxième rapport du GIEC.**

Le troisième rapport du GIEC publié le 4 avril 2022 et intitulé « Atténuation du changement climatique » étudie l'atténuation du changement climatique, l'évaluation des méthodes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'élimination des gaz à effet de serre de l'atmosphère.
Les préconisations émises ont pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré celsius comme cela avait été convenu avec l'Accord de Paris en 2015.
Ce rapport met en lumière le fait que les politiques climatiques en place sont insuffisantes. Nous sommes encore très loin de la trajectoire qui nous permettrait d'atteindre les objectifs que s'est fixée la communauté internationale.
Les émissions de gaz à effet de serre doivent être réduites de près de 50% d'ici 2030 et de 80% d'ici 2040 par rapport à 2019 pour limiter la hausse des températures à 1,5°C. Un niveau de zéro émission nette de CO2 doit être atteint au début des années 2050 dans les scénarios limitant le réchauffement à +1,5°C, et vers le début des années 2070 dans les scénarios limitant le réchauffement à +2°C.

Tous les scénarios limitant le réchauffement à +1,5°C ou +2°C impliquent des réductions d'émissions de GES rapides, importantes, immédiates et dans tous les secteurs.
Si nous ne parvenons pas à réduire drastiquement nos émissions de gaz à effet de serre avant 2030, le réchauffement planétaire dépassera les 1,5 °C, entraînant avec lui son lot de conséquences sur les écosystèmes.

Le groupe intergouvernemental a également calculé notre « budget carbone » restant. Si l'on souhaite se donner 83 % de chances de rester sous la barre des 1,5°C comme le demandent les Accords de Paris, il ne faut pas émettre plus de 300 Gt de CO2 supplémentaires. Ce qui équivaut à 10 ans d'émissions. Il y a donc encore une certaine marge de manœuvre, bien que le défi semble colossal.
Le rapport fait état d'un panel de solutions pour guider vers un monde bas-carbone.
Le remplacement des énergies fossiles par des sources d'énergie bas-carbone ou neutres (hydroélectricité, photovoltaïque, éolien...) fait notamment partie des solutions proposées.

La COP27 s'est tenue à Charm el-Cheikh, en Égypte, du 6 au 19 novembre 2022. Cette conférence fait le lien entre la COP26 de Glasgow (2021, Royaume-Uni), qui a finalisé les règles d'application de l'Accord de Paris, et la COP28 de Dubaï (2023, Émirats arabes unis), qui tirera un premier bilan mondial de l'action climatique.
Cette COP s'achève sur un bilan mitigé. La nouvelle positive correspond à l'annonce de la création d'un fonds pour "les pertes et dommages" (visant à compenser les dégâts du réchauffement climatique sur les pays pauvres), attendu depuis plusieurs années. En revanche, au regard du réchauffement climatique, aucun engagement supplémentaire n'a été pris par les États pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XX^{ème} siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe.

1.2. À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

Pour rappel, l'Europe avait en 2099 fixé à chaque Etat membre un objectif à atteindre fin 2020 en ce qui concerne la part des renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (Directive RED « Renewable Energy Directive »).

Les énergies renouvelables ont représenté 22,1 % de la consommation finale brute d'énergie de l'Union européenne en 2020, selon les données publiées par Eurostat, l'institut européen de statistique dépassant l'objectif de 20 % fixé dans la directive sur les énergies renouvelables de 2009.

Pour parvenir au seuil de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale au niveau de l'Union européenne, chaque Etat membre s'était fixé un objectif contraignant à atteindre, différent d'un contexte national à un autre. **Tous les pays ont atteint et même souvent dépassé leur objectif, sauf un : la France.**

Dans le cadre de l'adoption en 2014 du Paquet Énergie-Climat 2030, l'Union Européenne a adopté des objectifs en matière d'énergie et de changement climatique pour 2030 :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % par rapport aux niveaux de 1990,
- porter la part des sources d'énergie renouvelables à 27% au moins dans la consommation finale d'énergie,
- et améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 27%.

Selon les données Eurostat, en termes de consommation finale brute d'énergie, la proportion d'énergie provenant de sources renouvelables est passée de 9% en 2005 à près de 19,7% en 2020.

La transition climatique est une priorité essentielle du Conseil européen et du Conseil de l'Union Européenne. Le lancement du **pacte vert pour l'Europe**, en décembre 2019, a donné un nouvel élan à la politique et à l'action en matière de climat au niveau de l'UE.

La **Loi européenne sur le climat** (règlement 2021/1119 du 30 juin 2021 publié au journal officiel de l'Union européenne du 9 juillet 2021 et entré en vigueur le 29 juillet 2021) constitue l'un des éléments du pacte vert pour l'Europe. Elle a pour principal objet d'appliquer l'Accord de Paris.

La loi européenne sur le climat fixe l'objectif juridiquement contraignant de ramener les **émissions nettes de gaz à effet de serre à zéro d'ici à 2050 (neutralité climatique).**

La loi sur le climat présente également les étapes nécessaires pour atteindre l'objectif fixé à l'horizon 2050 en fixant notamment un **objectif intermédiaire pour 2030 : réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % par rapport aux niveaux de 1990.**

La neutralité climatique d'ici à 2050 signifie que l'ensemble des pays de l'UE devront parvenir à un bilan neutre au regard des émissions de gaz à effet de serre, principalement en réduisant les émissions, en investissant dans les technologies vertes et en protégeant l'environnement naturel.

Récemment, la guerre en Ukraine a entraîné un changement important dans la politique climatique de l'UE. Au sommet de Versailles qui s'est tenu les 10 et 11 mars 2022, l'Union Européenne s'est fixé comme objectif de se désengager des importations d'énergies fossiles russes à horizon 2027. L'UE vise ainsi notamment à accroître l'efficacité énergétique et le déploiement des énergies renouvelables.

« Les énergies renouvelables sont une source d'énergie bon marché, propre et potentiellement inépuisable. Au lieu de financer l'industrie des combustibles fossiles ailleurs, elles créent des emplois ici. La guerre de M. Poutine en Ukraine démontre l'urgence d'accélérer notre transition vers une énergie propre » a déclaré Frans Timmermans, responsable du « Green Deal » de l'UE.

1.3. À L'ÉCHELLE FRANÇAISE

1.3.1. Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)

En cohérence avec les choix portés par l'Union Européenne, **la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)**, a été validée le 13 août 2015 par le Conseil constitutionnel et publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle a pour ambition de « favoriser, grâce à la mobilisation de toutes les filières industrielles et notamment celles de la croissance verte, l'émergence d'une économie sobre en énergie et en ressources, compétitive et riche en emplois ».

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4) ;
- Diminuer de 30% la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables, les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

L'énergie photovoltaïque est, parmi les énergies renouvelables, celle qui bénéficie de la ressource la plus stable et la plus importante qui soit : le Soleil.

La France est le cinquième pays le plus ensoleillé d'Europe. Elle dispose donc d'un gisement très important d'énergie solaire. Cette dernière, renouvelable et inépuisable, peut être utilisée pour produire de l'eau chaude sanitaire, avec des panneaux solaires thermiques, ou de l'électricité, grâce à la technologie photovoltaïque.

L'énergie solaire est particulièrement bien adaptée pour répondre aux problèmes majeurs de notre société tels que la raréfaction des énergies fossiles, l'explosion prévisible de leur prix, et le changement climatique. Cette technologie ne génère aucune nuisance, gaz à effet de serre ou déchet encombrant. Elle constitue un bénéfice à la fois pour le particulier et pour l'environnement.

L'énergie solaire est inépuisable et surabondante : en une heure, le soleil délivre autant d'énergie qu'une année de consommation d'électricité dans le monde. Ce gisement est inépuisable et disponible partout.
Le développement de la filière photovoltaïque en France est ainsi destiné à contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique et les dérèglements à l'échelle planétaire.

1.3.2. La Programmation **Pluriannuelle de l'Energie (PPE)**

Afin de répondre à l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030 de la LTECV, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) sur le territoire métropolitain,** publié au Journal officiel le **23 avril 2020,** a défini les priorités d'actions des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental pour la période 2019-2028.

Les principales filières permettant d'atteindre l'objectif seront l'hydroélectricité, le solaire photovoltaïque (PV) et l'éolien terrestre, puis progressivement l'éolien en mer. Leur rythme de déploiement visé sera en croissance par rapport aux objectifs de la précédente PPE.
Les objectifs de la PPE 2019-2028 concernant le territoire métropolitain permettront de porter la capacité installée des énergies renouvelables électriques de 48,6 GW fin 2017 à 73,5GW en 2023 et entre 101 à 113GW en 2028.

	2023	2028
Hydroélectricité	25,7	26,4 – 26,7
Éolien terrestre	24,1	33,2 – 34,7
Éolien en mer	*2,4*	*5,2 – 6,2*
Photovoltaïque	***20,1***	***35,1 – 44,0***
Biomasse solide	0,8	0,8
Biogaz- Méthanisation	0,27	0,34 – 0,41
Géothermie	0,024	0 024
Total	73,5	101 à 113

Tableau 74 - Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière en GW
(source : ecologie.gouv.fr – Synthèse pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 2024-2028

La programmation pluriannuelle de l'énergie actuelle (2019-2028) qui fixe les objectifs de développement des énergies renouvelables prévoit 20,1 GW en 2023 et 35,1 à 44 GW de capacité photovoltaïque installée d'ici 2028. La filière solaire voit son objectif 2023 défini par la PPE pour la métropole continentale de 20 100 MW rempli à 64,3 %.

1.3.3. La Loi Energie-Climat

Adoptée le 8 novembre 2019, la loi énergie-climat permet de fixer des objectifs ambitieux pour la politique climatique et énergétique française. Comportant 69 articles, le texte inscrit l'objectif de neutralité carbone en 2050 pour répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.

Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France. Il porte sur quatre axes principaux :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

Concernant la réduction de la consommation des énergies fossiles, la loi inscrit un objectif de réduction de 40 % de la consommation d'énergies fossiles – par rapport à 2012 – d'ici 2030 (contre 30 % précédemment). Selon l'article 1 du texte, *« la neutralité carbone est entendue comme un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre, tel que mentionné à l'article 4 de l'accord de Paris ratifié le 5 octobre 2016 »*.

La loi prévoit que pour atteindre ce chiffre de 40 %, il est mis fin en priorité à l'usage des énergies fossiles les plus émettrices de gaz à effet de serre.
Afin de respecter l'engagement donné à l'objectif climatique, la part des énergies renouvelables est également révisée en passant de 32 à 33 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030.
Afin d'engager une transition réaliste avec une fermeture de plusieurs réacteurs nucléaires, l'atteinte du seuil de 50 % de nucléaire dans la production électrique a été repoussée à 2035 (Code de l'énergie : L.100-4).
Les objectifs intermédiaires de réduction de la consommation énergétique finale, auparavant non chiffrés, sont précisés par la loi en visant une proportion de 7 % en 2023.

1.3.4. La loi Climat et résilience

La loi Climat et Résilience du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, traduit une partie des 146 propositions de la Convention citoyenne pour le climat retenues par le chef de l'État, pour **réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030**, dans un esprit de justice sociale.

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est donc un des moyens d'action pour réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre. Le projet s'inscrit ainsi dans cet objectif.

1.3.5. La loi pour l'accélération de la production d'énergie renouvelable

Présentée le 26 septembre 2022 en Conseil des ministres, examinée à la fin de l'automne au Sénat puis au début de l'hiver par l'Assemblée nationale, la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a définitivement été adoptée par le Parlement le 7 février 2023 puis promulguée le 10 mars 2023.

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

Le texte, qui a été modifié et enrichi par les parlementaires, s'articule autour de quatre axes : planifier les énergies renouvelables, simplifier les procédures, mobiliser le foncier déjà artificialisé pour déployer les énergies renouvelables et mieux partager la valeur générée par ces énergies. De nombreux décrets sont attendus.

1.3.6. Situation du parc photovoltaïque français

1.3.6.1. Puissance installée

Au 31 décembre 2021, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 13 990 MW, dont 13 333 MW en France continentale. La puissance nouvellement raccordée est de 2 792 MW depuis le début de l'année 2021, contre 1 192 MW en 2020. 66 % de la nouvelle puissance raccordée correspond à des installations de plus de 250 kW, qui ne représentent que moins de 1 % du nombre de nouveaux raccordements. Ces nouveaux raccordements se concentrent principalement dans la moitié sud de la France continentale.

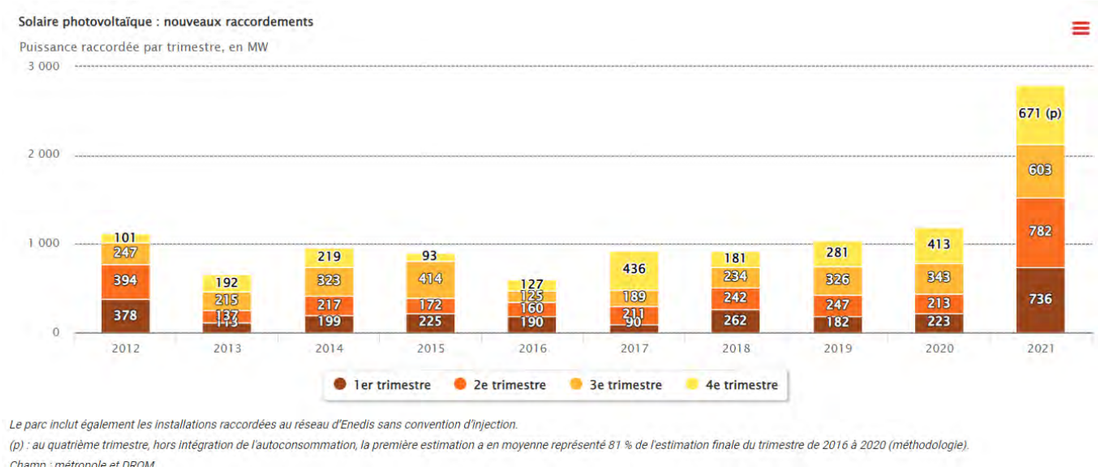


Illustration 37 - Puissance du parc solaire raccordée par trimestre en métropole et DROM, 2012/2021 (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques)

1.3.6.2. Répartition régionale du parc solaire

Le développement du parc solaire photovoltaïque se poursuit. Les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Auvergne-Rhône-Alpes et Grand Est totalisent ainsi 71 % de la puissance nouvellement raccordée sur le territoire au cours de l'année 2022.

Il s'agit des régions disposant des capacités installées les plus élevées, représentant 73 % de la puissance totale en France ce trimestre.

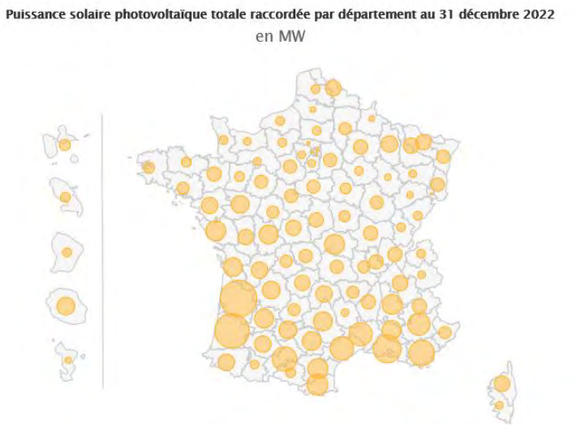


Illustration 38 - Puissance raccordée par département, au 31 décembre 2022 (Source RTE)

1.3.6.3. Energie de la **production national d'électricité solaire photovoltaïque**

Au cours de l'année 2022, la production d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 19,1 TWh, contre 14,7 TWh en 2021. La production solaire représente 4,2 % de la consommation électrique française. Cette part est en hausse de 1,1 point par rapport à 2021.

1.3.6.4. Situation par rapport aux objectifs nationaux

Avec 16 333 MW de puissance installée au 31 décembre 2022 en France Métropolitaine, la filière photovoltaïque française tend à se rapprocher de ses objectifs avec un point de passage fixé par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) du territoire métropolitain à 20,100 MW fin 2023. À plus long terme, la future PPE de métropole continentale a fixé des objectifs de capacité totale raccordée compris entre 35,1 et 44 GW à fin 2028.

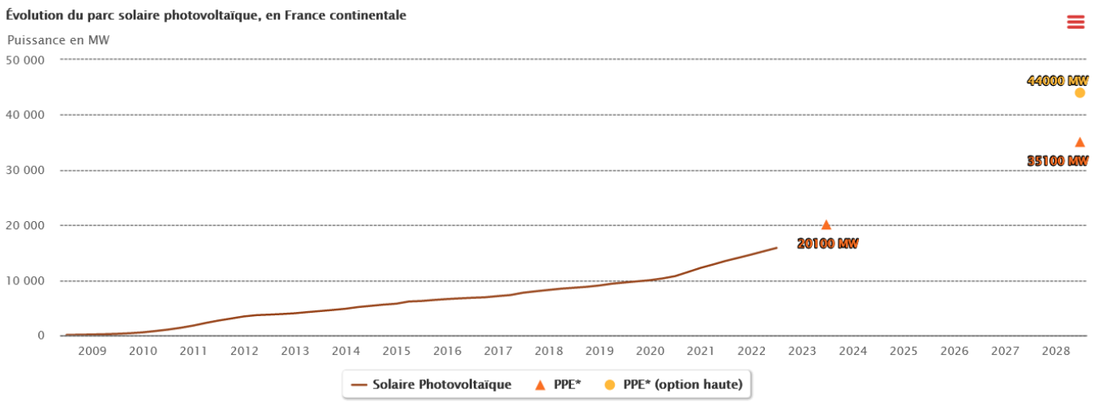


Illustration 39 - Évolution du parc solaire photovoltaïque national (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques)

1.3.6.5. Dynamique des projets en développement

Le volume des installations solaires en cours d'instruction est de 16 850 MW au 31 décembre 2022, dont 3 868 MW possèdent déjà une convention de raccordement signée.

Le nombre de projet en développement croit régulièrement depuis 2018 avec une nette progression en 2022.

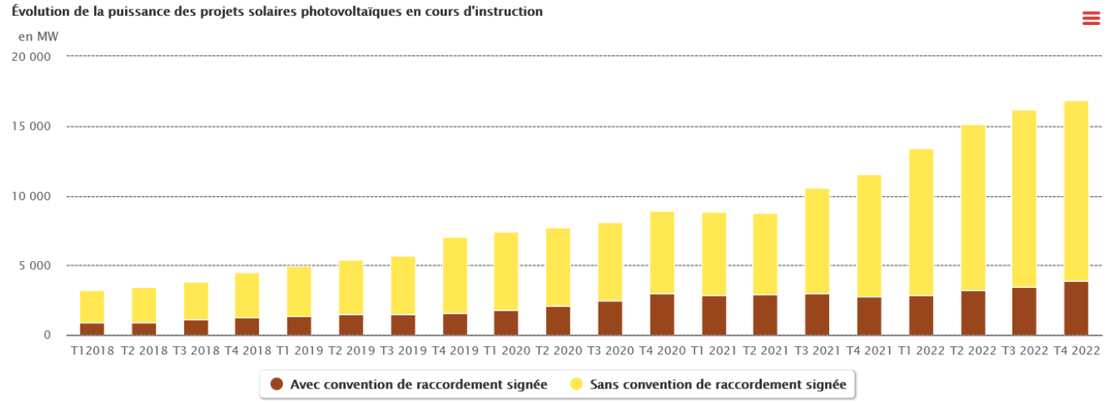


Illustration 40 – Evolution de la puissance des projets en cours d'instruction (source : ministère de la transition écologique et solidaire – Service de la Donnée et des études statistiques)

Les réseaux de transport et de distribution de l'électricité devront continuer à évoluer afin de permettre l'intégration des installations de production de source renouvelable tout en garantissant la sécurité et la sûreté du système électrique. Ces installations, photovoltaïques notamment, se caractérisent par leur nombre important et souvent par leur disparité de taille et de répartition. En mutualisant ces ressources à l'échelle nationale, les réseaux permettent d'optimiser leur utilisation et sont un facteur important de solidarité entre les régions. Il est toutefois nécessaire de rappeler que sur le réseau de transport d'électricité, de la décision à la construction d'une ligne haute tension, il peut s'écouler plus de dix ans dont l'essentiel est consacré aux procédures préalables, les travaux en eux-mêmes durant moins de deux ans. Dans ce contexte, il est nécessaire de poursuivre la rationalisation des procédures administratives. La loi de transition énergétique comporte des avancées significatives en ce sens, cependant l'incertitude juridique, l'acceptabilité locale et la complexité administrative restent des points de vigilance au regard des enjeux futurs de développement du réseau de transport.

1.3.6.6. **L'année** 2020, marquée par la crise sanitaire

Dès février 2020 et l'annonce par le gouvernement chinois de la mise en place de mesures pour contrôler la propagation de l'épidémie de Covid-19, la filière photovoltaïque française et européenne a commencé à ressentir les premiers effets (la grande majorité des panneaux photovoltaïques installés en France provenant de Chine). Les calendriers de construction des projets sur l'ensemble de l'année ont été affectés. Une partie du ralentissement des puissances raccordées du deuxième trimestre 2020 est directement imputable à ces phénomènes.

1.3.6.7. Perspectives

Avec un objectif de « porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale française brute d'énergie en 2030 », la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, promulguée le 18 août 2015, ainsi que l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, et la PPE offrent à ces dernières de nouvelles perspectives. À cet horizon, la production d'électricité de source renouvelable devra atteindre 40 % du mix électrique.

Les objectifs prévus par la PPE nécessitent donc une poursuite de la mise en place de nouveaux parcs solaires et un soutien aux projets d'installations nouvelles pour répondre aux objectifs de 2023 et 2028.

Plus particulièrement concernant le solaire photovoltaïque, l'objectif est de porter la capacité installée à 20,1 GW en 2023 puis 35,1 GW (fourchette basse) à 44 GW (fourchette haute) en 2028.
Pour concrétiser cet objectif, le gouvernement met en place deux appels d'offre par an à hauteur de 1 GW par période pour permettre de soutenir de manière continue le développement de projets photovoltaïques. Ce dernier sera néanmoins conditionné par de nombreux facteurs : plan de relance post covid, mesures gouvernementales de soutien à la filière mises en œuvre…. Le gouvernement a publié en 2021 les nouveaux cahiers des charges des appels d'offres pour la période 2021-2026 pour le solaire photovoltaïque et l'éolien terrestre notamment. Pour être éligibles, les projets devront à présent respecter un seuil de bilan carbone.

Plusieurs annonces faites en 2021 sont venues consolider la dynamique de la filière solaire.
La loi climat et résilience, entrée en vigueur à l'été 2021 stipule qu'un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque ne sera pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers. Le photovoltaïque n'est donc pas considéré comme un facteur d'artificialisation des sols, à condition que les installations ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole.
La baisse de 60 à 40 % de la part payée par les producteurs dans le coût de raccordement au réseau électrique devrait également avoir un effet positif. Les frais de raccordement pouvant parfois représenter jusqu'à 15 % du coût total pour les petites opérations, cette baisse améliorera encore la compétitivité d'opérations photovoltaïques.

La Loi de Finances 2020, promulguée le 28 décembre 2019, acte une baisse de l'Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux (IFER) pour l'énergie photovoltaïque pendant les vingt premières années de service avec une division par deux de son taux pour les centrales photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021. Cette évolution va contribuer au déploiement de l'énergie solaire et diminuer le coût du soutien public qui lui est attribué.

Néanmoins la filière fait aussi face à une inflation du prix des modules solaires, s'expliquant notamment par la hausse des prix des matières premières (cuivre et acier), la flambée des tarifs du silicium, la forte reprise d'activité en Chine et la hausse du prix du fret international. Le prix des modules solaires aurait augmenté en moyenne de 20% sur la période de juin 2020 à juin 2021selon PVXchange, distributeur mondial d'équipements photovoltaïques.

Suite à la crise sanitaire en 2020, mettant en exergue le problème de la désindustrialisation progressive de la France et des problèmes d'approvisionnement dans certains domaines. Le gouvernement avait demandé aux filières industrielles de travailler sur les enjeux de réindustrialisation de certaines activités et/ou la sécurisation des approvisionnements stratégiques.
Le comité stratégique de filière (CSF) Industries des nouveaux systèmes énergétiques (réunissant industriels, État et organisations syndicales au sein du Conseil national de l'industrie, présidé par le Premier ministre) affiche l'objectif de mettre en place les conditions réglementaires et financières permettant le développement d'une industrie française du solaire bas carbone et compétitive (l'essentiel de la chaîne de valeur de la filière étant en Asie).

La guerre en Ukraine vient également renforcer la nécessité de réduire la dépendance de la France à d'autres pays pour son approvisionnement énergétique.

Plus récemment, la loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelables (ENR) a été promulguée le 10 mars 2023. Cette loi vise globalement à anticiper les raccordements et simplifier l'installation des ENR ainsi qu'à accompagner les nouvelles modalités de déploiement des ENR.

2. INSCRIPTION DU PROJET…

2.1. … AU REGARD DES OBJECTIFS NATIONAUX

Comme évoqué précédemment, le Grenelle de l'Environnement, organisé en France en septembre et décembre 2007, a donné lieu à la promulgation de deux lois d'importance capitale en matière de développement des énergies renouvelables :

- La loi Grenelle I, ou loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre des 268 engagements du Grenelle Environnement ;
- La loi Grenelle II, ou loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, qui en décline les objectifs en dispositions plus précises.

En matière d'énergies, le Conseil Européen de mars 2007 a résolu d'ici 2020 de :

- Réduire d'au moins 20 % les émissions de gaz à effet de serre ;
- Porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique de l'Union Européenne à 20 % ;
- Améliorer l'efficacité énergétique de 20%.

Pour sa part, la France s'est à cette époque donné comme objectifs majeurs de :

- Porter à au moins 23 % en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation finale, en diversifiant les sources d'énergie (éolienne, solaire, géothermique, hydraulique, biomasse, biogaz, marine), et en réduisant le recours aux énergies fossiles ;
- Diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050, en réduisant de 3% par an, en moyenne, les rejets dans l'atmosphère.

Concernant la filière solaire photovoltaïque, les objectifs étaient les suivants :

- Produire a minima 5,4 GW en 2020 ;
- Équiper 7 millions de logements d'ici 2020 en chaleur solaire ;
- Créer 100 000 à 130 000 emplois d'ici 2020, dont 20 000 dans l'industrie.

La Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), publiée au Journal officiel le 17 août 2015, fixe pour objectif d'atteindre 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2030. Depuis, l'électricité renouvelable occupe de plus en plus de place dans la production électrique française. Cette LTECV fixe également de nouveaux objectifs nationaux après les lois Grenelle :

- Réduire de 40 % les émissions de GES par rapport à 1990 ;
- Réduire de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2012 d'ici 2030, et de 50 % d'ici 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % d'ici 2030.

Très vite, les effets de cette loi se sont ressentis au niveau national :

- La production éolienne et solaire a augmenté de plus de 25% en 2015 (+ 1000 MW d'éoliennes et + 900 MW de capacités solaires ;
- Les projets de chaleur renouvelable et de récupération aidés par le fonds chaleur ont augmenté de près de 30 % ;
- Les appels d'offres pour le photovoltaïque, lancés par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), se sont multipliés, de même que le nombre de lauréats. En effet le Gouvernement a augmenté de 66 % le volume des appels d'offres solaires fin 2017 ;
- La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie a fixé un cap aux différentes filières EnR qui offre de la visibilité aux acteurs industriels sur le court et le long terme.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Pamiers répond donc totalement aux grands objectifs nationaux fixés par les lois Grenelle et la LTECV.

2.2. … VIS-À-VIS DU SRADDET OCCITANIE

La nouvelle région Occitanie est le résultat de la fusion en 2015 des régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. Mme DELGA, Présidente de Région, a annoncé un plan ambitieux qui vise à devenir la première région à énergie positive d'Europe à horizon 2050 à travers son Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires adopté le 30 juin 2022.
Les objectifs agrégés du SRADDET pour l'Occitanie sont d'atteindre un raccordement total de 7 000 MW de solaire d'ici 2030 et de 15 000 MW en 2050. D'ici 2040, la production d'énergies renouvelables réalisée en 2015 devra être multipliée par 2,6 et par 3 pour 2050.

En 2020, la région Occitanie dispose du second parc solaire français derrière la Nouvelle-Aquitaine, avec une puissance raccordée de 2 103MWc, pour 71 272 installations au second trimestres 2020, soit 14% de l'objectif SRADDET de la région qui s'élève à 15 000 MW installés d'ici 2050 (source : statinfo énergie, tableau de bord du solaire photovoltaïque au second trimestre 2020).

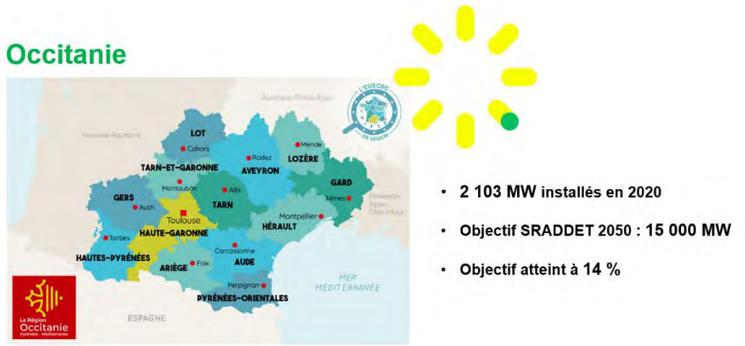


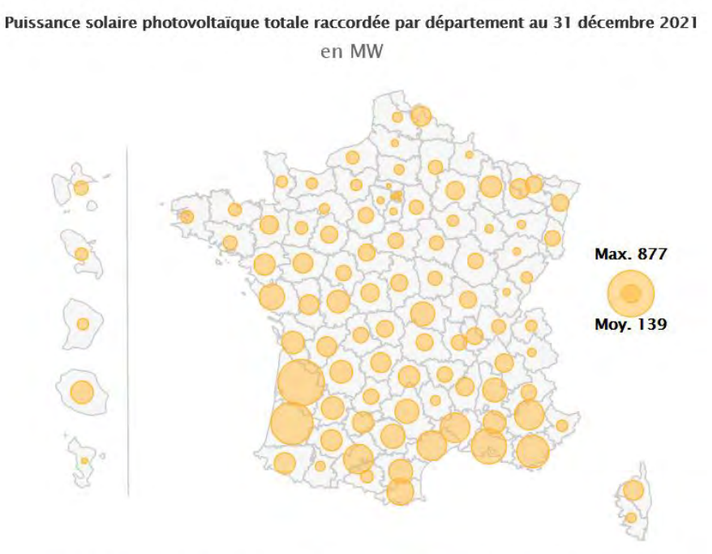
Figure 5. Objectifs SRADDET Occitanie et puissance installée (MW) en 2020, SRADDET Occitanie

Le projet s'inscrit sur un espace agricole à préserver pour maintenir sa fonctionnalité économique et écologique.

Par ailleurs, le projet photovoltaïque prévoit la continuité d'une activité agricole pendant l'exploitation du parc photovoltaïque, permettant de maintenir la fonctionnalité économique des terrains du projet avec la mise en place d'un système d'éco-pâturage alternant bovin et ovin en partenariat avec une exploitation locale.

2.3. CONTEXTE DÉPARTEMENTAL

Le niveau de développement des énergies renouvelables en Ariège est principalement dû à la production d'hydroélectricité en Haute-Ariège. En effet, la Communauté de Communes de la Haute Ariège possède 24 installations hydroélectriques. Le bois-énergie, qu'il soit collectif ou individuel, représente également une part importante de la production d'EnR. La production de bois-énergie individuel est estimée en fonction de la consommation de bois, utilisé pour le chauffage dans le domaine résidentiel. Les autres technologies de production d'énergie renouvelable sont moins développées[12].
Au 31 décembre 2021, le département de l'Ariège compte une puissance solaire raccordée de 62MW, d'après le Commissariat Général au développement durable.



Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.
Champ : métropole et DROM
Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

2.4. …VIS-À-VIS DU SCOT DE LA VALLÉE DE L'ARIÈGE

Le SCOT de la Vallée de l'Ariège a défini, pour le compte de ses trois intercommunalités constitutives (la Communauté de communes des Portes d'Ariège-Pyrénées, la Communauté de d'agglomération Pays Foix-Varilhes et la Communauté de communes du Pays de Tarascon) un PCAET (Plan-Climat-Air-Energie Territorial) qui fixe les objectifs stratégiques et opérationnels des collectivités en vue d'atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et de s'y adapter.
Le SCOT de la Vallée de l'Ariège vise à devenir un « territoire à énergie positive » à horizon 2050. Cette stratégie à 2050 est ambitieuse, elle démontre l'engagement politique des intercommunalités et leurs collectivités, des partenaires locaux pour s'inscrire dans une transition énergétique et écologique à l'échelle locale, adaptée à leur potentiel. Et ce, face à l'urgence climatique. Il s'agit pour le territoire de devenir « TEPOS », Territoire à Energie Positive et de ce fait d'infléchir les tendances en matière de consommation et de rehausser les tendances en matière de développement des énergies renouvelables.

	Version Initiale				Version Retravaillée			
Effort à fournir par rapport à la situation initiale	**2021**	**2026**	**2030**	**2050**	**2021**	**2026**	**2030**	**2050**
Réduction sur les GES à 2050	-17,5%	-30,1%	-40,1%	-54,8%	-8,8%	-38,8%	-55,1%	-54,8%
Réduction sur les consos. Énergie à 2050	-14,1%	-24,2%	-32,3%	-45,0%	-7,1%	-31,3%	-44,4%	-45,0%
Réduction sur les polluants atmosphériques	-17,7%	-32,4%	-44,2%	-80,4%	-9,0%	-51,4%	-57,4%	-80,4%
Dév. De production d'EnR	23,1%	39,6%	52,8%	118,7%	10,0%	39,6%	52,8%	118,7%

Tableau 75 : Les objectifs d'ici 2050 pour le SCOT, Stratégie territoriale Vallée de l'Ariège version approuvée du 20 février 2020, Syndicat du SCOT Vallée de l'Ariège

Effectivement, la réduction des consommations à 2050 est fixée à 46%, soit environ 870 GWh économisés. Concernant les énergies renouvelables, il s'agit de produire environ 1 030 GWh d'ici 2050 répartis entre différentes technologies de production.
Enfin, le SCOT Vallée de l'Ariège souhaite encourager le développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du photovoltaïque au sol. Le PCAET vise un doublement des capacités de production sur 30 ans par rapport à 2014 avec une multiplication par 10 de la production photovoltaïque. Il vise une atteinte de 97 GWh de production photovoltaïque supplémentaire d'ici 2026.
Le projet « Trémège » vise une production annuelle d'environ 21 GWh, ce qui permet d'atteindre 20% de l'objectif fixé par le PCAET.

Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit donc dans la démarche du SCoT concernant l'adaptation au changement climatique par le développement des énergies renouvelables, visant ainsi à devenir un territoire à énergie positive.

12 Sources des données : Outil OREO, AREC Occitanie Données 2017 - Compléments par les collectivités - PCAET Communauté de Communes Couserans Pyrénées 2018 - PCAET SCOT Vallée de l'Ariège 2019

2.5. …VIS-À-VIS DU DOCUMENT D'URBANISME

Le document d'urbanisme en vigueur sur le territoire de Pamiers est un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Ce PLU a été approuvé le 31 décembre 2009 et est en cours de révision.

Au titre du PLU en vigueur, les terrains étudiés se trouvent en totalité en zone A (à vocation agricole) de la commune.

Selon le règlement du PLU, sont autorisées en zone agricole comme occupations et utilisations du sol, néanmoins soumises à des conditions particulières, « les constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif ».

Même si les terrains du projet sont situés en zone agricole, le PLU en vigueur n'interdit pas la mise en place d'un projet photovoltaïque puisque ce dernier est considéré comme une exception au titre de « constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics », en application d'une jurisprudence constante : « eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif » (CAA de Nantes, 23 octobre 2015, société Photosol, n°14NT00587).
De plus, le projet permet le maintien d'une activité agricole au sein du parc par la mise en place d'un pâturage mixte bovin – ovin.

Le PADD de la version révisée du PLU non encore approuvée a comme objectif d'autoriser la mise en œuvre de projets tels que le développement de parcs photovoltaïques dans la mesure où ils s'intègrent dans le paysage et respectent le patrimoine bâti. Néanmoins, la préservation des espaces et des activités agricoles reste une priorité.

Suite à la concertation menée avec la commune de Pamiers, la commune a intégré le projet solaire dans la révision du PLU. Le site s'implantera en zonage Av, autorisant les centrales photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole.

Par ailleurs, l'article L111-7 du code de l'urbanisme (modifiée par la loi 2023-175 pour l'accélération de la production d'énergie renouvelable du 10 mars 2023 - article 34) lève l'interdiction de construire dans la bande de 100 m de part et d'autre de l'axe des autoroutes, pour les infrastructures de production d'énergie solaire photovoltaïque.

Le projet est compatible avec le PLU en vigueur ainsi qu'avec le projet de révision de ce PLU. Il devra respecter les prescriptions applicables au zonage concerné (A pour le PLU en vigueur, Av pour le projet de révision).

3. PRÉSENTATION DES VARIANTES

3.1. HISTORIQUE DU PROJET : UN PROJET EN CONCERTATION

Dès la phase amont du projet, le territoire ainsi que les services de l'état ont été sollicités permettant au porteur de projet de concevoir une implantation respectueuse de l'environnement et en synergie avec une activité agricole. En effet, la conception du projet de parc photovoltaïque a pris en compte, au fur et à mesure de son élaboration et des réflexions, les sensibilités relatives à une activité de pâturage ovine et bovine, permettant d'améliorer l'autonomie alimentaire d'une exploitation ariègeoise qui pratique l'estive. Le projet permettra également d'améliorer le bien-être animal par la création d'ombrage et la protection contre les prédateurs au moyen d'une emprise clôturée.

Octobre 2020
Début du projet : signature du foncier avec le propriétaire

D'octobre à Juin 2021
Réalisation des inventaires faune/flore et des études agro-pédologiques des sols, étude préalable agricole, étude paysagère

Juin 2021
Première présentation du projet à la Commune de Pamiers

Juillet 2021
Pôle ENR : réunion de présentation du projet aux différents services de l'Etat

Août 2021
Présentation du projet à la Communauté de Communes Portes d'Ariège-Pyrénées

Septembre 2021
Présentation du projet au SCOT Vallée de l'Ariège

A la suite de cette première phase de concertation, Q ENERGY France a décidé de prendre en compte les remarques des différents acteurs du territoire et de faire évoluer le projet solaire vers un projet compatible avec l'exercice d'une activité agricole afin de valoriser le caractère agricole des parcelles du projet.

Octobre 2021
Lancement de l'étude « accompagnement agrivoltaïque » avec le bureau d'étude AA+ afin de concevoir un projet solaire innovant, viable, durable et en phase avec les attentes du propriétaire, de l'exploitant et la nature du site.

Mai 2022
Choix de l'exploitant agricole, le GAEC de Vicdessos, en accord avec le propriétaire foncier, le bureau d'étude et Q ENERGY France

Mai à Juillet 2022
Conception du projet agricole : adaptations techniques de la centrale aux besoins du GAEC de Vicdessos

Eté 2022
Présentation des évolutions du projet à la Commune de Pamiers et à la Communauté de Communes des Portes d'Ariège-Pyrénées

Novembre 2022
Présentation du projet à la Chambre d'Agriculture d'Ariège

Décembre 2022
Présentation du projet à la DDT de l'Ariège

Janvier 2023
Présentation du projet à la CDPENAF (Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers)

13 au 28 février 2023
Concertation Préalable

Le bilan de la concertation préalable qui a eu lieu en février 2023 est présenté en annexe.

3.3. ÉTUDE DES VARIANTES

Au sein de l'aire d'étude immédiate, plusieurs variantes d'aménagement ont été analysées. Cette partie permet d'expliquer les principales évolutions de l'implantation du projet afin de prendre en compte les conclusions et recommandations des différentes expertises au fur et à mesure de leur avancement, qu'elles soient environnementales, paysagères, techniques ou sociales.

La définition de la variante d'implantation est le fruit d'un important travail d'itération au sein de l'équipe de Q ENERGY France, appuyé par les différents experts missionnés sur ce dossier et les interlocuteurs locaux, qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs et nécessite une réévaluation du projet lors de l'apparition d'un nouvel enjeu ou l'approfondissement d'un aspect du projet.

Afin d'initier le travail d'analyse plus fin du territoire et de faciliter les échanges avec les différentes parties prenantes, Q ENERGY France travaille tout d'abord sur le potentiel technique, c'est-à-dire la capacité d'accueil de la zone d'implantation technique. Celui-ci tient compte des servitudes techniques et réglementaires telles que l'éloignement des habitations et des faisceaux de télécommunication.

Au fur et à mesure de l'acquisition de connaissance et d'identification des contraintes techniques, et des enjeux de biodiversité, physique, nature, les zones d'implantation ont évolué.

Ainsi, Q ENERGY France a conçu plusieurs hypothèses d'implantation avec chacun des avantages et des faiblesses mais représentant des alternatives crédibles.

3.3.1. Variante n°1 : **Variante d'implantation maximaliste**

Sur cette première variante, l'ensemble du foncier maîtrisé est équipé.

Cette variante maximaliste présente les caractéristiques suivantes :

- Une implantation sur 18 ha qui permet de répondre aux ambitions énergétiques territoriales (optimum énergétique) avec une puissance estimée de 20,8 MWc.
- Un retrait de 75 m par rapport à l'axe de l'autoroute a été respecté, conformément à la dérogation à l'amendement Dupont porté dans la révision du PLU de la commune de Pamiers.
- Un retrait par rapport aux pylônes électriques RTE de 5 mètres.
- Une centrale au sol classique sans prise en compte du projet de l'exploitation du GAEC de Vicdessos.
- Impacts sur le milieu naturel et le paysage du fait de l'implantation sur les haies et bosquets existants.

<u>Cette variante maximaliste occupe une emprise de 18 hectares pour une puissance installée de 20,8 MWc.</u>

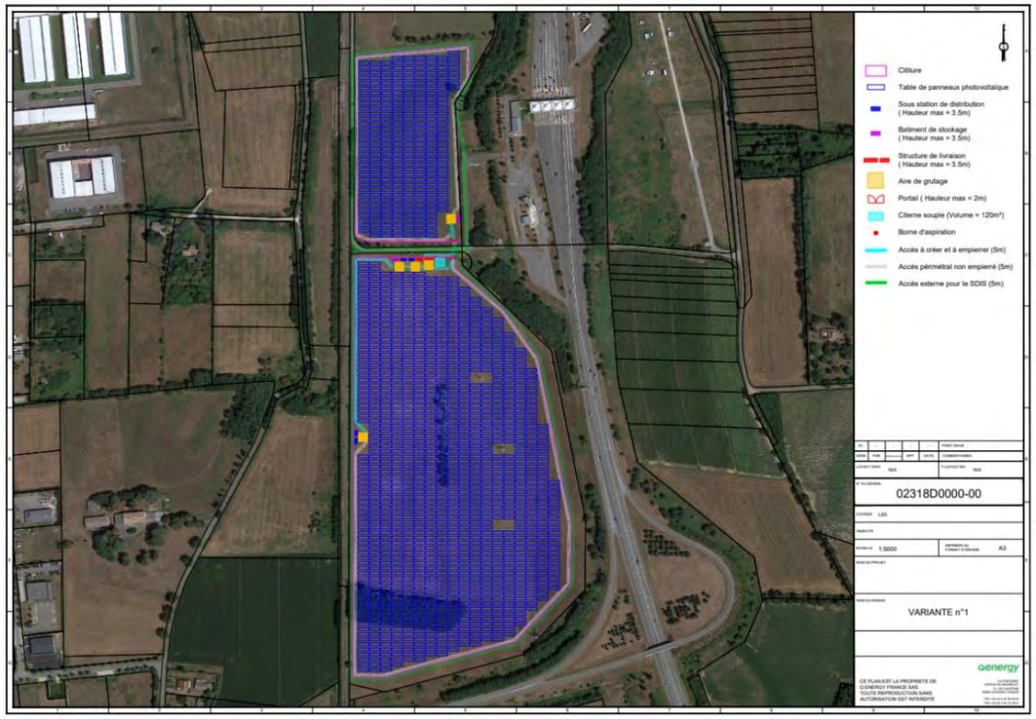


Illustration 41 : Plan de la variante n°1 du projet « Trémège », Q ENERGY France

3.3.2. Variante n°2 : **Variante d'implantation intermédiaire**

Dans cette seconde variante, les surfaces équipées de tables photovoltaïques ont été réduites. La réflexion menée a été de prendre en compte les recommandations des enjeux environnementaux mais aussi d'adapter la centrale aux besoins du GAEC de Vicdessos qui garantit le maintien de l'activité agricole sur ces parcelles.

3.3.2.1. Prise en compte des enjeux environnementaux

Cette implantation évite le châtaignier pluri-centenaire au nord du parc et permet de préserver les haies arbustives au nord et au centre du projet. Enfin, le bosquet de robiniers au sud du parc est également préservé. Pour cette implantation, nous avons appliqué des mesures d'évitement visant à éviter les enjeux naturels du site.

3.3.2.2. Prise en compte partielle des enjeux paysagers

L'ensemble des haies et bosquets conservés joueront un rôle de masque paysager. Toutefois, cette implantation entrainera des impacts paysagers ponctuels via une visibilité depuis l'autoroute, la voie ferrée et depuis la bretelle d'autoroute au sud du site.

3.3.2.3. Adaptation de la centrale au projet agricole du GAEC de Vicdessos

Cette implantation a été adaptée aux besoins de l'exploitant agricole pour pouvoir y développer du pâturage ovin et bovin.

Les caractéristiques techniques du parc ont été adaptées :

- Les entrées du parc sont plus larges ;
- L'espace entre les tables a été agrandit : il y aura 3 m entre les tables et sur certaines rangées, l'espacement sera de 7 m afin d'éviter des phénomènes de regroupement de troupeaux ;
- La hauteur des panneaux a été modifié pour permettre aux animaux de circuler sous les panneaux : le point le plus bas des panneaux sera à 2 m.

Enfin, le parc comprend des équipements agricoles nécessaires au GAEC du Vicdessos et visant à améliorer le bien-être des animaux. Le positionnement de ces aménagements et équipements respecte les recommandations du bureau d'étude AA+ et du GAEC de Vicdessos.

Le parc comprendra donc :

- 6 grattoires dont 2 dans la zone nord et 4 dans la zone sud
- 3 zones d'affouragement dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud
- 3 zones d'abreuvoirs dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud
- 2 parcs de contention dont 1 dans la zone nord et 1 dans la zone sud

Cette seconde implantation occupe une emprise de 18 hectares pour une puissance installée de 17,4 MWc.

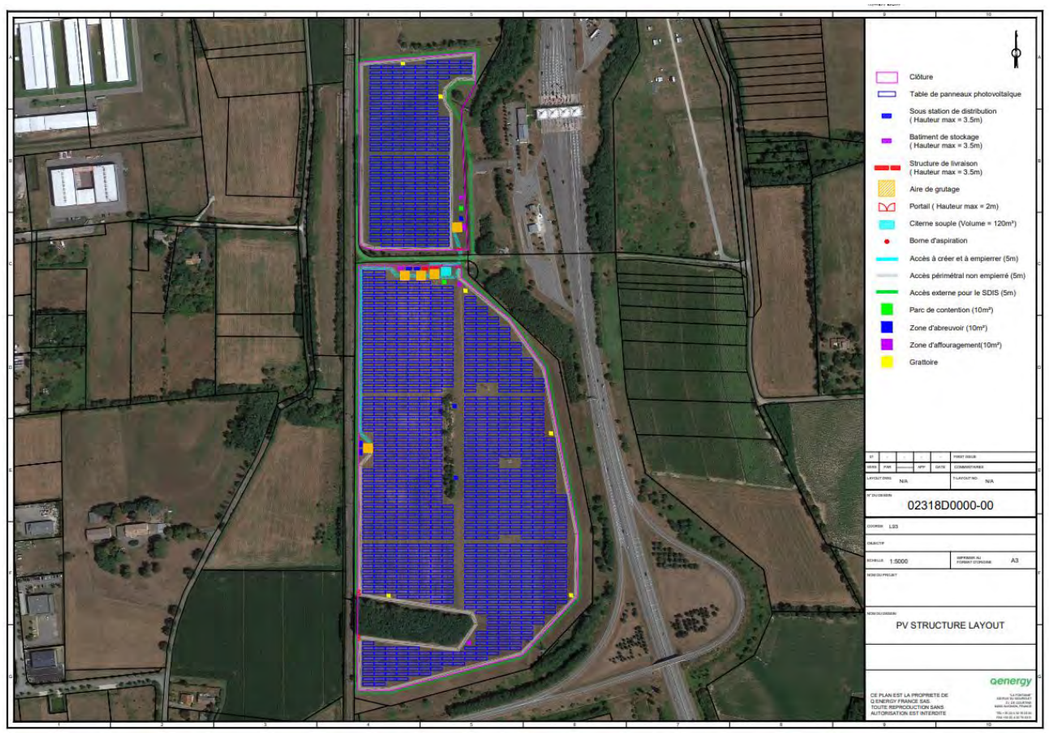


Illustration 42 : Plan de la variante n°2 du projet « Trémège », Q ENERGY France

3.3.3. Variante n°3 : Projet envisagé et ayant fait l'objet d'un dépôt de demande de PC en janvier 2024

Suite aux nombreuses réflexions menées par l'équipe projet afin de prendre en compte les conclusions et recommandations des différentes expertises au fur et à mesure de leur avancement, qu'elles soient environnementales, paysagères, techniques ou sociales, une dernière variante a été conçue. Cette implantation est celle de moindre impact sur le plan environnemental et paysager.
Cette implantation permet de préserver les enjeux environnementaux, paysagers et d'adapter la centrale au projet agricole du GAEC de Vicdessos.

3.3.3.1. Prise en compte des enjeux environnementaux

Cette variante 3 permet de préserver l'ensemble des enjeux environnementaux comme décrit dans la variante 2.

3.3.3.2. Prise en compte des enjeux paysagers

Cette dernière variante présente un évitement plus conséquent des impacts paysagers du projet via une réduction de l'emprise au sud et le long de la voie ferrée à l'ouest. Ce recul permettra la réalisation d'aménagements paysagers qui seront localisés tout autour du projet aux endroits où la centrale est la plus visible.

3.3.3.3. Adaptation de la centrale au projet agricole du GAEC de Vicdessos

L'adaptation du parc au projet agricole reste également la même telle que décrite dans la variante 2.

3.3.3.4. Prise en compte des recommandations du SDIS

Q ENERGY France s'est rapproché des services du SDIS de l'Ariège en mars 2023, afin de concevoir le projet en accord avec leurs prescriptions :

- La centrale est conçue par îlots de moins de 5 ha, délimités par des pistes non empierrées de 5m de large afin de respecter les *« recommandations pour les centrales photovoltaïques sol - version 1 »* du 26 octobre 2022 du SDIS de l'Ariège.
- Les accès périmétraux situés à l'extérieur de la clôture pour le SDIS seront de 5 m de large et seront stabilisés sur 3 m de large afin de respecter le *« guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie, version 3, du 09 juillet 2019 du SDIS de l'Ariège ».*
- Les portails de la zone sud, au niveau du bosquet, auront un dispositif de déverrouillage conforme au *« guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie, version 3, du 09 juillet 2019, du SDIS de l'Ariège »,* autrement dit ils auront un système de clef polycoise.
- Une citerne de 120 m^3 est prévue.

3.3.3.5. Prise en compte des contraintes RTE

Un pylône RTE est présent au sein de la zone sud du projet. Nous nous sommes donc rapproché des services de RTE, en avril 2023, afin de connaitre les contraintes d'implantation à respecter par rapport au pylône. Cette dernière variante comprend donc les recommandations de RTE :

- La zone d'exclusion autour du pylône RTE a été agrandie de 5 m à 8 m d'exclusion autour du pylône.
- Une piste non empierrée non 5 m de large a également été ajoutée afin de permettre un accès facilité au pylône RTE dans la zone sud.

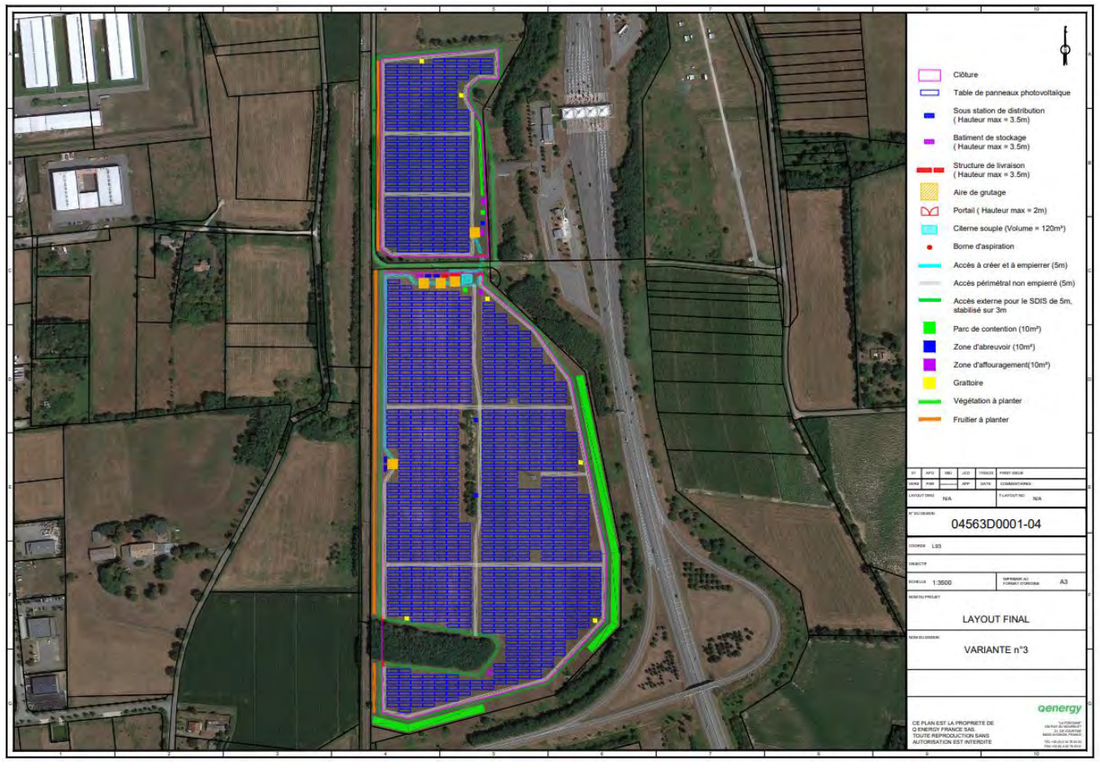


Illustration 43 : Plan de la variante n°3 du projet « Trémège », Q ENERGY France

3.3.4. Variante finale suite aux retours des services consultés lors de la phase d'instruction du projet en 2024

Dans le cadre de l'instruction des demandes de permis de construire du projet, plusieurs services ont été consultés et ont émis des avis et des observations.

Le lecteur pourra se reporter à l'avant-propos ajouté en début de la présente étude (cf. Avant-propos page 9) pour prendre connaissance en détails des modifications apportées et ayant conduit à cette variante finale.

La société CPES Trémège a apporté les modifications suivantes au projet :

- Modification du nombre et du volume de citernes incendie sur site : 4 citernes incendie, de 30 m3 chacune, seront installées (volume disponible total de 120 m3). Leur emplacement a été validé par le SDIS Ariège.
- Le tracé de la piste périphérique à destination du SDIS Ariège (au nord-est du projet) a été modifié et validé par cet organisme.

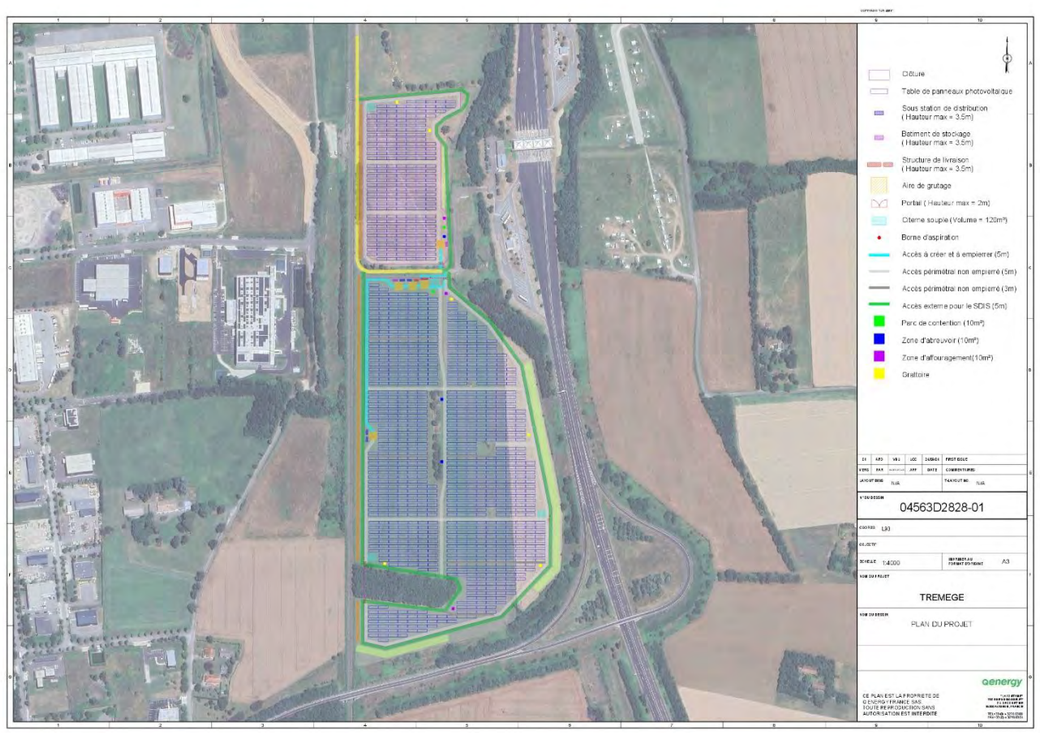


Illustration 44 : Implantation du projet « Trémège » envisagée, Q ENERGY France

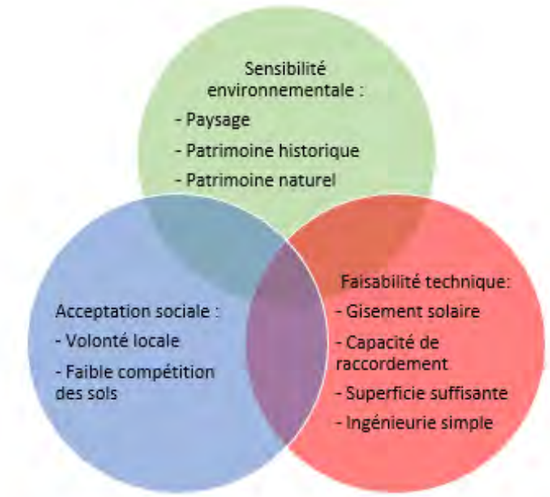
Cette variante est celle de moindre impact environnemental. Elle représente le parti d'aménagement le plus pertinent au regard de la démarche ERC (Éviter – Réduire – Compenser) et de l'ensemble des enjeux recensés sur site (techniques, agricoles, paysagères, environnementales, humaines et économiques).

Cette implantation occupe une emprise d'environ 16,8 hectares pour une puissance de 15,6 MWc environ.

4. LE CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

4.1. PRINCIPE DE CHOIX D'UNE ZONE D'ÉTUDE

Le choix d'un site solaire repose sur un équilibre entre la sensibilité environnementale, son acceptation sociale et sa faisabilité technique. L'intérêt est alors de considérer ces 3 critères et de trouver un site approchant l'optimum de ces piliers. La notion de compromis entre les différents critères est essentielle pour la définition de la zone d'étude.



Critères permettant de définir une zone d'étude

4.2. DÉMARCHE DE PROSPECTION

Pour répondre de la meilleure manière qu'il soit à la mise en œuvre de la transition écologique, les projets de production d'énergie photovoltaïque doivent être conduits dans le respect de l'ensemble des grands enjeux de maintien de l'activité et des surfaces agricoles de qualité ainsi que du maintien des espaces naturels et paysagers. Il s'agit donc de concilier deux objectifs :

- La production d'énergies renouvelables afin de contribuer à la réalisation des objectifs nationaux et régionaux ;
- La protection des patrimoines et des enjeux agricoles, environnementaux et paysagers.

Lors du choix du site, Q ENERGY France a donc veillé à trouver le site soumis à aucun enjeu rédhibitoire. Un travail de prospection a été mené à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège afin de déterminer le site préférentiel pour l'implantation d'un projet photovoltaïque.

4.2.1. Les enjeux rédhibitoires à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège

Les enjeux rédhibitoires pour le développement de projets photovoltaïques sont divers et concernent différentes thématiques comme la biodiversité, le patrimoine culturel, historique et paysager, les contraintes physiques ou d'urbanisme, les risques naturels ou encore la proximité aux habitations.
Les enjeux rédhibitoires recensés sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège sont les suivants :

- Les habitations ;
- La topographie trop contraignante pour l'implantation d'une centrale solaire au sol ;
- Les arrêtés de protection de biotope (APB) ;
- Les terrains du conservatoire régional d'espaces naturels (CREN) ;
- Les sites classés DREAL ;
- Les monuments historiques.

Le projet « Trémège » n'est concerné par aucun de ces enjeux, comme l'illustre ci-après :

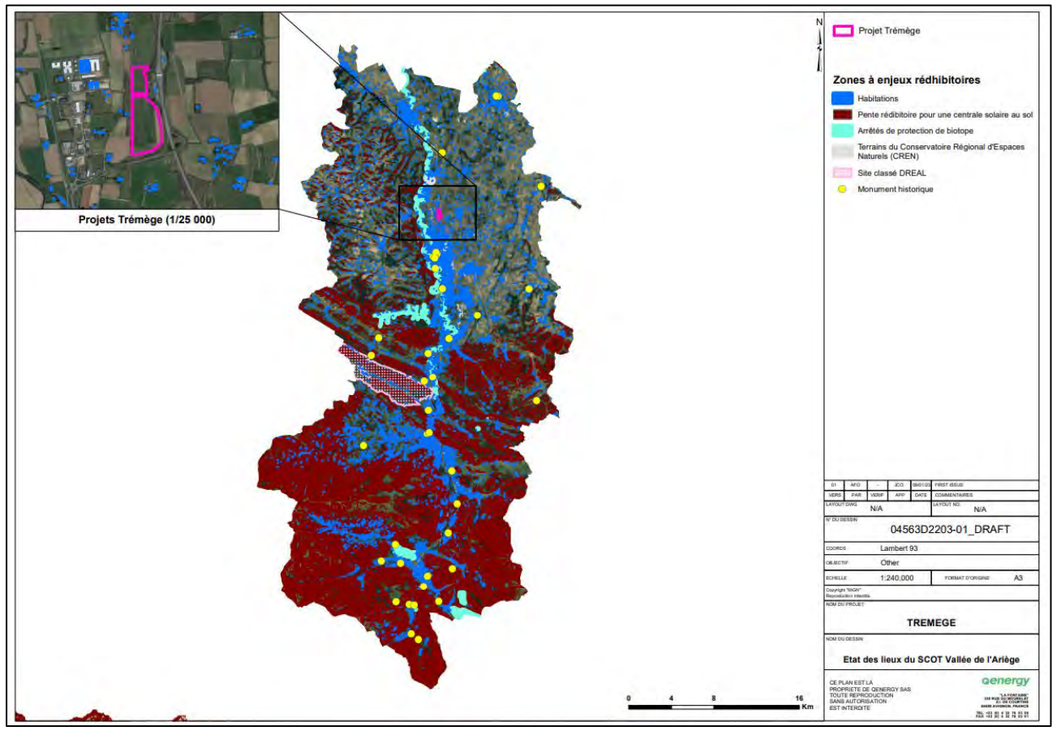


Illustration 45 : État des lieux des enjeux rédhibitoires à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France

En effet, le bâti considéré comme habitations à l'ouest du projet de Trémège correspond en réalité à la Zone Industrielle Gabrielat.
Les distances les plus proches du projet d'arrêté de protection de biotope, des CREN et des sites classés DREAL sont de respectivement 1.4 km, 3 km et 15 km.

Nous pouvons donc conclure que le projet ne représente pas une contrainte majeure à l'échelle du territoire.

4.2.2. Les enjeux forts à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège

Les enjeux forts recensés sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège sont les suivants :

- Natura 2000 « Zone de protection spéciale » (ZPS)
- Natura 2000 « Zone spéciale de conservation » (ZSC) ou « Site d'importance communautaire » (SIC)
- Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de type 1 (ZNIEFF 1)
- Synthèse des plans nationaux d'actions (PNA)
- Sites inscrits DREAL
- Abords de monuments historiques
- Loi montagne
- Registre parcellaire graphique (Terres agricoles cultivables et irrigables)

La figure ci-après illustre la position et la répartition géographique de ces enjeux sur le territoire :

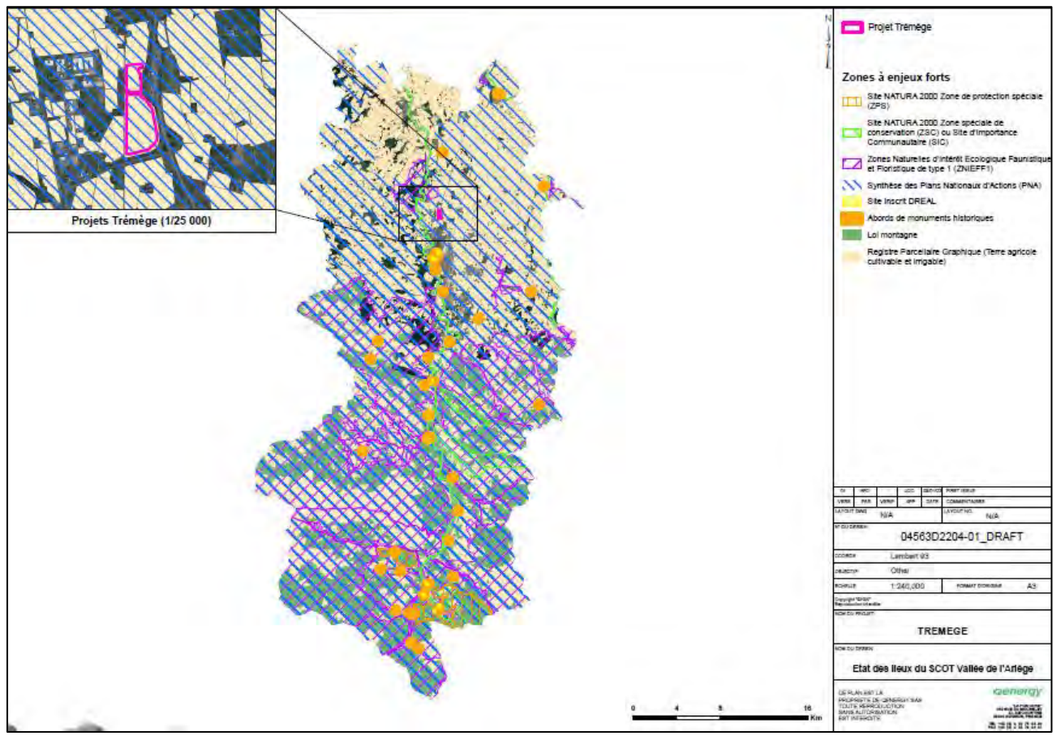


Illustration 46 : État des lieux des enjeux forts à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France

Le projet « Trémège » est concerné par une zone d'hivernage du Milan Royal, inscrit dans la synthèse des plans nationaux d'actions (PNA). Toutefois, la totalité du territoire est également concernée par cet enjeu.
Le projet se situe également sur une parcelle inscrite au RPG 2021 sous plusieurs dénominations : BOP (estives et landes), PTR (prairies temporaires) et PPH (prairies permanentes). Il est à noter que ce registre ne rend pas compte de la nature des activités agricoles, ni de leur caractère mécanisable et irrigable. Cependant, et comme mentionné précédemment, le projet permettra de prendre le relai de l'activité agricole déjà en place et par conséquent, de garder la vocation agricole du site.
Pour rappel, une étude pédoagronomique des sols et d'irrigabilité est disponible dans l'EPA.
Les autres enjeux forts du territoire du SCOT Vallée de l'Ariège ne sont pas présents sur le site du projet « Trémège » et se trouvent aux distances euclidiennes suivantes :

- Natura 2000 « Zone de protection spéciale » (ZPS) : 34 km
- Natura 2000 « Zone spéciale de conservation » (ZSC) ou « Site d'importance communautaire » (SIC) : 1,5 km
- Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de type 1 (ZNIEFF 1) : 1,5 km
- Sites inscrits DREAL : 13 km
- Abords de monuments historiques : 3 km
- Loi montagne : 8 km

L'ensemble de ces zonages témoigne de la richesse patrimoniale de ce territoire. Des contraintes foncières s'ajoutant aux éléments déjà considérés, l'espace propice à un parc solaire disponible devient alors très limité.

Après analyse de cette cartographie, nous pouvons conclure que le projet constitue une option pertinente à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège.

4.2.3. Synthèse cartographique des enjeux à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège

La cartographie ci-après représente la synthèse de tous les enjeux du territoire du SCOT Vallée de l'Ariège. Celle-ci croise tous les enjeux présentés et explicités précédemment pour définir les niveaux d'impacts sur le territoire.

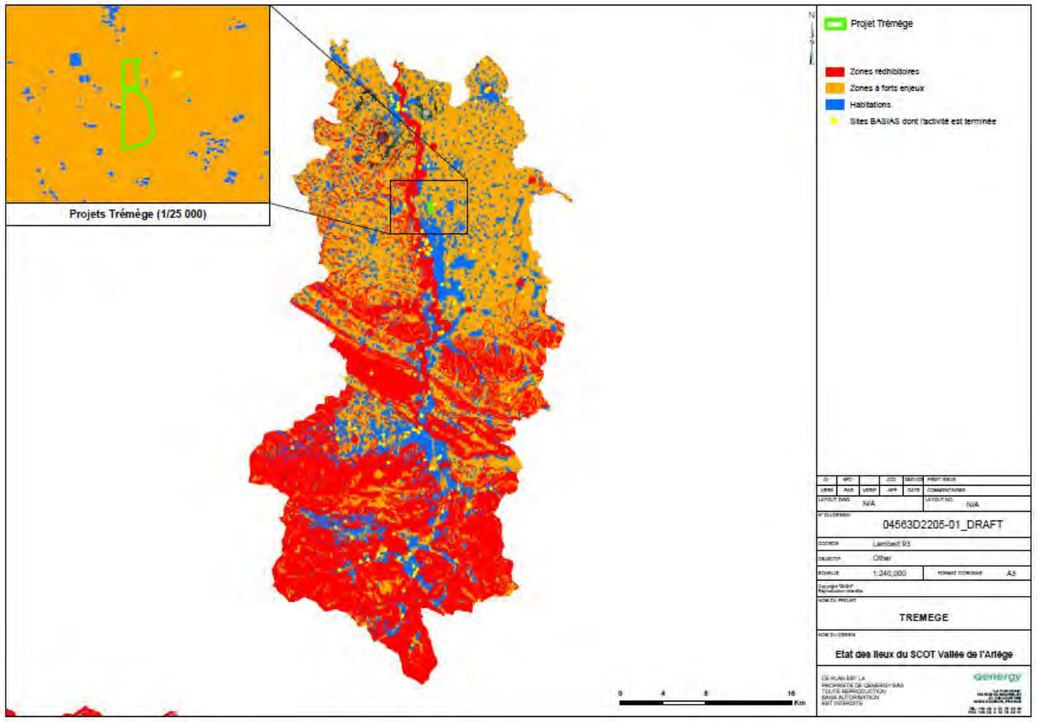


Illustration 47 : Synthèse des enjeux à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France

La quasi-totalité du territoire du SCOT Vallée de l'Ariège est concerné à minima par des enjeux forts. Les enjeux rédhibitoires se situent principalement au sud du territoire.
L'emplacement du projet (en enjeux forts) semble être une alternative cohérente et peu impactante pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol au regard du niveau d'enjeu global présent sur le territoire. De plus, l'enclavement entre la voie ferrée, l'autoroute A 66 et la zone industrielle Gabrielat permet de limiter les impacts paysagers.

4.2.4. Analyse sites anthropisés à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège

Les directives nationales et doctrines régionales privilégient le développement de projets d'énergies renouvelables sur les sites anthropisés/pollués. La doctrine de la région Occitanie suivant ces directives, il convient de réaliser un état des lieux des sites anthropisés qui auraient pu potentiellement constituer une alternative au projet « Trémège ». Cet état des lieux viendra compléter la justification environnementale et paysagère réalisée précédemment à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège. Il s'appuiera notamment sur les enjeux identifiés à cette échelle.

BASOL :

On recense 29 sites avec une fiche BASOL sur le département de l'Ariège, dont 10 sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège. L'analyse de ces 10 sites montre la non-faisabilité de réalisation de projet solaire. Les justifications de non-sélection sont renseignées dans la figure 32 ci-dessous :

Code métier	Identifiant	Code INSEE	Commune	Département	Région	X	Y	Sélection	Justification
SSP000774701	09.0001	09238	LES PUJOLS	ARIEGE	OCCITANIE	1,7256685	43,086685	NON	Abords d'un monument historique
SSP000847501	09.0012	09185	MAZERES	ARIEGE	OCCITANIE	1,6902838	43,212597	NON	Site en activité/urbanisé
SSP000195201	09.0025	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,6135107	43,11207	NON	Habitations + site inscrit DREAL
SSP000846701	09.0002	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,6195505	43,12091	NON	Site en activité/urbanisé
SSP000847201	09.0008	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,6077636	43,116737	NON	Habitations
SSP001119401	09.0028	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,612799	43,111507	NON	Habitations
SSP000194701	09.0018	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,59377	42,832005	NON	Enjeux rédhibitoires
SSP000195501	09.0026	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,5882639	42,83152	NON	Enjeux rédhibitoires
SSP000195601	09.0029	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,5985926	42,83427	NON	Enjeux rédhibitoires
SSP000834401	09.0005	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,6030991	42,83705	NON	Enjeux rédhibitoires

Tableau 76 : Sites BASOL présents sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France

Sites orphelins de l'ADEME :

Seuls 2 sites gérés par l'ADEME et considérés comme sites anthropisés sont recensés sur le département de l'Ariège, mais aucun concerné par le SCOT Vallée de l'Ariège, comme l'atteste la figure 33 ci-dessous :

Nom site	Commune	Code INSEE	Région	Département	X Lambert2Etendue	Y Lambert2Etendue
RECYCARBO	Laroque-d'Olmes	09157	Occitanie	09	562378,7	1775698,3
NESTOR	Villeneuve d'Olmes	63458	Occitanie	09	558982,8	1768126,8

Tableau 77 : Sites orphelins de l'ADEME présents en Ariège, Q ENERGY France

Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) :

Un seul ISDND est présent sur le département de l'Ariège, mais non concerné par le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège (figure 34 ci-dessous).

Nom ISDND	Commune	Département	Région	Longitude (Mercator)	Latitude (Mercator)
Isdnd Berbiac	Manses	09	Occitanie	201907	5325520

Tableau 78 : ISDND présents en Ariège, Q ENERGY France

Installation de stockage de déchets dangereux (ISDD) :

La base de données des ISDD recense 2 sites sur le département de l'Ariège, mais aucun sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège (figure 35 ci-dessous) :

Nom	Commune	Département	Région	Latitude (Mercator)	Longitude (Mercator)
Recyclage de Métaux Dangereux	LORP-SENTARAILLE	09	Occitanie	5314190	123577
Traitement Physico-Chimique de Déchets Dangereux	LORP-SENTARAILLE	09	Occitanie	5314190	123577

Tableau 79 : ISDD présents en Ariège, Q ENERGY France

BASIAS :

La base de données nationales des anciens sites BASIAS recense 359 sites sur le département de l'Ariège, dont 186 sur le territoire concerné par le SCOT Vallée de l'Ariège. Parmi ces 186 sites, seulement 9 sont hors des enjeux rédhibitoires. Parmi ces sites, ce sont 5 qui présentent des enjeux forts (à l'intérieur du périmètre d'une ZNIEFF 2). Les autres possèdent des enjeux au moins équivalents par rapport au site de Trémège.

FID	N° Département	Commune	X	Y	Sélection	Justification
262227	09	La-Tour-du-Crieu	545214	1790462	NON	Milan royal hivernage + ZNIEFF 2
262057	09	Mazères	544034	1800922	NON	Milan royal hivernage + ZNIEFF 2
97561	09	Mazères	548291	1804291	NON	Milan royal hivernage
262222	09	Mazères	546090	1808325	NON	Milan royal hivernage
262157	09	Ventenac	548649	1776739	NON	Desman des Pyrénées + Milan royal domaine Vital + ZNIEFF 1 + ZNIEFF 2 + Défrichement potentiel
262108	09	Saint-Paul-de-Jarrat	544898	1766778	NON	Desman des Pyrénées + Gypaète barbu + Milan royal domaine vital + Vautour percnoptère domaine vital + Vautour fauve domaine vital + ZNIEFF 2 + défrichement potentiel
262109	09	Saint-Paul-de-Jarrat	544998	1766622	NON	Desman des Pyrénées + Gypaète barbu + Milan royal domaine vital + Vautour percnoptère domaine vital + Vautour fauve domaine vital + ZNIEFF 2 + défrichement potentiel
262097	09	Les Pujols	549896	1786651	NON	Milan royal hivernage + défrichement potentiel
244585	09	Saint-Quirc	531891	1808891	NON	Milan royal domaine vital

Tableau 80 : Sites BASIAS référencés sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège hors enjeux rédhibitoires, Q ENERGY France

- **Friches industrielles :**

20 sites considérés comme friches industrielles sont présents sur le département de l'Ariège, dont 9 sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège. L'analyse de ces 9 sites montre la non-faisabilité de réalisation de projet solaire. Les justifications de non-sélection sont renseignées dans la figure 36 ci-dessous :

FID	N°Département	Département	Commune	X	Y	Sélection	Justification
4226	09	ARIEGE	Montgaillard	587698.0508999974	6205777.365400001	Sélection	Habitations
1795	09	ARIEGE	Pamiers	586857.377700001	6225174.4375	NON	Habitations
6007	09	ARIEGE	Pamiers	586838.6582000032	6225358.510299999	NON	Enjeux rédhibitoires
1364	09	ARIEGE	Saverdun	584012.1056000143	6238550.024000008	NON	Enjeux rédhibitoires
1859	09	ARIEGE	Saverdun	583968.1833999977	6238871.300700001	NON	Habitations
1860	09	ARIEGE	Saverdun	583763.3079000115	6238719.4848000035	NON	Habitations
5897	09	ARIEGE	Saverdun	584211.3149999976	6238320.293299999	NON	Enjeux rédhibitoires
5972	09	ARIEGE	Saverdun	583984.9466000125	6238510.141900003	NON	Enjeux rédhibitoires
6836	09	ARIEGE	Verniolle	589950	6221376.000100005	NON	Enjeux rédhibitoires

Tableau 81 : Friches industrielles présentes sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France

- **Carrières :**

L'inventaire national des carrières recense 18 carrières sur le département de l'Ariège, dont 7 sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège. L'analyse de ces 7 sites montre la non-faisabilité de réalisation de projet solaire. Les justifications de non-sélection sont renseignées dans la figure 37 ci-dessous :

Département	Commune	Lieu-dit	Début	Fin	X	Y	Sélection	Justification
09	HERM(L')	Las Grassouet, Laquière	19/01/15	15/01/29	591900,768	6209883,91	NON	Topographie rédhibitoire
09	MONTAUT	L'Alma, Sous-Pégulier	02/10/17	03/08/41	587077,996	6235388,65	NON	En exploitation sur la totalité du site jusqu'en 2041
09	ORNOLAC-USSAT-LES-BAINS	Nalat, Laoutriga	08/02/16	08/02/36	587584,106	6191689,28	NON	Topographie rédhibitoire
09	SAVERDUN	La Borde Grande - La Barthale - Manaud - Saint-Paul	15/03/11	29/06/39	586587,562	6235945,79	NON	En exploitation sur la totalité du site jusqu'en 2041
09	SAVERDUN	Devant Larlenque, Canals	23/01/13	16/02/41	586640,539	6238125,38	NON	En exploitation sur la totalité du site jusqu'en 2039
09	SAVERDUN	Les barreaux	10/07/02	10/07/32	580450,228	6238517,47	OUI	Contact en cours avec le propriétaire foncier
09	VARILHES	Filatié	16/07/18	01/07/46	589400,476	6219924,3	NON	Enjeux plus forts que sur le projet "Trémège" (Milan Royal Hivernage + domaine vital)

Tableau 82 : Carrières présentes sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège, Q ENERGY France

Ainsi, sept grands types de fonciers ont été analysés à l'échelle du SCOT de la Vallée de l'Ariège. Cette analyse a permis d'identifier le site de Trémège comme étant le site privilégié pour développer un projet solaire.

4.3. Choix multicritères du site d'implantation

4.3.1. Une situation géographique enclavée

Le site de Trémège a une situation géographique particulière puisqu'il est enclavé entre des infrastructures de transport (autoroute A66 et la voie ferrée) et la zone industrielle de Gabrielat. Les impacts visuels et paysagers sont donc extrêmement limités.

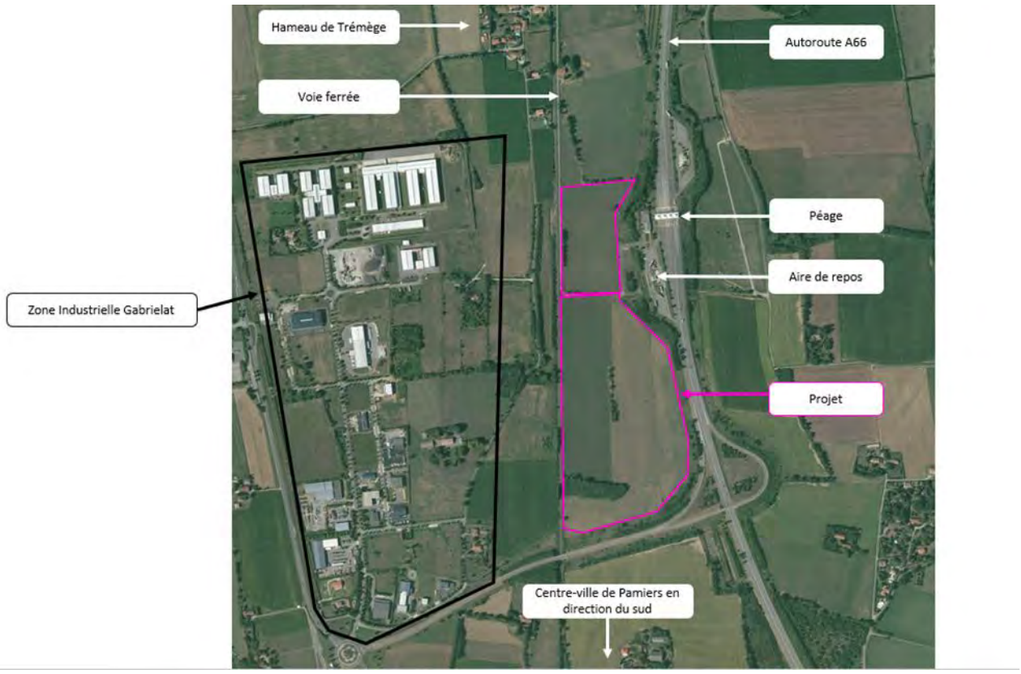


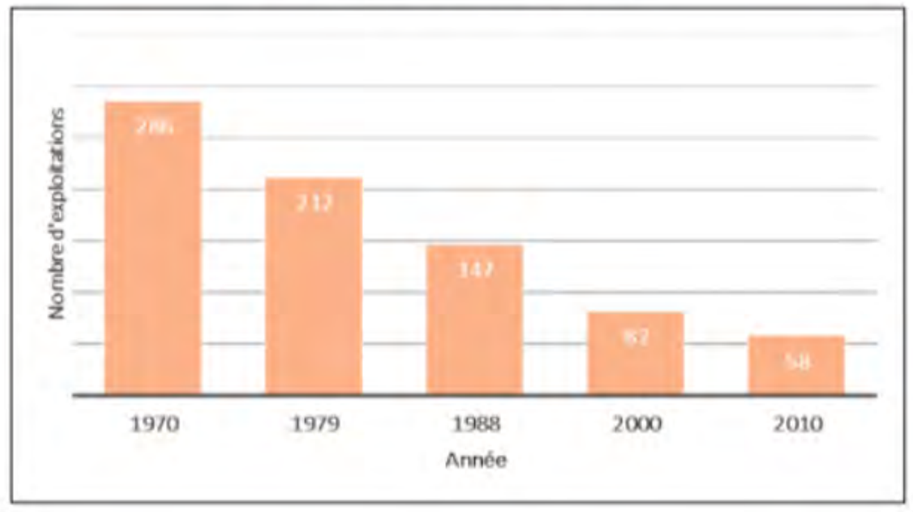
Illustration 48 : Carte de localisation du projet Trémège, Q ENERGY France

4.3.2. Valoriser une parcelle agricole au faible potentiel agronomique et difficilement irrigable

Les parcelles du projet « Trémège », d'une surface d'environ 20 ha, sont actuellement utilisées pour le pâturage et l'alimentation du cheptel du propriétaire du terrain. Ces parcelles sont exploitées pour de la polyculture-élevage ovin allaitant. Le propriétaire-exploitant réalise une rotation entre les prairies et le triticale : 4 à 5 ans de prairie temporaire puis 1 an de triticale.
Étant donné que le propriétaire-exploitant sera bientôt à la retraite et que son exploitation ne sera pas reprise par sa famille, le porteur de projet et le propriétaire ont travaillé ensemble pour trouver un agriculteur ariégeois afin de maintenir une activité agricole sur ces parcelles. C'est dans ce cadre que Q ENERGY France s'est donc fait accompagner d'un bureau d'étude spécialisé dans le montage des projets agricoles en synergie avec les projets photovoltaïques, pour aboutir à la signature d'une convention de pâturage avec le GAEC de Vicdessos. Le projet de Trémège sera donc compatible avec une activité de pâturage.

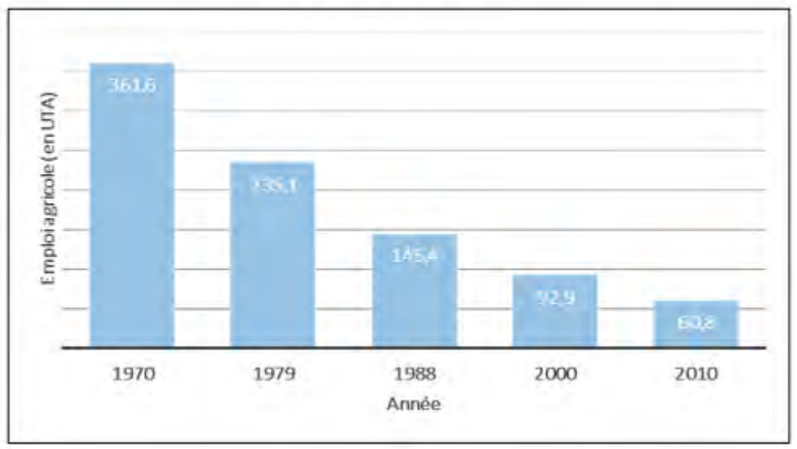
En effet, la commune de Pamiers connait une diminution importante de son nombre d'exploitation agricole. En 40 ans, la commune de Pamiers a perdu 79% de ses exploitants agricoles, en passant de 286 exploitations en 1970 à 58 exploitations en 2010. Cette diminution s'explique principalement par des départs à la retraite sans reprise d'exploitation (État initial de l'étude Préalable Agricole, Artifex, 2021).

Illustration 33 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles sur la commune de Pamiers depuis 1970
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2021



Par ailleurs, selon les données issues du dernier recensement agricole en date de 2010, la commune de Pamiers a connu des baisses importantes d'Unités de Travail Annuel (UTA). En effet, sur la commune de Pamiers, les UTA étaient de 361,6 en 1970 et sont passées à 60,8 en 2010, soit une baisse de 83%.

Illustration 44 : Evolution des Unités de Travail Annuel sur la commune de Pamiers
Source : Agreste ; Artifex 2021



La commune de Pamiers comptait en 2010, 70 chefs d'exploitation et co-exploitants et 25 chefs d'exploitation et coexploitants pluriactifs. Sur la commune, 17,1 % des chefs d'exploitation ont moins de 40 ans contre 19,4% au niveau national.

De plus, en 2010, 39,7% des exploitants de la commune ont été identifiées sans successeur. On peut s'attendre à des cessations d'activités futures pouvant conduire à des disparitions prochaines d'exploitations agricoles.

Ce phénomène a deux conséquences principales :

- L'abandon de certaines parcelles moins accessibles ou aux qualités agronomiques plus faibles conduisant à un enfrichement progressif
- L'agrandissement des exploitations en place, au détriment de reprises ou d'installations

Par ailleurs, de nombreuses études ont été menées sur ces parcelles agricoles afin de caractériser leur potentiel agronomique et d'irrigabilité. Elles sont présentées en annexe de l'étude préalable agricole, annexée elle-même à l'étude d'impact.

L'étude agro-pédologique des sols a notamment montré que l'ensemble de la zone d'étude présente plusieurs défauts concernant la fertilité chimique (carences en calcium) et physique (sol peu épais et chargé en éléments grossiers), qui conduit à un travail du sol difficile et à une mise en culture conventionnelle difficile sur la zone.

Une étude du potentiel d'irrigation du site a été également réalisé et propose une analyse comparative des différents systèmes d'irrigation envisageables. **Sur le site d'étude se trouvent des pylônes électriques, rendant l'irrigation compliquée.** En effet, il n'est pas possible d'utiliser les pivots à cause de leur présence et du fait de l'étroitesse des parcelles du site (150 à 360 m de large environ). L'utilisation des canons est elle aussi compromise car la borne d'irrigation du réseau d'arrosage ne délivre qu'une pression de 4kg, ce qui est insuffisant pour irriguer l'ensemble des surfaces. Finalement, le seul système d'irrigation envisageable mais aussi le plus coûteux (entre 3000 et 4500 €/ha) serait celui de la couverture intégrale.

Le système d'irrigation le plus pertinent par rapport aux spécificités du projet est donc la couverture intégrale. Néanmoins, ce système d'irrigation correspond à des cultures dites fragiles (cultures maraichères telles que les plants de pommes de terre ou les haricots verts mais aussi certaines grandes cultures comme le maïs, la betterave, le pois, le colza, le blé, l'orge, le sorgho,). Ainsi, l'irrigation par couverture intégrale est possible mais elle est adaptée au maraichage, elle nécessite un investissement trop important et elle n'est pas réaliste compte tenu des conditions agro-pédologiques définis dans l'étude précédente.

Ainsi, la CPES Trémège souhaitait avec le propriétaire, construire un projet agricole adapté à la nature du site afin de maintenir une activité agricole sur ces parcelles. La CPES Trémège s'est donc fait accompagner d'un bureau d'étude spécialisé dans le montage de projet agricole en synergie avec un projet solaire.

4.3.3. Pérenniser et sécuriser une exploitation ovine-bovine qui pratique **l'estive**

Pour construire un véritable projet de territoire, la CPES Trémège ainsi que le propriétaire foncier et le bureau d'étude ont souhaité mettre le parc solaire au service d'une exploitation agricole locale. Le projet du GAEC de Vicdessos vise à pérenniser une exploitation qui pratique l'estive et à améliorer de son autonomie alimentaire.

Le projet « Trémège » permet ainsi la mise en place d'un pâturage alternant ovins/bovins sous les panneaux et permet de valoriser une parcelle agricole au faible potentiel agronomique tout en améliorant et en pérennisant l'exploitation agricole du GAEC de Vicdessos.



Illustration 49 : Résumé du projet photovoltaïque compatible avec l'activité agricole du GAEC de Vicdessos, AA+

Afin d'adapter la centrale à l'activité agricole, des aménagements et équipements ont été pris en compte pour répondre aux besoins du GAEC de Vicdessos. Le positionnement de ces aménagements et équipements respecte les recommandations du bureau d'étude AA+ et du GAEC de Vicdessos.
Le parc comprendra donc :

- 6 grattoires dont 2 dans la zone nord et 4 dans la zone sud
- 3 zones d'affouragement dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud
- 3 zones d'abreuvoirs dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud
- 2 parcs de contention dont 1 dans la zone nord et 1 dans la zone sud

Par ailleurs, la CPES Trémège investit dans les équipements agricoles du projet et mettra à disposition de l'exploitant agricole l'ensemble des équipements cités.

4.3.4. Une ressource solaire suffisante

L'une des conditions primordiales pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est l'irradiation solaire. Les caractéristiques du site de « Trémège » en font un site particulièrement propice au développement d'un projet solaire. En effet, ce site est marqué par un ensoleillement important.
La production annuelle attendue sur la commune de Pamiers est d'au moins 1337 heures par an.
Ce calcul se base sur les données disponibles sur le site de PVGIS. Bien évidemment, l'utilisation de ces données ne mène pas à une précision de calcul aussi important qu'une campagne de mesures sur site corrélées à des mesures à long terme, mais elle permet d'avoir une idée relativement fiable de l'ensoleillement attendu pour un site donné.

À partir de la ressource solaire du site, des caractéristiques techniques et dimensionnelles du parc, le calcul du productible de la centrale photovoltaïque a été réalisé à l'aide du logiciel PVSyst ©.
Les paramètres principaux, variables et options utilisées pour le calcul des pertes sont issus des données fabricants, de l'expertise et du savoir-faire de la CPES Trémège.
Le tableau ci-dessous présente les résultats du productible attendu du projet :

Productible	
Productible annuel net estimé (Ensoleillement h x nbr de MW installés)	20 859 MWh
Productible spécifique estimé / Nombre d'heure équivalent pleine puissance estimé	1 370 KWh/kWc /an

Tableau 83 : Résultats du productible attendu du projet Trémège, Q ENERGY France

4.3.5. Une possible consommation locale de l'électricité produite

En accord avec le souhait de la Commune de Pamiers et de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées, nous étudions la possibilité de dédier une partie de l'électricité produite par la centrale à de l'autoconsommation collective à destination du territoire.

Du fait de la proximité de la centrale solaire de Trémège avec la zone industrielle de Gabrielat, nous étudions la possibilité pour qu'une partie de l'électricité renouvelable produite par la centrale bénéficie à la zone industrielle de Gabrielat afin de répondre aux besoins en électricité des industriels. Une étude est également en cours sur la possibilité d'étendre l'autoconsommation à davantage de bénéficiaires.

En effet, Q ENERGY France sur ce sujet avec un partenaire qui sera chargé de la faisabilité du projet, du montage juridique et contractuel avec les différentes parties prenantes (producteurs et consommateurs), de la constitution de la communauté, de la réalisation des installations, de la valorisation de l'énergie produite et de la gestion, de l'exploitation et l'animation de la communauté d'énergie renouvelable dans la durée.

Deux hypothèses sont à l'étude :

Hypothèse 1 : Le projet d'autoconsommation collective serait d'une puissance d'environ 600 kWc et concernerait une zone de 2km de diamètre. Ce scénario bénéficierait à des acteurs locaux de type entreprises et industriels. Ce scénario permettrait de répondre aux attentes de la Commune de Pamiers et de la Communauté de Communes des Portes Ariège Pyrénées puisque la zone industrielle de Gabrielat serait intégrée dans le périmètre.



Zone de 2km d'autoconsommation collective à l'étude

Hypothèse 2 : Le projet d'autoconsommation collective serait d'une puissance d'environ 2 MWc et concernerait une zone de 5km. Cette hypothèse n'est possible qu'à la condition d'obtenir une dérogation. Ce scénario bénéficierait à des acteurs locaux de type entreprises, industriels, collectivités et à des particuliers.



Zone de 5km d'autoconsommation collective à l'étude.

4.3.6. Une topographie et configuration du site d'implantation adaptée

Le site d'implantation doit présenter une configuration autorisant l'implantation des structures photovoltaïques et une production énergétique maximale. Un des paramètres fondamentaux est la topographie du terrain. Celui-ci ne doit pas comporter des fortes pentes vers le nord, l'est ou l'ouest pour éviter les ombrages internes. D'une manière générale, il ne doit pas être trop accidenté pour permettre l'accès des engins et l'installation des tables.

Le site de Trémège présente peu de variation topographique. Il est globalement plat, légèrement incliné vers le nord (0,5%), encadré sur trois côtés par des talus et présente quelques irrégularités topographiques mineures. Les terrains ne présentent aucune contrainte majeure pour la réalisation du projet photovoltaïque.

4.3.7. La possibilité d'un raccordement au réseau électrique

La possibilité de raccordement est également un facteur majeur pour la localisation des centrales solaires. Les centrales de plus de 5 MWc (seuil théorique) doivent être raccordées à un poste source. Le raccordement externe à la centrale, le cheminement des câbles entre le poste de livraison et le poste source du réseau public d'électricité sera défini et réalisé en souterrain par ENEDIS avant le démarrage du chantier.

Q ENERGY France s'est rapproché des services d'ENEDIS pour avoir une pré-étude de raccordement et connaitre le poste source sur lequel pourrait être raccordé la future centrale de Trémège. Cette étude de pré-raccordement a identifié le poste source de Riveneuve, à environ 8km du projet. Le parc photovoltaïque pourrait être raccordé à ce poste existant via une liaison d'environ 8km, selon les possibilités de tracé et la capacité d'accueil de ce poste.

L'hypothèse de raccordement envisagée est proposée sur la carte présentée ci-après :

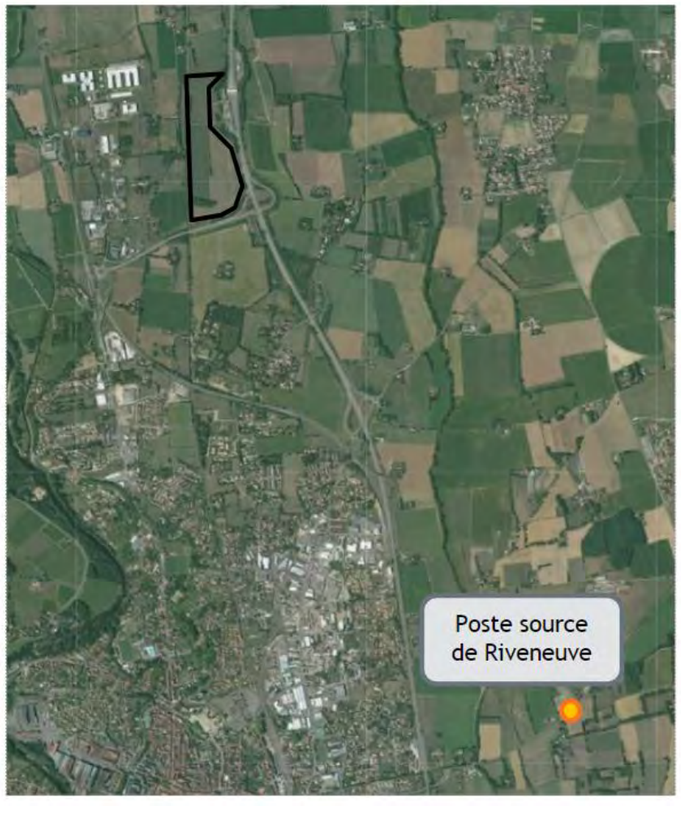
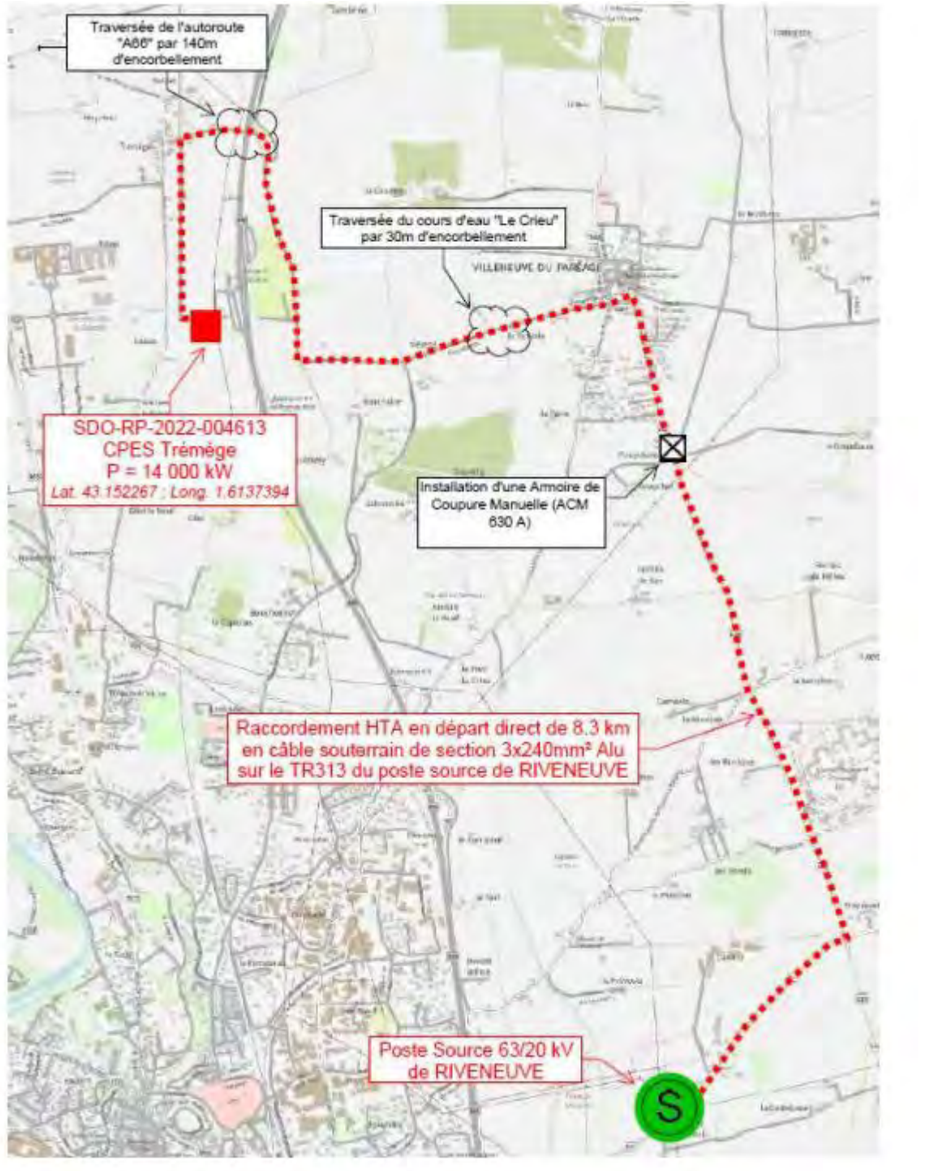


Illustration 50 : Localisation du potentiel poste source identifié pour le raccordement électrique du projet « Trémège », Q ENERGY France

Cette pré-étude de raccordement envisage le tracé prévisionnel du raccordement entre la future centrale « Trémège » et le poste source de Riveneuve. Le tracé prévisionnel est présenté ci-dessous :



Tracé prévisionnel de la solution de raccordement du projet Trémège, ENEDIS, février 2023

ENEDIS reste néanmoins le maître d'œuvre et la solution de raccordement ne sera confirmée qu'une fois le Permis de Construire obtenu.

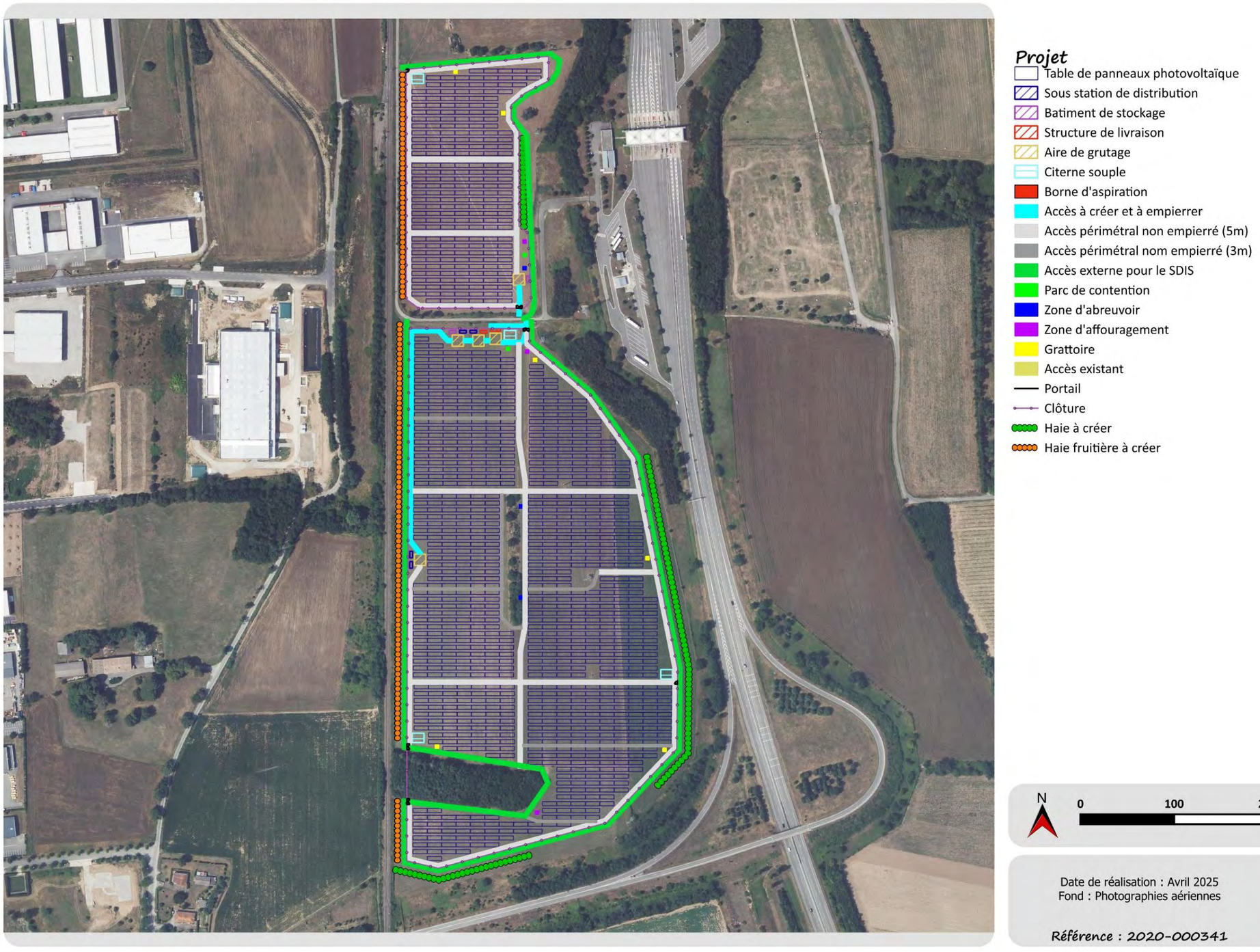
4.3.8. Une source de développement local

La filière solaire est depuis quelques années en développement constant. Le soutien à la filière solaire est également dû à la valorisation économique locale. En effet, les projets solaires sont soumis à plusieurs impôts, générant ainsi des retombées économiques locales pour le territoire. Les centrales solaires sont soumises au paiement de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER), de la Contribution Foncière des Entreprises (CFE), de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), à la Taxe Foncière et à la Taxe d'aménagement.
Le montant de ces taxes dépend de quatre éléments :

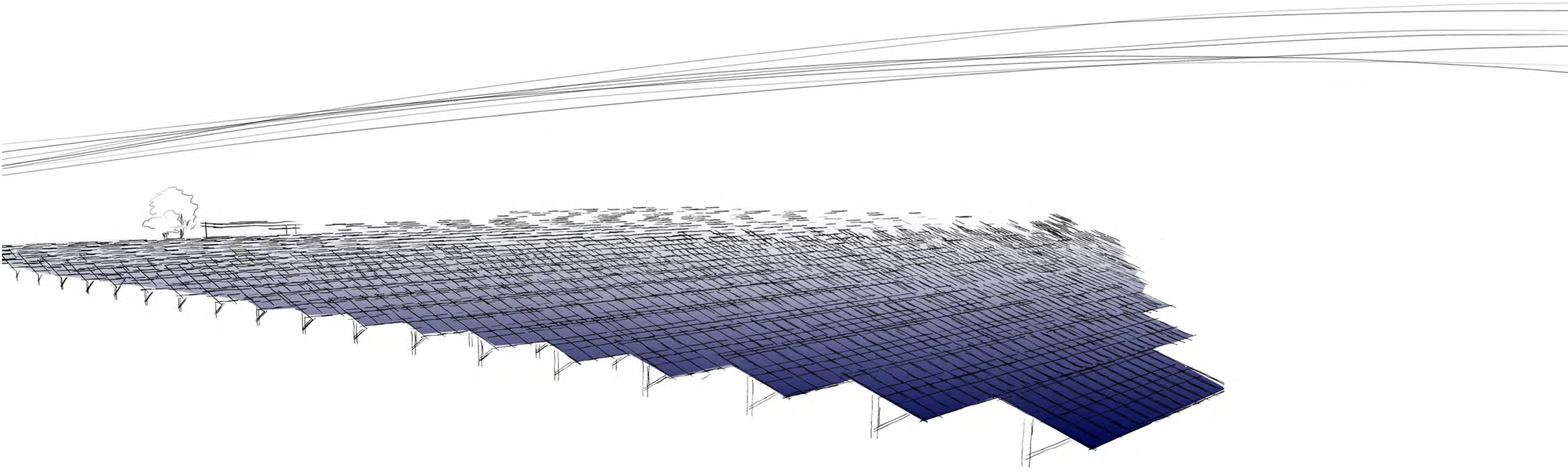
- La puissance installée et le chiffre d'affaires généré
- La fiscalité locale et sa réparation dans l'intercommunalité
- Le type d'occupation (locatif/propriétaire) et le type de bail
- L'intervention de sociétés locales

Ces retombées fiscales bénéficieront à la commune de Pamiers, à l'intercommunalité des Portes d'Ariège Pyrénées, au département de l'Ariège et à la région Occitanie.
Pour ces différentes raisons, les projets solaires, s'ils sont bien intégrés sur tous les aspects (environnement, paysager, foncier, propriétaires et exploitants) sont généralement une opportunité pour la collectivité d'améliorer ses revenus et sont donc considérés de manière positive par la population.

Carte 45 - Implantation du projet



QUATRIÈME PARTIE : INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ ET MESURES PRÉVUES DESTINÉES À ÉVITER, RÉDUIRE OU À COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES



Ce chapitre a pour objet de mettre en évidence les effets (aussi désignés incidences ou encore impacts) du projet d'aménagement sur l'environnement et la santé en fonction de la sensibilité du milieu récepteur, objet de l'étude de l'état initial, que ce soient des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents.

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.
Pour chaque incidence identifiée, le maître d'ouvrage met en œuvre des « mesures » adaptées, c'est-à-dire des dispositifs, actions ou organisations dont l'objectif est de supprimer, réduire ou le cas échéant compenser un effet négatif. Elles apparaissent après l'énoncé des effets du projet sur les différentes thématiques étudiées. Elles sont définies par type dans des paragraphes distincts pour plus de lisibilité.

Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement peuvent être obtenues par une modification, suppression ou déplacement d'un aménagement pour en supprimer totalement les incidences. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.

Mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent les adaptations du projet qui permettent d'en réduire ses impacts.

Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont des contreparties aux effets du projet pour compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Les mesures compensatoires doivent être considérées comme le recours ultime quand il est impossible d'éviter ou réduire au minimum les incidences.
Ces mesures apparaissent ainsi, s'il y a lieu, après l'énoncé des impacts résiduels au sein des différents paragraphes qui suivent.

Les **incidences « résiduelles »** sont ainsi évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

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

Positif
Négligeable ou Nulle
Très faible
Faible
Modéré
Assez fort
Fort
Très fort (majeur)

1. INCIDENCES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.1.1. Contribution du projet à la réduction des gaz à effet de serre (GES)

1.1.1.1. Le développement des Énergies Renouvelables contribue à la décarbonation de l'énergie produite

Sur la question de la contribution des énergies renouvelables à la diminution des gaz à effets de serre, le cinquième rapport annuel d'Ember et Agora Energiewende sur la transition électrique européenne[13] publié le 25 janvier 2021, met en évidence que depuis 2020, les énergies renouvelables représentent une part plus importante dans la production d'électricité en Europe (38%) que les énergies fossiles (37%), comme le montre la figure ci-dessous.

En Europe, le recours au charbon a chuté de 45% ces 5 dernières années et ne représente plus que 13% du mix énergétique.

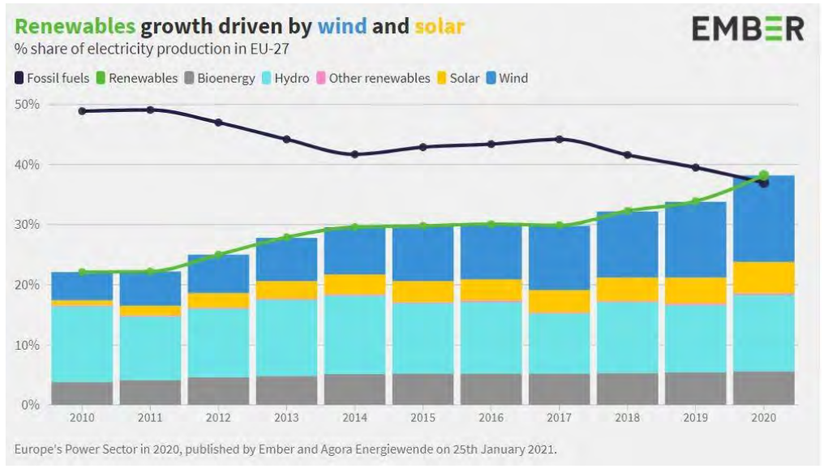


Illustration 51 : Évolution de la part production d'électricité des énergies fossiles et des énergies renouvelables dans l'Europe des 27 entre 2010 et 2020

Source : EMBER, janvier 2021

Dans une note[14] précisant "les bilans carbone établis dans le bilan prévisionnel et les études associées", Réseau Transport Électricité (RTE) rappelle que la production d'électricité en France est aujourd'hui essentiellement décarbonée, grâce à un parc nucléaire important.

En France**, le développement de l'éolien et du solaire ne s'est pas réalisé, au cours des années récentes, en substitution à l'énergie nucléaire**[15] ou hydraulique mais en addition.

RTE chiffre les émissions évitées des énergies renouvelables (éolien et solaire) à environ 22 millions de tonnes de CO_2 par an (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins).

Plus spécifiquement pour la filière solaire, l'étude de Artelys et I Care & Consult de 2020[16] démontre la place importante du photovoltaïque (PV) dans le mix électrique français et européen, et prouve que l'augmentation des capacités PV en France permet de réduire le contenu CO_2 moyen du kWh électrique :

« *Ces émissions évitées dans le système électrique proviennent du remplacement de productions thermiques en France (11%) et en Europe (89%). (…) plus de la moitié de l'énergie produite par les panneaux supplémentaires (52%) permet in-fine de réduire de la production thermique.*

Ces résultats montrent que le solaire n'intervient pas directement en remplacement du mix de production moyen mais permet surtout de réduire la production des capacités thermiques, en cohérence avec les analyses récentes de RTE sur l'influence des énergies renouvelables sur les productions des différentes filières."

Aussi, **la production solaire française se substitue bien à une production thermique carbonée et permet de lutter efficacement contre le réchauffement climatique en France et en Europe.**

1.1.1.2. La contribution du projet Trémège à la réduction des Gaz à effets de serre

Hypothèses prises en compte

L'évaluation de l'impact du projet vis-à-vis des Gaz à Effet de Serre correspond au cumul entre émissions générées et évitées du fait de la réalisation du projet.

Émissions de CO_2 induites par un projet solaire

Le poids CO_2 moyen du kWh de la filière solaire française a été évalué par l'ADEME, via un calcul d'Analyse de Cycle de Vie (ACV). Pour estimer ce taux d'émission de CO_2[17] , l'ensemble des étapes du cycle de vie d'un parc solaire sont pris en compte, soit :

- L'extraction des matières premières et la fabrication des composants,
- Le transport,
- L'installation du système PV,
- L'exploitation et la maintenance,
- Le démantèlement et la fin de vie.

[13] https://ember-climate.org/project/eu-power-sector-2020/

[14] https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-06/note%20bilans%20co2.pdf

[15] Entre 2005 et 2019, la capacité de production nucléaire est demeurée identique (63 GW).

[16] I care & consult, Mars 2020, Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 – Note de restitution https://www.enerplan.asso.fr/medias/publication/fts_icare_artelys_etudeco2_note_mars2020.pdf

[17] Projet Inter ACV – Incertitudes des méthodes d'évaluation des impacts environnementaux des filieres de production énergétique par ACV- », ADEME, 2021, p.23 - https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/4448-incer-acv.html

L'empreinte carbone du photovoltaïque tient notamment compte du mix électrique utilisé pour la production du module.
Pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO2eq/kWh, pour un mix électrique européen 32,3 gCO_2eq/kWh et 25,2 gCO_2eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français[18].
Actuellement, la majorité des panneaux installée en France proviennent d'usine de fabrication en Chine. Nous utiliserons dans le cadre de la présente étude, la valeur la plus maximisante car elle constitue le scénario le plus proche de l'état actuel de la technologie et du marché.

- **Taux d'émission de CO_2 utilisé : 43,9 g CO_2 eq/kWh (rapporté à sa durée de vie 25 ans).**

Évitement d'émission de CO_2 lors de la phase de fonctionnement d'un parc solaire

Comme exposé précédemment, lorsqu'ils fonctionnent, les parcs solaires français se substituent principalement à des installations de production utilisant des combustibles fossiles en France ou en Europe.
Il convient donc de prendre en compte dans l'évaluation de l'impact carbone du projet, **les évitements d'émission de CO_2 liés à la consommation d'une énergie décarbonée** par rapport aux autres sources de production carbonées.

En 2020, l'étude de Artelys et I Care & Consult évalue ceci :[19].
"Au total, l'augmentation de production d'électricité PV se traduit par une réduction directe de **3,8 $MtCO_2$/an** dans le système électrique français et européen, le facteur d'émissions évitées du PV installé s'établit donc à 3,8Mt/14,2TWh, soit **270 gCO_2/kWh".**

- **Évitement des émissions de CO_2 utilisé : 270 g CO_2 évité par kWh d'énergie solaire.**

Note : du fait de la nature même du projet, qui est de produire de l'énergie décarbonée, le CO_2 émis par le projet solaire sera donc rapidement compensé.
Il est ainsi intéressant de calculer le retour énergétique c'est-à-dire en combien de temps le parc solaire produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie. Ce temps de retour énergétique des systèmes photovoltaïques dépend de la localisation géographique du projet.
En Europe du Sud, et notamment en France, **on estime qu'il faut 1 à 1,5 ans pour équilibrer l'énergie consommée à réaliser le projet** (Ref. Photovoltaics report, Fraunhofer ISE, juillet 2021).[20]

Si le projet est soumis à l'appel Appel d'Offres de la Commission de la Régulation une évaluation carbone simplifié correspondant à la fabrication des modules nécessitera d'être fournie. Elle respectera au maximum une emprunte carbone de 550 $kgCO_2/kWc$[21] (Condition d'éligibilité à l'AO CRE PPE2 PV sol).

Sur les données utilisées :

Conformément au guide méthodologique du CGDD de février 2022 du CGDD « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact" p.31 , les facteurs d'émissions utilisés s'appuient donc sur les données moyennes disponibles sur le secteur solaire en France (Données agrégées de la base carbone ADEME entre autre).

L'évaluation des émissions de GES du projet, fournie à ce stade de l'étude d'impact, constitue donc une première évaluation sur un scénario au plus proche de l'état actuel de la technologie et du marché.

Impact carbone estimatif du projet Trémège

L'analyse du cycle de vie d'un parc solaire vis-à-vis de son bilan carbone dépend des facteurs suivants :

- **Émission lors de son cycle de vie :**

Pour le projet solaire de Trémège, avec une production annuelle estimée de 20 859 MWh/an, l'émission de CO_2 est estimée à **915,7 tonnes pour une année de production[22] et 27 471 tonnes pour la durée de vie du parc** (30 ans).

L'occupation du sol sous panneaux étant une prairie, elle restera identique tout au long de la vie du projet. De ce fait, il n'y aura pas de perte de stockage de carbone dans la végétation et les sols liée aux travaux mais une conservation de la capacité de stockage de la végétation existante sur site sur toute la phase d'exploitation du projet.

- **Évitement de CO_2 lors de son fonctionnement :**

Le projet de Trémège produira 20 859 MWh/an, ce qui représente l'équivalent d'environ **4 716,2 tonnes de CO_2 évitées par an[23], soit 141 486 t de CO_2** sur 30 ans.

[18] https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?renouvelable.htm.
[19] 270 g CO_2/kWh d'émissions évitées dans le système électrique français et européen, auxquelles sont retirés 32 gCO_2/kWh nécessaires pour fabriquer et installer les systèmes PV. Source : I care & consult, Mars 2020, Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 – Note de restitution https://www.enerplan.asso.fr/medias/publication/fts_icare_artelys_etudeco2_note_mars2020.pdf
[20] https://www.photovoltaique.info/fr/info-ou-intox/les-enjeux-environnementaux/temps-de-retour-energetique/
[21] 1 kWc permet de produire entre 900 et 1400 kWh par an
[22] 20 859 MWh/an X 43,9 kg CO2 eq/MWh) / 1000
[23] D'après l'hypothèse de calcul exposé dans la partie précédente (étude de Artelys et I Care & Consult, 2020), 270 g CO_2 sont évités par kWh d'énergie solaire. (20 859 MWh/an X (270-43,9) kg CO2 eq/MWh) / 1000)

Synthèse

La balance carbone du projet solaire de Trémège est un argument majeur en faveur du projet. Selon les hypothèses prises, le projet émettra environ 27 471 tonnes équivalent de CO_2 mais permettra d'éviter sur sa durée de vie environ 141 486 tonnes équivalent de CO_2, avec un temps de retour carbone[24] de 5,2 ans.

Ces résultats favorables sont en ligne avec toutes les recommandations internationales de déploiement des énergies renouvelables ainsi que la stratégie mise en place par la France pour lutter contre le réchauffement climatique.

Le projet de Trémège, par sa localisation et la production annuelle attendue, permettra, toute proportion gardée, de participer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en produisant une énergie décarbonée et en participant au moindre recours aux centrales thermiques.

1.1.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Sources : site de météo-France, site du ministère de la transition écologique et solidaire.

La vulnérabilité du projet au changement climatique est liée aux évolutions probables attendues au niveau du climat, aux conséquences de ces évolutions, et à la nature et aux besoins du projet en lui-même.

Le changement climatique se traduit notamment par :

- La hausse globale de la température (de l'atmosphère ainsi que des océans). Cette modification en entraîne de nombreuses autres : dérèglements climatiques (sécheresses anormales dans certaines régions du globe, pluies diluviennes entraînant des inondations dans d'autres), augmentation de la fréquence des ouragans et tempêtes tropicales, refroidissement de certaines régions, tandis que d'autres connaissent un réchauffement ;
- L'élévation du niveau de la mer : on a pu observer une augmentation de 10 à 20 centimètres du niveau au cours du 20e siècle ;
- La fonte des glaciers ;
- L'accentuation du phénomène « El Niño » avec des conséquences sur la faune (il coupe l'apport en nourriture des eaux du sud) et le climat (déviation de la trajectoire des tempêtes tropicales, déplacement des masses nuageuses vers l'est) ;
- La modification de la répartition géographique de la faune et de la flore.

La vulnérabilité du projet photovoltaïque est quant à elle liée aux nécessités de celui-ci pour son fonctionnement à savoir la disponibilité de l'espace et l'ensoleillement.
Ainsi, le projet apparait surtout vulnérable à d'éventuels risques naturels qui viendraient toucher le site d'implantation (inondation, tempête) et à l'évolution des conditions climatiques (ensoleillement).

Afin de décrire l'état du climat et ses impacts sur l'ensemble du territoire français, l'ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) s'est doté d'indicateurs (28 indicateurs). Un indicateur est une information, associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective, et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

Au regard des éléments indispensables à la réalisation du projet listés précédemment (disponibilité au sol et ensoleillement), les indicateurs de l'ONERC suivants ont été pris en compte :

- Indicateurs liés à l'atmosphère, températures et précipitations ;
- Indicateurs liés à la santé et à la société.

Les températures

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900.
Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, la tendance observée est d'environ +0,3°C par décennie.
Les quatre années les plus chaudes, respectivement 2014, 2011, 2015 et 2018 ont été observées au XXIème siècle.
L'analyse de l'évolution des températures témoigne d'un réchauffement compris entre +0,19°C et +0,40°C par décennie pour la température minimale (Tn) et entre +0,22°C et +0,45°C par décennie pour la température maximale (Tx) pour la France métropolitaine. Ces tendances sont toutes significatives, statistiquement parlant, et sont associées à une incertitude d'environ ±0,1 °C par décennie.
En moyenne, sur l'ensemble des séries disponibles, le réchauffement est de +0,29 °C par décennie pour Tn et de +0,32°C par décennie pour Tx. Néanmoins, cette différence de tendance entre Tn et Tx (0,03°C) n'est pas significative.
Les différences de tendances constatées entre régions ne sont pas significatives.

La température moyenne (Tm) est définie comme la moyenne des températures minimales et maximales. Les séries de Tm montrent des tendances significatives, comprises entre +0,21 °C et +0,39 °C par décennie. De manière cohérente avec Tn et Tx, la tendance moyenne est de +0,31 °C par décennie et il n'y a pas de contraste spatial significatif entre les différentes régions.

Le dernier rapport du GIEC montre que la réduction des émissions de gaz à effet de serre n'est pas suffisante et que le réchauffement risque de dépasser 3°C avec des conséquences irréversibles pour l'humanité.

Les journées estivales

Le nombre de journées chaudes (température maximale supérieure à 25°C) est en augmentation sur toute la métropole avec des nuances régionales.
Cette hausse, évaluée sur la période 1959-2009, est souvent comprise entre quatre et cinq jours par décennie avec un minimum de un jour par décennie sur le littoral Atlantique et un maximum de sept jours par décennie sur les régions méridionales.

[24] Le temps de retour carbone = ratio entre l'empreinte carbone sur l'ensemble de son cycle de vie et les émissions évitées sur une année. Il se mesure en années.

Le nombre de jours de gel

Le nombre moyen de jours de gel observé en France est assez différent selon les régions et présente de fortes variations d'une année sur l'autre.
Sur la période 1959-2009, une diminution est observée sur toutes les régions avec une baisse souvent comprise entre un et trois jours par décennie, jusqu'à près de cinq jours par décennie à Nancy.

Précipitations

Parmi les principales conclusions du volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21ème siècle", mis à jour en 2014 sous l'égide du Ministère de l'Environnement, les chercheurs de la communauté climatologique française, parmi lesquels les équipes de Météo-France, ont diagnostiqué à partir de l'ensemble des projections climatiques disponibles, un renforcement probable des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire d'ici la fin du siècle (2071-2100). Les régions méditerranéennes restent les principales concernées.

Exposition des populations aux risques climatiques

Globalement, plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifié par commune est élevé, plus l'indice d'exposition est fort.
Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses.
Une analyse des données statistiques montre que 18 % des communes françaises métropolitaines sont fortement ou très fortement exposées aux risques climatiques, 11 % des communes connaissent un risque moyen et 52 % un risque faible ou très faible. Pour la métropole, les régions les plus exposées sont la Bretagne (46 %), PACA (44 %) et l'Ile-de-France (40 %). Si en Ile-de-France c'est avant tout la densité de population qui prime, en revanche en PACA et en Bretagne la densité élevée de population est renforcée par un nombre élevé de communes pour lesquelles au moins 3 risques climatiques sont identifiés.
La comparaison des indicateurs d'exposition des populations aux risques climatiques en 2005 et en 2015 montre une augmentation très importante du nombre de communes fortement exposées aux risques climatiques (+175%), tandis que le nombre de celles exposées moyennement (+44 %) ou faiblement (+68 %) augmentent dans une moindre mesure. À contrario, la part des communes non exposées a quant à elle fortement diminué (-65 %).

Indicateur feux de forêts météorologique

Cet indicateur rend compte des conditions météorologiques propices aux départs de feux de forêts en France métropolitaine, il est calculé comme le pourcentage annuel de la surface du territoire où l'on a observé plus d'un mois de sensibilité météorologique quotidienne aux feux de forêts.
Cet indice permet d'appréhender le niveau de sensibilité météorologique aux feux de forêts atteint annuellement à l'échelle de la France métropolitaine. Son évolution sur la période 1959-2014 permet d'identifier les années les plus sensibles, l'année la plus sévère en termes de feux de forêts étant l'année 2003, puis 1976. On retrouve ensuite des épisodes assez marqués avec les années début 1960 et début 1990. En regard, la moyenne décennale tracée permet de matérialiser l'accentuation depuis la fin des années 1980 de l'extension spatiale de cette sensibilité. Notamment au cours de la dernière décennie 2003-2012, 8 années sur 10 présentent plus de 30 % du territoire métropolitain concerné par cette sensibilité.

Indice de Rigueur Climatique

Cet indicateur présente l'évolution de l'indice de rigueur climatique utilisé dans les calculs de consommation d'énergie pour en retirer l'effet du climat.
Cet indice permet de caractériser la rigueur de la période hivernale d'une année (de janvier à mai et d'octobre à décembre, période nécessitant le chauffage des habitations) par rapport à la moyenne de la période 1976-2005. Un indice de 0.9 indique que la somme des DJU (Degrés Jours Unifiés) de la période hivernale de l'année considérée a été plus douce que la moyenne de la période de référence. On peut en déduire que la consommation sensible au climat a été cette année-là de 10 % inférieure à ce qu'elle aurait été pour un climat "normal" (égal à la période de référence 1976-2005). On note une baisse sensible de cet indice, en particulier depuis 1988 ce qui coïncide également avec l'augmentation significative des températures de l'air en métropole (températures moyennes annuelles). Avec une valeur de 1,002, l'année 2016 est très proche d'une année « normale », tandis qu'avec une valeur de 0,8, l'année 2014 est sans conteste l'année la plus chaude depuis 1970.

Au regard de ces grandes tendances liées au changement climatique, et au vu du contexte d'implantation du projet on peut considérer que la plus grande sensibilité de celui-ci est liée à l'intensification des phénomènes extrêmes : le risque de tempête apparait comme le risque naturel qui concerne le projet de Trémège en cas d'évolution du climat. Les autres risques naturels (inondation, …) sont moins susceptibles de s'étendre jusqu'au site au vu de son contexte d'implantation.

⇒ La vulnérabilité du projet au changement climatique apparait très faible.

1.1.2. Mesure d'évitement

En cas d'avis de tempête ou de vent fort, aucune présence sur site ne sera autorisée.
En matière de réduction de l'empreinte carbone du projet, on retiendra principalement le maintien au maximum de la végétation arborée sur le site et notamment le boisement localisé au sud-ouest, le bosquet au sud-est, ainsi que la haie centrale (orientée nord => sud).

1.1.3. Mesures de réduction

Vis-à-vis des variations de température sous les panneaux, l'espacement entre les panneaux (environ 2 cm), et entre les tables (environ 23 cm sur une même rangée, 3 m entre deux rangées) facilitera la circulation de l'air. Cette disposition sera suffisante pour éventuellement rafraîchir les infrastructures du parc photovoltaïque. Ainsi, un microclimat lié au fonctionnement du projet sera évité.

Au regard du risque tempête, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des tempêtes. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des structures à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée.
De même, lors d'une tempête des arbres pourraient être arrachés et tomber sur les infrastructures du parc solaire et ainsi endommager l'installation. Cependant, ce risque lié à la chute d'un arbre est très faible. En effet, les installations seront suffisamment éloignées des boisements maintenus notamment du fait de la présence de pistes périphériques de plusieurs mètres de largeur.

1.1.4. Mesures de réduction de l'empreinte Carbone

En plus des mesures précédentes permettant de réduire l'incidence du projet sur l'air et le climat, les mesures suivantes permettent également de réduire l'empreinte carbone du projet :

- Brûlis interdit des déchets à l'air libre ;
- Limitation des mouvements de déblais / remblais et au sein de la zone de travaux et réutilisation des matériaux issus du décapage dans l'emprise même de l'opération ;
- Limitation et adaptation des surfaces de circulation ;
- Conduite d'un chantier responsable ;
- Utilisation de produits non polluants ;
- Entretien des véhicules et respect des normes en vigueur de manière générale ;
- Maintien des boisements sur les franges du projet ;
- Limitation des allers et venues sur site avec un entretien périodique et limité aux besoins de la zone ;
- Plantation de haies et renforcement de la trame végétale existante en limite du parc.

Dans le but de réduire encore plus l'impact carbone du projet de Trémège, plusieurs mesures de réduction supplémentaires sont ici proposées :

- La provenance et l'acheminement des composants :

Le choix du constructeur final du projet se fera lorsque le projet sera définitivement autorisé.
Dans le cadre de ces engagements RSE, Q ENERGY France s'engage à rester vigilant sur la provenance des produits, dans un souci d'achat responsable.

- L'utilisation de ressources locales pour le chantier :

Lors de la phase chantier, une attention particulière sera menée sur l'utilisation au maximum des ressources locales (par ex : matériaux pour les pistes issues de carrières locales, …).
La CPES Trémège conclura, le plus souvent possible, des partenariats avec des entreprises intervenantes locales situées au plus près du site de construction (limitation au maximum des déplacements).

- Le déplacement des équipes de maintenance du parc solaire :

Des agences d'exploitation et de maintenance sont présentes au plus proche des sites. Cette organisation permet de faciliter la gestion combinée de l'exploitation et de la maintenance des sites, et d'optimiser les trajets.

- La durée de vie des installations et le recyclage :

Un parc solaire a une durée de vie minimale de 30 ans. La stratégie de fin de vie pour le parc sera anticipée au plus tôt.
Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et d'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

Q ENERGY FRANCE s'engage via son approche Cycle de Vie certifiée ISO 14001 à recycler le maximum de matières premières.

1.1.5. Impacts résiduels et mesures compensatoires

Les caractéristiques du projet suffiront à éviter toute modification des conditions climatiques locales et participeront à la lutte contre le réchauffement climatique.
Plusieurs mesures visant à prévenir les risques liés aux tempêtes permettront d'assurer un impact résiduel très faible.

Impact résiduel (climat) : positif

Impact résiduel (vulnérabilité du projet au changement climatique) : négligeable

Les impacts résiduels du projet vis-à-vis du climat et sa vulnérabilité au changement climatique sont très faibles et ne nécessitent pas la mise en place de mesure de compensation.

1.2. INCIDENCES ET MESURES SUR LA TOPOGRAPHIE

1.2.1. Incidences attendues des travaux de construction et de démantèlement sur la topographie du site

Les terrains étudiés présentent un relief très plat avec une pente très légère (0,5 %) orientée vers le nord. Les terrains du projet sont bordés à l'ouest par le talus de la voie ferrée, à l'est par celui de l'autoroute, et sud par celui de la bretelle d'autoroute.

Le projet photovoltaïque ne va nécessiter que très peu de modifications topographiques :

- Aucune modification majeure de la topographie n'est nécessaire pour l'implantation des structures photovoltaïques.
- Seul un nivellement pourra être localement nécessaire pour l'implantation des citernes incendie. La topographie ne sera pas sensiblement modifiée au niveau de cette zone.
- Certains terrassements très localisés modifieront la micro-topographie. Ils concerneront les tranchées, l'implantation des postes électriques et les pistes lourdes renforcées.

Les tranchées seront profondes d'environ 0,6 à 1 m et larges d'environ 1 m selon la nature des câbles à enterrer (BT ou HTA). La longueur totale de tranchées entre les structures et les postes au sein du projet n'est pas encore connue à ce jour et sera définie précisément au moment de l'obtention du permis de construire. La surface impactée reste néanmoins négligeable à l'échelle du projet.

Les pistes empierrées concerneront une surface d'environ **2 125 m²**. Cette surface fera l'objet d'un décapage sur une vingtaine de centimètres et de de la mise en place d'un géotextile anti-contaminant surmonté de matériaux granulaires (Empierrement avec une couche de forme en Grave Non Traitée (GNT) perméable.

Des aires de grutage seront réalisées à proximité des postes de transformation et de la structure de livraison afin de pouvoir effectuer le levage des bâtiments ou des équipements électriques. Leur superficie unitaire sera de 144 m² et seront au nombre de 5, elles représentent donc une surface globale de **720 m²**. Comme pour les pistes empierrées, un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) sera utilisé pour la stabilisation de ces surfaces.
Aucune modification de la topographie ne sera ici nécessaire vu la nature initiale du site.

Le terrassement pour l'implantation des postes sera limité à leur zone d'implantation. Ils seront implantés sur un lit de sable dans 4 fouilles de 21 m², soit 84 m³ au total pour les 4 postes transformateurs/onduleurs et 53 m³ au total pour les deux postes de livraison (21 + 32). La surface totale nécessaire à l'implantation des postes électrique représentera environ **137 m²**.
En outre, il convient de prendre en compte la surface des 2 locaux techniques de stockage de 21 m² chacun, soit **42 m²** au total.
Les citernes incendie seront posées au sol sur une surface préalablement aplanie et éventuellement renforcée. Elles occuperont au total une surface de **160 m²** (40 m² par citerne).

Au final, à l'intérieur de la centrale, aucune modification majeure de la topographie ne sera nécessaire pour l'aménagement du projet.

⇒ **L'impact brut sur la topographie en phase travaux sera très faible.**

1.2.2. Incidences attendues du projet en fonctionnement sur la topographie du site

Une fois le projet en exploitation, aucune incidence ne sera à attendre au regard de la topographie.

⇒ **L'impact brut sur la topographie en fonctionnement est nul.**

1.2.3. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences des travaux sur la topographie

1.2.3.1. Mesures d'évitement

La topographie initiale des terrains et la nature des travaux envisagés n'appellent aucune mesure d'évitement.

1.2.3.2. Mesures de réduction

Concernant les tranchées, les déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

Le pourtour des postes sera remblayé afin d'assurer l'enfouissement des câbles s'y connectant : le remblaiement sera réalisé de manière à retrouver le terrain naturel initial, éventuellement avec une très légère surélévation vers le poste.

1.2.4. Impact résiduel et mesure compensatoire

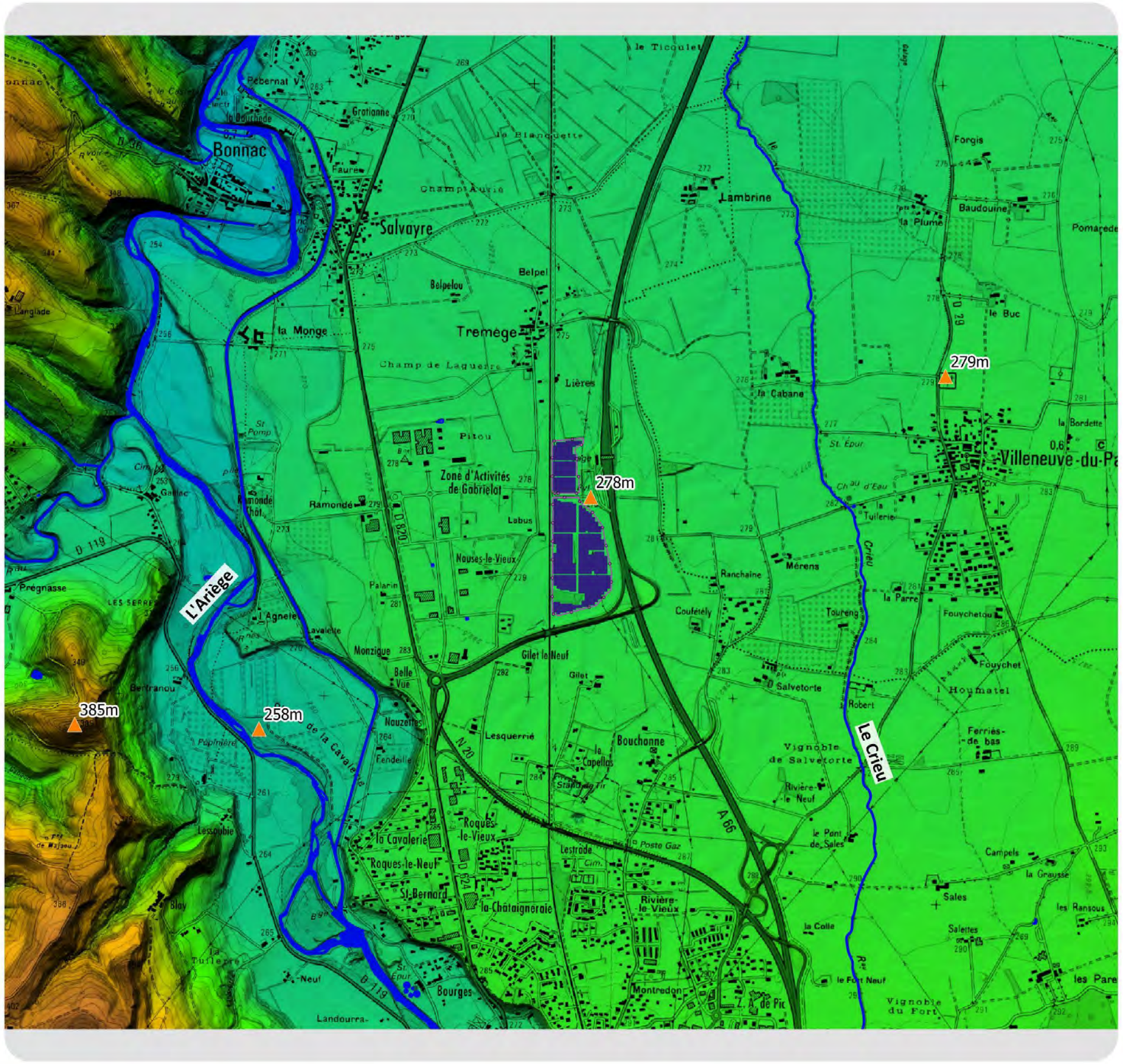
Le projet n'induit aucune modification topographique sensible liée et aucun impact résiduel n'est à attendre.

Les nivellements et terrassements nécessaires en phase travaux pour l'implantation des postes et des citernes incendie, l'aménagement des pistes et l'enfouissement des câbles seront temporaires et limités en profondeur et en termes de surface.
Durant l'exploitation, il n'y aura aucune modification topographique.

Impact résiduel concernant la topographie : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'apparait nécessaire au regard de la topographie du site.

Carte 46 : implantation du projet au regard du relief



1.3. INCIDENCES ET MESURES SUR LA GÉOLOGIE ET LES SOLS

1.3.1. Incidences temporaires liées à la période de travaux

1.3.1.1. Incidences sur les sols concernant un potentiel diagnostic archéologique

Selon le courrier de réponse du Service Régional de l'Archéologie (SRA) datant de janvier 2021, « *plusieurs sites et vestiges archéologiques ont été à ce jour porté à la connaissance du Service régional de l'Archéologie en bordure de l'emprise délimitée…* ».

Si un diagnostic archéologique était amené à être réalisé, des sondages à la pelle mécanique seraient alors effectués par l'Inrap ou par un service de collectivité territoriale agréé, sur 5 à 10 % de la surface de terrain concernée par le projet. La méthodologie employée permet de détecter, caractériser, circonscrire et dater les éventuels vestiges archéologiques présents dans le sous-sol.
La taille d'un sondage varie en fonction du terrain. En règle générale, il s'agit d'une tranchée de 1,3 à 3 m de large (correspondant à la largeur du godet de la pelle mécanique), et de longueur variable. Lorsque des vestiges apparaissent, il est parfois utile d'élargir légèrement les sondages - alors dénommés « fenêtres » -, pour une meilleure compréhension de leur topologie (trous de poteaux formant un bâtiment par exemple).
La profondeur de fouille dépend du niveau d'enfouissement des vestiges : de 30 cm sous le sol actuel à plus de 4 m, notamment pour les périodes les plus anciennes.

1.3.1.2. Incidences sur la géologie et les sols liées au chantier d'aménagement puis de démantèlement du parc photovoltaïque

Lors de la phase de chantier, en cas de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) ou à la suite d'un **déversement accidentel** lors du ravitaillement d'un engin ou d'un camion, des éléments polluants (hydrocarbure) pourraient accidentellement atteindre le sol.

L'aménagement de la base de vie, des zones d'implantation des postes électriques et des citernes incendie, mais également des pistes lourdes et des aires de grutage conduira à réaliser localement des travaux de **nivellement voire de décapage des formations superficielles**.

Au niveau de la base de vie, seuls un nivellement et un tassement du sol seront réalisés. La surface concernée est d'environ 1 000 m².

Pour les postes électriques, le sol sera excavé sur une profondeur d'environ 1 m. Ils seront implantés sur un lit de sable déposé en fond de fouille.
Les citernes incendie seront simplement posées au sol.
Le volume de sol concerné par les travaux au niveau des bâtiments sera d'environ 179 m^3.

Au niveau des pistes lourdes, le décapage restera superficiel, d'une vingtaine de centimètres de profondeur. Avec une surface totale d'environ 2 125 m², c'est un volume de 425 m^3 environ qui sera décaissé.

Les tranchées destinées à l'enfouissement des lignes électriques et téléphoniques (inter-rangées jusqu'aux postes de transformation et depuis les postes de transformation jusqu'au poste de livraison) quant à elles seront de 2 types :

- Câbles BT, posés dans une gaine en fond de tranchée. Ce type de tranchée sera creusé entre les rangées de panneaux et jusqu'aux postes de transformation ;
- Câbles HTA, posés au fond de la tranchée et recouverts d'une couche de sable et d'un « grillage » de protection par-dessus. Ces tranchées iront des postes de transformation au poste de livraison.

Les tranchées seront profondes de 0,6 m à 1 m en moyenne. Elles seront larges d'environ 1 m. La longueur concernée n'est pas encore connue et sera déterminée précisément au moment de l'obtention du permis de construire.

Enfin, sur les zones où circuleront les engins de chantier et au niveau de la base de vie**, le sol pourra se tasser**, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. L'importance de cet impact variera en fonction des engins utilisés, des conditions météorologiques en phase chantier et des conditions locales du sol. Il concernera la surface du chantier soit au maximum 18 ha. Le projet étant ici envisagé avec des pieux, les engins pour les mettre en place restent relativement légers. L'incidence sera donc négligeable.



Exemple d'un chantier de battage de pieux pour parc photovoltaïque au sol (source : https://www.dronesudtoulouse.fr/)

1.3.2. Incidences sur la géologie et les sols liées à l'exploitation du parc

1.3.2.1. Incidences potentielles des panneaux photovoltaïques et de leur ancrage sur la géologie et les sols

La réalisation du projet nécessitera de fixer les panneaux solaires au sol. Les fixations ou fondations devront être adaptées aux caractéristiques des terrains afin de ne pas **détériorer les sols** en place, notamment par l'effondrement ou l'arrachage des structures.
La nature géologique et pédologique des terrains (formations alluviales des rivières pyrénéennes) ne constituera pas une contrainte technique particulière pour l'implantation du parc photovoltaïque.
Les pieds des tables seront fixés au sol, par l'intermédiaire de pieux battus ou vissés, sous réserve des conclusions de l'étude géotechnique.
L'emprise exacte au sol des pieux n'est pas connue à ce jour. Néanmoins, elle est négligeable au regard de la surface du projet (16,8 ha clôturés). Ces pieux seront en aluminium ou en acier galvanisé.



Exemple de fondation type pieux - Q ENERGY France



Fondations à visser - Q ENERGY France

Le recouvrement du sol par les panneaux créera de l'ombre qui pourrait provoquer **l'assèchement superficiel du sol** par la réduction des précipitations sous les modules.

Cependant, la brochure « Photovoltaïque, sol et biodiversité – enjeux et bonnes pratiques », publiée par l'ADEME en mars 2023, même si elle mentionne les incidences potentielles sur le sol liées à une modification des conditions hydriques et d'ensoleillement sous les panneaux, précise également qu'un retour de la végétation originelle est possible sous les panneaux, montrant ainsi que l'apport hydrique peut y être maintenu, et que la végétation qui repoussera permettra de réduire cet effet d'asséchement.

Notons également que les modules sur une même table sont disjoints par un espace d'environ 2 cm, permettant à une partie des eaux de ruisseler au travers de chaque table jusqu'au sol.
De même, les tables seront séparées entre elles d'environ 23 cm sur une même rangée et de 3 m environ entre deux rangées permettant une répartition des eaux sur toute la surface équipée.

L'eau qui s'accumulera aux bords des modules pourrait, par ailleurs, provoquer une **érosion du sol** si elle s'écoule en des endroits ciblés, surtout si la hauteur de chute des gouttes est importante. Une concentration d'eau de pluie le long du bord inférieur de tables modulaires fixes pourrait en effet provoquer des rigoles d'érosion.
Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des panneaux solaires dépend de la distance maximale parcourue par une goutte d'eau, de la surface interceptant les eaux de pluies, et de la hauteur de chute d'eau.
Les structures du projet présenteront ici un angle d'inclinaison de 20° : l'eau ne s'égouttera pas en un seul point mais sur la longueur de chaque module. La hauteur de chute sera limitée à 2 m La force de l'eau tombant sur le sol sera ainsi partiellement réduite.
En dehors de la force et de la quantité d'eau tombant sur le sol, la nature du sol et l'inclinaison (ou non) du terrain d'implantation influencent la formation de rigoles d'érosion. Sur le secteur concerné, la topographie plane, propice à une infiltration des eaux, limitera cet impact.

En matière d'emprise au sol, les pieux prévus au niveau du parc pour supporter les tables auront une très faible emprise au sol au regard de la surface du projet (environ 16,8 ha clôturés). Les structures porteuses auront donc un impact négligeable au regard de l'ensemble du parc.

Les structures porteuses, en fonctionnement, auront donc un impact négligeable au regard de l'ensemble du parc.

1.3.2.2. Incidences potentielles des tranchées sur la géologie et les sols

Les tranchées nécessaires à l'enfouissement des réseaux seront remblayées et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc, de façon à ce qu'elles ne drainent pas les eaux d'infiltration.
Il n'y aura aucune incidence sensible sur la géologie, liée aux tranchées, en phase de fonctionnement.

1.3.2.3. Incidences potentielles des pistes de maintenance sur la géologie et les sols

Les pistes lourdes seront renforcées en termes de portance avec l'apport de Grave Non Traitée sur une épaisseur qui sera déterminée grâce à l'étude géotechnique qui sera réalisée après l'obtention du permis de construire.

Avec une surface d'environ 2 125 m², et celle des aires de grutage de 720 m², ces surfaces n'auront aucune incidence particulière sur la géologie en phase d'exploitation. Elles auront pour incidence de modifier la nature des sols (qui passeront de sols naturels à des sols en grave non traitée).

Avec une surface d'environ 15 450 m², les pistes légères, qui sont des aires de circulation maintenues libres et qui ne nécessitent ici aucun aménagement préalable, ne changeront pas la nature du substrat.

1.3.2.4. Incidences des équipements techniques et de la citerne incendie

Une fois le projet en fonctionnement, 1 structure de livraison, 4 sous-stations de distribution, 2 locaux de stockage et 4 citernes incendie resteront sur site. La surface des bâtiments s'élèvera en tout à environ 179 m², celles des citernes à 160 m², soit au total environ 0,20 % de la surface clôturée du projet.

Ces bâtiments électriques auront pour incidence de faire disparaitre les couches superficielles de sols actuels sur environ 179 m², mais n'auront aucune incidence sur la géologie une fois le projet en fonctionnement. Les citernes incendie seront simplement posées au sol.

Au niveau des postes de transformation, en fonctionnement, une incidence potentielle serait liée à une fuite engendrant une pollution d'huile des sols et du sous-sol à l'extérieur des postes. L'impact serait modéré au vu de la probabilité limitée de ce risque et des quantités incriminées (environ 1 000 litres par poste).

1.3.2.5. Synthèse de l'emprise au sol en phase d'exploitation

L'emprise au sol du projet en fonctionnement concernera essentiellement les pistes lourdes, les aires de grutage, les citernes incendie et les bâtiments techniques. Elle s'élèvera en tout à environ 3 185 m², ce qui représentera 1,9 % des surfaces clôturées du parc photovoltaïque.

⇒ L'impact brut (avant mise en place des mesures) sur la géologie et les sols peut être jugé comme faible, notamment au regard de la faible superficie concernée par des modifications de sols.

1.3.3. Mesures envisagées pour éviter et réduire les incidences notables des travaux sur la géologie et les sols

1.3.3.1. Mesures d'évitement

En phase travaux

Lors des ravitaillements des engins et camions, un bac étanche mobile sera systématiquement utilisé pour piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures.

En phase d'exploitation

Pour éviter la détérioration des sols, le mode de fixation au sol des structures porteuses des panneaux sera de type pieux (battus ou vissés). La résistance des structures aux vents violents sera adaptée au site supprimant tout risque d'arrachement des structures.
De manière à empêcher toute pollution des sols par une fuite des transformateurs à huile, les postes électriques contenant de l'huile seront dotés d'un bac de rétention (système intégré directement au bâtiment préfabriqué).
La structure de chaussée des pistes lourdes sera réalisée en matériaux concassés, exempts d'éléments polluants.

1.3.3.2. Mesures de réduction

En phase travaux de construction et de démantèlement

De manière générale, en phase de construction, une partie des impacts (notamment les terrassements) est réduite par la nature du projet limitant l'emprise au sol.
Tous les postes électriques seront placés en bordure de piste renforcée et au plus proche des entrées, ce qui permettra de fusionner les zones de travaux et de limiter la surface de pistes lourdes à créer et donc de réduire l'incidence des travaux sur les sols et sous-sols.
En cas de constat de **déversement accidentel sur le sol**, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés. Ils seront évacués par une entreprise agréée qui en assurera le stockage et/ou le traitement.
Les matériaux issus du **décapage** des tranchées et des pistes seront réutilisés dans l'emprise même de l'opération.
Pour limiter la **dégradation et le tassement différentiel du sol**, les engins les plus lourds seront confinés au niveau des pistes. On notera que les matériaux devront être mis en œuvre à l'avancement en évitant tout trafic de chantier sur l'arase de terrassement.
En fin de chantier, les terrains qui auront pu subir des **compactages** liés au passage des engins (hors-pistes) seront retravaillés si nécessaire.

Concernant **les postes électriques**, plusieurs mesures permettront de limiter leur impact sur les sols et sous-sol :

- Ils seront implantés sur des espaces ne nécessitant pas d'importants terrassements dans la limite des contraintes techniques et électriques, facilitant leur mise en œuvre ;
- Ils seront posés sur un lit de sable, après un décaissement limité à leur emprise augmentée de 1 m ;
- Les matériaux excédentaires issus de la fouille des postes seront réutilisés sur leur pourtour afin d'enterrer les câbles qui y seront reliés.

En phase d'exploitation

Pour limiter **l'assèchement du sol**, un espace minimum sera laissé entre les panneaux sur une même table (environ 20 mm), et entre les tables également (environ 23 cm sur une même rangée et 3 m entre deux rangées). Ces espaces permettront le passage de la lumière et de l'eau et offriront au sol des conditions environnementales assez proches de celles actuelles.

Afin d'éviter la formation de **rigoles d'érosion** au bas des structures photovoltaïques, l'inclinaison de 20° limitera les vitesses d'écoulement des gouttes de pluie sur les panneaux, et donc de chute.

Le maintien d'interstices entre les modules et entre les tables permettra de limiter les concentrations d'eau et la vitesse (faible distance parcourue par une goutte), et minimisera ainsi l'effet gouttière lors des précipitations.

Une couverture végétale du sol sera assurée permettant une protection contre l'érosion. Cette végétation herbacée sera entretenue de manière à conserver son rôle de stabilisation des sols tout au long du fonctionnement du parc solaire.

Dans le cas où des lignes d'érosion apparaîtraient, les chenaux de ravinement seraient traités et les secteurs atteints réenherbés. La présence d'une couverture végétale constitue en effet l'un des meilleurs moyens de lutte contre l'érosion.

1.3.3.3. Mesure d'accompagnement

De manière globale, l'environnement sera pris en compte dans le développement, la construction et l'exploitation du parc.
Les dispositions en termes de protection de l'Environnement, de la Sécurité et de la Santé pendant l'Exploitation sont définies entre les équipes de supervision et Qualité Sécurité Environnement et retranscrites via les plans de prévention présentés à l'ensemble des intervenants sur site.

L'exploitant en place mettra en particulier les mesures suivantes en phase chantier :

- Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site ;
- Assistance environnementale en phase de chantier puis de démantèlement par un écologue ;
- Conduite d'un chantier responsable ;
- Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

1.3.4. Impact résiduel et mesure compensatoire

La nature du projet fait que les impacts bruts sont initialement faibles.
La mise en œuvre de la séquence ERC permettra d'éviter et de réduire une grande partie des incidences sur les sols et sous-sols, et d'aboutir à des impacts résiduels négligeables.

Impact résiduel du projet concernant les sols et sous-sol : négligeables

Les impacts résiduels du projet seront négligeables sur les sols et sous-sol. Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire.

1.4. INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

1.4.1. Impacts temporaires sur les eaux superficielles et souterraines liés à la période de travaux de construction puis de démantèlement et mesures prévues

1.4.1.1. Impacts potentiels

Pendant les travaux de construction comme de démantèlement, deux types d'incidences seraient susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines :

- L'apport accidentel d'hydrocarbures lié à la présence des engins et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement ;
- L'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre).

Les mouvements de terre seront néanmoins limités au maximum et dans la mesure du possible exclusivement internes. Ils seront limités par les techniques employées pour les ancrages (pieux) et par la profondeur des tranchées et terrassements au sein du projet.
Les flux de polluants éventuellement dégagés lors de ces phases seraient peu importants.
Des mesures spécifiques seront cependant adoptées en phase de chantier (construction puis démantèlement) afin de réduire ces risques de pollution.

Par ailleurs, les travaux de construction puis de démantèlement du projet ne sont pas susceptibles d'avoir une incidence sur le réseau hydrographique superficiel en raison de son éloignement.

⇒ **L'impact brut global des travaux de construction comme de démantèlement sur les eaux souterraines et superficielles est qualifié de très faible.**

Le projet n'est pas concerné par des zones humides.

1.4.1.2. Mesures envisagées

Mesures d'évitement

En l'absence de sensibilité, aucune mesure d'évitement ne paraît devoir être mise en œuvre. Les disposition de chantier seront suffisantes pour éviter les risques.
La zone d'implantation de la base de vie et la zone d'implantation du projet photovoltaïque évitent tous les cours d'eau et fossés existants.

La phase de chantier de construction puis la phase de démantèlement pouvant être la source d'incidences sur les eaux souterraines, les dispositions suivantes seront prises :

- Conformément à l'article R211-60 du code de l'environnement, aucun déversement d'huiles ou de lubrifiants ne sera effectué dans les eaux superficielles ou souterraines ;
- Le ravitaillement des engins s'effectuera systématiquement au-dessus d'un bac étanche mobile destiné à piéger les éventuelles égouttures d'hydrocarbures ;
- Le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et sera clôturé pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets ;
- Le brûlis des déchets à l'air libre sera interdit.

Mesures de réduction

La phase de chantier de construction puis de démantèlement pouvant être la source d'incidences, les mesures de réduction des incidences notables suivantes seront prises :

- Une base de vie est spécifiquement aménagée au sein du projet, afin d'y concentrer tous les véhicules, matériels et installations nécessaires au chantier. Cette zone se situera à proximité du chantier ;
- Les engins de chantier seront en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien ;
- Afin de limiter la propagation de matières en suspension dans l'eau en cas de pluies, les eaux de ruissellement issues de la base de vie seront collectées et décantées dans des dispositifs temporaires ;
- En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage ;
- Les éventuels stockages d'hydrocarbures seront placés au niveau de la base de vie, sur bacs de rétention ;
- Des aires de stockage des déchets seront clairement définies au niveau de la base de vie, et disposées de manière à limiter tout risque de pollution ;
- Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas d'incident. Dans le cas où des hydrocarbures seraient accidentellement répandus (par exemple rupture d'un flexible hydraulique), le sol souillé sera immédiatement enlevé et évacué par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

1.4.1.3. Impact résiduel et mesure compensatoire de la phase travaux

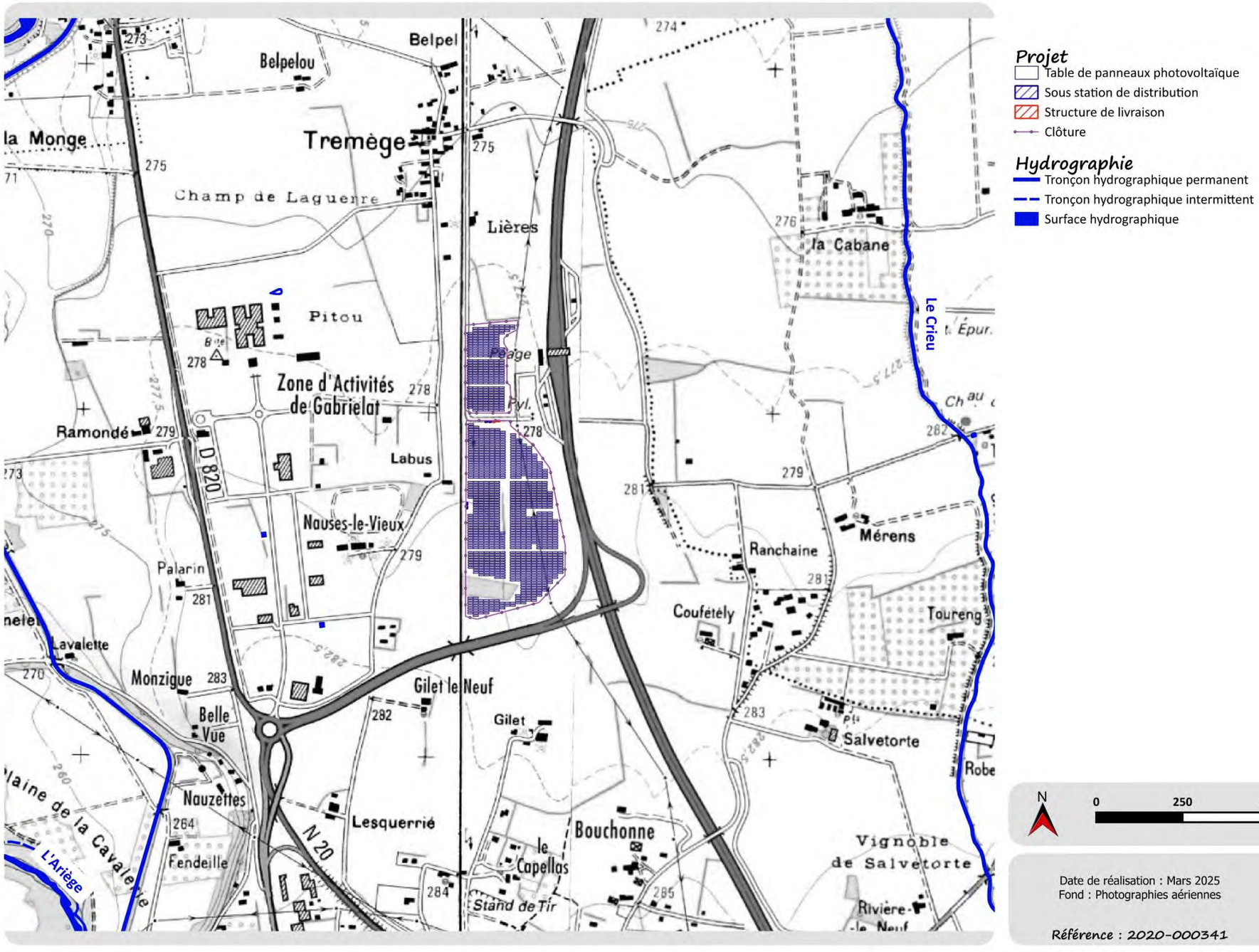
Le chantier d'implantation puis de démantèlement des structures photovoltaïques, pistes et postes électriques ne concernera aucun cours d'eau ou fossé.

L'impact brut des travaux sur les eaux superficielles et souterraines sera très faible. Les choix techniques pour l'ancrage des structures ainsi que les mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants permettent de réduire les impacts bruts.

Impact résiduel des travaux concernant les eaux souterraines et superficielles : négligeable

Les impacts résiduels liés aux travaux de construction puis de démantèlement vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles seront négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.

Carte 47 : implantation du projet vis-à-vis du réseau hydrographique



1.4.2. Impacts sur les eaux souterraines en phase d'exploitation et mesures prévues

Une fois réalisé, le projet photovoltaïque n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines, tant en termes de qualité qu'en termes de quantité.

Pour rappel, le guide des études d'impact des projets photovoltaïques au sol met bien en avant que « ***les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables*** ».

1.4.2.1. Impacts bruts

Conditions d'infiltration

De par sa nature, à l'exception des postes électriques, des locaux de stockage et des citernes incendie, le projet n'imperméabilisera pas les sols.
Les panneaux solaires seront en effet implantés par le biais de pieux fichés dans le sol. La superficie des pieux n'est pas encore connue, néanmoins, elle sera **négligeable à l'échelle du projet (16,8 ha clôturés).**

Le projet compte un total de 1 091 tables, chacune inclinée de 20° et composée de 26 modules, soit 28 366 modules au total.
Avec cette inclinaison de 20°, le recouvrement des panneaux solaires (surface projetée au sol) sera d'environ 68857 m² soit moins de 41 % de la surface clôturée (16,8 ha clôturés).
Néanmoins, les modules sont espacés d'environ 2 cm les uns des autres sur une même table, les tables sont espacées entre elles d'une vingtaine de centimètres sur un même rang et de 3 m à 7 m environ entre deux rangs. Ces espaces permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble de la parcelle et de s'infiltrer librement comme actuellement sur les terrains.

Les structures photovoltaïques n'empêchent ainsi aucun écoulement des eaux sur les parcelles. Le coefficient d'imperméabilisation au niveau du projet ne sera pas sensiblement modifié.



Illustration présentant le maintien des conditions hydrologiques sous des structures photovoltaïques (crédit photo Ectare)

Les postes électriques, locaux de stockage et les citernes incendie représentent un total de 315 m² environ de surface qui seront imperméabilisés.

Néanmoins, de surface unitaire de 21 m² chacun pour les postes de transformation et les bâtiments de stockage, 21 et 32 m² pour les postes de livraison et 160 m² pour les citernes incendie, et répartis en 12 points différents sur les 16,8 ha équipés, ces éléments ne modifieront pas les conditions d'infiltration des eaux dans le sous-sol.

Les pistes lourdes et les aires de grutage créées (avec un géotextile perméable recouvert de grave non traitée) resteront perméables. **Elles n'empêcheront aucun écoulement dans les nappes sous-jacentes.**

Globalement, sur l'ensemble du projet, les surfaces imperméabilisées représenteront environ 340 m², soit 0,20 % de la superficie équipée du parc photovoltaïque.

Risque de pollution

Le risque de pollution des eaux souterraines est avant tout limité par le fait que les panneaux photovoltaïques ne contiennent aucun fluide potentiellement polluant.
Les risques de pollution en phase de fonctionnement sont donc essentiellement liés aux postes de transformation.

L'entretien et la maintenance seront effectués par le biais d'un véhicule léger venant sur le site. Cet entretien consiste essentiellement à maintenir les panneaux solaires en bon état (nettoyage, petit entretien, réparation…).
L'entretien des terrains se fera par pâturage ovin et bovin, ou fauchage mécanique en complément si besoin. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du site et de ses abords.
Ainsi, aussi bien l'entretien que la maintenance sont des interventions qui n'engendrent aucune pollution.

Toutefois, étant donné le passage de véhicules pour l'entretien et la maintenance, on ne peut exclure tout risque de fuite d'éventuels polluants (hydrocarbures essentiellement).

⇒ L'impact brut global sur les eaux souterraines lors de la phase de fonctionnement est qualifié de très faible.

1.4.2.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences notables sur les eaux souterraines

Mesures d'évitement

Concernant en particulier les conditions d'infiltration, à l'échelle du projet, la principale mesure est d'éviter toute imperméabilisation majeure du site : 0,20 % maximum du site seront imperméabilisés. Ces surfaces imperméabilisées se répartissent en 12 points correspondant aux 6 postes électriques, 2 locaux de stockage et aux 4 citernes incendie.

Les pieux n'engendrent pas d'imperméabilisation, ni les structures photovoltaïques. Les modules sont espacés entre eux d'environ 2 cm. Les tables, sur une même rangée, sont espacées d'une vingtaine de centimètres. Les rangées de tables quant à elles sont espacées de 3 à 7 m environ.
Ces espaces, mais aussi l'absence de modification topographique, permettent aux eaux de pluie de tomber sur l'ensemble des parcelles et de s'infiltrer dans le sol sous les panneaux.

Les espaces nécessaires aux circulations sont conçus en matériaux concassés permettant d'assurer une perméabilité de ces surfaces.
Les postes électriques contenant un transformateur à huile seront tous dotés d'un bac de rétention étanche, évitant toute fuite de pollution vers l'extérieur.

Mesures de réduction

Le risque de pollution des écoulements souterrains, par infiltration d'eau potentiellement polluée, même minime, est réduit par :

- La faible fréquentation du site par le personnel et donc des véhicules de maintenance ;
- Le fait que les terrains seront in fine enherbés, ce qui permet de filtrer naturellement une partie des polluants, par fixation des particules en suspension sur la végétation ;
- Le maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol.

1.4.2.3. Impact résiduel du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines et mesure compensatoire

L'impact brut du projet en fonctionnement sur les eaux souterraines est très faible.
La mise en place des mesures d'évitement et de réduction de ces impacts conduit à un projet qui n'imperméabilise que 340 m², soit 0,20 % de la surface aménagée du projet, et qui assure l'infiltration des eaux ruisselant sur le site, dans les mêmes conditions qu'actuellement. De plus, des mesures de prévention des accidents et de protection en cas de déversement de polluants sont prévues.

⇨ ***Impact résiduel du projet concernant les eaux souterraines : négligeable***

Les impacts résiduels du projet en fonctionnement vis-à-vis des eaux souterraines sont négligeables et ne nécessitent pas la mise en place de mesures de compensation.

1.4.3. Impacts permanents sur les eaux superficielles en phase d'exploitation et mesures prévues

1.4.3.1. Impacts quantitatifs potentiels

Modification des coefficients de ruissellement

Le projet de Trémège n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains.

En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet se limite aux surfaces occupées par les postes électriques, les locaux de stockage et les citernes incendie, soit une surface cumulée de 340 m² répartis en 12 points sur les 16,8 ha clôturés du projet, et représentant 0,20 % de la surface du parc.
Le projet n'engendre aucun rejet d'eaux pluviales.

Interruption des écoulements

Aucun cours d'eau ou fossé ne traverse le site aménagé pour le projet. De même, aucune zone humide n'est identifiée au droit du projet.
Le projet photovoltaïque n'intercepte aucun écoulement existant.

1.4.3.2. Impacts qualitatifs potentiels

Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet.

Les **pollutions chroniques** seraient liées à l'entretien du parc. En effet, de nombreux paramètres peuvent influencer la productivité d'un système photovoltaïque, et notamment l'état des panneaux. Ainsi, afin d'assurer un bon rendement du parc solaire, la surface des modules doit être maintenue propre des poussières, déjections d'oiseaux, mousses, etc.… Généralement, il n'y a pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, (une inclinaison des modules de 20° est suffisante pour obtenir un auto-nettoyage efficace du verre). Les modules sont ici inclinés de 20°. Une vérification régulière sera néanmoins nécessaire. En cas de besoin un nettoyage à l'eau claire sera effectué.
De par la nature du projet et la fréquence de la maintenance, le projet ne sera pas à l'origine de pollutions chroniques particulières.

Les autres **pollutions potentielles** des eaux de ruissellement seraient **d'origine accidentelle**.
Les quantités de polluants présentes sur le site et liées à la réalisation du parc seront faibles. Leurs sources se limiteront aux transformateurs à huile dans les postes électriques et aux véhicules qui viendront occasionnellement pour la maintenance du site.

Le risque de pollution accidentelle correspond essentiellement aux rejets dans le milieu de substances toxiques en provenance d'un véhicule accidenté ou des bâtiments suite à une détérioration de l'un d'eux. Les quantités de produit seront proches de 1000 litres d'huile dans chaque poste de transformation et de 80 litres maximum d'essence ou diesel dans les véhicules légers. Vu les quantités mises en jeu et la très faible probabilité qu'un tel événement se produise, l'impact resterait très limité.

⇒ **L'impact brut global sur les eaux superficielles en phase d'exploitation est qualifié de très faible.**

1.4.3.3. Mesures prévues au regard des écoulements des eaux superficielles

Mesures d'évitement

Les pistes, les structures photovoltaïques, les postes électriques, locaux de stockage et les citernes incendie évitent toute implantation au niveau des cours d'eau et fossés identifiés au sein de la zone d'étude initiale.

Le projet évite toute modification des écoulements des eaux superficielles grâce aux mesures suivantes :

- Il se tient à l'écart des cours d'eau ;
- La topographie générale sur le site ne sera pas modifiée dans le cadre du projet ;

- La faible surface au sol des pieux et leur espacement permettra d'assurer le libre écoulement des eaux vers les exutoires actuels, sans interception de ceux-ci ;
- La clôture sera ajourée, elle n'impactera aucun écoulement.

Afin de ne pas provoquer de modification des ruissellements et débits des eaux de surface dans le secteur, en supplément des mesures précédentes pour assurer la continuité des écoulements, le porteur de projet adoptera les mesures suivantes :

- Les modules seront placés à une hauteur, par rapport au sol, de 2 m minimum ce qui permettra le développement normal de la végétation en dessous, et celle-ci pourra ainsi freiner les vitesses d'écoulement ;
- Les modules ne sont pas jointés les uns aux autres, ainsi l'eau peut s'écouler entre eux et ils sont inclinés de 20° par rapport à l'horizontale (pas d'accélération importante de l'eau de pluie).
- Les tables des modules sont séparées d'une vingtaine de centimètres sur une même rangée, et d'allées de 3 à 7 m environ entre deux rangées, formant ainsi des espaces exempts d'infrastructures permettant aux eaux de pluie de tomber sur tout le site et de ruisseler sous les panneaux.

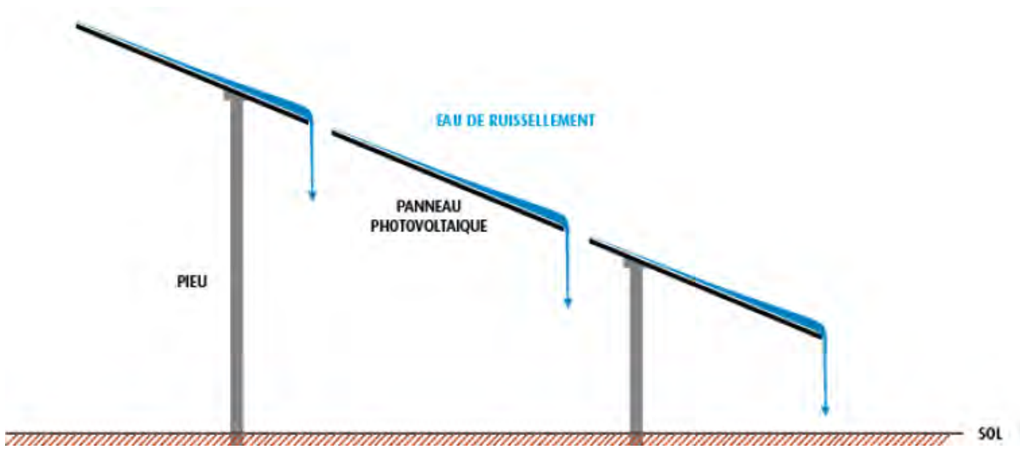


Illustration 52 - Schéma de principe des écoulements des eaux de pluie au niveau des modules photovoltaïques (source : guide méthodologique MEDDAT – 2011)

Mesures de réduction

Le projet limite au maximum les surfaces imperméabilisées : l'imperméabilisation des terrains correspond in fine aux surfaces occupées par les postes électriques, les locaux de stockage et les citernes incendie, soit une surface cumulée de 340 m² répartis en 12 points sur les 16,8 ha clôturés du projet, et représentant 0,20 % de la surface du parc.

Les pistes créées seront toutes perméables.

Ces mesures et la nature du projet permettent de conserver les conditions de ruissellement sur les terrains qui seront aménagés, sans interception des écoulements et sans engendrer d'augmentation des incidences sur le milieu récepteur.
Toutes les eaux de pluie tombant sur les terrains de la centrale photovoltaïque continueront à s'écouler sur le sol sous les panneaux, comme en l'état actuel, jusqu'aux exutoires actuels.

1.4.3.4. Mesures prévues pour assurer la qualité de l'eau

Mesures pour éviter les incidences du projet sur la qualité des eaux

Aucune mesure vis-à-vis des pollutions saisonnières n'est nécessaire dans le cadre de ce projet de parc photovoltaïque.
Concernant les pollutions accidentelles, l'enherbement du site permettra la filtration d'une grande partie des éventuels polluants qui se fixeront sur les herbes.
Les locaux techniques dotés de transformateur à huile seront tous dotés d'un bac de rétention étanche limitant toute propagation de fluide vers l'extérieur.
Au niveau du risque de pollution accidentelle lié aux véhicules de maintenance, les mesures de prévention se traduisent par l'entretien des véhicules. On notera également que les risques d'accident entre plusieurs véhicules sont peu probables étant donné l'absence de réseau routier à l'intérieur du projet. Aucune situation dangereuse ne sera créée en termes de circulation au sein du site.

Mesures pour réduire les incidences notables

La pollution chronique sera limitée par un entretien adapté en termes de fréquence et de moyens :

Entretien de la végétation

La maîtrise de la végétation se fera par pâturage mixte bovin – ovin et fauchage mécanique en complément si nécessaire. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.

Nettoyage des panneaux

Il n'y a généralement pas besoin de s'en préoccuper car la pluie nettoie suffisamment la surface des modules, mais une vérification ponctuelle reste néanmoins nécessaire. L'exploitant procédera à un nettoyage des panneaux à l'eau claire si nécessaire.

1.4.3.5. Impacts résiduels et mesures de compensation

L'impact brut du projet en fonctionnement sur les eaux superficielles est très faible en raison de la nature du projet, très peu impactant pour les eaux superficielles.
Les mesures d'évitement prises en compte dans le cadre de la définition du projet, complétées par les mesures de réduction des impacts, permettent d'aboutir à un projet qui ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du secteur, ni la qualité des eaux.

⇨ ***Impact du projet en fonctionnement sur le réseau hydrographique après mise en œuvre des mesures : négligeable***

Ainsi, en raison de la nature actuelle des terrains, des techniques mises en œuvre pour ce projet, et des mesures d'évitement et de réduction des incidences prévues, les impacts résiduels sur les écoulements et sur la qualité de l'eau sont négligeables et aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

1.4.4. Impacts sur la ressource en eau

Au regard de la production d'électricité photovoltaïque, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque.

Concernant la production d'eau potable, aucun point de captage ne se trouve à proximité du projet. Les terrains du projet sont inclus au sein du périmètre de protection éloigné du captage du Foulon, situé à environ 4,5 km au sud en rive droite de l'Ariège. Toutefois, l'éloignement et la nature du projet empêchent toute incidence de ce dernier sur la ressource en eau issue de ce captage.

On notera par ailleurs qu'aucun point de prélèvements n'est identifié par le BRGM au niveau du site du projet.

De plus, le projet n'engendrant aucun rejet polluant, aucun impact n'est à craindre dans ce domaine.

Enfin, notons que pour le volet agricole du projet, les besoins en eau sont estimés à 600 l par jour pour un troupeau de 100 agnelles et 15 000 l par jour pour 30 génisses. Néanmoins, cette consommation d'eau n'est pas imputable à la mise en œuvre du projet puisque l'abreuvement des troupeaux aura lieu, quel que soit leur lieu de pâturage.

⇨ ***Impacts brut et résiduel du projet sur la ressource en eau : négligeables***

Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire vis-à-vis de la ressource en eau.

1.4.5. Compatibilité avec le SDAGE, les SAGE et autres zonages

1.4.5.1. Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne

Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2022-2027 seront respectés.

Pour rappel, les orientations « B : Réduire les pollutions » ; « C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif » et « D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides » du SDAGE Adour-Garonne intéresse plus particulièrement le projet. Ces orientations sont respectées par le projet grâce :

- À l'intégration de mesures afin d'assurer la qualité des eaux ;
- Au fait que le projet ne demande qu'une consommation en eau limitée (nettoyage éventuel des panneaux et abreuvage des animaux dans le cadre du maintien des activités agricoles)
- À l'absence de zone humide sur le périmètre.

Le projet de Trémège s'implante à l'écart de toute zone humide, des cours d'eau et des fossés. Aucun impact significatif n'est établi.
En l'absence d'impact résiduel significatif par le projet, aucune compensation n'apparaît nécessaire sur la base des prescriptions du SDAGE Adour-Garonne.

De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans le programme de mesures du Bassin Versant de Gestion (BVG) « Ariège aval » n°017, dans la mesure où :

- Il met en œuvre les moyens nécessaires, en phase de travaux (de construction puis de démantèlement) puis en phase de fonctionnement, pour éviter tout risque de pollution par les substances dangereuses et protéger la santé des populations ;
- Il n'engendre en phase de fonctionnement aucun rejet potentiellement polluant ;
- Il ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site aucun produit susceptible d'engendrer des pollutions diffuses, notamment en n'utilisant aucun produit phytosanitaire pour l'entretien du parc ;
- Il préserve la fonctionnalité des milieux aquatiques et ne coupe pas les continuités écologiques en évitant intégralement les cours d'eau et en busant les fossés recoupés par les pistes ;
- Il n'utilise pas les nappes profondes ;
- Il ne nécessite aucune nouvelle ressource en eau ;
- Il est à l'écart des zones inondables ;
- Il n'engendre pas de ruissellement d'eau.

1.4.5.2. Compatibilité avec le SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises

Ce dernier est en cours d'élaboration et n'a pas encore défini de mesure ou de contrainte particulière. Néanmoins, on peut penser qu'en raison de l'absence d'impact significatif sur les eaux souterraines et superficielles, ainsi qu'en raison de la nature du projet et de sa conception, aucun impact ne serait à attendre du projet.

1.4.5.3. Autres zonages réglementaires

Le projet n'engendre aucune incidence en lien avec la zone de répartition des eaux ou la vulnérabilité à la pollution par les nitrates d'origine agricole. Pour ce dernier point, une activité agricole existe déjà sur les parcelles du projet.

1.5. INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DES RISQUES NATURELS

1.5.1. Impacts potentiels

Les terrains du projet ne sont concernés directement par aucun risque naturel majeur et sont classés en zone blanche sur la cartographie interactive départementale.

Bien que non identifié comme risque majeur on évoquera cependant :

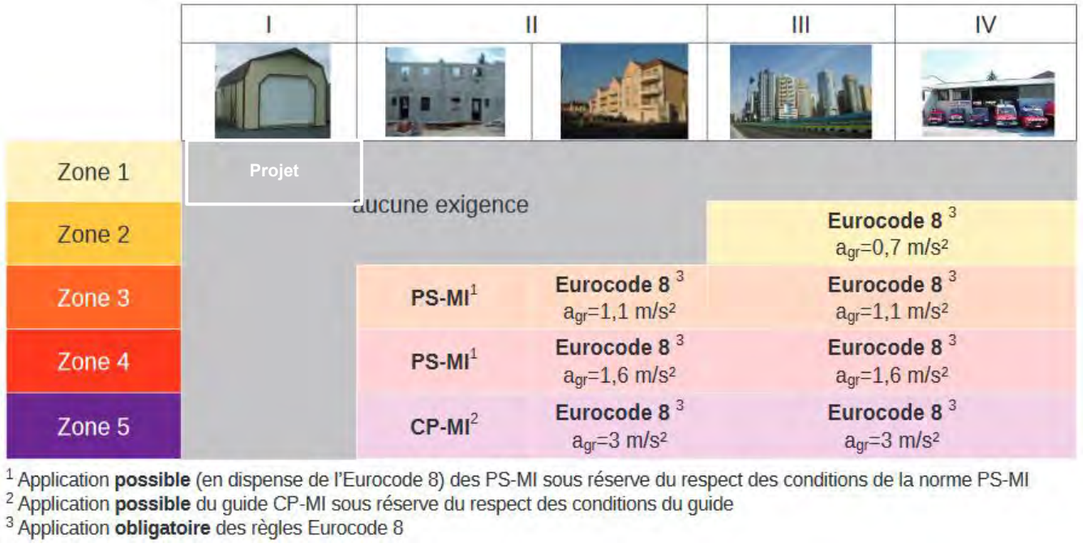
- l'aléa retrait / gonflement des argiles pour lequel les terrains du projet sont classés en zone d'aléa moyen ;

- le risque sismique (niveau 2 –faible) ;
- Le risque tempête.

Incidence potentielle vis-à-vis du risque sismique

Le projet se trouve en zone 2 au regard du zonage sismique : zone de sismicité faible.
Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

Les ouvrages prévus sur site, en particulier les postes électriques, sont en catégorie d'importance I, « bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée ».



[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Dans le cas présent, aucune exigence constructive ne s'impose au projet.

Incidence potentielle des mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain (hors tassements différentiels) ni aucune cavité souterraine n'est à ce jour identifié au niveau des terrains du projet, ni à ses abords.
L'aléa retrait-gonflement des argiles est évalué comme moyen sur les terrains du projet.
Le risque ici est lié à la déformation des tables supportant les modules du fait du gonflement et du retrait des argiles au sein desquels les pieux seraient implantés.

Phénomène de remontée de nappe

Les terrains du projet ne sont pas sensibles aux phénomènes de remontées de nappe.

Risque tempête

Comme le reste du département, le projet est potentiellement concerné par le risque tempête. Le risque concerne alors d'éventuelles chutes d'arbres autour du site.
Il concerne aussi l'éventuel arrachement des structures ou modules et leur projection sur d'autres biens matériels ou sur des personnes.

⇒ Impact brut du projet vis à-vis des risques naturels : très faible

1.5.2. Mesures envisagées

1.5.2.1. Mesures prévues pour éviter les incidences notables en lien avec les risques naturels

Mesures au regard des mouvements de terrains

Chaque citerne incendie est une bâche remplie d'eau posée au sol. Elles ne seront donc soumises à aucune déformation potentielle.
Les postes électriques sont également préfabriqués. Ils seront posés sur un lit de sable. Ces dispositions permettront de prévenir tout risque lié au tassement différentiel du sol.
Une étude géotechnique sera néanmoins réalisée préalablement au chantier afin de valider les choix d'ancrage des panneaux.

1.5.2.2. Mesures prévues pour réduire les incidences notables en lien avec les risques naturels

Mesures vis-à-vis des mouvements de terrain

Soumis à un risque sismique faible (zone 2), Bien que non soumis à des prescriptions particulières, le projet fera l'objet d'une étude géotechnique préalable. Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur.

Vis-à-vis de l'aléa retrait / gonflement des argiles, moyen sur les terrains du projet, une étude géotechnique sera réalisée pour adapter les modalités d'implantation des aménagements au caractéristiques des sols.
Le système d'implantation des pieux dans le sol est peu invasif et ne sera pas à l'origine de la création ou de l'augmentation de risques sur le sol.

Mesures prévues pour réduire le risque lié aux tempêtes

Au regard du risque tempête, il n'est pas possible d'agir pour supprimer ou diminuer la fréquence ni l'intensité des tempêtes. Afin de réduire tout risque d'arrachement des structures terrestres, l'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des structures à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera vérifiée.

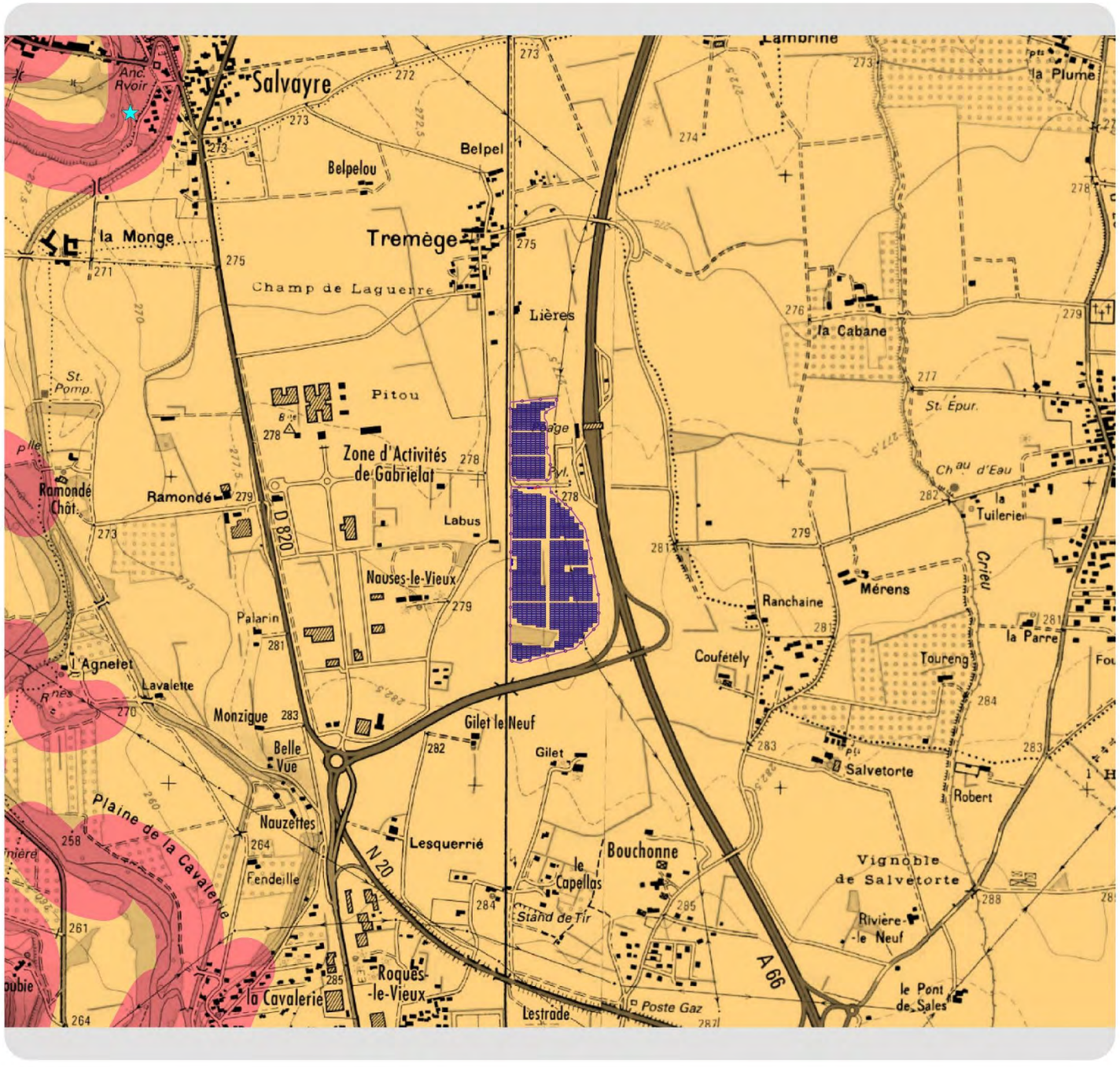
1.5.2.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires

Grâce aux choix techniques du projet, les incidences de celui-ci vis-à-vis des risques naturels sont réduites de manière à aboutir à un impact résiduel **négligeable.**

⇨ ***Impact résiduel du projet vis-à-vis des risques naturels : négligeable***

Ainsi, aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

Carte 48 - Implantation du projet au regard du risque inondation et mouvement de terrain – tassement différentiel
(© ECTARE)



Projet
- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution
- Structure de livraison
- Clôture

Risques naturels

Aléa mouvements de Terrain
- Erosion de berge

Aléa retrait-gonflement des argiles
- Aléa moyen
- Aléa fort

N

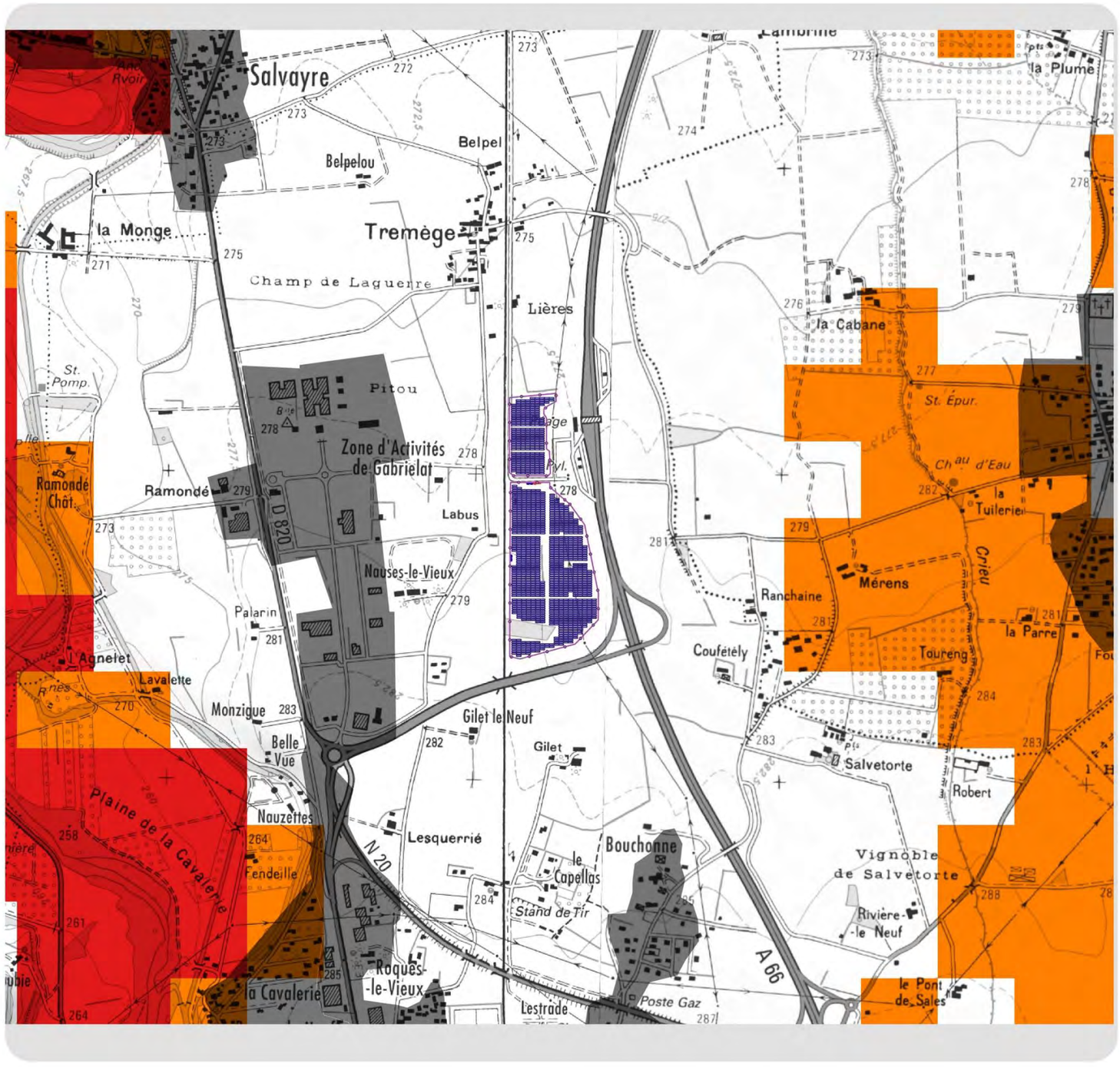
0 250 500 m

Date de réalisation : Mars 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Sources : SCAN 25 TOPO®
georisques

Référence : 2020-000341

ECTARE

Carte 49 - Implantation du projet au regard du phénomène de remontée de nappe (© ECTARE)



Projet

- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution
- Structure de livraison
- Clôture

Sensibilité aux remontées de nappes

Masques

- Masque sur les zones urbaines (source :CLC18)

Sensibilité

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

N

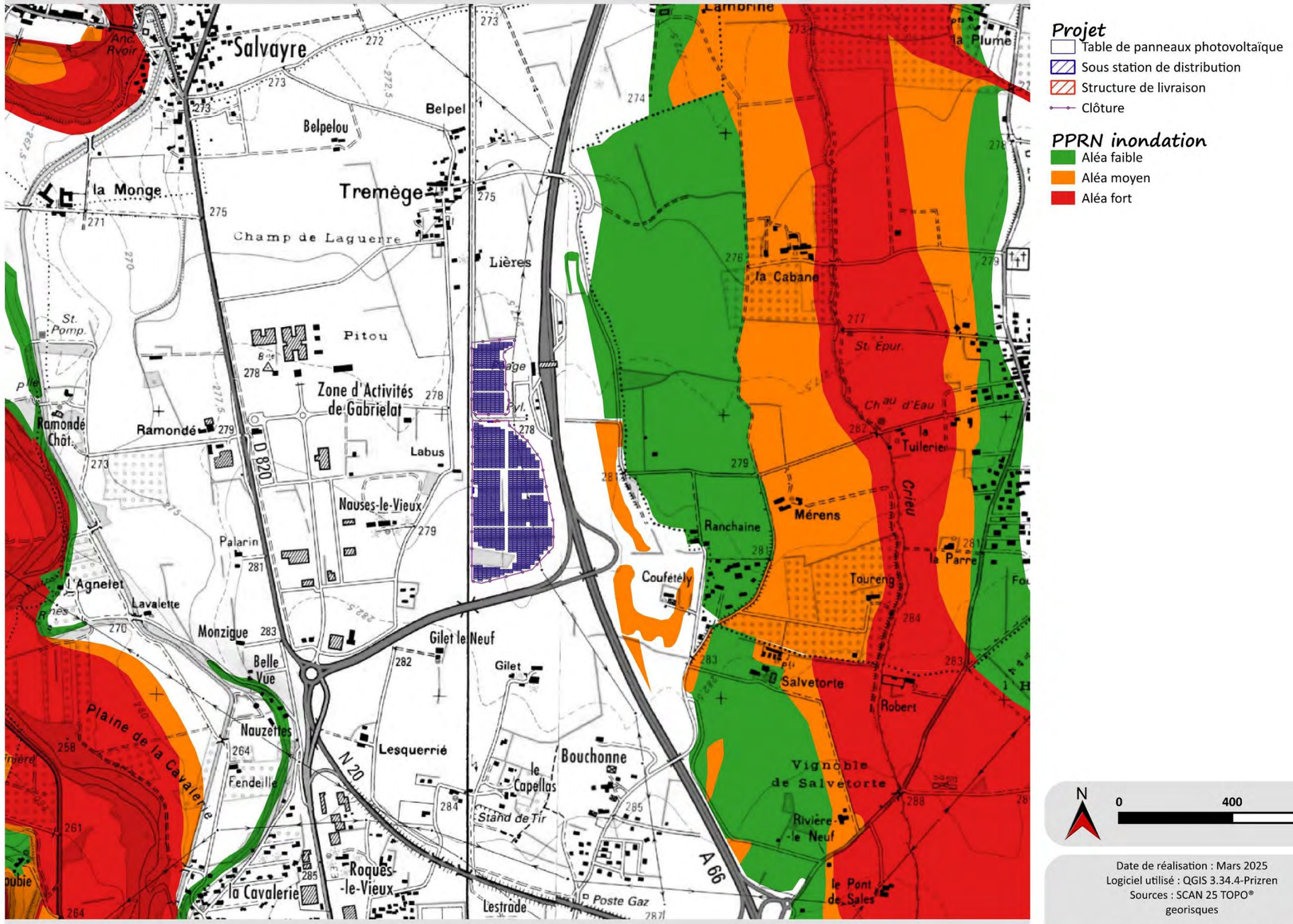
0 300 600 m

Date de réalisation : Mars 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Sources : SCAN 25 TOPO®
Georisques - CLC 2018

Référence : 2020-000341

ECTARE

Carte 50 - Implantation du projet au regard du risque inondation (© ECTARE)



2. INCIDENCES ET MESURES SUR LES MILIEUX NATURELS

2.1. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS

Ce chapitre a pour objectif de mettre en évidence les effets du projet d'aménagement sur l'environnement en fonction de la sensibilité du milieu récepteur, objet de l'étude de l'état initial, que ce soient des effets directs ou indirects temporaires où permanents.

En complément des mesures conservatoires ou de réduction des impacts intégrées dès la conception du projet d'aménagement, il peut apparaître nécessaire de mettre en œuvre des mesures additionnelles, qui consistent soit en des dispositions techniques, soit de disposition de gestion ou d'organisation et de surveillance.

Sont représentés ainsi les performances des mesures prévues et donc les effets du projet d'aménagement tel qu'il sera mis en œuvre.

Les impacts prévisibles liés à la réalisation et à l'exploitation d'un parc photovoltaïque sont identifiés dans les paragraphes suivants.

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, notamment l'implantation des panneaux, du poste de livraison, du poste de transformation, des deux bâtiments de stockage, des citernes, des pistes et des clôtures entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone concernée.

L'emprise du chantier correspond à la superficie des parcelles concernées par le projet, soit environ 18,1 ha (parc clôturé et piste externe SDIS) ce qui représente environ 64 % de la zone d'implantation potentielle étudiée (AEI). Cependant, l'emprise des panneaux solaires sera plus réduite (7,2 ha de surface de panneaux projetée au sol et abords immédiats).

2.1.1. Impacts en phase de chantier

2.1.1.1. Impacts liés à la base de vie

La réalisation du projet nécessitera la création d'une base de vie et de stockage pendant le chantier, soit environ 7 à 10 mois.

La base de vie s'implantera au sein du projet ou à proximité. Cet aménagement temporaire comportera des préfabriqués du chantier (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier) et des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements.
Les impacts de la base de vie consisteront en une dégradation temporaire des milieux d'implantation.

2.1.1.2. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation de la centrale solaire

Les terrains impactés par le projet s'inscrivent sur des parcelles exploitées. Ainsi le secteur du projet est composé essentiellement de milieux agricoles comme des cultures et des prairies artificielles ainsi que des haies. **Il en résulte des enjeux écologiques nuls à modérés.**

La réflexion relative à la conception du projet a pris en compte les sensibilités écologiques mises en évidence lors de l'établissement de l'état initial, notamment via **l'exclusion des milieux boisés et arbustifs (bosquets, haies, vieux châtaigniers) aux enjeux écologiques modérés à forts mais également les zones aux enjeux écologiques faibles à savoir les alignements d'arbres, les plantations, les friches, les fourrés et les taillis.**

Le chantier impliquera des actions préalables de fauchage et de gyrobroyage pour l'installation des éléments du projet.

Types d'habitats	Nom de l'habitat	Code Corine Biotope	Surfaces/ linéaires sur l'aire d'étude	Surface ou linéaire dans l'emprise du projet et en % de l'AEI
Milieux ouverts ou en cours de fermetures	Friches herbacées	87.1	0,52 ha	Évité par le projet
	Friches rudérales	87.2	0,04 ha	Évité par le projet
	Friches herbacées à arbustives	87.1 x 31.81	1,09 ha	Évité par le projet
Milieux cultivés ou exploités	Cultures	82.11	4,24 ha	3,65 ha (86%)
	Prairies artificielles	81.1 x 38.1	16,09 ha	13,45 ha (83%)
Milieux fermés	Fourrés arbustifs à arborés	31.812 x 31.831	0,04 ha	Évité par le projet
	Bosquets de Robinier faux-acacia	83.324 x 84.3	1,12 ha	1,12 ha (100%)
	Plantation de Robinier faux-acacia	83.324	0,99 ha	Évité par le projet
	Plantation de conifères	83.31	0,32 ha	Évité par le projet
	Taillis de Robinier faux-acacia	83.324	0,35 ha	Évité par le projet
Milieux anthropisés	Aire de péage, aménagements et autoroute	-	2,50 ha	Évité par le projet
Elements linéaires ou ponctuels	Alignement de Robinier faux-acacia	84.1 x 83.324	100 ml	Évité par le projet
	Alignement de chêne	84.1	20 ml	Évité par le projet
	Haies arbustives à arborés	84.2 x 31.81 x 31.831	180 ml	Évité par le projet
	Haies arborées sur talus	84.2 x 31.81	0,33 ha/ 310 ml	0,17 ha / 130 ml (51%)

Types d'habitats	Nom de l'habitat	Code Corine Biotope	Surfaces/ linéaires sur l'aire d'étude	Surface ou linéaire dans l'emprise du projet et en % de l'AEI
	Arbres isolés	-	3 arbres	Évité par le projet
	Vieux châtaignier	-	1 arbre	Évité par le projet
	Ronciers	31.831	0,14 ha/ 320 ml	Évité par le projet
	Tonsures	87.2	0,25 ha	Évité par le projet
	Route	-	0,39 ha / 680 ml	Évité par le projet
	Merlon	-	60 ml	Évité par le projet
	Fossés	89.22	400 ml	Évité par le projet
Total			28,45 ha / 1080 ml	18,3 ha / 130 ml (64%)

*en rouge : les habitats situés dans l'emprise du projet (périmètre clôturé et piste externe SDIS).

Tableau 84: Synthèse des habitats naturels présents au sein de l'AEI, de l'emprise du projet et impactés par le projet

On notera ici que les surfaces des habitats de l'emprise du chantier sont donc susceptibles d'être impactées de différentes façons en fonction de la nature des éléments du projet qui seront aménagés (modules, pistes, …).

Ainsi, les milieux impactés seront les suivants :

Un **champ cultivé** composé d'une flore assez diversifiée mais essentiellement composée d'espèces rudérales et commensales des cultures et essentiellement réparties sur les bordures de la parcelle sera impacté par le projet solaire. Ce type de milieu est commun dans le secteur et ne présente aucun intérêt phytosociologique particulier.



Cultures © ECTARE

Les **prairies améliorées/artificielles** abritent une flore très diversifiée mais essentiellement composée d'espèces prairiales et accompagnatrices des cultures. Sur l'ensemble des prairies améliorées/artificielles observées au sein de l'AEI environ 83 % de ces habitats seront impactés par les travaux pour l'implantation des panneaux solaires, le reste est évité.



Prairies artificielles à l'ouest et au sud © ECTARE

Très ponctuellement le **bosquet de robinier** sera débroussaillé pour la mise en place des clôtures. L'impact sur ces milieux sera permanent mais limité en termes de surfaces.

Quelques terrassements localisés seront prévus, principalement au niveau des postes électriques, des citernes et des pistes. D'autres remaniements du sol seront liés au passage des câbles électriques internes et au décaissement des emplacements des postes électriques. L'aménagement du site ne nécessitera que des terrassements très limités et ponctuels par apport de terre majoritairement.

La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules, par le tassement du sol empêchant la repousse de la végétation mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire pour les habitats non débroussaillés, car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes.

Au total, les opérations de préparation des zones destinées à accueillir les modules photovoltaïques concernent une surface cumulée d'environ 7,2 ha. Toutefois les opérations de nivellement / terrassement seront très limitées. Les habitats naturels y ont une sensibilité écologique nulle à modérée.

Le projet d'aménagement du parc photovoltaïque impliquera des modifications de l'occupation des sols très ponctuelles. Environ 90 m² d'habitats boisés/ arbustifs (zones tampons incluses) seront impactés de manière permanente en phase de chantier.

Un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels et la flore remarquable du secteur.

2.1.1.3. Montage des éléments de structure du parc photovoltaïque

Le parc est composé de modules photovoltaïques ancrés au sol par des pieux enfoncés à environ 1 à 2 m de profondeur ou des vis. Les surfaces impactées par les pieux / vis seront très faibles.

La centrale photovoltaïque sera ceinturée par une clôture de 2 m, ce qui représente un total d'environ 2350 m. La pose des clôtures et des portails d'accès entrainera une dégradation directe des milieux sur une zone de 1 m de largeur. La destruction par les piquets des clôtures représente une surface très négligeable. Deux portails principaux seront mis en place pour accéder au nord et au sud de la centrale. Deux autres portails sont prévus au sud-ouest de la centrale pour permettre l'accès au SDIS à proximité de boisements existants.

2.1.1.4. Impacts liés à l'aménagement des pistes et de la plateforme

Dans le cadre de l'aménagement du projet, l'accès se fera directement depuis le réseau routier départemental et communal. Des pistes internes (une lourde et une légère) et des pistes externes permettront de faire le tour du parc solaire et sont nécessaires à la maintenance et aux opérations de secours en cas d'incident sur le parc. La piste lourde, empierrée, aura une largeur de 5 m pour une longueur de 425 m et une surface d'environ 2 125 m². Les pistes légères auront une largeur de 5 m, avec aucun apport de matériaux, une longueur de 3 090 m et une surface de 15 450 m². La piste aménagée pour l'accès du SDIS sera une piste stabilisée de 3 m de large pour une surface d'environ 7 725 m².

La création des pistes, engendrera une destruction d'habitat à hauteur de **2,53 ha** comprenant essentiellement :

- 0,53 ha de cultures ;
- 2,0 ha de prairies artificielles.

La création de ces voies de circulation entraînera une destruction de la végétation pour les pistes empierrées et SDIS ainsi qu'une détérioration de la végétation sur les pistes légères du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins. Ces pistes légères ne seront toutefois pas imperméabilisées.

2.1.1.5. Impacts liés à l'installation des bâtiments et des citernes

L'aménagement du parc prévoit l'implantation d'un poste de livraison, de quatre onduleurs, de deux bâtiments de stockage, de cinq aires de grutage et de quatre citernes.

Le poste de poste de livraison / transformation (53 m²), les quatre onduleurs (84 m²), les deux bâtiments de stockage (42 m²), les aires de grutage (720 m²) et les citernes (160 m²) engendreront la destruction de la végétation sur une surface d'environ 1060 m².

Des tranchées seront creusées pour permettre le passage des câbles vers les postes électriques. Celles-ci seront creusées préférentiellement en bordure de piste afin de minimiser l'emprise des travaux.

2.1.1.6. Synthèse des surfaces impactées

Le tableau ci-après détaille les différentes surfaces impactées durant la phase de chantier :

Nom de l'habitat	Enjeu écologique	Surfaces/ linéaires sur le projet	Surface ou linéaire detruit (pistes, batiments, citernes)	Surface ou linéaire dégradé (clôture, panneaux, intra clôture et éléments pour le pâturage)
Cultures (CB : 82.11)	Très faible	3,65 ha	1,02 ha	2,51 ha
Prairies artificielles (CB : 81.1 x 38.1)	Faible à très faible	13,45 ha	3,03 ha	9,8 ha
Bosquets de Robinier faux-acacia (CB : 83.324 x 84.3)	Modérée	1,12 ha	170 m²	-
Haies arborées sur talus (CB : 84.2 x 31.81)	Modérée	0,17 ha / 130 ml	Habitat conservé au sein du projet	
Friches rudérales (CB : 87.2)	Nul	Évité par le projet		
Friches herbacées (CB : 87.1)	Très faible			
Friches herbacées à arbustives (CB : 87.1 x 31.81)	Très faible			
Fourrés arbustifs à arborés (CB : 31.812 x 31.831)	Modérée			
Plantation de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Très faible			
Plantation de conifères (CB : 83.31)	Très faible			
Ronciers (CB : 31.831)	Faible			
Taillis de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Faible à très faible			
Route	Nul (ponctuellement très faible)			
Aire de péage, aménagements et autoroute	Nul			

Nom de l'habitat	Enjeu écologique	Surfaces/ linéaires sur le projet	Surface ou linéaire detruit (pistes, batiments, citernes)	Surface ou linéaire dégradé (clôture, panneaux, intra clôture et éléments pour le pâturage)
Alignement de Robinier faux-acacia (CB : 84.1 x 83.324)	Faible			
Alignement de chêne (CB : 84.1)	Très faible			
Haies arbustives à arborés (CB : 84.2 x 31.81 x 31.831)	Faible			
Arbres isolés	Faible			
Vieux châtaigner	Fort			
Tonsures	Faible			
Merlon (CB : 87.2)	Nul			
Fossés (CB : 89.22)	Très faible			
Total		18,3 ha / 130 ml	4,06 ha	12,31 ha

Tableau 85: Synthèse des habitats naturels impactés par l'emprise du projet

Dans ce tableau, il est nécessaire de préciser que le type d'impact « destruction » correspond aux surfaces impactées par le PDL, les onduleurs, les pistes, les citernes, l'aire de grutage et les habitats fermés ou semi-fermés. On peut alors considérer que la zone d'impact de ces aménagements, au-delà de leur propre emprise peut s'étendre lors de leur mise en place à une zone tampon de 1,5 m autour (valeur constatée lors des suivis de chantier).
L'impact de type « dégradation directe » correspond aux surfaces impactées par les panneaux solaires avec l'espace inter rang (en prenant là-aussi une zone tampon de 1,5 m autour de cet ensemble) ainsi que les clôtures et les portails (zone impactée retenue de 1 m de large de part et d'autre).
Enfin, l'impact de type « dégradation indirecte » correspond à l'ensemble des surfaces non directement concernées par des aménagements mais qui sont présentes au sein de l'emprise clôturée et donc susceptibles d'être dégradées en phase de chantier (tassement par roulage ou stockage temporaire …).

La construction du parc sera à l'origine d'une destruction d'habitats d'une surface de 4,06 ha, ainsi qu'une dégradation d'environ 12,31 ha.

2.1.2. Impacts liés à la phase de fonctionnement

L'artificialisation des milieux associée au projet apparaît faible au regard de la surface d'emprise du parc photovoltaïque, portant sur une surface cumulée de 2,65 ha (pistes, postes électriques, aire de grutage, citernes incendie), soit moins de 16 % du périmètre clôturé.

La recolonisation floristique des secteurs perturbés par la phase de travaux se fera progressivement, selon la nature initiale du sol et la gestion qui y sera mise en œuvre, ceci en plusieurs étapes. En effet, dans un premier temps, un cortège végétal composé d'espèces pionnières et opportunistes va se développer.

Ces cortèges seront petit à petit remplacés, à la suite de l'entretien régulier de la centrale, par une végétation plus homogène dominée par les vivaces, prenant la forme de prairies plus ou moins rudéralisées. L'ombrage apporté par les tables de panneaux photovoltaïques favorisera le développement d'espèces d'ourlets ou de demi-ombres.

Un cortège d'espèces rudérales se développera après le décompactage des sols de la base de vie. Le cortège floristique qui se développera sera similaire à celui observé à ce jour au niveau des prairies.
Les espèces arborées et arbustives sur les habitats semi-fermés impactés ne pourront par contre pas se redévelopper lors de la phase de fonctionnement du parc car l'entretien régulier de celui-ci ne le permettra pas.

2.1.3. Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels

Nom de l'habitat	Enjeu écologique	Impacts attendus				Impact brut avant mesures
		Type	Phase	Nature	Temporalité	
Cultures (CB : 82.11)	Très faible	Destruction : 1,02 ha Dégradation directe : 2,51 ha Dégradation indirecte : 0,28 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Temporaire / Permanent	Très faible
Prairies artificielles (CB : 81.1 x 38.1)	Faible à très faible	Destruction : 3,03 ha Dégradation directe : 9,80 ha Dégradation indirecte : 7,97 ha	Chantier / Exploitation	Direct	Temporaire / Permanent	Faible
Bosquets de Robinier faux-acacia (CB : 83.324 x 84.3)	Modérée	Destruction : 170 m²	Chantier / Exploitation	Direct	Temporaire / Permanent	Négligeable
Haies arborées sur talus (CB : 84.2 x 31.81)	Modérée	Conservé au sein du projet				Négligeable

Nom de l'habitat	Enjeu écologique	Impacts attendus				Impact brut avant mesures
		Type	Phase	Nature	Temporalité	
Friches rudérales (CB : 87.2)	Nul	Évité par le projet				Nul
Friches herbacées (CB : 87.1)	Très faible					Nul
Friches herbacées à arbustives (CB : 87.1 x 31.81)	Très faible					Nu
Fourrés arbustifs à arborés (CB : 31.812 x 31.831)	Modérée					Nu
Plantation de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Très faible					Nul
Plantation de conifères (CB : 83.31)	Très faible					Nul
Taillis de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Très faible à faible					Nul
Ronciers (CB : 31.831)	Faible					Nul
Route	Nul					Nul
Aire de péage, aménagements et autoroute	Nul					Nul
Alignement de Robinier faux-acacia (CB : 84.1 x 83.324)	Faible					Nul
Alignement de chêne (CB : 84.1)	Très faible					Nul
Haies arbustives à arborés (CB : 84.2 x 31.81 x 31.831)	Faible					Nul
Arbres isolés	Faible					Nul
Vieux châtaigner	Fort					Nul
Tonsures	Faible					Nul
Merlon (CB : 87.2)	Nul					Nul
Fossés (CB : 89.22)	Très faible					Nul

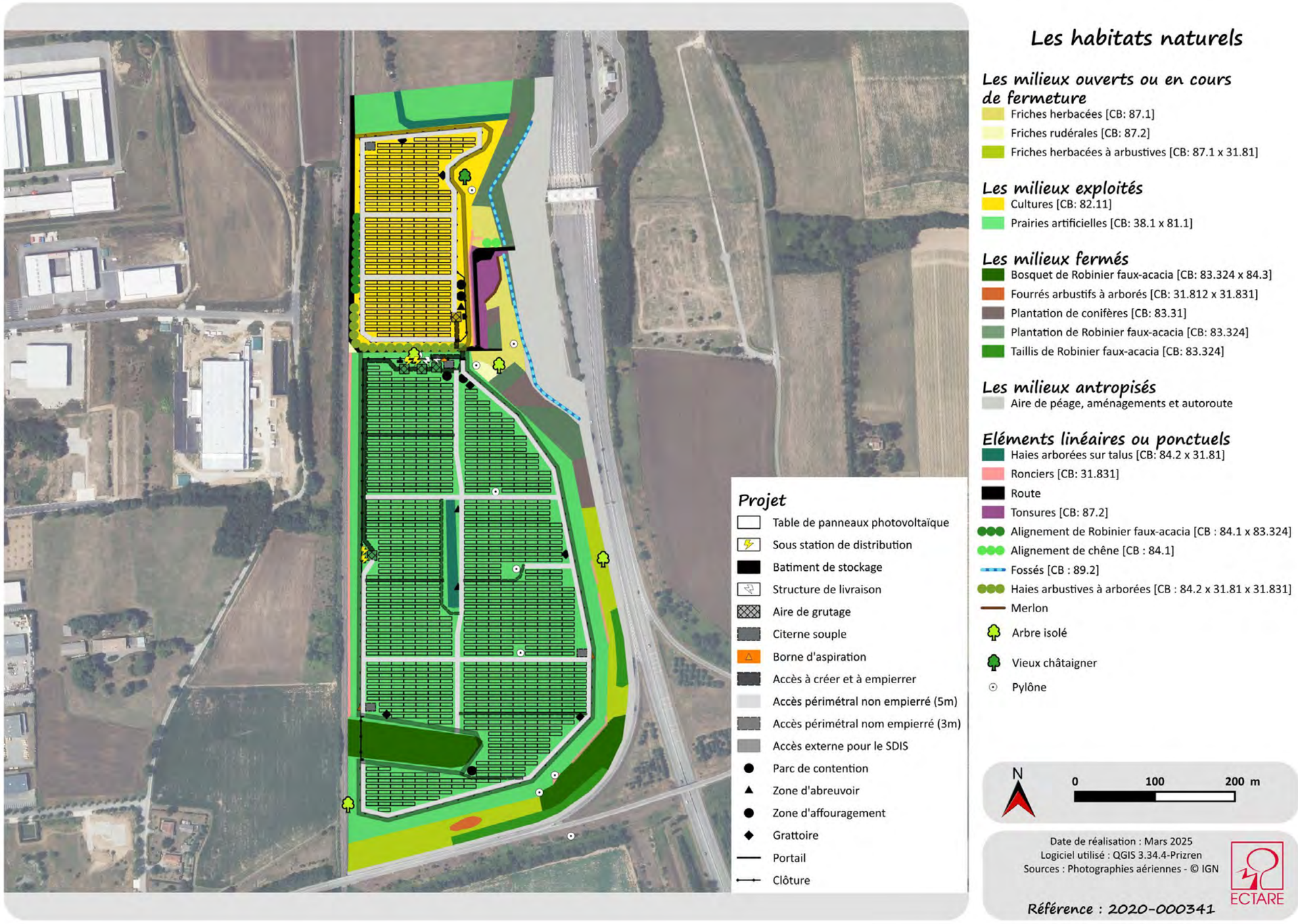
Tableau 86: Synthèse des impacts bruts du projet sur les habitats naturels avant la mise en place des mesures

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

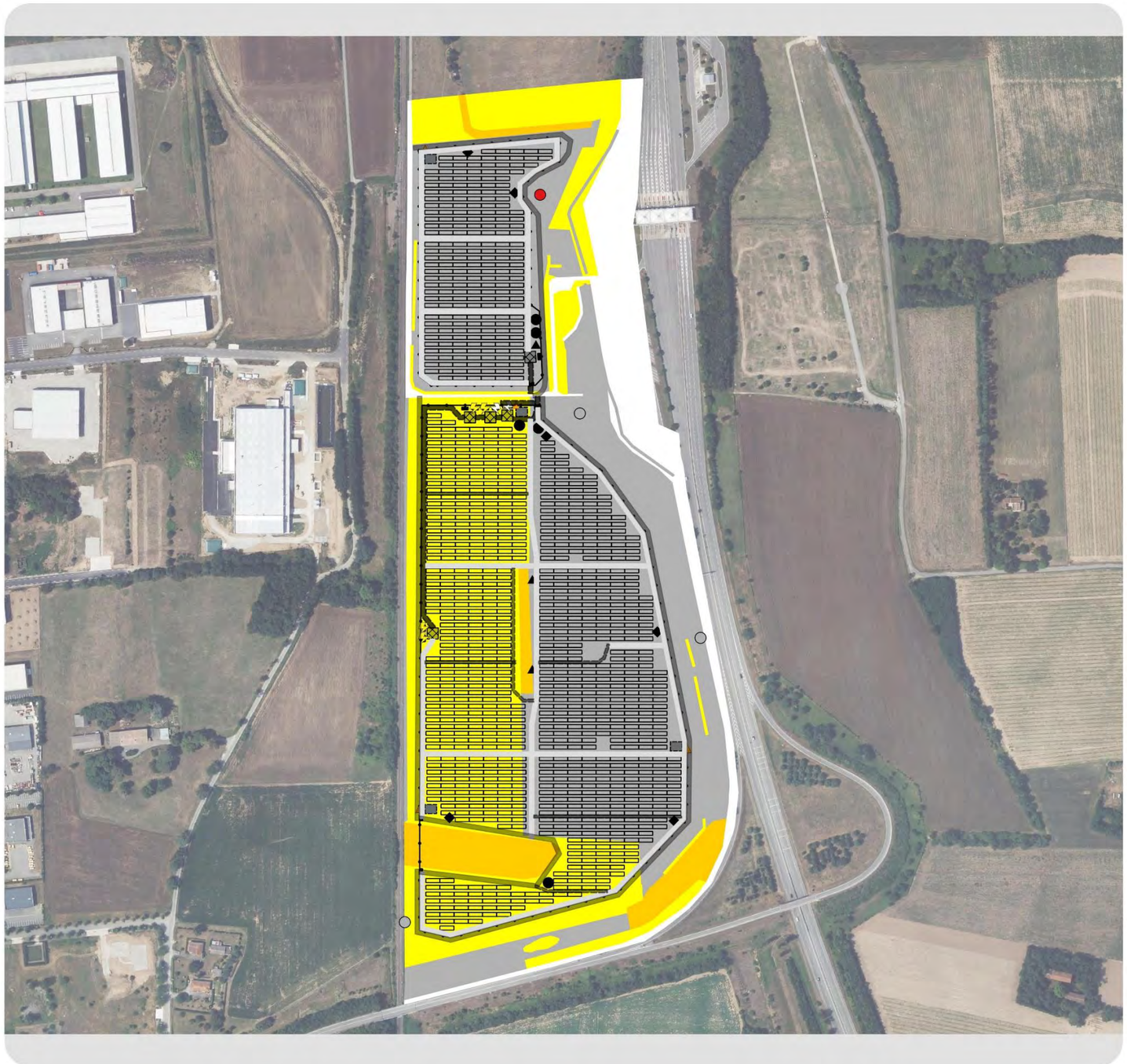
L'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact pouvant être considéré comme nul à faible sur les milieux naturels. Les modifications de l'occupation des sols engendrées par le projet peuvent être considérées comme relativement négligeables au vu de la faible surface (170 m²) des habitats fermés à semi-fermés détruits par le projet. Ces habitats, une fois la centrale en fonctionnement et l'entretien mis en place ne pourront plus se développer sur le site. Les habitats ouverts quant à eux pourront être retrouvés sur le site, sous et entre les structures (hormis au niveau des zones artificialisées). D'autres habitats aux enjeux modérés à forts ne seront pas impactés par le projet (vieux châtaigner et haies).

Un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels du secteur.

Carte 51 : Implantation des installations vis-à-vis des habitats naturels



Carte 52 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels



2.2. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE

2.2.1. Impacts sur les cortèges floristiques et les espèces patrimoniales

La flore observée sur les terrains du projet présente une diversité assez importante (197 taxons) et se compose essentiellement d'espèces prairiales, rudérales, pelousaires, ainsi que des fourrés ou des espèces commensales des cultures sans enjeu de patrimonialité.

La phase chantier relative à l'aménagement du projet sera à l'origine d'une dégradation superficielle des sols en raison des travaux de nivellement / terrassement, du passage répété d'engins et de la création de tranchées. Un décompactage ponctuel des sols sur les zones non imperméabilisées sera à prévoir pour permettre une recolonisation du couvert végétal au niveau de secteurs qui auraient été plus fortement impactés par le chantier (base de vie, grosses ornières, secteurs tassés par le passage répété d'engins …). Ces remaniements favoriseront dans un premier temps les espèces annuelles et/ou rudérales, qui seront rapidement remplacées par des espèces vivaces plus compétitives à la suite de la mise en place de l'entretien du parc. À moyen et long terme, le parc photovoltaïque sera colonisé par une végétation herbacée de type prairiale et pelousaire ubiquiste et rudérale dont la composition floristique devrait être un peu différente de celles des prairies observées lors de l'état initial.
En phase de fonctionnement, le cortège floristique des cultures devrait être sensiblement modifiés car les parcelles cultivées seront destinées à du pâturage bovin- ovin. Si cette modification des pratiques agricoles apparaît globalement favorable à la diversification du cortège floristique par rapport à l'état initial (végétation spontanée essentiellement présente sur les marges des cultures), elle s'avère cependant défavorable au maintien des espèces messicoles. En effet, les cortèges floristiques des prairies et des cultures seront modifiés progressivement par le piétinement répété, qui, associé à l'enrichissement du milieu par les excréments, va engendrer une modification de la composition floristique. Des espèces nitrophiles annuelles et des taxons rudéraux se développeront aux dépens des espèces typiques des prairies notamment sur les zones de reposoirs (zones de contention, abreuvoirs, grattoirs et fourrages). Une destruction ponctuelle de la végétation sera observée au niveau des zones les plus utilisées.

La totalité des milieux fermés et semi-fermés (plantations, bosquet, fourrés, haies) sera conservée au sein ou en périphérique du projet pour maintenir un corridor de déplacement pour la faune. Seul des impacts ponctuels sont à attendre sur ces habitats. De plus, plusieurs linéaires de haies seront créés au sud, à l'est, au sud-est et au nord-est permettant de renforcer le réseau de haies existants et de limiter la visibilité du site.

En l'absence de mesures, des destructions et dégradations ponctuelles plus importantes en périphérie du projet pourront avoir lieu en particulier sur les plantations et les fourrés et leurs cortèges végétaux associés.

La phase chantier, via des remaniements ponctuels des sols et le passage répété d'engins, est susceptible d'engendrer une dégradation temporaire des cortèges floristiques en présence. L'impact associé peut être considéré comme très faible en raison de la faible valeur écologique des habitats concernés. La présence de populations d'espèces végétales invasives sur et en marge du futur parc implique toutefois une problématique notable qui sera à prendre en compte par la mise en place de mesures préventives en phase de chantier dans l'optique de ne pas favoriser leur développement. Une fois en exploitation, la gestion du parc assurera le maintien d'un couvert herbacé de type prairial permettant une bonne diversité floristique à l'échelle du projet.

2.2.2. Impacts liés **à la propagation d'espèces végétales exotiques** invasives

2.2.2.1. Données bibliographiques

Un premier bilan des retours d'expériences disponibles issus des suivis écologiques post-implantation des parcs photovoltaïques a été menée à l'échelle française en fin d'année 2020 (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final).

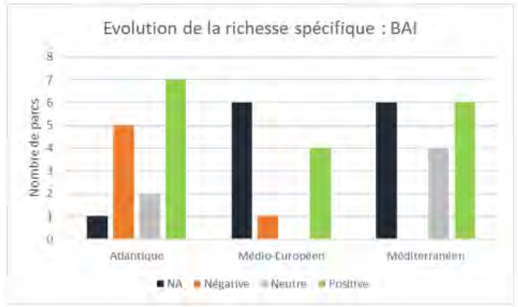
L'étude s'est basée sur l'exploitation de 316 documents se rapportant à 111 parcs photovoltaïques, dont :

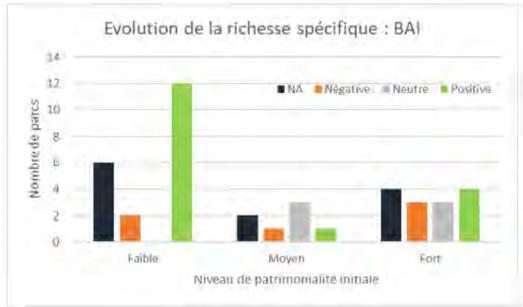
- 41 parcs situés dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- 30 parcs dans la région Nouvelle-Aquitaine ;
- 29 parcs dans la région Occitanie ;
- 11 parcs dans d'autres régions, principalement en Auvergne-Rhône-Alpes

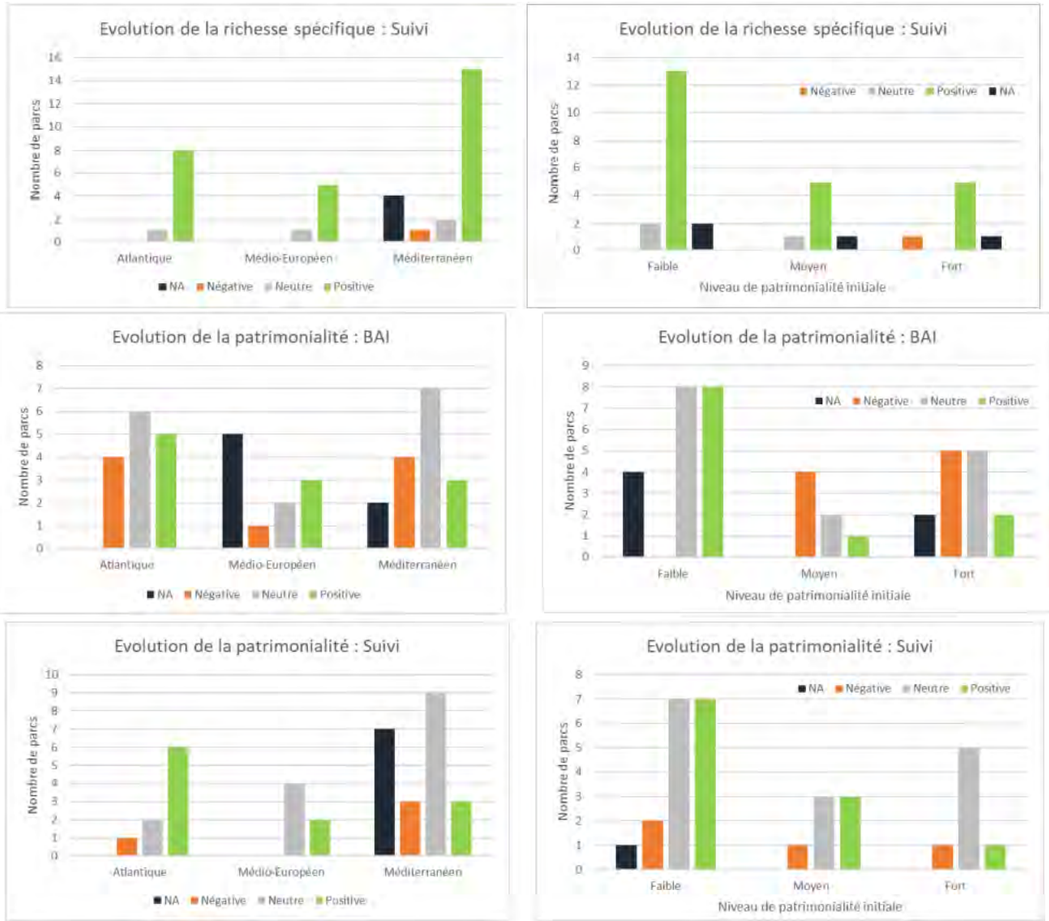
Deux types d'analyse ont ainsi été réalisés :

- Une analyse avant/après construction dite « BAI » (Before After Impact) ;
- Une analyse « Suivi » étudiant les tendances après la mise en service des parcs.

Pour la flore, les effets du parc sont souvent liés à l'apparition de nouvelles espèces généralement pionnières voire invasives. Cette augmentation de la richesse spécifique est logique lorsque l'on passe d'un stade stable et homogène à un état pionnier et hétérogène. Cet effet persiste majoritairement au niveau des suivis car l'évolution peut être assez lente. Pour la patrimonialité comme pour la valence écologique, la tendance d'évolution varie en fonction du contexte écologique et de l'état de conservation des milieux au point de référence (état initial ou première année de suivi). Ainsi, plus l'état de référence correspond à des milieux dégradés, plus l'on observe de tendances d'évolution positives. Inversement, dans un contexte de milieux en bon état et d'intérêt écologique moyen à fort, il y a davantage de situations où la patrimonialité et la valence écologique baissent ou restent au même niveau.





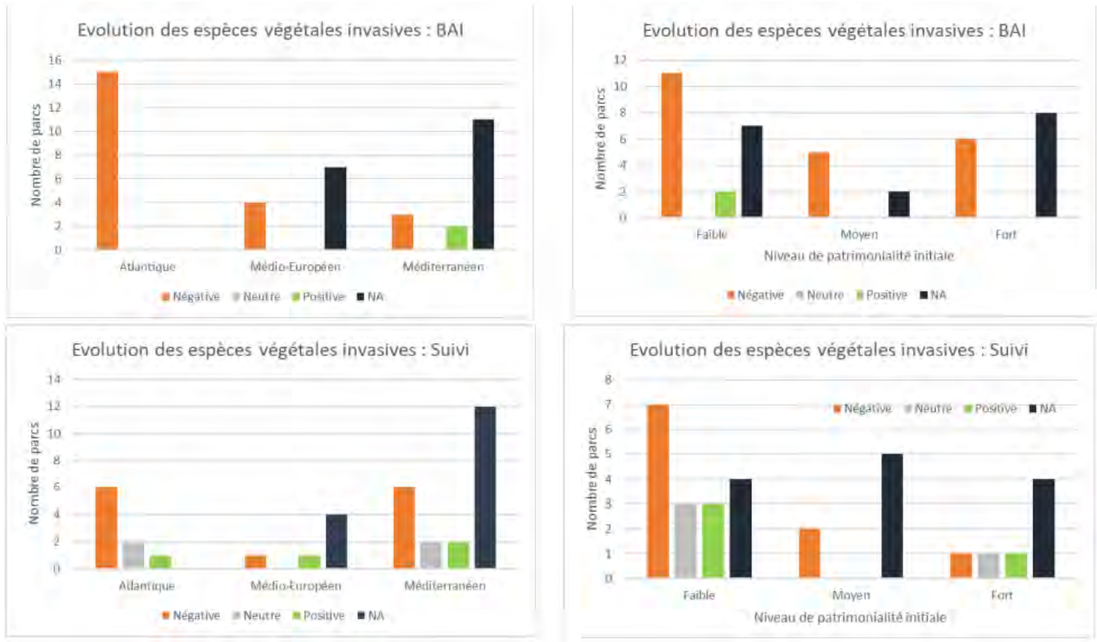


Tendances d'évolution de la richesse spécifique et de la patrimonialité pour la flore au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

Les graphiques suivants présentent les résultats des analyses des données relatives à l'évolution des espèces végétales invasives pour un échantillon de parcs permettant de traiter ce type d'impact. Il ressort de ces analyses que des développements d'espèces végétales invasives sont régulièrement constatés lors des comparaisons entre état initial et suivis après construction, ainsi que via une analyse de plusieurs années de suivi après mise en service.

Des tendances d'évolution positives ont cependant été identifiées pour certains parcs, principalement en termes d'évolution après construction (plusieurs années de suivis). Ces évolutions positives concernent deux cas de figure :

- Des actions spécifiques de gestion et contrôle des espèces végétales invasives, voire des actions d'éradication locale ;
- Une diminution naturelle de l'occurrence de certaines espèces invasives (principalement herbacées) au bénéfice de l'implantation progressive d'espèces autochtones.



Tendances d'évolution des espèces floristiques invasives au niveau des parcs photovoltaïques suivis (Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final)

2.2.2.2. Cas du projet

La phase de chantier, comprenant des remaniements des sols (quelques terrassements et passages de tranchées, …), constituera une **phase susceptible de favoriser le développement d'espèces végétales exotiques invasives**.

Ce risque apparaît notable localement en raison de l'observation de **onze espèces exotiques envahissantes sur ou à proximité de la zone étudiée :** 3 espèces fortement envahissantes (*Ailanthus altissima, Buddleja davidii* et *Robinia pseudoacacia*), 2 espèces présentant un risque invasif modéré (*Senecio inaequidens* et *Prunus cerasifera*) et 6 espèces potentiellement invasive (*Erigeron canadensis, Phytolacca americana, Oxalis fontana, Sporobolus indicus, Syringa vulgaris et Veronica persica*). Ces dernières se développent au niveau des milieux perturbés par l'agriculture et le pastoralisme (cultures, prairies) ainsi que sur les milieux anthropiques (taillis, plantations, friches…) et en bordure de la voie ferrée.

Des **mesures préventives et de suivis spécifiques seront mises en place** afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place. Une attention particulière devra être portée sur les zones remaniées.

CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LA FLORE

En raison de l'absence d'espèces végétales à statut de protection ou de patrimonialité et du caractère commun des cortèges floristiques en présence et de l'évitement des milieux fermés à semi-fermés, l'impact du projet sur la flore peut être considéré comme négligeable à faible.

Des mesures préventives et de suivis spécifiques seront mises en place afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place.

2.3. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

La caractérisation et la délimitation des zones humides réalisées par croisement des critères « végétation », « habitat » et « pédologie » définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié a permis de montrer l'absence de zone humide sur l'aire d'étude initiale. Le diagnostic zones humides est à retrouver en annexe à l'étude d'impact.

CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'est incluse au sein du projet. Aucun impact indirect significatif n'est à attendre sur les zones humides.

2.4. IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

2.4.1. Impacts liés aux travaux préparatoires à l'installation du parc photovoltaïque

Pendant les travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cet impact, indirect et temporaire, concernera principalement l'avifaune et les mammifères.

Pour ce qui est des animaux peu mobiles (invertébrés, certains reptiles, amphibiens, etc.), les opérations les plus lourdes (décapages superficiels, terrassements ponctuels) sont susceptibles d'engendrer des mortalités par écrasement ou ensevelissement. Cet impact irréversible pour les individus détruits sera plus ou moins élevé en fonction des groupes faunistiques (voire des espèces), de la richesse biologique des milieux détruits et de la période d'intervention.

Parallèlement, la destruction et la modification temporaire des milieux durant le chantier engendrera une perte d'espaces utilisés potentiellement par la faune pour chasser et se reposer.

2.4.1.1. Impacts prévisibles sur les amphibiens

Perte/dégradation d'habitats

Aucune zone humide favorable à la reproduction d'espèces d'amphibiens n'a été répertoriée sur le site ou à proximité immédiate. Quelques accumulations d'eau ont pu être observées sur certaines zones remaniées mais aucune espèce opportuniste / pionnière n'y a été inventoriée. De même, aucun habitat favorable aux phases terrestres (bosquet, haies, ronciers) ne serait impacté par le projet.

Les surfaces impactées par le projet correspondent à des prairies artificialisées et des cultures qui ne jouent aucun rôle fonctionnel pour les espèces appartenant à ce taxon.

Aucun fossé, ruisselet ou zone humide fonctionnelle impliquant un risque de pollutions accidentelles n'a été relevé dans les environs immédiats de l'emprise prévue du projet.

Ainsi, le projet aura un impact direct nul sur les habitats favorables à la reproduction et/ou aux phases terrestres des espèces d'amphibiens.

Destruction d'individus

Malgré l'absence d'habitats nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des amphibiens, des risques de destruction d'individus ne sont pas exclus en phase chantier, notamment en raison de la capacité de certaines espèces à coloniser rapidement des ornières ou flaques susceptibles d'être créées par les engins lors des travaux lourds de la phase de chantier. Le risque s'annonce toutefois limité.

En l'absence de mesures préventives, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme très faible. Le passage d'individus en période de migration entre les sites d'hivernage et de reproduction ainsi que la colonisation par des espèces opportunistes de zones humides potentiellement créées sur la zone de chantier ne sont toutefois pas exclus.

2.4.1.2. Impacts prévisibles sur les reptiles

Perte/dégradation d'habitats

Au vu de l'emprise prévue, le projet n'artificialiserait pas les habitats favorables au développement des espèces de reptiles (notamment haies arbustives, pierriers et ronciers). Les surfaces impactées par le projet correspondent essentiellement à des prairies artificialisées et cultures qui ne jouent aucun rôle fonctionnel pour les différentes espèces de reptiles recensées à l'état initial (Lézard des murailles, Lézard vert occidental).

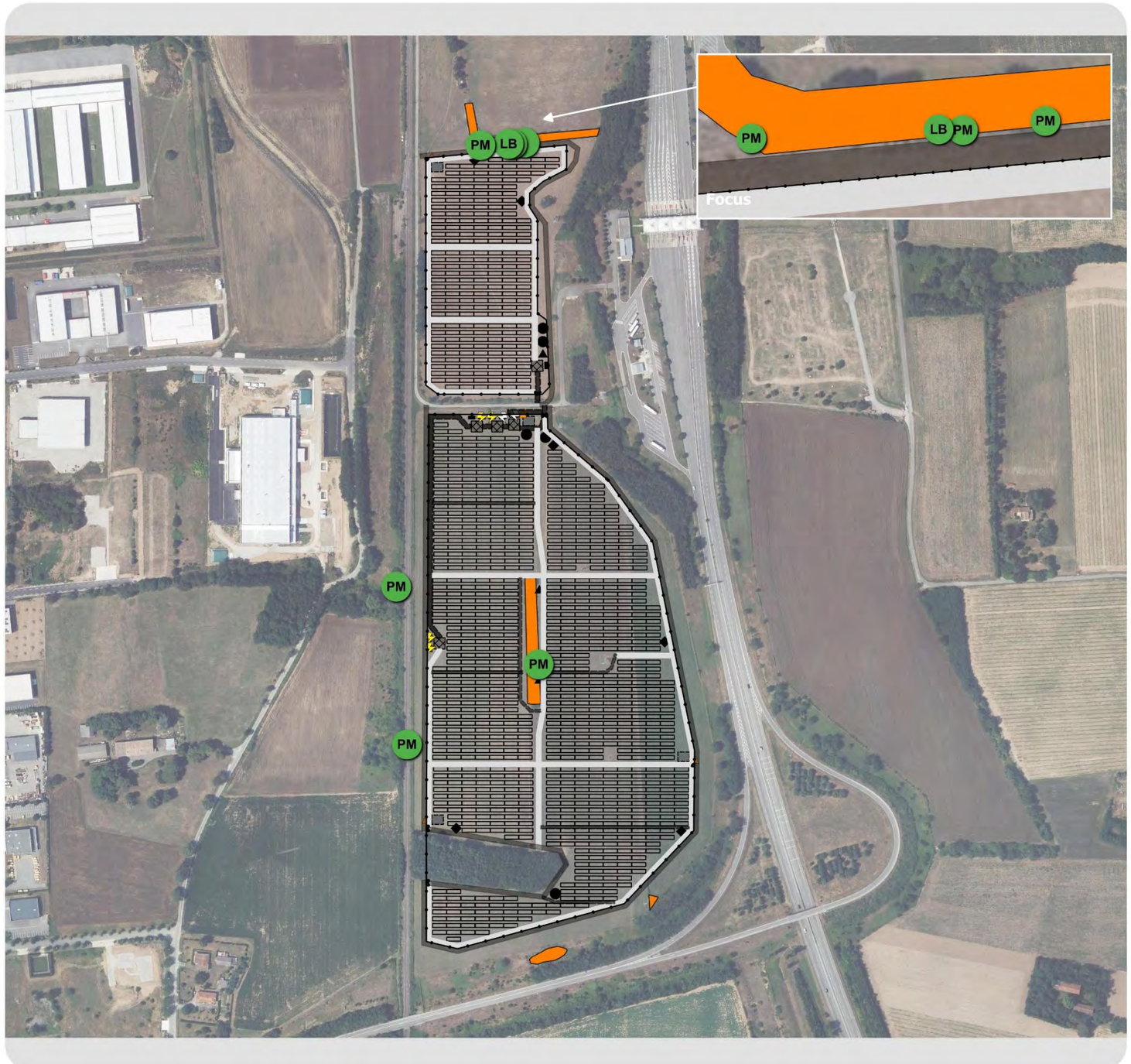
Grâce à l'évitement prévu des habitats favorables, l'impact du projet sur la perte d'habitats des reptiles peut donc être considéré comme nul.

Destruction d'individus

En l'absence de mesures spécifiques en phase chantier, cette dernière est susceptible d'engendrer des destructions d'individus, notamment si les opérations sont menées en période de reproduction, les individus ayant alors tendance à se déplacer sur des distances plus importantes. Les risques de destruction d'individus sont toutefois très limités dans le cas du projet en raison de l'absence de fonctionnalité des milieux concernés par la phase de chantier. Le risque que des individus soient présents au moment des opérations de terrassement est considéré comme très faible.

Ainsi, le risque de destruction d'individus peut être considéré comme très faible au regard des populations et du type d'opérations à prévoir pour la préparation des terrains (absence de coupe d'arbres ou débroussaillage grâce à l'évitement prévu des habitats favorables).

Carte 53 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux liés aux reptiles



Enjeux liés à l'herpétofaune

Les zones à enjeux au sein de l'AEI
Habitats favorables

Les observations
Les reptiles

Etiquette	Nom de l'espèce
LB	Lézard vert occidental
PM	Lézard des murailles

Projet
- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution
- Batiment de stockage
- Structure de livraison
- Aire de grutage
- Citerne souple
- Borne d'aspiration
- Accès à créer et à empierrer
- Accès périmétral non empierré (5m)
- Accès périmétral nom empierré (3m)
- Accès externe pour le SDIS
- Parc de contention
- Zone d'abreuvoir
- Zone d'affouragement
- Grattoire
- Portail
- Clôture

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Mars 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes - © IGN

Référence : 2020-000341

ECTARE

2.4.1.3. Impacts prévisibles sur les mammifères terrestres

Perte / dégradation d'habitats

Les milieux naturels concernés par l'aménagement du projet sont quasi-exclusivement composés de terrains cultivés et prairies artificialisées, des habitats qui ne jouent aucun rôle fonctionnel particulier pour les espèces des mammifères terrestres. Ces habitats sont en effet uniquement exploités dans le cadre d'une activité de transit entre les zones d'accueil semi-ouvertes ou fermées.

Des fourrés favorables au Lapin de garenne ont été relevés à l'ouest du site, l'emprise du projet ne viendrait toutefois pas impacter les habitats favorables à cette espèce.

Ainsi, aucune perte d'habitats n'est attendue pour les espèces de mammifères terrestres.

Destruction d'individus

D'une façon générale, les risques de destruction d'individus en phase chantier peuvent être considérés comme négligeables pour les mammifères terrestres en raison de leurs très bonnes capacités de dispersion. Ce risque concerne principalement des micromammifères dénués d'intérêt patrimonial ou de statut de protection.

Dans le cas présent, ce risque est d'autant plus limité que le chantier concernera uniquement des parcelles agricoles cultivées et des prairies artificialisées / fauchées ne jouant aucun rôle particulier pour la reproduction ou le repos des mammifères. En l'absence d'intervention sur les haies et bosquets de l'aire d'étude, aucun risque notable de destruction d'individus n'est attendu.

Ainsi, le risque de destruction d'individus de Mammifères terrestres dans le cadre de la mise en place du projet peut être considéré comme nul à négligeable.

Perturbations des populations locales

Le projet, en phase de chantier, sera susceptible d'être à l'origine d'un dérangement temporaire des populations locales.

Il est à noter que le projet s'implante au sein d'une zone ouverte, composée de prairies artificialisées et de cultures sans enjeu pour les mammifères terrestres. Le site se positionne également entre un axe de circulation important (autoroute A66) et une voie de chemin de fer constituant des obstacles pour les déplacements. Les espèces présentes à l'échelle du site pourront aisément trouver des habitats de report durant la période de chantier.

2.4.1.4. Impacts prévisibles sur les Chiroptères

Perte et fragmentation d'habitat

La phase de réflexion du projet a permis d'éviter l'ensemble des habitats propices aux cycles de vie des chiroptères, c'est-à-dire les bosquets, haies ou alignements d'arbres qui favorisent les activités de transit et de chasse des espèces présentes à l'échelle locale.

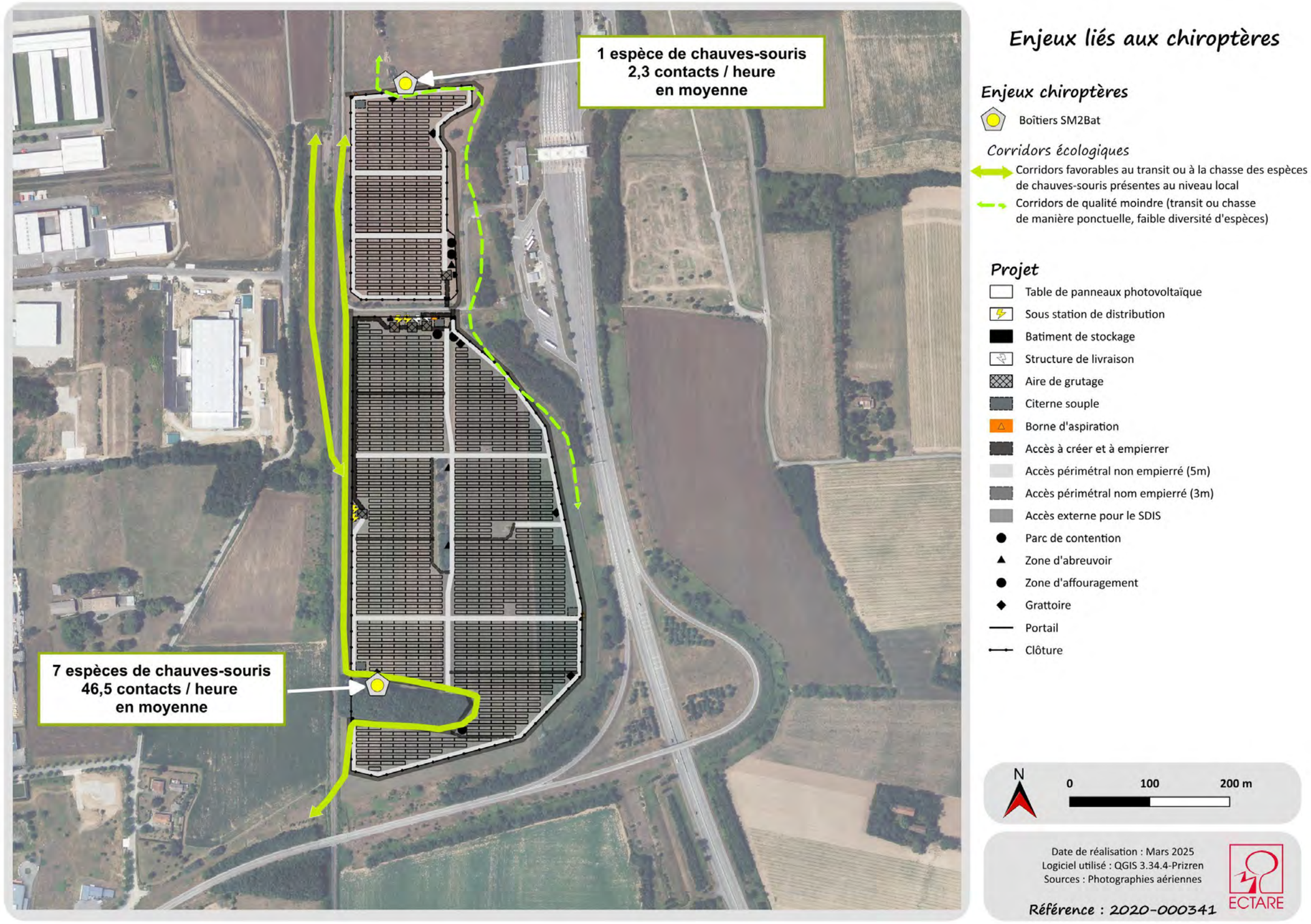
Les habitats naturels impactés par le projet (parcelles agricoles cultivées et prairies artificialisées pâturées de manière extensive) ne revêtent pas de rôle fonctionnel notable pour les chiroptères, tant pour l'alimentation que pour les déplacements.

Ainsi, l'impact du projet sur les habitats des chiroptères peut être considéré comme nul à négligeable.

Destruction d'individus

En l'absence d'impact du projet sur les formations arborées ou arborescentes susceptibles d'accueillir des espèces arboricoles, **le risque de destruction d'individus dans le cadre de la mise en place du projet peut être considéré comme nul.**

Carte 54 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés aux chiroptères



2.4.1.5. Impacts prévisibles sur l'avifaune

Perte d'habitat

Le projet, grâce à l'évitement des différents bosquets, haies / alignements d'arbres et ronciers, n'aura aucun impact direct sur les habitats des espèces nicheuses relevées sur le site.

Concernant le cortège d'espèces associé aux milieux semi-ouverts agro-pastoraux (ex : Fauvette grisette, Bruant proyer, Tarier pâtre), son développement est ici associé à la présence connexe de fourrés, ronciers et petites haies arbustives de faible taille (habitats de reproduction) et de milieux herbacés (habitats d'alimentation). Toutes les structures arbustives propices à la reproduction de ces espèces seront maintenues. À l'échelle locale, l'alimentation de ces espèces se fait principalement au niveau des milieux prairiaux et des friches, 9,8 ha / 3,03 ha de terrains d'alimentation potentiels (prairies artificialisées) seraient donc dégradés / détruits par le projet.

Le cortège d'espèces associé aux milieux fermés en contexte agro-pastoral (ex : Tourterelle des bois) verrait également le maintien des habitats favorables à leur nidification (bosquets) mais seraient également concernées par la perte de terrains d'alimentation. On notera tout de même la mise en place d'une clôture qui traverserait le bosquet situé au sud-ouest du site, ce qui entraînerait une coupe d'arbres sur une faible surface afin de favoriser son passage à travers la partie boisée.

Au regard de la faible fonctionnalité des habitats naturels concernés par l'implantation du projet, ce dernier n'aura pas un impact particulièrement notable sur l'avifaune nicheuse, l'ensemble des habitats favorables à la nidification étant quasi-exclusivement préservés (bosquets, haies, ronciers). Une portion d'un bosquet serait tout de même dégradée pour permettre le passage d'une clôture.
Les espèces présentes sur le site perdraient des terrains d'alimentation même si la plupart des espèces pourront continuer à occuper l'emprise du site et s'alimenter au niveau des interrangs. Cet impact apparaît également limité en raison de la bonne représentation locale des cultures et milieux agropastoraux ouverts.

Destruction d'individus

Un risque de destruction d'individus / de nichées est jugé possible en raison des travaux prévus pour le passage d'une clôture au sein d'un bosquet, la réalisation des débroussaillements / coupes d'arbres serait ainsi à éviter au cours de la période de reproduction s'établissant de mars à juillet/août. Ailleurs sur le site, l'absence d'opérations de débroussaillage ou d'abattage d'arbres permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus au cours de la phase de chantier.

Il faut également noter que les opérations de terrassement, si elles venaient à être menées en cours de période de reproduction, pourraient potentiellement engendrer des risques d'écrasements d'oisillons tombant des nids, phénomène assez courant chez les passereaux en particulier.

Perturbation des populations

La phase de chantier est fortement susceptible d'engendrer des perturbations (notamment sonores et visuelles) sur les populations locales, ce qui correspond à une perte d'habitat indirecte temporaire. L'intensité de cet impact est variable en fonction de la période de mise en œuvre (plus notable en période de nidification en raison de risques accrus d'abandons de nichées et/ou de sites de reproduction), de la fonctionnalité des milieux concernés (habitats de reproduction ou uniquement d'alimentation) et de la sensibilité des espèces.

Cet impact concerne l'ensemble de la zone de chantier mais peut se ressentir sur un rayon pouvant aller d'une dizaine à une centaine de mètres en fonction des espèces concernées.

Dans le cas présent, en l'absence d'opérations lourdes de terrassement, les perturbations seront circonscrites à l'emprise du chantier et potentiellement aux milieux contigus, notamment les milieux arbustifs (haies, ronciers) et lisières forestières bordant le projet. Ainsi, certaines espèces nichant au sein des milieux arbustifs à arborés les plus proches de la zone de travaux sont susceptibles d'être impactées durant la durée du chantier.

Au-delà de l'avifaune nicheuse, les espèces venant s'alimenter sur le site pourront délaisser le site d'implantation et ses abords durant le chantier même si les oiseaux sont souvent beaucoup moins sensibles aux perturbations durant leurs phases d'alimentation. C'est notamment le cas des rapaces. Pour ces espèces, il y aura une perte de territoire exploitable, au moins durant le chantier. Néanmoins, à l'échelle du territoire utilisé par ces rapaces, le dérangement temporaire lié à l'aménagement n'aura **aucun impact notable**. Les individus se reporteront sur d'autres territoires de chasse disponibles dans les environs immédiats du site.

Carte 55 : Implantation du projet vis-à-vis des enjeux associés à l'avifaune



Enjeux liés à l'avifaune

Les cortèges au sein de l'AEI

- Cortège associé aux bosquets, lisières
- Cortège associé aux haies, ronciers

Les observations

- Les oiseaux

Etiquette	Nom de l'espèce
ECa	Bruant proyer
SCo	Fauvette grisette
STo	Tarier pâtre, Traquet pâtre
STu	Tourterelle des bois

Projet

- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution
- Batiment de stockage
- Structure de livraison
- Aire de grutage
- Citerne souple
- Borne d'aspiration
- Accès à créer et à empierrer
- Accès périmétral non empierré (5m)
- Accès périmétral nom empierré (3m)
- Accès externe pour le SDIS
- Parc de contention
- Zone d'abreuvoir
- Zone d'affouragement
- Grattoire
- Portail
- Clôture

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Mars 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Fond : Photographies aériennes - © IGN

Référence : 2020-000341

ECTARE

2.4.1.6. Impacts prévisibles sur les Insectes

Perte d'habitat

Les milieux impactés par le projet correspondant à des milieux herbacés anthropisés (cultures, prairies artificialisées et pâturées), ne jouent pas de rôle fonctionnel particulier pour l'entomofaune. Les espèces de lépidoptères, orthoptères ou coléoptères relevées au niveau de ces habitats sont ainsi communes, principalement pionnières et sans enjeux particuliers. Les espèces concernées perdraient des habitats favorables à leurs cycles de vie (12,8 ha de prairies artificialisées dégradées ou détruites), celles-ci ayant toutefois de fortes probabilités de revenir occuper le site dès lors que la végétation au sol se sera à nouveau développée suite à la phase de travaux.

Aucune zone humide fonctionnelle présentant un intérêt pour les espèces d'odonates n'a été relevée sur le site ou à proximité. Aucun impact n'est donc attendu sur les habitats favorables à la reproduction des espèces appartenant à ce taxon.

Les bosquets sont composés de jeunes arbres ne présentant aucun intérêt particulier pour les espèces de coléoptères saproxyliques. Ceux-ci seraient de toute manière évités dans le cadre du projet.

Destruction d'individus

Les chenilles de lépidoptères ainsi que les orthoptères (larves & adultes) colonisant la zone de chantier sont susceptibles d'être soumis à un risque de destruction, leurs capacités de dispersion étant limitées. Les espèces concernées sont toutefois sans enjeux particuliers.

L'impact associé au risque de destruction d'individus en phase de chantier peut être considéré comme très faible.

2.4.2. Impacts **liés à la phase d'exploitation**

2.4.2.1. Effets sur le fractionnement des milieux et les déplacements de la faune

L'aménagement d'une clôture sur l'ensemble du périmètre du parc photovoltaïque participera à limiter la mobilité de la faune au travers de la zone clôturée.

Toutefois, le projet recoupe des terrains majoritairement composés de milieux ouverts agricoles ne constituant pas des biotopes à enjeu pour les déplacements de la faune. De même, le maintien de la mosaïque de haies, alignements d'arbres et bosquets sur l'ensemble de l'AEI permettra de conserver les **corridors de déplacement pour la faune** à l'échelle du site.

Le projet, malgré l'aménagement d'une clôture périphérique, ne sera pas à l'origine d'une dégradation des capacités de déplacement de la faune à l'échelle locale, notamment en raison de la faible fonctionnalité écologique des milieux concernés et grâce au maintien prévu des haies, alignements d'arbres et bosquets.

2.4.2.2. Effets optiques

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : miroitement sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes, formation de lumière polarisée due à la réflexion.

Incidences sur l'avifaune et les chiroptères

D'après les retours d'expérience sur les suivis, aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a été rapporté. Le MEEDDAT (2009) indique notamment que l'étude d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux d'eau n'a révélé aucun indice de confusion entre les milieux aquatiques et les surfaces de panneaux. Différentes espèces d'oiseaux (canard colvert, harle bièvre, héron cendré, mouette rieuse, grand cormoran…) ont ainsi été observées survolant la centrale sans qu'aucun changement de direction de vol ou de comportement n'ait été observé.

De même des recherches sur les impacts de la réflexion de la lumière et de l'éblouissement sur les oiseaux ont été menés sur certains parcs solaires en Allemagne. Les résultats ont permis de réfuter l'assertion selon laquelle les oiseaux pourraient prendre les séries de modules pour des plans d'eau et se blesser en essayant de se poser dessus. Aucun effet négatif n'a été observé pendant le programme de suivi ou dans l'étude de 2006 menée par l'Office fédéral allemand de protection de la nature (Agentur für erneuerbare energien, 2010).

Quelques études menées sur les Chiroptères (Greif & Siemers, 2010 ; Russo *et al.*, 2012) ont montré que les chiroptères pouvaient confondre des surfaces lisses artificielles comme des sites d'abreuvement potentiels. Ceci pourrait être le cas pour des panneaux solaires. Ces études ne montrent toutefois pas de risques de collision notables avec ces surfaces lisses et l'échec à s'abreuver conduit à ne plus utiliser ces surfaces comme site d'abreuvement potentiel.

En revanche, certaines études tendent à indiquer que les surfaces polarisantes présentent un potentiel d'attraction pour les insectes, et donc indirectement pour les oiseaux et les Chiroptères qui s'en nourrissent (Bernáth *et al.*, 2001). Cet effet peut être bénéfique, permettant l'accès à une source de nourriture pour les insectivores. Il a été démontré, par exemple, que les Bergeronnettes grises et printanières utilisent les surfaces polarisantes anthropiques comme zone de chasse (Bernáth *et al.*, 2008). Ce même auteur a constaté la prédation d'insectes (Trichoptera) sur les surfaces polarisantes par des Pies bavardes, Bergeronnettes grises, des Moineaux domestiques, ainsi que des Mésanges charbonnières. Alors que l'effet négatif des surfaces polarisantes a été démontré pour des substances pouvant piéger l'avifaune comme la pollution par l'huile industrielle (Bernáth *et al.*, 2001), dans le cas des panneaux photovoltaïques, l'impact serait plutôt positif apportant une nouvelle ressource trophique potentielle.

Incidences sur l'entomofaune

La lumière polarisée et réfléchie par les surfaces lisses comme les panneaux photovoltaïques sont susceptibles de perturber certains groupes d'insectes utilisant la lumière polarisée comme moyen d'orientation, en créant notamment une attraction pour les Insectes aquatiques qui confondent les

panneaux avec des points d'eau. Ainsi, certains d'entre eux sont détournés des plans d'eau naturels et pondent leurs œufs sur les panneaux solaires (Black et Robertson 2020). Cette modification de comportement a notamment été mis en évidence par Horvath et al. (2010) sur plusieurs espèces d'odonates, d'éphémères, de trichoptères et de diptères. Ce comportement peut entraîner la mortalité des individus et l'échec de la reproduction des espèces concernées du fait de la chaleur et de l'absence d'eau. Parallèlement, cette attractivité pourrait également générée une sur-prédation par les prédateurs insectivores.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul à négligeable sur les espèces présentes à l'échelle du site.

2.4.2.3. Effets sur l'utilisation de l'espace

Une fois l'aménagement réalisé, la végétation se développera sur la centrale, suite à la reconquête naturelle depuis les milieux périphériques, sous la forme de prairies qui seront entretenues par pâturage. Le site sera donc toujours potentiellement exploitable par la faune des milieux ouverts à semi-ouverts locaux (notamment oiseaux, reptiles, insectes, etc.), les aménagements en tant que tels pouvant également constituer des habitats nouveaux pour la faune (Lézard des murailles, Lézard vert occidental).

Néanmoins, la présence des infrastructures (rangées de panneaux, clôtures, bâtiments techniques) pourra présenter une incidence sur l'utilisation du site par les espèces initialement présentes, notamment pour les taxons les plus farouches.

Reptiles

Les suivis réalisés à l'échelle française (Care & Consult et Biotope, 2020) indiquent que l'impact d'un projet photovoltaïque sur les reptiles est intimement lié à la nature des biotopes en présence à l'état actuel. Plus l'état actuel témoigne de milieux diversifiés et à forte naturalité, plus on peut s'attendre à une perte de diversité spécifique, en lien avec l'homogénéisation et l'anthropisation des habitats naturels suite à la mise en fonctionnement des parcs photovoltaïques au sol.

Les suivis font toutefois état d'une fréquentation régulière par des espèces ubiquistes et plastiques, comme le lézard des murailles, et dans une moindre mesure le lézard vert. Les suivis mis en œuvre par le cabinet ECTARE ont également permis de mettre en évidence que la nature des terrains bordant les parcs photovoltaïques possède une certaine importance dans la fréquentation des sites par les reptiles, avec l'observation de certaines espèces complémentaires (notamment Vipère aspic, Couleuvre verte-et-jaune) lorsque des milieux favorables (écotones, haies) subsistent en marge du parc. Ces espèces exploitent les biotopes présents au sein du parc principalement dans le cadre d'une activité de transit et d'alimentation. Leur reproduction étant limitée par le caractère homogène des milieux en présence et par l'absence de gîtes propices à la ponte (tas de bois, pierriers, etc.). Le Lézard des murailles, anthropophile, trouve toutefois des milieux propices à sa reproduction, notamment au droit des différents bâtiments techniques.

Dans le cas du projet, l'essentiel des habitats propices au développement des reptiles seront évités et le l'exploitation du parc n'engendrera aucune modification de l'occupation de sols susceptible d'impacter ce groupe faunistique. Au contraire, la conversion de parcelles cultivées et des milieux prairiaux gérées par pâturage ovin est de nature à augmenter les capacités d'accueil de ces parcelles pour les reptiles. Les zones d'ourlets susceptibles de se développer en limite de clôture ainsi que sous les panneaux constitueront des écotones propices à la plupart des espèces. La construction du projet devrait par ailleurs s'avérer favorable au développement du Lézard des murailles en lui offrant des micro-habitats propices à sa reproduction (abords des postes électriques et des pistes lourdes internes). Le Lézard vert occidental pourrait également occuper ces milieux ainsi que les inter-rangs.

Le projet, en raison de la conservation des habitats de repos/reproduction des reptiles en marge du parc ne devrait pas avoir d'impact particulier sur le développement de ces espèces durant la phase d'exploitation.

Mammifères

La mise en place d'une clôture périphérique devrait remettre en cause la fréquentation du parc par les espèces appartenant à la grande faune. Cependant, la mise en œuvre de mesures de réduction (passages à faune ou choix de modalités de mise en œuvre adaptées) devrait permettre à la petite et à la moyenne faune de continuer à utiliser les milieux du site comme zones d'alimentation et de repos.

Les milieux initiaux, correspondant à des milieux agricoles ouverts, présentent un intérêt limité pour la faune mammalienne locale, la clôture de cet espace ne priverait donc pas la faune locale d'un milieu nécessaire à l'accomplissement de son cycle biologique (ni pour la reproduction ni pour l'alimentation). Les territoires exploités par les mammifères sont en outre généralement importants, notamment pour les espèces ne pouvant franchir la clôture (plusieurs centaines d'hectares, voire plusieurs milliers). L'exclusion du site du milieu environnant n'aura pas d'incidence notable sur les populations locales de ces mammifères, le site se trouvant de plus dans un secteur peu favorable (proximité de l'autoroute A66).

Pour les espèces de la moyenne et de la petite faune, ainsi que pour les chiroptères, le maintien des haies et des bosquets en marge du parc permettra de ne pas avoir d'impact notable sur la fonctionnalité du secteur d'étude.

Ainsi, on peut considérer que le projet ne modifiera que très faiblement la fonctionnalité des milieux vis-à-vis des mammifères.

Oiseaux

L'occupation de surfaces par des constructions ou installations et les changements d'utilisation du sol qui leur sont liés sont susceptibles d'entraîner des effets tant positifs que négatifs sur l'avifaune. Ainsi, l'installation d'une centrale photovoltaïque est de nature à favoriser une homogénéisation des milieux naturels en favorisant le développement de milieux ouverts herbacés, réduisant ainsi de manière générale la diversité spécifique observée à l'état initial. Cet impact est d'autant plus important que la structure éco-paysagère présente initialement été diversifiée (haies, boisements, etc.).

Outre la perte directe d'habitat associée à la modification de l'occupation des sols, des impacts indirects peuvent survenir en phase d'exploitation en raison de l'**effarouchement** potentiel provoqué par les infrastructures. Par leur aspect, les infrastructures peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent limiter l'utilisation du site par certaines espèces. Enfin, la baisse de l'abondance d'insectes sous les panneaux photovoltaïques est susceptible d'engendrer une baisse de l'attractivité de l'emprise des centrales photovoltaïques au sol pour les espèces insectivores.

Les résultats acquis sur les suivis des centrales en fonctionnement permettent toutefois de relativiser grandement cet impact potentiel. En effet, les suivis menés au sein d'installations photovoltaïques allemandes et françaises (Anonyme, 2009, Care & Consult et Biotope, 2020) révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Le retour d'expérience du cabinet ECTARE sur des observations ou des suivis réalisés ces dernières années sur plusieurs parcs photovoltaïques en France confirme ces éléments.

Les tendances d'évolution qui semblent ressortir pour ce groupe sont relativement dépendantes du contexte et surtout des milieux présents à l'état initial. L'évolution d'un milieu fermé/de fourrés vers un milieu ouvert en raison de coupe d'arbres favorise l'arrivée de nouvelles espèces anthropophiles ou ubiquistes au détriment des espèces spécialistes. Les espèces spécialistes des milieux ouverts parfois patrimoniales, peuvent au contraire être favorisées.

L'ouverture et le maintien de milieux permettent l'exploitation du site par des espèces nicheuses des milieux ouverts herbacés (Alouette des champs, Alouette lulu) avec pour certains sites une amélioration des conditions d'accueil de ces espèces. Les données de suivis mises en œuvre par le Cabinet ECTARE depuis 2015 ont notamment permis de mettre en évidence une fréquentation régulière de plusieurs parcs photovoltaïques par **l'Alouette des champs** (2 parcs suivis), **l'Alouette lulu** (2 parcs suivis) et le **Tarier pâtre** (3 parcs suivis)**,** avec des indices de reproduction possible (mâles chanteurs, couples) à probable (juvéniles).

La tranquillité apportée par le périmètre clôturé du parc (pression de prédation plus limitée et fréquentation anthropique plus faible qu'en contexte agricole), ainsi que la modification des pratiques agricoles semblent constituer des éléments favorables à ces espèces.

Certaines espèces anthropiques et/ou cavicoles (ex : Bergeronnette grise, Rougequeue noir) sont également régulièrement notées comme nicheuses sur les parcs photovoltaïques à la faveur des bâtiments techniques ou des structures métalliques des panneaux.

De façon plus globale, une large gamme d'espèces continue à fréquenter les parcs photovoltaïques en phase d'exploitation, notamment en ce qui concerne les espèces typiques des milieux semi-ouverts nichant en marge des parcs au sein d'éléments arbustifs ou arborescents (haies, fourrés, alignements d'arbres, etc.). Parmi ces dernières, on peut par exemple noter la Fauvette grisette, le Bruant proyer, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Serin cini ainsi que des espèces plus généralistes (données issues des suivis menés par le cabinet ECTARE depuis 2015).



Alouette lulu et Tarier pâtre sur des panneaux solaires lors de suivi post-implantation

(© Cabinet ECTARE)



Pie-grièche écorcheur sur la clôture d'un parc photovoltaïque

(© Cabinet ECTARE)

Les espèces qui risquent d'éviter le site sont les plus imposantes qui nécessitent plus d'espace pour évoluer (rapaces en particulier), même si la largeur des inter-rangées est susceptible de permettre leur utilisation par certaines d'entre elles (ex : Buse variable, Milan noir, Faucon crécerelle). Ces dernières espèces ainsi que le milan royal ont ainsi pu être observées en chasse à l'intérieur de parcs photovoltaïques en Allemagne (MEEDDAT, 2009, Lieder & Lumpe, 2011). Le MEEDDAT (2009) indique par ailleurs que les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces. Les observations réalisées par le Cabinet ECTARE confirment la fréquentation régulière des centrales par certains rapaces, notamment par le Faucon crécerelle et dans une moindre mesure la Buse variable et le Milan noir (observations réalisées sur plusieurs centrales).

Dans le cas présent, le projet de parc photovoltaïque n'entraînera pas une modification profonde de l'occupation des sols, notamment en raison de la conservation de l'ensemble des éléments participant à la diversification de l'éco-paysage local (haies, bosquets, alignements d'arbres). Les milieux concernés par le projet (cultures, prairies artificialisées) constituent des biotopes peu fonctionnels pour l'avifaune, mis à part pour certaines espèces des milieux ouverts qui ont su s'adapter aux pratiques culturales (ex :

Alouette des champs). Suite à la mise en place du projet, les parcelles seront converties en prairies permanentes qui seront soumises à un entretien extensif (pâturage ovin par exemple). L'exploitation du parc aura donc un impact global potentiellement positif pour l'alimentation de la plupart des espèces d'oiseaux, le développement de milieux herbacés plus diversifiés et plus riches en proies étant attendu. Cependant, le régime de pâturage, en fonction des modalités de mise en œuvre, est susceptible d'être défavorable au maintien des possibilités de reproduction des oiseaux nicheurs des milieux ouverts si aucune gestion différenciée ou extensive n'est mise en œuvre.

Ainsi, l'on peut penser que l'attractivité du site pour l'alimentation des espèces des milieux semi-ouverts agro-pastoraux sera maintenue, voire renforcée compte tenu de l'arrêt des pratiques culturales et de l'implantation de prairies entretenues de manière extensive. La conservation et/ou la proximité d'habitats propices à la nidification de ces espèces en marge et au sein du parc permettra de favoriser cette utilisation.

Pour ce qui est des espèces nichant au sol (ex : Alouette lulu, Alouette des champs), le maintien des capacités d'accueil du site pour leur reproduction est en partie associé au type de gestion qui y sera mise en œuvre, mais n'apparaît pas remis en cause compte tenu des retours d'expérience disponibles.

Entomofaune

En raison de l'implantation des structures photovoltaïques et des modalités de gestion de la végétation au sein du parc, la structure des milieux et donc de la composition d'insectes peut être plus ou moins fortement modifiée. Les impacts théoriques sont en partie associés à l'ombrage des panneaux et aux modifications apportées sur la diversité floristique au sein des zones équipées (développement favorisé des graminées au détriment des dicotylédones), qui sont des conditions abiotiques limitantes sur les insectes et plus particulièrement sur les lépidoptères et les orthoptères (Vello et al. 2020). Ces impacts sont d'autant plus importants que les milieux présents initialement possèdent un intérêt entomologique fort et que les emprises équipées sont vastes et denses.

De même, la modification plus globale de l'occupation des sols suite à l'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol peut induire une fragmentation des habitats naturels et ainsi perturber les déplacements des insectes autour de la centrale (Vellot et al. 2020).
Cependant, des études ont montré que les zones dénuées de panneaux dans les centrales photovoltaïques au sol (délaissés, interrangs) sont susceptibles de constituer des zones refuges pour les insectes dans un contexte de sites dégradés ou soumis à des pressions agricoles importantes :

- Guiller et al. (2017) estiment que, dans une certaine mesure, l'installation de centrales photovoltaïques au sol sur des zones initialement perturbées par des activités anthropiques peut limiter la portée et l'intensité des impacts environnementaux du projet ;
- Suuronen *et al*. (2017), évoquent quant à eux la fonction de « refuge » des centrales photovoltaïques pour certains groupes d'invertébrés (araignées, coléoptères, diptères et hyménoptères) potentiellement liée à la création de différents micro-habitats au niveau des installations solaires, à l'absence de traitements phytosanitaires et à une gestion écologique du milieu.

Les modalités de gestion représentent également un levier important de l'impact d'une centrale photovoltaïque sur la diversité, l'abondance ou la richesse spécifique des populations d'insectes, permettant dans certain cas de favoriser le maintien voire le développement d'espèces associées aux milieux ouverts.

Ces derniers éléments ont d'ailleurs pu être mis en évidence dans le cadre des suivis réalisés par le Cabinet ECTARE sur des parcs en exploitation, avec présence de nombreuses espèces de lépidoptères et d'orthoptères dans le cadre de la reproduction ou du butinage, avec parfois des espèces patrimoniales relevées (ex : Azuré du thym, Demi-argus, Hespérie des sanguisorbes, Criquet des ajoncs).

Dans le cas du projet, aucun habitat susceptible de favoriser la présence d'espèces patrimoniales n'est concerné. Les milieux herbacés en présence au sein de l'emprise clôturée une fois le parc en exploitation, seront favorables aux cortèges d'orthoptères et de lépidoptères communs et ubiquistes avec théoriquement une augmentation de la diversité spécifique associée à l'arrêt des pratiques culturales sur la partie nord du site.

En l'absence de modification profonde de l'occupation des sols (maintien des éléments d'éco-paysages favorables au développement de la faune) et de l'absence de fonctionnalité notable des terrains d'implantations (parcelles cultivées et prairies artificialisées), l'exploitation du parc photovoltaïque n'est pas de nature à avoir un impact significatif sur la faune locale. La mise en place de prairies gérées de manière extensive constitue un élément théoriquement positif pour l'ensemble des groupes faunistiques, principalement dans le cadre de l'alimentation. La fréquentation et/ou l'utilisation du site pour la reproduction potentielle de certaines espèces associées aux milieux herbacés (notamment avifaune nicheuse) sera toutefois corrélée à la gestion de la végétation qui sera mise en place sur le parc.

2.4.2.4. Dérangement/mortalité liés à l'entretien et à la maintenance du site

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation est minimal. Les panneaux ne nécessitent généralement pas d'entretien au quotidien. Les propriétés « antisalissures » des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage efficace des installations par la pluie. La maintenance des infrastructures ne nécessite pas de visites fréquentes.

L'entretien de la végétation de la centrale se fera par un troupeau de bovins et d'ovins par alternance. La présence humaine sera donc très limitée et les modalités de gestion ne seront pas plus perturbantes que celles initialement mises en œuvre sur les terrains concernés par le projet (cultures et prairies).

La gestion de la végétation du parc, en fonction des pratiques, est susceptible d'avoir un impact sur l'avifaune nichant au sol tels que le dérangement et le risque de destruction d'individus ou de nichées (Triplet *et al*., 2020). La période de gestion et le chargement (en cas de pâturage) sont les deux éléments cruciaux permettant de moduler ces risques.

L'impact des dérangements humains liés à l'entretien et à la maintenance du site sera limité et très occasionnel. L'impact de la gestion du site sur les éventuelles espèces nichant au sol est prévu faible au vu de l'intérêt marginal de celles-ci (aucune espèce nicheuse recensée lors de l'état initial).

2.4.3. Synthèse des impacts sur la faune en l'absence de mesures

Nom de l'espèce	Enjeu écologique local	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
Amphibiens							
-	**Très faible**	Destruction d'habitats	Exploitation	Direct	Temporaire	Aucune zone humide favorable à la reproduction relevée sur le site. Habitats susceptibles d'accueillir des espèces en phase terrestre (bosquets, haies, pierriers) évités dans le cadre du projet	**Nul**
		Destruction d'individus	Chantier / Exploitation	Direct	Temporaire à permanent	Pas d'interventions prévues au niveau d'habitats de reproduction / terrestres. La période de migration entre les sites d'hivernage et de reproduction serait toutefois potentiellement une période plus à risque en cas de travaux lourds (passages d'individus isolés possibles).	**Négligeable**
Reptiles							
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) / Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	**Faible à Modéré**	Destruction d'habitats	Exploitation	Direct	Temporaire	Exclusion de l'ensemble des milieux les plus propices au développement et au déplacement de ces espèces (haies arbustives, ronciers, pierriers). Débroussaillement / coupe d'arbres sur une faible surface au niveau d'un bosquet potentiellement favorable.	**Négligeable**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	En l'absence de mesures spécifiques, la phase de chantier peut être à l'origine de risques de destruction d'individus. Ces risques demeurent toutefois très limités compte tenu de l'absence d'intervention sur les habitats où ont pu être relevées les espèces présentes	**Très faible**
Mammifères							
Mammifères « terrestres » recensés	**Très faible à Faible**	Destruction d'habitats	Exploitation	Direct	Temporaire	Dégradation de 9,80 ha / destruction de 3,03 ha de prairies artificialisées pouvant constituer des terrains d'alimentation mais nombreux habitats de substitution dans les environs immédiats du site. Habitats de reproduction non impactés par le projet grâce au maintien des habitats semi-ouverts (haies arbustives, ronciers) et fermés (bosquets).	**Négligeable**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	Les milieux concernés par le projet ne revêtent pas de fonctionnalité particulière pour ces espèces qui pourront aisément trouver des habitats de report autour du site et poursuivre leurs déplacements en périphérie de l'emprise du projet grâce au maintien des bosquets et haies constituant des corridors en pas japonais dans un contexte majoritairement ouvert. De plus, site enclavé initialement peu favorable puisque encerclé par une autoroute (A66) et une voie de chemin de fer.	**Très faible**
		Fragmentation des habitats	Exploitation	Direct	Permanent		**Négligeable**

Nom de l'espèce	Enjeu écologique local	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Espèces possédant de bonnes capacités de dispersion et habitats de reproduction non soumis aux travaux prévus dans le cadre du projet	**Négligeable**
Chiroptères	**Faible**	Destruction d'habitats / Fragmentation des habitats	Chantier / Exploitation	Direct	Permanent	Maintien quasi-exclusif des bosquets et lisières associées, la coupe d'arbres sur une faible portion d'un bosquet pour le passage d'une clôture n'aurait pas d'incidence sur le transit ou la chasse des espèces présentes sur le site. Le maintien du réseau d'habitats semi-ouverts à fermés permettra de n'avoir aucun impact significatif pour les espèces de chiroptères présentes à l'échelle locale.	**Négligeable**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Bosquets non favorables pour l'accueil de gîtes estivaux (aucun arbre à cavités relevé)	**Nul**
Avifaune							
<u>Cortège des milieux semi-ouverts agro-pastoraux (haies, ronciers)</u> Bruant proyer (*Emberiza calandra*) / Fauvette grisette *(Sylvia communis)* / Tarier pâtre *(Saxicola rubicola)*	**Modéré**	Destruction d'habitats de reproduction	Chantier	Direct	Permanent	Habitats favorables à la reproduction évités dans le cadre du projet. En revanche, perte de terrains d'alimentation attendue mais terrains initialement artificialisées et retour attendu des espèces de passereaux au sein de l'emprise de la centrale photovoltaïque	**Négligeable**
		Perturbations des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	La phase de chantier est susceptible d'engendrer des perturbations temporaires mais notables des populations locales, notamment si les travaux sont réalisés en période de reproduction. Une fois en exploitation, le parc ne constituera pas une source d'effarouchement pour ces espèces.	**Modéré**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Risque de destruction d'individus très limité grâce à l'évitement des habitats utilisés dans le cadre de la nidification. La possibilité de jeunes spécimens non volants tombés de nids situés à proximité du sol et les risques d'écrasements associés ne peuvent être exclus en cas de travaux lourds menés lors de la période de reproduction.	**Très faible**

Nom de l'espèce	Enjeu écologique local	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
Cortège des milieux fermés agro-pastoraux (bosquets et lisières associées) Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	**Faible**	Destruction d'habitats de reproduction	Chantier	Direct	Temporaire	Les travaux prévus pour le passage d'une clôture à travers un bosquet entraîneraient une perte d'habitats favorables à la reproduction, ceux-ci se cantonneraient toutefois à une surface très limitée. La période de nidification s'établissant de mars à juillet/août serait tout de même à éviter sur ce secteur. L'ensemble des autres bosquets seraient en revanche évités. Pertes de terrains d'alimentation provisoire, un couvert végétal étant prévu de se redévelopper au niveau des inter-rangs et délaissés du parc photovoltaïque.	**Négligeable**
		Perturbation des populations locales	Chantier	Indirect	Temporaire	La phase de chantier est susceptible d'engendrer des perturbations temporaires mais notables des populations locales, notamment si les travaux sont réalisés en période de reproduction. Une fois en exploitation, le parc ne constituera pas une source d'effarouchement pour ces espèces.	**Faible**
		Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Une portion d'un bosquet serait dégradée pour le passage d'une clôture, le risque de destruction d'individus / de nichées sur le secteur visé est possible. Les travaux de débroussaillage / coupe d'arbres prévus sur ce secteur seraient donc à proscrire au cours de la période de nidification (mars-juillet/août).	**Très faible**
Espèces en chasse / stationnement / hivernage	**Très faible à Faible**	Perte d'habitats	Chantier	Direct	Temporaire	Perte d'habitats favorables à l'alimentation durant une période limitée, la plupart des espèces ayant de fortes probabilités de revenir coloniser le site au niveau des inter-rangs et délaissés où se développeront des parcelles prairiales qui seront entretenues de manière extensive. Les espèces de rapaces comme l'Aigle botté perdraient tout de même des terrains de chasse restant toutefois d'une superficie marginale au vu des territoires de chasse explorés (plusieurs centaines d'ha).	**Négligeable**

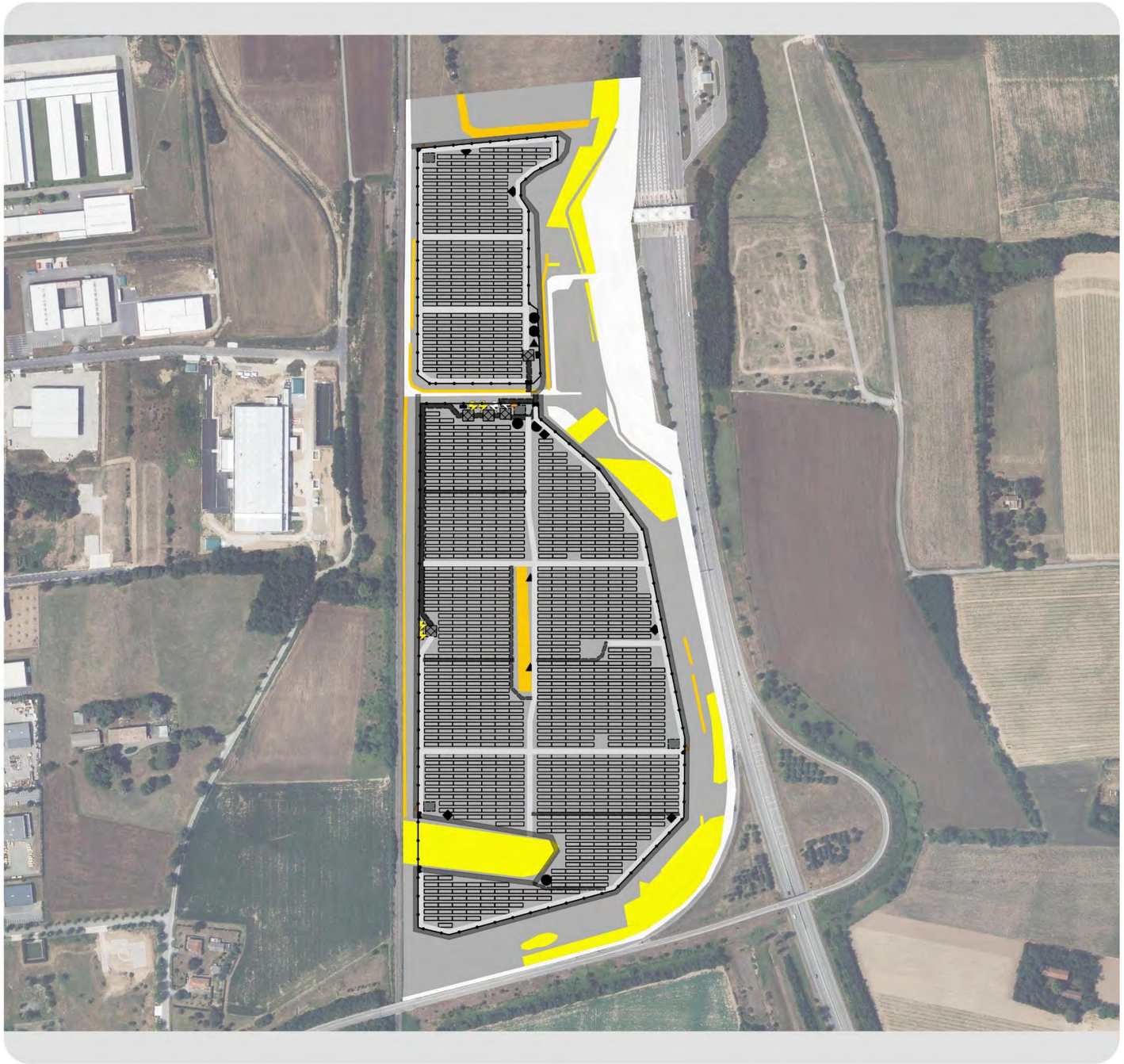
Nom de l'espèce	Enjeu écologique local	Impacts attendus				Commentaires	Niveau d'impact avant mesure
		Type d'impact	Phase	Nature de l'impact	Temporalité		
Insectes							
Lépidoptères / Orthoptères	**Faible**	Destruction d'habitats de développement / Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Des espèces communes / pionnières de lépidoptères et orthoptères perdraient des habitats de développement (12,8 ha de prairies artificielles concernées). Un couvert végétal se redéveloppera toutefois dès la fin des travaux et permettra le retour rapide des espèces présentes initialement. Des destructions d'individus sont envisagées au niveau des prairies artificialisées si les travaux de terrassement venaient à prendre place au cours de la période de reproduction. Une faible diversité d'espèces serait toutefois concernée.	**Très faible**
Odonates	**Très faible**	Destruction d'habitats/ d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Aucune zone humide favorable à la reproduction relevée sur le site ou à proximité. Individus en maturation au niveau des prairies ayant de bonnes capacités de dispersion et n'étant donc pas soumises à un quelconque risque de destruction.	**Nul**
Autres espèces recensées	**Faible**	Destruction d'habitats de développement / Destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Cortège commun et ubiquiste. Habitats favorables dans les environs immédiats du site et retour prévu d'un couvert végétal qui sera entretenu de manière extensive par la suite pour favoriser le retour des espèces présentes initialement.	**Négligeable**

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

L'impact brut du projet sur la faune peut être considéré comme négligeable à très faible pour la majorité des taxons, mais potentiellement faible à modéré pour l'avifaune nicheuse en raison des perturbations attendues en cas de travaux au cours de la période de nidification (diminution des succès de reproduction, abandons de nichées, écrasement de juvéniles non volants tombés de nids). Compte tenu de l'implantation retenue pour le projet, l'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact majoritairement négligeable sur les habitats favorables aux cycles de vie des espèces ou cortèges d'espèces d'intérêt patrimonial. En effet, l'emprise du projet éviterait de manière quasi-exclusive les bosquets, haies, pierriers et ronciers abritant la majorité de la biodiversité peuplant le site. Une portion de bosquet serait toutefois soumise à une potentielle coupe d'arbres pour permettre le passage d'une clôture de l'emprise du site, un risque de destruction d'individus / de nichées serait alors à noter au cas où les travaux d'abattage se dérouleraient au cours de la période de nidification (mars-juillet/août).

D'autres impacts concernent la phase de chantier, qui, en l'absence de mesures préventives, est susceptible d'engendrer des risques de destruction de lépidoptères (larves, chenilles) / orthoptères (larves, adultes) et créer des perturbations pour les populations d'oiseaux nichant sur le site mais aussi à proximité (abandons de nichées, nuisances sonores entraînant diminution de la portée des chants). La présence du parc photovoltaïque entraînera aussi la perte de terrains favorables à l'alimentation de certaines espèces d'oiseaux mais le développement prévu d'un couvert végétal entretenu de manière extensive suite à la mise en exploitation permettra le retour d'espèces de passereaux qui profiteront des inter-rangs et délaissés pour revenir s'alimenter. Les espèces d'insectes pionnières relevées initialement perdraient au final peu de surfaces d'habitats favorables, le remplacement de parcelles cultivées au nord du site par des prairies impliquant l'apparition d'habitats favorables supplémentaires.

Carte 56 : Implantation des installations vis-à-vis des enjeux faunistiques



Les sensibilités faunistiques vis-à-vis du projet

Les sensibilités
- Négligeable ou Nulle
- Très faible
- Faible
- Modérée
- Moyenne
- Forte

Projet
- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution
- Batiment de stockage
- Structure de livraison
- Aire de grutage
- Citerne souple
- Borne d'aspiration
- Accès à créer et à empierrer
- Accès périmétral non empierré (5m)
- Accès périmétral nom empierré (3m)
- Accès externe pour le SDIS
- Parc de contention
- Zone d'abreuvoir
- Zone d'affouragement
- Grattoire
- Portail
- Clôture

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Mars 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Sources : Photographies aériennes - © IGN

Référence : 2020-000341

ECTARE

2.5. IMPACTS BRUTS DE LA PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Lors du retrait des installations du site (la durée de vie du parc est d'environ 30 ans), différents travaux auront lieu, pouvant avoir un impact sur le sol, la végétation et sur la faune : retrait des modules et installations annexes (bâtiments techniques…), ouverture de tranchées, démontage et retrait des câbles, remblaiement des tranchées, remise en état du site, retrait des clôtures, etc.

Ceci occasionnera diverses perturbations similaires à celles, déjà évoquées, ayant lieu lors de la construction du projet. La faune locale (essentiellement les mammifères et les oiseaux) risque donc, temporairement, d'éviter l'aire d'implantation et ses abords. Il est difficile d'évaluer les incidences sur la faune du site lui-même ne sachant pas quelle sera la recolonisation après aménagement, et les espèces présentes. Au regard des caractéristiques du site actuel et de l'état attendu une fois la centrale mise en exploitation, on peut possiblement s'attendre à la présence d'une plus grande biodiversité sur la centrale (Cf. analyses précédentes).

La circulation des engins, des véhicules, le creusement de tranchées occasionnera des dégradations du sol et de la végétation (ainsi qu'un risque associé de mortalité de la faune peu mobile ou à déplacement lent ayant colonisé la centrale), ce qui sera d'autant plus problématique que des habitats naturels ou des espèces patrimoniales ou remarquables se seront installées sur le site. Il est à noter que certains choix techniques comme l'absence de fondations bétons pour l'ancrage des modules sera en faveur d'une réduction des impacts du démantèlement et de la remise en état du site.

2.6. IMPACTS BRUTS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

2.6.1. Interactions avec le SRCE ex-Midi-Pyrénées

Les terrains du projet ne sont pas concernés par des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques définis par le SRCE ex-Midi-Pyrénées, Un réservoir de biodiversité (plaine de Bonnac) de la Trame verte ainsi qu'un réservoir de biodiversité (l'Ariège) et deux corridors écologiques de la Trame bleue (l'Ariège et le Crieu) sont présents aux alentours du site et constituent les enjeux principaux du secteur.

Le projet présente des interactions possibles avec les milieux de plaine du réservoir de biodiversité présents non loin. Les prairies présentes sur le projet jouent un rôle écologique pour les espèces liés aux milieux ouverts. Toutefois, ces milieux seront conservés et entretenus par pâturage bovin-ovin et ainsi permettront de maintenir leur rôle écologique.

2.6.2. Impacts sur les continuités écologiques à l'échelle locale

Les terrains du projet s'inscrivent sur des parcelles agricoles, au niveau d'un secteur rudéral au nord du territoire communal. Les continuités écologiques sont assez limitées notamment à l'est, au nord et au sud du site par la prégnance des espaces cultivés (maïsicultures, blés), les voiries (dont l'A66 et la voie ferrée) et l'urbanisation de plusieurs villes. Les espaces naturels et semi-naturels sont présents dans le secteur en particulier à l'ouest sous la forme de nombreux espaces agricoles extensifs (prairies, friches) et de milieux forestiers plus ou moins continues et des cours d'eau comme l'Ariège et ses affluents ainsi que leur ripisylve et les milieux riverains.

Les alentours du site sont notamment caractérisés par une occupation forestière très asymétrique avec une présence assez importante mais uniquement à l'ouest du projet, avec des milieux boisés sous forme de grands ensembles plus ou moins continus et reliés entre eux, en particulier le long de l'Ariège et de ses affluents. Cette configuration est très favorable à l'établissement de continuités écologiques et aux déplacements, aux refuges et à l'alimentation des espèces. Ailleurs, quelques bosquets et boisements sont morcelés par l'urbanisation et l'agriculture. Les milieux fermés et semi-fermés présents sur le site d'étude sont des éléments qui participent aux déplacements de la faune locale. Le projet engendra des actions de débroussaillage très ponctuelles. L'ensemble des habitats arbustifs et arborés sont évités ou conservés en périphérie et/ ou au sein du parc solaire leur permettant ainsi de continuer à assurer leur rôle écologique.
Les milieux ouverts ou semi-ouverts sont très présents dans un rayon de 5 km. Toutefois, ils correspondent majoritairement au sud et à l'est à des cultures intensives qui sont limitantes dans le développement de la faune et la flore. Un corridor écologique et un réservoir de biodiversité de la trame verte, sous-trame des milieux « ouverts de plaine » sont situés à proximité, au nord et à l'ouest du projet. Ils correspondent à des prairies permanentes. Le projet est constitué d'une part notable de prairies artificielles et de cultures mais ces habitats ne constituent pas d'enjeux forts même si ces milieux participent aux déplacements des espèces. Les connexions avec les éléments de la trame verte du SRCE semblent possibles mais très limitées par différents obstacles (urbanisation, infrastructures de transports). L'entretien du parc permettra de garder les milieux ouverts durant la phase d'exploitation et ainsi ils continueront à jouer leur rôle écologique.

Le réseau hydrographique est marqué ici par la présence de l'Ariège et de ses affluents., leurs ripisylves et les milieux riverains. Ces cours d'eau constituent des corridors écologiques à l'échelle locale. L'Ariège, sa ripisylve et ses milieux riverains représentent des réservoirs de biodiversité et des corridors

écologiques majeurs. Aucun habitat aquatique ni humide n'est présent au sein du projet ou à proximité immédiate. Les connexions écologiques avec ces éléments semblent peu probables.

La réflexion du projet a consisté à conserver les milieux fermés à semis-fermés favorables aux espèces faunistiques afin de maintenir des biotopes favorables à la faune et à ces déplacements.

Le projet est ceinturé dans son ensemble par plusieurs infrastructures de transports, à l'est par l'A66 et l'aire de péage, à l'ouest par une voie ferrée et au sud par une route départementale et séparée en deux par une voie d'accès à l'aire de péage. L'ensemble de ces éléments linéaires constituent des obstacles à la continuité écologique.
La mise en place d'une clôture autour du parc photovoltaïque participera à limiter les potentialités de déplacement au travers des terrains du projet, mais cet impact apparaît limité car des clôtures sont déjà présentes et le maillage qui sera mise en œuvre permettra la traversée de la petite et la moyenne faune. La conservation des milieux fermés et semi-fermés devrait permettre de conserver des couloirs de transit pour la plupart des groupes faunistiques.

Le projet a été réfléchi de manière à réduire au maximum la destruction des milieux qui participent à la continuité écologique à l'échelle locale.

CONCLUSIONS SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Aucune incidence notable liée au projet n'est à attendre sur les continuités écologiques de ce secteur, notamment en raison de la conservation des zones boisées et du réseau de haies.

2.7. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS POTENTIELS BRUTS

À chaque étape d'avancement du projet, différentes mesures doivent permettre d'éviter, de réduire et/ ou de compenser les désagréments occasionnés vis-à-vis de la faune et de la flore :

- Les mesures d'évitement consistent à privilégier le développement du projet et les impacts engendrés sur des zones moins sensibles du site du secteur et à éviter les sites à forts enjeux écologiques ;
- Les mesures de réduction permettront de concilier au maximum les caractéristiques du projet et les enjeux environnementaux dans le but de réduire l'impact des travaux et de l'exploitation ;
- Les mesures de compensation participent à la réhabilitation des milieux ou de territoires utilisés par la faune patrimoniale et qui n'ont pu être évités par la réalisation du projet.

Des mesures de suivis et d'accompagnement sont également proposées.

2.7.1. Mesures associées à la phase de réflexion du projet

2.7.1.1. Mesures d'évitement (ME)

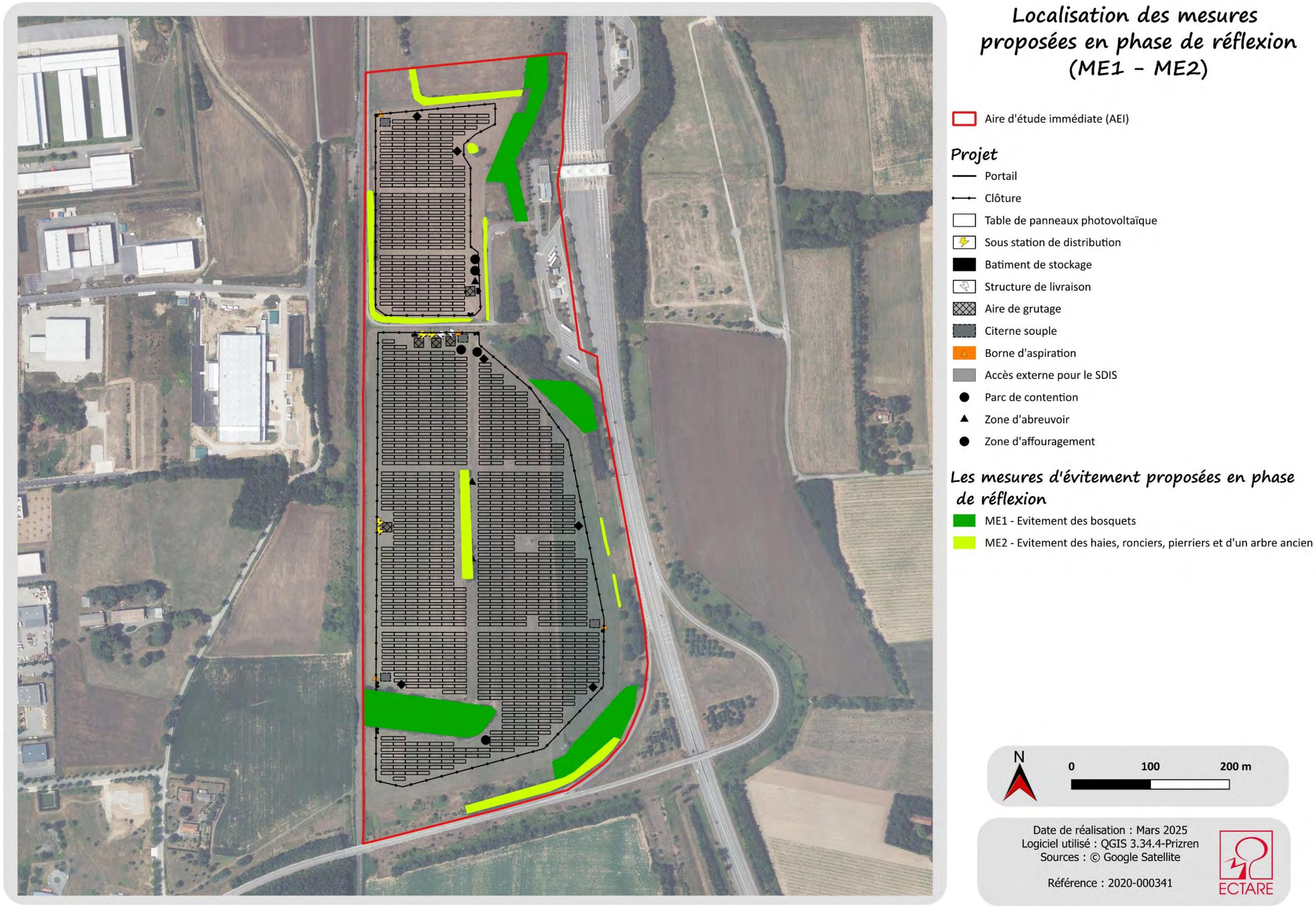
La réflexion relative à l'élaboration du projet, menée de manière itérative avec le cabinet ECTARE sur la base des enjeux écologiques mis en évidence à l'état initial, a permis d'éviter tous les secteurs présentant des enjeux évalués comme « faible » à « modéré », à savoir :

- **Évitement quasi-exclusif des bosquets (ME1)**
- **Évitement de haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien (ME2)**

Au total, la redéfinition du projet a permis d'éviter la dégradation / la destruction d'environ 36 % des milieux naturels recensés sur l'AEI, comprenant essentiellement des habitats naturels et d'habitats d'espèces à enjeu « faible » à « modéré » :

Habitats naturels / Habitats d'espèces	Enjeu	Surface évitée	Pourcentage de l'évitement vis-à-vis de la surface d'habitat présente sur l'AEI
Habitats naturels			
Friches herbacées (CB : 87.1)	Très faible	0,52 ha	100 %
Friches herbacées à arbustives (CB : 87.1 x 31.81)	Très faible	1,09 ha	100 %
Fourrés arbustifs à arborés (CB : 31.812 x 31.831)	Modérée	0,04 ha	100 %
Plantation de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Très faible	0,99 ha	100 %
Plantation de conifères (CB : 83.31)	Très faible	0,32 ha	100 %
Bosquets de Robinier faux-acacia (CB : 83.324 x 84.3)	Modérée	1,12 ha	~99%
Taillis de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Très faible faible	0,35 ha	100 %
Alignement de Robinier faux-acacia (CB : 84.1 x 83.324)	Faible	100 ml	100 %
Alignement de chêne (CB : 84.1)	Très faible	20 ml	100 %
Flore			
Espèce protégée ou patrimoniale	**Nul**	Aucune espèce protégée ni patrimoniale présente sur le site	
Faune			
Lézard des murailles *(Podarcis muralis)*	**Faible**	Habitats de développement : 0,38 ha	100%
Lézard vert occidental *(Lacerta bilineata)*	**Modéré**		100 %
Chiroptères	**Faible**	Zones de chasse arborées : 1,95 ha (bosquets) + 414 ml (haies, alignements d'arbres)	100 %
Cortège des milieux semi-ouverts agri-pastoraux Bruant proyer *(Emberiza calandra)*, Fauvette grisette *(Sylvia communis)*, Tarier pâtre *(Saxicola rubicola)*	**Modéré**	Habitats de développement *(reproduction, repos, stationnement, alimentation)* : 0,57 ha (ronciers, haies arbustives) + 414 ml (haies arbustives clairsemées)	100%
Cortège des milieux fermés agri-pastoraux Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	**Faible**	Habitats de développement *(reproduction, repos, stationnement, alimentation)* : 1,95 ha (bosquets)	99%

Carte 57 : Localisation des mesures d'évitement associées à la phase de réflexion du projet (ME1-ME2)



2.7.2. Mesures liées à la phase de chantier

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction sont proposées en phase de chantier, correspondant pour la plupart à des mesures préventives vis-à-vis du risque de pollution, du risque de prolifération d'espèces invasives et d'impacts indirects sur les espèces et milieux.

2.7.2.1. Mesures d'évitement (ME)

Évitement géographique

ME3				Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier
E	**R**	**C**	**A**	E2.1.a : Mise en défens d'une station d'espèces patrimoniales ou habitats à enjeux
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Bosquets / haies / ronciers / vieux arbre
OBJECTIF				Préserver tous les habitats naturels et habitats d'espèces à enjeux présents en marge ou au sein de la zone de chantier

DESCRIPTION DE LA MESURE

Cette mesure vise à supprimer les risques de dégradation et de destruction dans les zones sensibles situées en marge ou au sein de l'emprise du projet, via la mise en place d'un balisage au niveau des zones écologiquement sensibles non directement concernées par le projet afin d'éviter tout risque de dégradation des habitats, de pollution des habitats et de dérangement des espèces animales en présence.

Ce balisage concerne notamment (voir la carte 58 ci-après pour la localisation des zones à baliser) :

- Les bosquets, haies, vieux châtaigner ou ronciers situés à proximité de l'emprise du projet

Ce balisage/mise en défens, qui sera encadré par un écologue, sera accompagnée d'une session d'information/sensibilisation du personnel de chantier sur les zones les plus sensibles à préserver en s'appuyant sur la diffusion de documents cartographiques.

Afin de favoriser la pérennité de ces installations tout au long de la phase de chantier, le balisage utilisera par exemple du grillage souple de chantier qui sera fixé sur des piquets bois (1 piquet tous les 5 m).

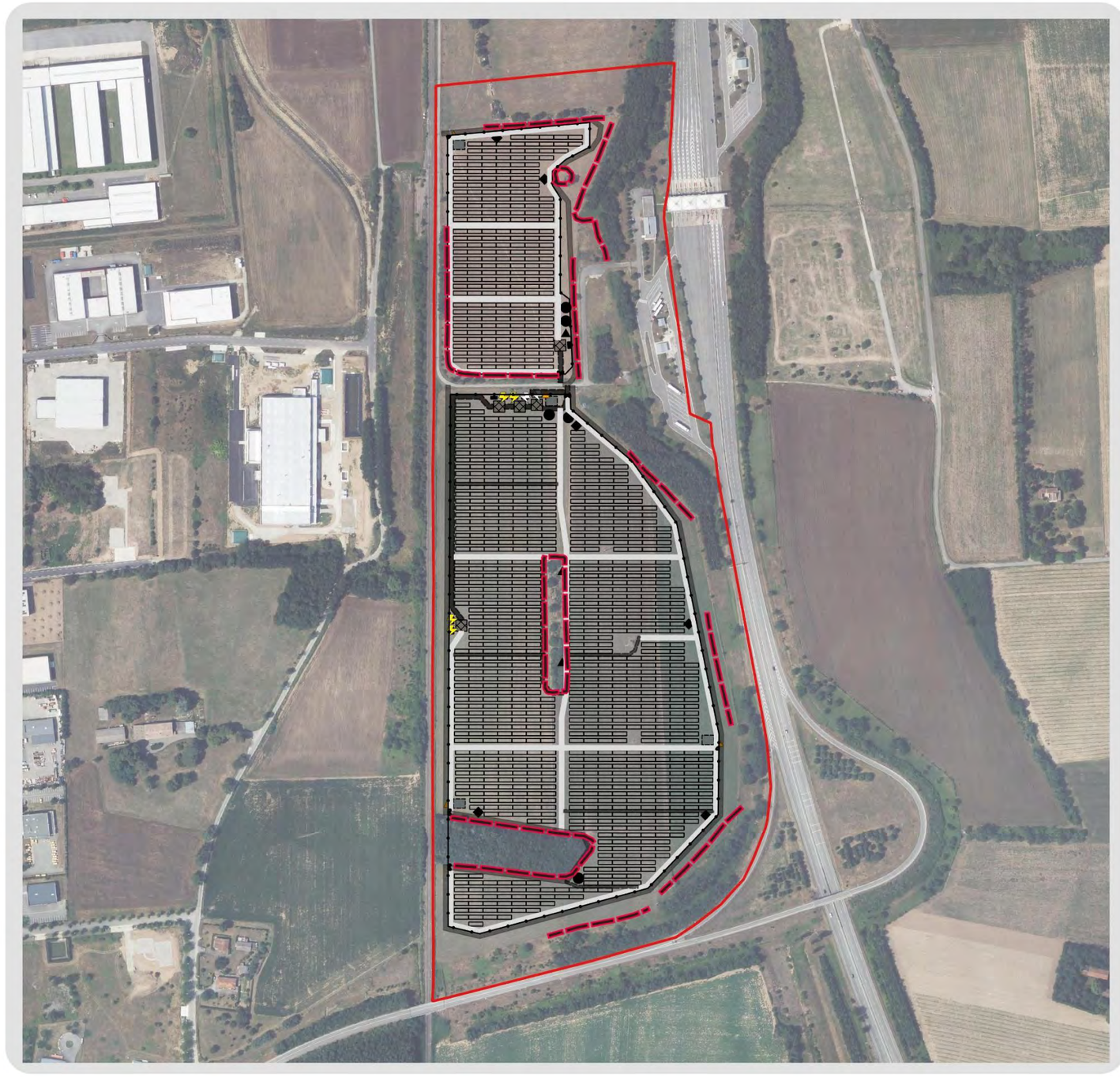


Exemple de balisage informatif pouvant être mis en œuvre

Un suivi régulier du maintien de l'intégrité des balisages/mise en défens devra être effectuer tout au long du chantier.
Ils seront par contre enlevés dès qu'ils n'auront plus d'utilité.

MODALITÉS DE SUIVI	Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées Vérification de l'intégrité des espaces « évités »
PLANNING	Avant le début de la phase chantier
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	**Matériel : 1900 m de grillages plastique orange + piquets (5€ le ml)** **Total : 9 500 € HT (avec coût de main d'œuvre).**

Carte 58 : Localisation des mesures d'évitement associées à la phase de chantier du projet (ME3)



Localisation des mesures proposées en phase de chantier (ME3)

Aire d'étude immédiate (AEI)

Projet

- Portail
- Clôture
- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution
- Batiment de stockage
- Structure de livraison
- Aire de grutage
- Citerne souple
- Borne d'aspiration
- Accès à créer et à empierrer
- Accès périmétral non empierré (5m)
- Accès périmétral nom empierré (3m)
- Accès externe pour le SDIS
- Parc de contention
- Zone d'abreuvoir
- Zone d'affouragement
- Grattoire

Les mesures d'évitement proposées en phase de chantier

- ME3 - Balisage / mise en défens des zones écologiquement sensibles

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Mars 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Sources : © Google Satellite

Référence : 2020-000341

ECTARE

2.7.2.2. Mesures de réduction (MR)

Mesures associées aux risques de destruction d'individus

MR1				Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques
E	R	C	A	E4.1.a Adaptation de la période des travaux sur l'année R3.1.a Adaptation de la période des travaux sur l'année
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Herpétofaune, avifaune, entomofaune
OBJECTIF				Éviter/limiter la destruction d'individus et les perturbations de la faune locale lors des opérations de chantier (notamment opérations de préparation des terrains et terrassements)
DESCRIPTION DE LA MESURE				

Les risques de destruction d'individus durant la phase de chantier concernent principalement :

- Les reptiles susceptibles de se déplacer en partie sur la zone de chantier au cours de la période de reproduction ;
- Les oisillons susceptibles de tomber de nids disposés au sein des haies / ronciers ou bosquets présents en périphéries de l'emprise du projet ;
- Les espèces pionnières de lépidoptères (chenilles) et orthoptères (larves, adultes) occupant les prairies artificialisées dans le cadre de la reproduction

Les risques de destruction pour ces espèces peuvent être évités (ou fortement limités) par le choix d'une période adaptée pour la réalisation des opérations d'aménagement, en cohérence avec les périodes de sensibilités des différents groupes faunistiques concernés.

	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov.	Déc
Reptiles												
Avifaune												
Entomofaune (lépidoptères, orthoptères)												

Sensibilité forte ; modérée ; faible

Travaux de terrassement

Les opérations de terrassement pour la création des pistes lourdes et postes électriques sont susceptibles d'engendrer des destructions d'individus. **Ainsi, il apparaît que la période de moindre sensibilité pour réaliser les opérations de terrassement sur ces zones correspond au créneau allant de début septembre à mi-mars.**

Ces opérations pourront toutefois déborder sur la période de reproduction de l'avifaune du moment que la phase de terrassement ait pu être débutée avant mars afin d'installer des conditions de perturbations réduisant les possibilités de nidification. Il faut néanmoins éviter des périodes d'interruption de travaux prolongées, des espèces pouvant s'installer en cas d'arrêt des perturbations.

Autres opérations

Les opérations de pose de clôture, battage des pieux, installation des postes, montage des modules et câblages pourront se dérouler sur l'année complète sans période restrictive. La pose de clôture devrait néanmoins préférablement se faire en septembre / octobre au niveau des lisières forestières et haies afin d'éviter toute destruction de reptiles et d'amphibiens en phase terrestre.

	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Démarrage des opérations de terrassement												
Autres opérations												

Période à proscrire

Période favorable

MODALITÉS DE SUIVI	Vérification du respect des prescriptions, tableau de suivi des périodes de travaux, suivi des espèces
PLANNING	Opérations de terrassements : à réaliser entre **septembre et mi-mars** Autres opérations (pose de clôture, battage des pieux, installation des postes, montage des modules et câblages) : **sur l'année complète**
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, entreprises en charge des travaux
COÛTS ESTIMATIFS	Intégrés au coût du chantier

Réduction des impacts sur les habitats naturels et habitats d'espèces

MR2				Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles
E	R	C	A	R1.1.b Adaptation des installations de chantier
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Ensemble des espèces faunistiques et floristiques patrimoniales recensées à l'état initial
OBJECTIF				Limiter la destruction ou dégradation des habitats et des habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniales
DESCRIPTION DE LA MESURE				

Les aires de vies du chantier et aires de stockage seront positionnées en dehors des zones sensibles, c'est-à-dire :

- Pas au sein des haies / ronciers / pierriers situés à proximité ;
- En dehors des zones d'évitement internes au périmètre clôturé du parc (bosquet).

Ces aires devront être restreintes au maximum, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact sur les milieux aquatiques par exemple.

En tout état de cause, l'emplacement des aires de vie et zones de stockage du chantier devront donner lieu à une validation de la part de l'écologue en charge du suivi écologique du chantier.

MODALITÉS DE SUIVI	Respect des zones sensibles

MR2	Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles
PLANNING	Avant le démarrage des travaux
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	Intégré au coût du chantier

MR3				Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier
E	**R**	C	A	R2.1d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Ensemble de la faune locale
OBJECTIF				Réduire le risque d'occurrence de pollution accidentelle ou diffuse durant la phase de chantier, potentiellement vectrice d'une dégradation/altération d'habitats d'espèces.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :

Positionnement des bases de vie et zone de stockage du chantier : Les zones de stockage de matériaux et la base de vie du chantier devront être implantées sur des secteurs dédiés, restreintes au maximum et éloignés des milieux sensibles recensés à l'état initial (zones humides et bosquets). Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants.

Gestion des matières polluantes et des déchets :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autres matériaux polluants ;
- Les opérations de vidange ou de ravitaillement seront à proscrire au niveau de l'emprise chantier et ne pourront être réalisées qu'au droit d'aires réservées et spécialement aménagées (aire équipée d'un débourbeur/déshuileur) ;
- Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, placés sur rétention, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques ou humides ;
- Le brûlage des déchets et des produits issus de la zone de chantier sera formellement proscrit. Leur évacuation devra se faire via des filières adaptées ;
- Les déchets de chantier devront être récoltés et stockés sur la base de vie de chantier au sein de contenants adaptés, dans l'attente de leur évacuation vers des filières de traitement ou valorisation adaptées.

Gestion des eaux usées et de ruissellement :

- Les eaux usées issues de la base de vie du chantier devront être traitées avant rejet éventuel vers le milieu naturel ;

Périodes de réalisation des opérations de chantier

Les opérations de terrassement devront être évitées ou limitées en période de forte pluie afin de réduire les phénomènes de lessivage vers le réseau hydrographique.

MODALITÉS DE SUIVI	Vérification du respect des prescriptions Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs
PLANNING	Dès le début de la phase chantier
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale, Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	Intégrés au coût du chantier

MR4				Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives
E	**R**	C	A	R2.1.f Dispositif de lutte contre les EEE
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Plantes exotiques invasives avérées ou potentielles recensées à l'état initial sur ou en marge de la zone d'étude.
OBJECTIF				Mettre en place des actions préventives en phase de chantier afin de limiter au maximum la propagation d'espèces végétales exotiques invasives sur l'emprise du projet

DESCRIPTION DE LA MESURE

Les travaux préalables à l'exploitation du parc photovoltaïque constituent une phase sensible vis-à-vis du risque de propagation des espèces végétales exotiques envahissantes en raison du remaniement et de la mise à nue des terres végétales. Ce risque est d'autant plus accru vu la présence d'espèces exotiques envahissantes potentielles à avérées sur et en dehors de la zone de chantier.

Les actions de lutte préventive en phase chantier passent tout d'abord par l'identification préalable des espèces et foyers d'espèces exotiques invasives en présence sur l'emprise du chantier, ce qui permettra aux entreprises d'adapter leurs interventions au regard des risques de contamination et de mettre en place les préconisations et méthodes de lutte appropriées.

Afin de limiter ce risque, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en œuvre en phase de chantier :

- Stockage des terres végétales sur des secteurs dédiés, à l'écart des zones écologiquement sensibles ;
- Interdiction de mélanges de terres végétales issus des zones « contaminées » (notamment issues des zones récemment remaniées) pour réutilisation au niveau de secteurs « sains » ;
- Réalisation d'un protocole adapté aux espèces comme par exemple la réalisation d'une fauche avant montée en graines de l'espèce invasives évitant ainsi aux engins de ramener l'espèce en dehors du site, etc.

MODALITÉS DE SUIVI	Vérification du respect des prescriptions Tableau de suivi des foyers d'implantation d'EEE et cartographie Tableau de suivi des actions réalisées
PLANNING	Phase de chantier
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale (écologue), Entreprises en charge des travaux.
COÛTS ESTIMATIFS	Coût intégré au chantier

2.7.2.3. Mesures d'accompagnement

En complément des mesures précédentes, des mesures d'accompagnement seront être mises en place, comme le suivi du chantier par un expert écologue dans le cadre d'une mission de coordination environnementale des travaux. Elles permettront elles aussi une réduction des impacts du projet.

MA1				Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue
E	R	C	A	A6.1.a Organisation administrative du chantier
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Tous
OBJECTIF				▪ Limiter l'impact potentiel des travaux sur les habitats, la flore et la faune ▪ Suivre la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impact engagées ▪ Apporter / adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours de du chantier pour assurer leur efficacité
DESCRIPTION DE LA MESURE				
Suivi des engagements Un tableau de suivi des engagements, dénommé OCPE, Outil Collaboratif de Pilotage des Engagements est un document interne à Q ENERGY France qui a pour objet de présenter notamment l'ensemble des renseignements généraux sur l'organisation du chantier et l'exploitation du parc construit ainsi que les actions prévues pour la prise en compte de l'environnement au cours des travaux et toutes les mesures environnementales à mettre en œuvre avant la mise en service du parc et durant son exploitation. Ce tableau de suivi reprend également toutes les exigences réglementaires applicables à toutes les phases du projet. C'est un outil de liaison entre la phase développement et les phases construction et exploitation d'un projet solaire. Il est rédigé en partie par le chargé d'affaires environnement de Q ENERGY France en charge du projet, sur la base des mesures envisagées dans l'étude d'impact et des éventuelles prescriptions des services de l'État notifiées dans le/les arrêté(s) d'autorisation administrative du projet. L'OCPE est en premier lieu destiné au service Ingénierie Construction qui veillera à ce que les prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives soient respectées et appliquées au moment des travaux de pré-construction, et construction du parc. Ce document est ensuite destiné au Chargé d'Exploitation du parc dès la clôture du chantier. Suivi des prescriptions environnementales en phase chantier Dès que l'OCPE est transmis au service Ingénierie Construction, celui-ci se rapproche de la Direction Qualité Sécurité Environnement (QSE) et d'experts internes pour établir les conditions à mettre en place pour le respect des dispositions en termes de protection de l'Environnement, de la Sécurité et de la Santé. Ces conditions sont ensuite traduites dans le PGCSPS (Plan Général de Coordination pour la Sécurité et la Protection de la Santé) à l'intention de l'ensemble des intervenants de chantier. En parallèle, l'ensemble des dispositions est également repris dans le livret d'accueil du chantier que chaque intervenant - y compris visiteur - se voit expliquer et remettre dès son arrivée sur site. Durant toute la phase de chantier, les membres de l'équipe Qualité Sécurité Environnement, accompagnés par l'Ingénieur Construction, procèdent à des audits chantiers à fréquence mensuelle afin de veiller au respect des consignes définies. Ces audits couvrent l'ensemble des tâches effectuées, incluent l'ensemble des entreprises présentes, sont basés incluses sur une matrice d'audit dont la base est standard et dont les spécificités sont revues en fonction du tableau de suivi des engagements. En cas d'écart, celui-ci est corrigé immédiatement et la recherche d'une action préventive est engagée systématiquement. L'accompagnement des différentes phases de chantier sera réalisé par un coordonnateur, ingénieur écologue, spécialement détaché pour étudier le chantier sous l'angle environnemental. Il sera chargé de faire respecter et de suivre l'OCPE. Il assurera le suivi écologique du chantier et plus particulièrement la mise en œuvre des différentes mesures de réduction définies en phase chantier. Méthodologie ▪ Passage préalable d'un écologue avant le chantier pour vérifier l'évolution des milieux et l'absence d'enjeux complémentaires (en effet, il peut se passer plusieurs années entre l'état initial de l'étude d'impact et le démarrage des travaux, intervalle qui parfois peut voir évoluer les cortèges floristiques [apparition/disparition d'espèces patrimoniales] notamment en l'absence de gestion), ▪ Identification des nouveaux foyers d'espèces exotiques invasives, ▪ Encadrement du balisage des zones à protéger, ▪ Visites de chantier (de l'ordre de 5 visites, en ciblant notamment la phase de préparation du site et le terrassement), ▪ Validation de la communication sur les sensibilités et mesures environnementales auprès des entreprises, ▪ Sensibilisation des équipes travaux avant le début du chantier.				
MODALITÉS DE SUIVI				Compte-rendu de chantier et compte-rendu global du chantier remis au maître d'ouvrage qui devra le remettre à la DDT et à la DREAL dans les 3 mois suivant l'achèvement des travaux.
PLANNING				Désignation de l'assistance environnementale dès la phase préparatoire aux travaux
RESPONSABLE(S)				Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale
COÛTS ESTIMATIFS				De l'ordre de 5 000 € HT

2.7.3. Mesures liées à la phase d'exploitation

2.7.3.1. Mesures de réduction (MR)

MR5				Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune
E	R	C	A	R2.2.r Autre
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Mammifères (hors grande faune), herpétofaune
OBJECTIF				Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune.

DESCRIPTION DE LA MESURE

La mise en place d'une clôture engendre un isolement des habitats présents au sein de la centrale et par extension, une perte de territoire de chasse et de reproduction pour les espèces de faune non volante. Il est donc nécessaire de mettre en place des zones de passes à petite faune, afin de rendre la clôture plus perméable.

La clôture utilisée permettra la circulation de la petite et de la moyenne faune via la mise en œuvre de passages à faune d'environ 20x30 cm tous les 50 m de la clôture extérieure.
Cela sera suffisant pour le passage des petits animaux de type reptiles, amphibiens ou mammifères appartenant à la moyenne faune (rongeurs, renard, mustélidés, etc.).

Afin d'éviter toute blessure pour les animaux, il est conseillé de préparer ces passages en cisaillant la clôture tout en laissant dépasser 2 cm de fil. Ces fils de clôture pourront ensuite être repliés sur eux-mêmes à l'aide d'une pince afin de créer un bout arrondi.



MODALITÉS DE SUIVI	Vérification du dispositif
PLANNING	Mise en œuvre des passages à faune en fin de phase de chantier
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet
COÛTS ESTIMATIFS	Intégré au coût du chantier

MR6				Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc
E	R	C	A	R2.2.o Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Ensemble de la faune et de la flore locale mais plus spécifiquement avifaune (alimentation, statut nicheur), reptiles et entomofaune
OBJECTIF				Mettre en place une gestion de la végétation se développant au sein du parc de manière à favoriser le maintien des espèces patrimoniales recensées à l'état initial.

DESCRIPTION DE LA MESURE

À la suite de la phase chantier, la végétation va reprendre dans l'enceinte de la centrale solaire, sous et autour des modules photovoltaïques, un mode d'entretien permettant à la fois une bonne exploitation de la centrale et un entretien respectueux de l'environnement sera alors à mettre en place.

La gestion de la végétation sera réalisée majoritairement par pâturage bovin/ ovin afin d'obtenir une végétation herbacée de type prairial.

Dans l'optique de favoriser le développement des espèces d'oiseaux nicheurs associées aux milieux ouverts agro-pastoraux, le plan de gestion de pâturage prévu par l'exploitant garantira un pâturage progressif ou pâturage tournant par parcellement.
Ces surfaces, en l'absence de perturbations, constitueront des biotopes attractifs pour l'avifaune nicheuse, mais également pour l'ensemble de la faune locale.

La fauche des refus, qui se fera mécaniquement, ne pourra être effectuée avant fin septembre et après mi-mars.

En cas d'apparition de nouveaux foyers d'espèces indésirables (notamment espèces invasives), ceux-ci seront supprimés, en veillant à mettre en place des modalités de lutte adaptées aux espèces et à l'importance des foyers de développement.

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces
PLANNING	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires)
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale
COÛTS ESTIMATIFS	Intégré au coût de gestion du parc

MR7				Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque
E	R	C	A	R2.1p : Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Tous les habitats et toutes les espèces floristiques / faunistiques du site
OBJECTIF				Limiter l'impact du fonctionnement du parc photovoltaïque sur les habitats, la flore et la faune
DESCRIPTION DE LA MESURE				
Les mesures proposées (voir ci-après) seront organisées sous la forme d'un document de suivi. Il s'agira à minima des suivantes : ▪ Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones herbacées du site. ▪ Pour favoriser la germination des graines contenues dans le sol, les terrains éventuellement tassés pendant les travaux pourront être décompactés superficiellement en fin de chantier. ▪ En cas d'apparition de nouveaux foyers d'espèces indésirables, ceux-ci seront supprimés. ▪ Pour permettre l'installation d'un niveau de biodiversité minimal, la gestion du site et de ses abords immédiats sera adaptée : pâturage par des bovins et des ovins en alternance, fauche tardive des refus si besoin, pas d''usage de produits désherbants.				
MODALITÉS DE SUIVI				Vérification du respect des prescriptions Tableau de suivi des actions réalisées Suivi de l'évolution du milieu
PLANNING				Installation en fin de phase de chantier
RESPONSABLE(S)				Porteur du projet / Entreprise de paysagiste
COÛTS ESTIMATIFS				Intégré au coût du projet

2.7.3.2. Mesures d'accompagnement (MA)

Les mesures d'accompagnement permettent au porteur de projet de s'impliquer au-delà du cadre règlementaire de la séquence ERC, dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement. Elles apportent donc une plus-value environnementale au projet et viennent en complément des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment.
Ces mesures constituent cependant un acte d'engagement de la part du porteur du projet, au même titre que les mesures d'évitement et de réduction.

MA2				Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers
E	R	C	A	a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises
ESPÈCES/HABITATS VISÉS				Avifaune nicheuse (notamment cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts agro-pastoraux), reptiles, mammifères de petite / moyenne taille, chiroptères
OBJECTIF				Créer des habitats arbustifs à arborescents favorables au développement de la faune locale et renforcer les corridors verts propices aux déplacements de la faune.
DESCRIPTION DE LA MESURE				

- Cette mesure, à la fois paysagère et écologique, vise à renforcer les connectivités écologiques locales, via la plantation ou le renforcement du réseau arbustif à arborescent linéaire. Elle bénéficiera notamment à l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts arbustifs comme la Fauvette grisette ou le Tarier pâtre, aux chiroptères (corridors de déplacement), ainsi qu'à la petite faune (zones de repos et de déplacement pour l'herpétofaune et les micromammifères). Les alignements d'arbres fruitiers pourront également constituer des terrains d'alimentation pour les espèces de passereaux.
- Au total, environ **610 ml de haies seront plantées à l'est et au sud du site**. La majorité du linéaire prévu serait implanté à l'extérieur de l'emprise du projet.
- **Près de 760 ml d'arbres fruitiers** seraient également plantés à l'ouest immédiat de l'emprise du projet. Ceux-ci seraient répartis sous la forme de 3 alignements de 70 ml, 240 ml et 450 ml.

Les essences choisies pour la plantation et le renforcement des haies tiendront compte des espèces inventoriées dans le secteur projet (voir le tableau ci-dessous), et dans la mesure où d'autres espèces seraient utiles et utilisables, seules des essences certifiées « végétal local », adaptées au sol et non invasives seront employées en complément.

Espèces	
Acer campestre	Erable champêtre
Fraxinus excelsior	Frêne commun
Prunus avium	Prunier merisier
Carpinus betulus	Charme
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Corylus avellana	Noisetier commun
Crataegus monogyna	Aubépine à un style
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois
Prunus spinosa	Prunellier
Sambucus nigra	Sureau noir
Sorbus torminalis	Sorbier torminal
Quercus robur	Chêne pédonculé

MA2	Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers

Ulmus minor	Petit orme

Outre leur caractère autochtone, ces essences ont été choisies sur la base de leur potentialité d'accueil pour la faune locale, notamment pour ce qui est de l'avifaune (nidification, alimentation avec la présence d'arbres à baies) et de l'entomofaune (essences mellifères, avec le prunellier, l'aubépine ou encore le noisetier commun).

Schéma d'aménagement

Les plants devront être espacés d'1 m à 1,5 m pour favoriser le développement d'une strate arbustive dense et continue à moyen terme.



Schéma d'une haie

Préparation du sol

La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants, et de lutter contre l'envahissement des herbacées. Il est important que cette préparation soit faite suffisamment tôt afin de la réaliser dans des conditions favorables. Prévoir un sous-solage ou un labour sur une profondeur de 30 à 40 cm, puis un hersage pour aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Vous pouvez aussi travailler le sol à l'aide d'un motoculteur, puis le griffer pour éliminer les grosses mottes. Pour une plantation sur 2 lignes espacées de 0,5 à 1 m, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2 m. En règle générale, il n'est pas nécessaire de fertiliser le sol. En présence d'un sol de mauvaise qualité, on pourra envisager un apport de compost ou de fumier très décomposé qui en améliorera la fertilité et la structure.

Paillage

Le paillage est indispensable au bon développement de la haie : il favorise l'activité biologique du sol, conserve son humidité, limite la pousse des adventices, et fait office de régulateur thermique. Il est conseillé de couvrir le sol par un paillage biodégradable, le plus rapidement possible après la préparation du sol.

Plantation

La période idéale de plantation s'étend d'octobre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel.

À l'aide d'un sécateur, on taille les racines les plus longues juste avant la mise en terre (habillage), en veillant à conserver un équilibre entre les parties racinaires et aériennes. La plantation sera ensuite réalisée directement au travers du paillage, sans retirer la paille, le trou étant réalisé à la pelle ou à la pioche.

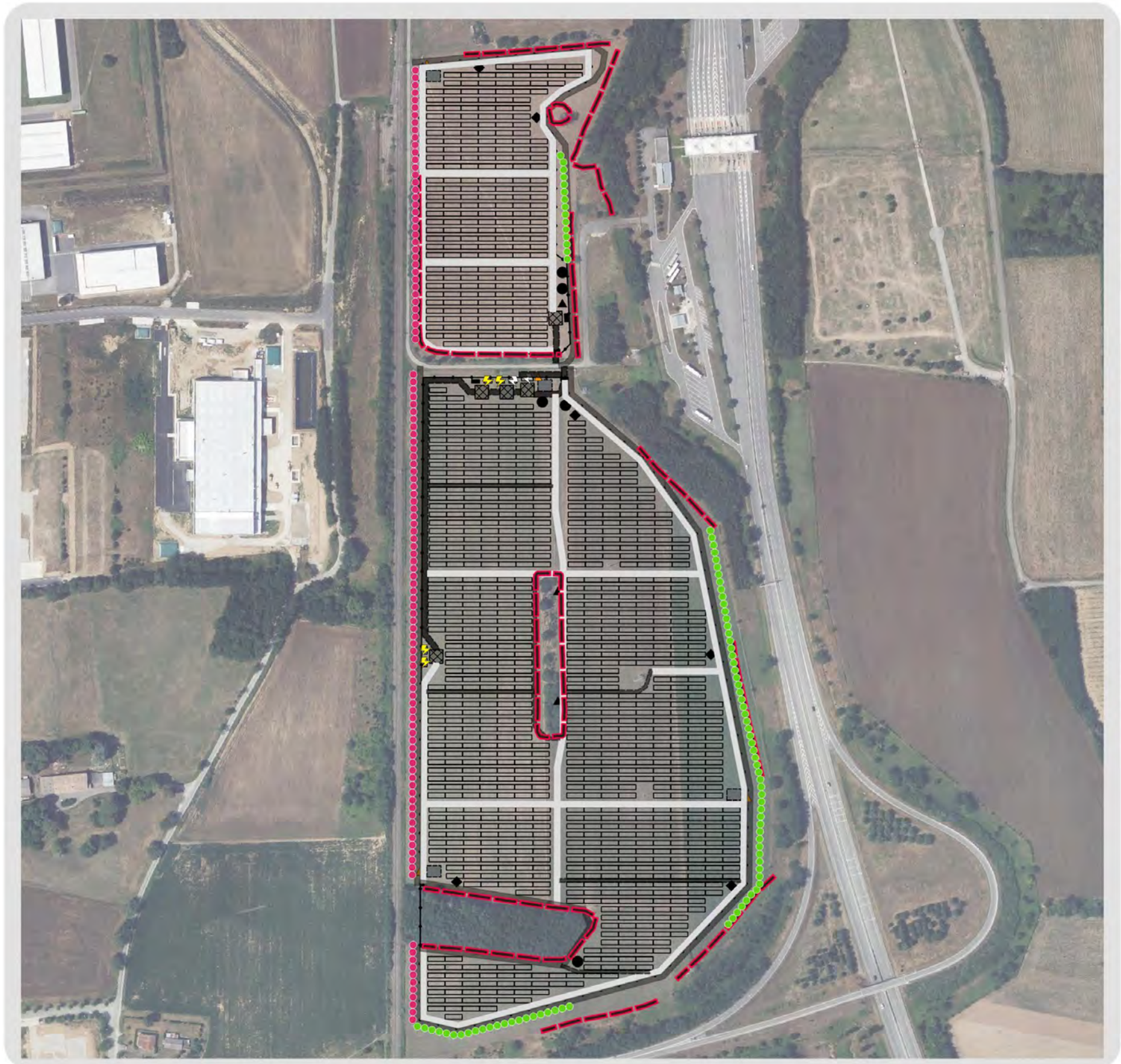
Quelques principes à retenir :

- La tige doit être verticale,
- Le collet (limite entre les parties racinaires et aériennes) doit être situé au niveau du sol,
- Les racines doivent être étalées,
- La terre recouvrant le plant doit être fine et tassée modérément autour de la tige

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif Tableau de suivi des aménagements paysagers réalisés Évaluation du taux de reprise des végétaux à 3 ans, à 5 ans

MA2	Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers
PLANNING	Phase de mise en activité du parc
RESPONSABLE(S)	Porteur du projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale
COÛTS ESTIMATIFS	Haies : 15 000 à 19 000 €HT (25 à 30 € HT/ml) + compter l'entretien des haies à 10€ /ml / an sur les 5 premières années Haies à arbres fruitiers : Variable, en fonction des essences plantées

Carte 59 : Localisation des mesures d'accompagnement associées à la phase d'exploitation du projet (MA2)



Localisation des mesures d'accompagnement proposées en phase d'exploitation (MA2)

Projet

- Portail
- Clôture
- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution
- Batiment de stockage
- Structure de livraison
- Aire de grutage
- Citerne souple
- Borne d'aspiration
- Accès à créer et à empierrer
- Accès périmétral non empierré (5m)
- Accès périmétral nom empierré (3m)
- Accès externe pour le SDIS
- Parc de contention
- Zone d'abreuvoir
- Zone d'affouragement
- Grattoire

Les mesures d'accompagnement proposées en phase d'exploitation

MA2 - Plantation de haies et alignements d'arbres fruitiers

- Alignements d'arbres fruitiers
- Haies "double-rang"

N

0 100 200 m

Date de réalisation : Mars 2025
Logiciel utilisé : QGIS 3.34.4-Prizren
Sources : Photographie aérienne
Référence : 2020-000341

ECTARE

2.7.3.3. Liées à la phase de démantèlement (MDR)

Si l'activité de production électrique était arrêtée, le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial, à savoir des parcelles agricoles.

Les travaux suivants seront alors réalisés :

- Enlèvement des modules,
- Démontage et évacuation des structures (îlots),
- Câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,
- Enlèvement des postes électriques et du remblai,
- Pistes internes décompactées et remises en état (apport de terre végétale), sauf si les propriétaires fonciers souhaitent les conserver pour leur commodité.

MR8				**Gestion environnementale du chantier de démantèlement**
E	**R**	**C**	**A**	E2.1.a : Mise en défens d'une station d'espèces patrimoniales ou habitats à enjeux E4.1.a Adaptation de la période des travaux sur l'année R1.1.c : Mise en défens (pour partie) d'une station d'espèces patrimoniales ou habitats à enjeux R3.1.a. Adaptation de la période des travaux sur l'année R2.1d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux fluviales et de chantier R2.1.f Dispositif de lutte contre les EEE
ESPÈCE VISÉES				Toutes les espèces animales et végétales, ainsi que leurs habitats
OBJECTIF				Prendre en compte les sensibilités écologiques du site après sa phase d'exploitation pour éviter tout impact significatif en phase de démantèlement
DESCRIPTION DE LA MESURE				
Au regard des milieux naturels et de la biodiversité qui seront présents au terme de l'exploitation de la centrale photovoltaïque, les mesures ERC déjà présentées en phase de chantier seront reconduites et si nécessaire adaptées, notamment : ▪ Le balisage et la mise en défens des zones écologiquement sensibles (mesure ME3) ; ▪ La planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques (mesure MR1) ; ▪ Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives (MR4) ; ▪ Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue (MA1). Le suivi écologique qui sera menée en phase d'exploitation (voir mesure MS1) permettra de vérifier l'évolution des milieux, le développement de la biodiversité et l'apparition éventuelle de nouvelles espèces protégées ou patrimoniales (par évolution des milieux mais aussi par évolution réglementaire). En fonction de ce suivi d'autres mesures spécifiques pourraient être envisagées mais elles ne peuvent pas être déterminées à ce stade et seraient fonction de l'état du site à la fin de l'exploitation du parc, du contexte réglementaire et du devenir des terrains après démantèlement.				

MODALITÉS DE SUIVI	Suivi écologique de chantier
PLANNING	Phase de démantèlement
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge de l'assistance environnementale
COÛTS ESTIMATIFS	De l'ordre de 1500 € HT (2 visites de chantier avec comptes-rendus)

2.8. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

2.8.1. Impacts résiduels sur les milieux naturels

Habitats	Impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact résiduel
Friches herbacées (CB : 87.1)	Négligeable	-	**MR2** - Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles **MR3** – Mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase chantier **MR4** - Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives **MR6** - Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc **MR7** - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque	**MA1** – Assistance environnementale en phase de chantier **MA2** - Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers **MR8** - Gestion environnementale du chantier de démantèlement **MS1** – Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune et la flore	**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Destruction ponctuelle de 130 m².
Cultures (CB : 82.11)	Très faible	-			**Impact résiduel TRÈS FAIBLE** Destruction de 1,02 ha, dégradation directe de 2,52 ha, dégradation indirecte de 0,28 ha. En phase exploitation, le projet comprendra un pâturage bovin/ ovin qui ne permettra pas le retour de cet habitat et des espèces associées. Toutefois, cette modification de pratique apparait favorable à la diversification du cortège floristique. Les mesures préventives qui seront prises en phase de chantier permettront de limiter les risques de développement d'espèces invasives et les risques de pollution accidentelle.
Prairies artificielles (CB : 81.1 x 38.1)	Faible	-			**Impact résiduel TRÈS FAIBLE** Destruction de 3,03 ha, dégradation directe de 9,80 ha, dégradation indirecte de 7,97 ha. En phase exploitation, le projet comprendra un pâturage bovin/ ovin. Toutefois, cette modification de pratique apparait favorable à la diversification du cortège floristique. Les mesures préventives qui seront prises en phase de chantier permettront de limiter les risques de développement d'espèces invasives et les risques de pollution accidentelle.
Bosquets de Robinier faux-acacia (CB : 83.324 x 84.3)	Négligeable	**ME 1** - Évitement quasi-exclusif des bosquets **ME 3** – Balisage des zones écologiquement sensibles			**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Destruction ponctuelle de 170 m². Evitement de 98% de l'habitat et conservation au sein du projet
Haies arborées sur talus (CB : 84.2 x 31.81)	Négligeable	**ME 2** - Évitement de haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien **ME 3** – Balisage des zones écologiquement sensibles			**Impact résiduel NUL** Conservé au sein du projet
Ronciers (CB : 31.831)	Négligeable				**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Destruction de 30 ml. Evitement de 91% de l'habitat
Route	Nul	-			**Impact résiduel NUL** Habitat imperméabilisé

Habitats	Impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact résiduel
Friches rudérales (CB : 87.2)	Nul	**ME 1** - Évitement quasi-exclusif des bosquets **ME 2** - Évitement de haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien **ME 3** – Balisage des zones écologiquement sensibles	**MR2** - Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles **MR3** – Mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase chantier **MR4** - Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives **MR6** - Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc **MR7** - Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque	**MA1** – Assistance environnementale en phase de chantier **MA 2** - Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers **MR8** - Gestion environnementale du chantier de démantèlement **MS1** – Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune et la flore	**Impact résiduel NUL** Habitats exclus du projet
Friches herbacées à arbustives (CB : 87.1 x 31.81)	Nu				
Fourrés arbustifs à arborés (CB : 31.812 x 31.831)	Nu				
Plantation de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Nul				
Plantation de conifères (CB : 83.31)	Nul				
Taillis de Robinier faux-acacia (CB : 83.324)	Nul				
Aire de péage, aménagements et autoroute	Nul				
Alignement de Robinier faux-acacia (CB : 84.1 x 83.324)	Nul				
Alignement de chêne (CB : 84.1)	Nul				
Haies arbustives à arborés (CB : 84.2 x 31.81 x 31.831)	Nul				
Arbres isolés	Nul				
Vieux châtaigner	Nul				
Tonsures	Nul				
Merlon (CB : 87.2)	Nul				
Fossés (CB : 89.22)	Nul				

2.8.2. Impacts résiduels sur la flore protégée/patrimoniale

Nom commun	Impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures d'accompagnement et suivi	Impact résiduel
Espèce protégée et/ ou patrimoniale	**Nul**	**-**	**-**	**-**	**Impact résiduel NUL**

2.8.4. Impacts résiduels sur la faune

2.8.4.1. Impacts résiduels sur les amphibiens

Espèces / cortèges d'espèces	Impact brut	Mesure d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction	Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
-	**Nul** Destruction d'habitats	**ME1** : Evitement quasi-exclusif des bosquets **ME2** : Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien	**MR1** : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques **MR3** : Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier	**MA2** : Plantations de haies arbustives & alignements d'arbres fruitiers	**Impact résiduel NUL** Maintien quasi-exclusif des habitats susceptibles d'accueillir des individus durant leurs phases terrestres et développement de nouveaux habitats favorables prévu (haies). Période sensible évitée dans le cadre des potentielles migrations entre sites d'hivernage et de reproduction
	Négligeable Destruction d'individus			-	

2.8.4.2. Impacts résiduels sur les reptiles

Espèces / cortèges d'espèces	Impact brut	Mesure d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction	Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	**Nul** Destruction d'habitats d'alimentation, de repos et de reproduction potentiels	**ME1** : Evitement quasi-exclusif des bosquets **ME2** : Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	**MR2** : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles **MR3 :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5** : Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune **MR6** : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc	**MA1** : Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue **MA2** : Plantations de haies arbustives & alignements d'arbres fruitiers	**Impact résiduel NUL à POSITIF** Les évitements géographiques associés à la phase de réflexion du projet ont permis d'exclure tout impact résiduel sur les principaux habitats de reproduction et de repos de ces espèces. Parallèlement, le projet prévoit le renforcement / la plantation de haies arbustives sur environ 610 ml et le développement d'alignements d'arbres fruitiers (près de 760 ml), ce qui participera à créer des habitats favorables supplémentaires à leur développement.
	Négligeable Destruction d'individus en phase chantier	**ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	**MR1 :** Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques		**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Les risques de destruction d'individus seront quasi-nuls grâce à la mise en place de mesures spécifiques en phase chantier (balisage à proximité des habitats utilisés et réalisation des travaux lourds en dehors de la période de reproduction)

2.8.4.3. Impacts résiduels sur les mammifères

Espèces / cortèges d'espèces	Impact brut	Mesure d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction	Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
Mammifères « terrestres » recensés	**Négligeable** Destruction d'habitats	**ME1** : Evitement quasi-exclusif des bosquets **ME2** : Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	**MR2** : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles **MR3 :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR5** : Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune **MR6** : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc	**MA1** : Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue **MA2** : Plantations de haies arbustives & alignements d'arbres fruitiers	**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Compte-tenu de l'évitement quasi-exclusif des habitats favorables aux cycles de vie des espèces communes de mammifères relevées sur le site, les impacts résiduels sont négligeables
	Très faible Perturbation des populations locales				**Impact résiduel NUL à POSITIF** La mise en place de passages à faune réguliers le long de la clôture permettra aux espèces terrestres de la petite et la moyenne faune mammalienne de continuer à fréquenter l'intérieur du parc. Parallèlement, le projet prévoit le renforcement / la plantation de haies arbustives et le développement d'alignements d'arbres fruitiers sur un total de 1370 ml, ce qui participera à renforcer le réseau de corridors de déplacement en marge du parc.
	Négligeable Fragmentation des habitats				
	Négligeable Destruction d'individus		**MR1 :** Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques		**Impact résiduel NUL** Balisage prévu des habitats favorables, maintien des habitats favorables quasi-exclusif et travaux lourds réalisés en dehors de la période sensible
Chiroptères	**Négligeable** Destruction et fragmentation des habitats	**ME1** : Evitement quasi-exclusif des bosquets **ME2** : Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier			**Impact résiduel NUL à POSITIF** L'évitement quasi-exclusif des bosquets et des structures linéaires (haies, alignements d'arbres) permettra aux espèces de chauves-souris de continuer à transiter et/ou chasser autour du parc, sans remise en cause des voies de déplacement initiales. Parallèlement, le projet prévoit le renforcement / la plantation de haies arbustives et le développement d'alignements d'arbres fruitiers sur un total de 1370 ml, ce qui participera à renforcer le réseau de corridors de déplacement en marge de l'emprise du projet.
	Nul Destruction d'individus				

2.8.4.4. Impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces / cortèges d'espèces	Impact brut	Mesure d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction	Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
<u>Cortège des milieux semi-ouverts agro-pastoraux (haies, ronciers)</u> Bruant proyer *(Emberiza calandra)*, Fauvette grisette *(Sylvia communis)*, Tarier pâtre *(Saxicola rubicola)*	**Négligeable** Destruction d'habitat	**ME2** : Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	**MR2** : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles **MR3 :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR6** : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc	**MA1** : Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue **MA2** : Plantations de haies arbustives & alignements d'arbres fruitiers	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Les habitats favorables à la reproduction de ces espèces (réseau de ronciers et haies arbustives) ont été évités par le projet. Les milieux agricoles ouverts recoupés par le parc photovoltaïque, constituant des habitats d'alimentation, pourront majoritairement continuer à être exploités en phase d'alimentation par ces espèces en raison de la gestion qui y sera appliquée et des retours d'expérience disponibles. Ainsi, le seul impact résiduel du projet correspond à la destruction/artificialisation de 2,16 ha d'habitats d'alimentation pour ces espèces, représentant un impact résiduel négligeable compte tenu de l'importante représentation des milieux prairiaux dans les environs du site. Parallèlement, le projet prévoit la densification et la plantation d'environ 610 ml de haies arbustives qui seront fonctionnelles à court/moyen terme pour la nidification de ces espèces, participant à augmenter les capacités d'accueil du secteur d'étude pour ce cortège d'oiseaux.
	Modéré Perturbation des populations locales				**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Travaux lourds de début de chantier (ex : terrassement) réalisés en dehors de la période de nidification
	Très faible Destruction d'individus en phase chantier		**MR1** : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques		**Impact résiduel NUL** Aucune intervention n'est prévue sur les habitats de reproduction des espèces concernées et les travaux lourds n'interviendront pas au cours de la période de nidification.
<u>Cortège des milieux fermés agro-pastoraux (bosquets et lisières associées)</u> Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	**Négligeable** Destruction d'habitat	**ME1** : Evitement quasi-exclusif des bosquets **ME3** : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier	**MR2** : Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles **MR3 :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR6** : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc	**MA1** : Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue **MA2** : Plantations de haies arbustives & alignements d'arbres fruitiers	**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Débroussaillement / coupe d'arbres prévu au niveau d'un bosquet favorable pour le passage de la clôture, les travaux se focalisant toutefois sur une portion très réduite par rapport à la surface d'habitats favorables conservés à l'échelle du site. Destruction/artificialisation de 0,76 ha de terrains agricoles favorables à l'alimentation des espèces concernées mais développement attendu d'un couvert végétal prairial qui serait ensuite entretenu de manière extensive au niveau des inter-rangs et des zones délaissées. Plantation de haies et d'arbres fruitiers susceptibles de constituer des zones d'alimentation complémentaires.
	Faible Perturbation des populations locales				**Impact résiduel NÉGLIGEABLE** Travaux lourds de début de chantier (ex : terrassement) réalisés en dehors de la période de nidification
	Très faible Destruction d'individus en phase chantier		**MR1** : Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques		**Impact résiduel NUL** Risques évités en raison de la mise en œuvre des travaux sur les zones de nidification potentielles en dehors de la période de reproduction.

Espèces / cortèges d'espèces	Impact brut	Mesure d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction	Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
Espèces en chasse, stationnement, hivernage	**Négligeable** Perte d'habitats	**ME1** : Evitement quasi-exclusif des bosquets **ME2** : Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien	**MR3 :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR6** : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc	**MA1** : Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Perte d'habitats d'alimentation pour certaines espèces de rapaces, la surface concernée étant toutefois très limitée en se référant à la superficie de leurs territoires de chasse

2.8.4.5. Impacts résiduels sur les Insectes

Espèces / cortèges d'espèces	Impact brut	Mesure d'évitement ou de suppression	Mesures de réduction	Mesure d'accompagnement	Impact résiduel
Lépidoptères / Orthoptères	**Très faible** Destruction d'habitats / d'individus	**ME2** : Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien	**MR3 :** Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier **MR6** : Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc	**MA1** : Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue	**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Les habitats de développement de ces espèces majoritairement pionnières seront impactés par le projet (13,6 ha de prairies artificialisées dégradés, 0,76 détruites). Toutefois, le développement prévu d'un couvert végétal herbacé suite à la mise en exploitation du parc permettra le retour progressif des espèces présentes initialement, les milieux cultivés au nord du site devenant alors également favorables à l'accueil des espèces concernées.
Odonates	**Nul** Aucun habitat favorable				**Impact résiduel NUL** Aucun habitat favorable impacté par le projet.
Autres espèces d'insectes	**Négligeable** Destruction d'habitats / d'individus				**Impact résiduel NUL à NÉGLIGEABLE** Les habitats de développement de ces espèces majoritairement pionnières seront impactés par le projet (13,6 ha de prairies artificialisées dégradés, 0,76 détruites). Toutefois, le développement prévu d'un couvert végétal herbacé suite à la mise en exploitation du parc permettra le retour progressif des espèces présentes initialement, les milieux cultivés au nord du site devenant alors également favorables à l'accueil des espèces concernées

2.8.6. Synthèse des impacts résiduels

Une fois les mesures d'atténuation mises en place, les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune peuvent être considérés comme globalement nuls à négligeables.

Aucun impact résiduel pouvant être considéré comme « significatif » (impacts résiduels « modérés » à « forts » selon notre hiérarchisation de l'intensité des impacts) n'est recensé suite à la mise en place des différentes mesures prescrites.

Les impacts résiduels du projet ont notamment été limités grâce à l'évitement quasi-exclusif des milieux naturels et habitats d'espèces à plus forte sensibilité, correspondant aux habitats semi-ouverts (haies, ronciers) et fermés (bosquets) en milieu agro-pastoral.

Le choix d'une période adaptée pour la réalisation des travaux lourds de début de chantier (terrassement), ainsi que la mise en place de mesures spécifiques (balisage) permettront de limiter drastiquement voire d'éviter les risques de destruction d'espèces faunistiques.

La mise en œuvre de mesures préventives en phase chantier en ce qui concerne le balisage des zones sensibles et le risque de pollutions accidentelles permettra d'exclure tout impact indirect notable sur le réseau de milieux aquatiques proche de la zone de chantier.

Une fois en exploitation, une gestion extensive sera mise en place sur le parc pour le maintien d'un couvert végétal pérenne favorable aux cycles de vie des insectes (lépidoptères, orthoptères en particulier) et des reptiles.

Enfin, compte tenu du choix d'implantation du parc (conservation quasi-exclusive des milieux boisés, des haies, ronciers et pierriers) et de la mise en place de clôtures perméables à la petite et à la moyenne faune, aucun impact résiduel significatif n'est à attendre en ce qui concerne les continuités écologiques et la fragmentation des habitats. De plus, des aménagements écologiques proposés tels que le renforcement ou le développement de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers, favoriseront le maintien voire le développement de voies de déplacement supplémentaires en périphérie du site tout en constituant de nouveaux habitats favorables à la reproduction des reptiles ou de passereaux nicheurs des milieux semi-ouverts (ex : Tarier pâtre, Fauvette grisette).

CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

Ainsi, suite aux mesures correctives et d'accompagnement mises en place et en raison de l'absence d'impacts résiduels significatifs (modérés à forts), il n'apparaît pas nécessaire de faire une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées et de développer des mesures compensatoires.

2.9. MESURES DE SUIVI

Des mesures de suivi seront mises en place en période d'exploitation du parc photovoltaïque dans l'optique d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction et d'accompagnement préconisées dans l'étude d'impact.

MS1	**Mise en place d'un suivi de la recolonisation / utilisation du site par la faune et la flore**
ESPÈCES/HABITATS VISÉS	Tous les groupes avec une attention particulière sur la flore, les reptiles et l'avifaune nicheuse
OBJECTIF	La mise en place d'un suivi faunistique et floristique dès le démarrage de l'exploitation permettra de mieux appréhender l'impact du projet sur la faune et sur sa recolonisation du site suite aux mesures de réduction et d'accompagnement préconisées.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Dans l'optique de suivre l'évolution des milieux et d'évaluer le succès des mesures de réduction et d'accompagnement proposées en phase d'exploitation, un suivi écologique sera mis en œuvre sur le parc photovoltaïque dès sa mise en fonctionnement.

Suivi de la végétation et de la flore de la centrale :

- Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaire sera menée sur la centrale. Elle consistera en la réalisation de relevés phytosociologiques sur 10 à 20 placettes de 10-20m² environ, réparties sur l'ensemble de la centrale (enceinte clôturée), en essayant d'échantillonner les différents contextes présents (inter-rangées, sous les modules, délaissés, …).
- Un suivi spécifique des espèces végétales invasives ;
- Chaque campagne d'inventaire sera composée de deux passages de terrain réalisés au printemps pour le premier en été pour le second (le calage des dates dépendra du type de végétation se développant sur la centrale).

Suivi avifaunistique :

- Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires avifaunistique sera menée sur la centrale. Elle consistera en la réalisation d'inventaires réalisés sur la base de points d'écoute et/ou de transects répartis sur l'ensemble de la centrale (enceinte clôturée), en essayant d'échantillonner les différents contextes présents.
- Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période de reproduction des oiseaux, dans le respect des périodes habituelles du suivi STOC EPS : premier passage entre le 1er avril et le 8 mai ; second passage entre le 8 mai et le 15 juin.

Suivi faunistique (autres groupes)

- Durant 7 années (n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, et année avant démantèlement), une campagne d'inventaires portant sur les insectes et l'herpétofaune sera menée sur la centrale
- Chaque campagne d'inventaires sera composée de trois passages de terrain réalisés durant la période optimale à l'observation des groupes concernés (avril à août)

Compte tenu du nombre de taxons intégrés au suivi, ce dernier devra comporter 3 campagnes par année, comprise entre avril et août afin de balayer l'ensemble des périodes favorables à l'observation des espèces visées (reptiles, chiroptères et entomofaune).

Ce suivi constituera une analyse sur le moyen/long terme qui permettra si nécessaire d'adapter la gestion des milieux et les mesures préconisées, mais également de réaliser un retour d'expérience. Les indicateurs retenus pour apprécier l'efficacité des mesures mises en œuvre seront les suivantes :

- Typologie des milieux en présence ;
- Présence/absence des espèces patrimoniales
- Présence/absence d'espèces végétales invasives
- Diversité spécifique (flore et pour chaque groupe faunistique suivi)
- Présence/absence des espèces faunistiques à enjeu recensées à l'état initial et appréciation de l'utilisation du parc (reproduction, alimentation, repos…).

Ce suivi donnera lieu à la rédaction de comptes-rendus qui seront tenus à la disposition de la DREAL Occitanie.

PLANNING	Phase de fonctionnement (après installation des panneaux solaires) n+1 / n+2 / n+3 / n+5 / n+10 / n+15 / année avant démantèlement
RESPONSABLE(S)	Porteur de projet, Organisme en charge du suivi écologique
COÛTS ESTIMATIFS	Coût pour 3 passages annuels avec 1 nocturne (hors frais de déplacement) : 3 500 € HT. Cout du rapport annuel : 2 000 € HT. Sur 7 années de suivi = 6 000€ HT x 7 années = **42 000 euros sur 30 ans**

2.10. INCIDENCE DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

Aucun zonage de protection ne concerne les terrains du projet.

Le zonage le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation (ZCS). « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822) située au plus près à 1,5 km à l'ouest de l'AEI. De plus, les deux APPB « Cours de l'Ariège » (FR3800253) et « tronçons du cours de l'Ariège : de l'usine de Labarre à la prise de Pebernat et de la restitution de Pebernat à la limite du département » (FR 3800254) sont également localisé respectivement à 1,5 km et 2,5 km à l'ouest de l'AEI.

Les enjeux liés à ce site Natura 2000 et à ce zonage concernent principalement les cours d'eaux et leurs milieux riverains, les espèces liées aux milieux aquatiques et la qualité globale des eaux.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Pamiers n'est pas de nature à engendrer des effets significatifs sur les habitats ou espèces de ce site Natura 2000 et ces zonages. Une espèce patrimoniale mentionnée dans la ZSC est présente sur les terrains étudiés: la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*). Cette espèce utilise le site comme zone de chasse et de déplacements. Le bosquet de robinier, zone où l'espèce possède une activité forte, sera conservé, il n'existe donc pas de risque de destruction directe ou de perte d'habitat pour ces espèces. Cette espèce pourra toujours continuer à s'alimenter et transiter par le site. Ni le projet, ni les travaux nécessaires à sa mise en place, n'auront d'incidence directe significative sur les habitats naturels, la flore et la faune de ce site Natura 2000.

Compte tenu des mesures d'évitement mises en œuvre, aucun impact significatif n'est à attendre sur les zonages de protection.

2.11. INCIDENCE DU PROJET SUR LES ZONAGES NATURELS D'INVENTAIRE

2.11.1.1. Présentation des zonages d'inventaire aux environs du projet

Les terrains du projet ne sont pas concernés par un zonage d'inventaire.

Cinq ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km). La ZNIEFF la plus proche est située à 1,1 km au nord du projet, il s'agit de la ZNIEFF de type I « Plaine de Bonnac-Salvayre » (730030551). Ce zonage correspond à un ensemble de petites parcelles de cultures céréalières, de vignes et de vergers, doté d'un réseau de haies relativement important dans la plaine de l'Ariège.

Les autres ZNIEFF sont associées à des cours d'eaux et ripisylves (l'Ariège et l'Hers), des falaises calcaires, des pelouses, des boisements et à la plaine du cours d'eau l'Ariège et ses milieux agricoles ainsi que les espèces associées.

Des habitats se rapprochant des habitats déterminants listés sur les ZNIEFF ont été identifié sur la zone du projet (cultures). Aucune espèce floristique recensée est considérée comme déterminante pour la mise en place des ZNIEFF au sein du projet.
En revanche, parmi les espèces faunistiques patrimoniales, on notera la présence de l'Aigle botté en chasse ou déplacement local.

Les impacts résiduels sur ces espèces, après la mise en place des mesures correctrices seront toutefois nuls à négligeables. Les travaux seront effectués en journée et les voies de déplacements potentielles des chiroptères sont préservées.

Le projet n'aura donc aucune incidence notable sur les zonages d'inventaire.

2.12. SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

2.12.1. Contexte réglementaire

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre de dispositions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement :

« I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :
1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle

biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur ventre ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;
4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites.
II. Les interdictions de détention édictées en application du 1° ou du 2° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent. ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Co de de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

A ce titre, différents arrêtés ont été adoptés et sont présentés dans le tableau suivant.
Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19/02/2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

Groupe concerné	Textes nationaux	Textes régionaux
Flore	Arrêté du 14 décembre 2006 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Articles 1 et 2)	Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en ex-région Poitou-Charentes
Mammifères	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Article 2)	-
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Articles 3, 4 et 6)	-
Reptiles et Amphibiens	Arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Articles 2 à 6).	-
Poissons / Crustacés	Décret du 25 mars 2008 relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole Arrêté du 20 décembre 2004 relatif à la protection nationale de l'esturgeon. Arrêté du 08 décembre1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (Article 1) Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones (Articles 1 et 2)	-
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Articles 2 et 3)	-

2.12.2. Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces protégées

Aucune espèce protégées a été observée dans le périmètre étudié.

Flore

Les investigations de terrain menées sur l'aire d'étude n'ont pas permis de recenser la présence d'espèces floristiques protégées au niveau national ou régional.

Amphibiens

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain n'ont pas permis de recenser d'espèces d'amphibiens sur l'AEI ou à proximité immédiate.

Ainsi, aucune destruction ou altération d'habitat n'est à attendre pour les amphibiens. Aucune sollicitation d'une dérogation au titre de l'article L411-1 n'apparaît nécessaire quant à la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces protégées pour le groupe des amphibiens.

Reptiles

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain ont permis de recenser **2 espèces de reptiles protégées (individus et habitats) :** le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental.

Destruction/altération d'habitats d'espèces

Dans le cadre de la réflexion du projet, l'ensemble des habitats de reproduction et de repos (haies, fourrés, lisières) des reptiles recensés au cours de l'état initial ont été évités par le périmètre du parc photovoltaïque ou exclu de tout aménagement.

Outre l'évitement surfacique de milieux propices au développement de ces espèces, environ 610 ml de haies arbustives seront plantés ou renforcés, offrant des sites favorables supplémentaires au repos voire à la reproduction des espèces concernées. Une part notable du parc photovoltaïque donnera lieu à une gestion différenciée (pâturage ovin ou fauche après le 15 juillet), ce qui devrait favoriser le développement de populations de reptiles en lieu et place des terrains cultivés en particulier.

Ainsi, aucune destruction ou altération d'habitat n'est à attendre pour les reptiles. Aucune sollicitation d'une dérogation au titre de l'article L411-1 n'apparaît nécessaire quant à la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces protégées pour le groupe des reptiles.

Destruction d'individus

Les opérations de terrassement associées à la phase de chantier représentent une source de risque de destruction d'individus. Plusieurs mesures préventives seront mises en œuvre en phase de chantier, comprenant le choix d'une période adaptée pour la réalisation des travaux lourds de début de chantier (ex : terrassement) et le balisage autour des habitats sensibles.

Compte tenu des mesures d'évitement et de réduction, les risques de destruction d'individus de reptiles protégés demeurent insuffisamment caractérisés pour nécessiter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article L411-1.

Mammifères

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain ont permis de recenser **2 espèces de chauves-souris protégées au niveau national** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl). Les espèces recensées fréquentent la zone d'étude dans le cadre d'une activité de transit et d'alimentation, aucun bosquet ne présentant d'arbres à cavités susceptibles d'accueillir des gîtes estivaux de mise bas.

Destruction/altération d'habitats d'espèces

La phase de réflexion du projet a permis d'éviter la quasi-totalité des milieux naturels favorables pour les déplacements / la chasse des espèces de chauves-souris protégées à l'échelle de l'aire d'étude (bosquets, haies, alignements d'arbres). Les habitats naturels impactés par le projet, correspondant majoritairement à des milieux ouverts ne revêtant que peu de fonctionnalités écologiques vis-à-vis de l'activité d'alimentation ou de déplacement des espèces recensées.

Ainsi, le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'accomplissement du cycle biologique des mammifères à l'échelle locale. Aucune sollicitation d'une dérogation au titre de l'article L411-1 n'apparaît nécessaire quant à la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces protégées pour le groupe des mammifères.

Destruction d'individus

Les milieux arborescents (bosquets) sont constitués de jeunes arbres non favorables à l'accueil de gîtes estivaux, tout risque de destruction d'individus pour les espèces de chauves-souris semble donc écarté.

Ainsi, l'octroi d'une dérogation au titre de l'article L411-1 pour destruction d'individus n'apparaît pas nécessaire pour le groupe des mammifères.

Avifaune

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain ont permis de recenser **15 espèces d'oiseaux protégées au niveau national susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude.**

Destruction/altération d'habitats d'espèces

L'important évitement surfacique du projet, portant notamment sur les habitats arborescents (bosquets) et le réseau de haies, permet de réduire fortement l'impact du projet sur les espèces concernées, notamment en excluant toute destruction d'habitats de reproduction pour le cortège des espèces des milieux agropastoraux semi-ouverts (majoritairement représentées sur le site).

L'aménagement du projet sera à l'origine de la destruction/artificialisation d'environ 0,72 ha de cultures et prairies constituant des habitats favorables à l'alimentation. La surface limitée d'habitats détruite, associée à la bonne représentativité des milieux favorables et aux mesures de gestion préconisées au niveau du parc (notamment gestion adaptée de la végétation), n'est pas de nature à impacter significativement ces espèces.

Ainsi, le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'accomplissement du cycle biologique des oiseaux à l'échelle locale. Aucune sollicitation d'une dérogation au titre de l'article L411-1 n'apparaît nécessaire quant à la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces protégées pour le groupe des oiseaux.

Destruction d'individus

Compte tenu des mesures d'évitement / de réduction mises en œuvre, impliquant l'absence quasi-exclusive de coupe d'arbres ou de destruction de milieux arborescents/arbustifs mais surtout **la mise en place des travaux lourds les plus impactants** (terrassement, coupe d'arbres, débroussaillement) **en dehors de la période de nidification**, aucune destruction d'individus n'est à attendre pour la plupart des espèces recensées à l'état initial.

Ainsi, l'octroi d'une dérogation au titre de l'article L411-1 pour destruction d'individus n'apparaît pas nécessaire pour le groupe des oiseaux.

Entomofaune

Les investigations réalisées lors des différentes campagnes de terrain n'ont permis de relever aucune espèce protégée d'insectes.

Ainsi, l'octroi d'une dérogation au titre de l'article L411-1 pour destruction d'individus n'apparaît pas nécessaire pour le groupe des insectes.

3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

3.1.1. SRADDET

Les objectifs agrégés du SRADDET pour l'Occitanie sont d'atteindre un raccordement total de 7 000 MW de solaire d'ici 2030 et de 15 000 MW en 2050. D'ici 2040, la production d'énergies renouvelables réalisée en 2015 devra être multipliée par 2,6 et par 3 pour 2050.

En 2020, la région Occitanie dispose du second parc solaire français derrière la Nouvelle-Aquitaine, avec une puissance raccordée de 2 103MWc, pour 71 272 installations au second trimestres 2020, soit 14% de l'objectif SRADDET de la région qui s'élève à 15 000 MW installés d'ici 2050 (source : statinfo énergie, tableau de bord du solaire photovoltaïque au second trimestre 2020).

Le projet s'inscrit sur un espace agricole à préserver pour maintenir sa fonctionnalité économique et écologique.
Par ailleurs, le projet photovoltaïque prévoit la continuité d'une activité agricole pendant l'exploitation du parc photovoltaïque, permettant de maintenir la fonctionnalité économique des terrains du projet avec la mise en place d'un système d'éco-pâturage alternant bovin et ovin en partenariat avec une exploitation locale.
Une étude préalable agricole a été réalisée. L'enjeu agricole a ainsi été pris en compte et l'impact du projet compensé par une enveloppe financière arrondie à 37 900 €.

Le projet est compatible avec les objectifs du SRADDET puisqu'il permettra de participer à l'augmentation de la production d'énergies renouvelables sur le territoire tout en préservant les activités agricoles.

3.1.2. Le Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) **Vallée de l'Ariège**

Nous avons vu à l'analyse de l'état actuel qu'au travers de l'Objectif 3 et de l'objectif ciblé de diversifier les ressources énergétiques dans le respect des espaces naturels, du paysage et du cadre de vie des habitants du territoire, le SCoT « *est favorable à divers modes de production d'énergie renouvelable et en premier lieu l'hydroélectricité. Néanmoins compte tenu du nombre d'équipements déjà existants sur le territoire et du durcissement de la législation au regard du bon état des cours d'eau, le SCoT décide de s'ouvrir à d'autres énergies renouvelables adaptées au territoire notamment l'éolien, le solaire hormis les projets photovoltaïques au sol impactant la ressource agricole et naturelle du territoire, les projets solaires thermiques, le bois énergie en favorisant les capacités de production locale et la biomasse en général.* »

Le projet agricole élaboré de façon conjointe avec le projet de parc photovoltaïque permet d'avoir une lecture favorable des règles d'occupation du sol découlant du SCoT.
Si les espaces agricoles et pastoraux sont maintenus et valorisés, alors le SCOT ne s'oppose pas à l'équipement du site, tant qu'il respecte les milieux et la destination initiale du site malgré les réticences exprimées dans le SCoT concernant l'impossibilité d'équiper des terrains agricoles non dégradés.

Le projet répond à aux enjeux environnementaux et agricoles identifiés dans la mesure où :

- Il évite les zones à enjeux écologiques et les zones humides ;
- une étude de viabilité du projet compatible avec une activité agricole de pâturage a été réalisée. L'enjeu agricole a ainsi été pris en compte et le porteur de projet prévoit de prendre en charge l'intégralité des investissements estimés à environ 25 700,00 € (voir Annexes).

Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit donc dans la démarche du SCoT concernant l'adaptation au changement climatique par le développement des énergies renouvelables.

3.1.3. **Plan Local d'Urbanisme de** Pamiers

La commune de Pamiers dispose d'un PLU actuellement en cours de révision. Au titre du PLU en vigueur, les terrains étudiés se trouvent en totalité en zone A (à vocation agricole) de la commune.

3.1.3.1. PLU en vigueur

Selon le règlement du PLU, sont autorisées en zone agricole comme occupations et utilisations du sol, néanmoins soumises à des conditions particulières, « les constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif ».

Même si les terrains du projet sont situés en zone agricole, le PLU en vigueur n'interdit pas la mise en place d'un projet photovoltaïque puisque ce dernier est considéré comme une exception au titre de « constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics », en application d'une jurisprudence constante : « eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif » (CAA de Nantes, 23 octobre 2015, société Photosol, n°14NT00587).
De plus, le projet permet le maintien d'une activité agricole au sein du parc par la mise en place d'un pâturage mixte bovin – ovin.

Néanmoins, plusieurs dispositions doivent être respectées dans cette zone et les dispositions suivantes peuvent concerner le projet :

- **Accès** : Lorsque le terrain est riverain de plusieurs voies publiques, l'accès sur celles de ces voies qui présenteraient une gêne ou un risque pour la circulation peut être interdit. Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur la voie publique. Les accès doivent être adaptés à l'opération et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique. La disposition des accès doit assurer la sécurité des usagers et leurs abords doivent être dégagés de façon à assurer la visibilité. Les accès doivent être situés en des points les plus éloignés possibles des carrefours existants, des virages et autres endroits où la visibilité est mauvaise.

  Le projet est conforme avec cette disposition.

- **Voirie** : les voies doivent avoir des caractéristiques adaptées à l'approche des véhicules de lutte contre l'incendie et d'enlèvement des ordures ménagères. Les dimensions, formes et caractéristiques techniques des voies privées doivent être adaptées aux usages qu'elles supportent ou aux opérations qu'elles doivent desservir. Les voies se terminant en impasse doivent être aménagées de telle façon à permettre aux véhicules de faire demi-tour. Les accès nouveaux sont interdits sur la RN20.

  Le projet est conforme avec cette disposition.

- **Eau** : toute construction ou installation nouvelle qui requiert une alimentation en eau doit être alimentée en eau potable : soit par raccordement au réseau public de distribution d'eau potable, soit par captage, forage ou puits particuliers conformément à la réglementation en vigueur.

  Le projet ne requiert pas d'alimentation en eau potable.

- **Eaux usées** : l'évacuation des eaux usées non traitées dans les milieux naturels et notamment dans les rivières, fossés, égouts d'eaux pluviales ou tout autre milieu récepteur est interdite. Un dispositif d'assainissement autonome conforme aux dispositions réglementaires en vigueur est obligatoire.

  Seule la phase travaux du projet sera susceptible de générer des eaux usées. Cette disposition sera respectée.

- **Eaux pluviales** : les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et ceux visant à la limitation des concentrations des débits évacués à la propriété) sont à la charge exclusive du demandeur qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain (citernes de récupération puis puits perdus, puits secs, bassins de rétention…).

  Aucun aménagement nécessaire au libre écoulement des eaux pluviales n'est nécessaire pour ce projet.

- **Implantation des constructions par rapport aux voies et aux emprises publiques** : les constructions doivent être implantées avec un recul de 5 m de la limite de l'emprise de la voie publique ou privée. En bordure de la RN20 ou de l'A66, les constructions doivent être implantées à 100 m de l'axe de la voie.

  NB : le recul de 100 m par rapport à l'A66 n'est plus obligatoire depuis la parution de la loi 2023-175 pour l'accélération de la production d'énergie renouvelable du 10 mars 2023. Le code de l'urbanisme a été modifié et son article L111-7 lève cette interdiction pour les infrastructures de production d'énergie solaire photovoltaïque.

  Le projet est conforme avec cette disposition.

- **Implantation par rapport aux limites séparatives** : les constructions doivent être implantées soit en limite séparative latérale, soit à une distance (L) au moins égale à la moitié de la hauteur (H) mesurée du sol existant à l'égout de la façade faisant face à cette limite, sans être inférieure à 3 m.

  Le projet est conforme avec cette disposition.

- **Stationnement des véhicules** : le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions ou installations doit être assuré en dehors des voies publiques sur des emplacements aménagés.

  Le projet est conforme avec cette disposition.

- **Espaces libres, plantations et espaces boisés classés** : les arbres de haute tige en alignement et les haies mixtes existantes devront être conservés. Les haies devront s'inspirer des haies mixtes.

  Le projet est conforme avec cette disposition.

Le projet est compatible avec le PLU en vigueur actuellement en révision, dans la mesure où il permet le maintien d'une activité agricole sur les terrains du projet et où ce dernier respecte les dispositions du zonage concerné.

3.1.3.2. Révision du PLU

Le PADD de la version révisée du PLU non encore approuvée a comme objectif d'autoriser la mise en œuvre de projets tels que le développement de parcs photovoltaïques dans la mesure où ils s'intègrent dans le paysage et respectent le patrimoine bâti. Néanmoins, la préservation des espaces et des activités agricoles reste une priorité.

Suite à la concertation menée avec la commune de Pamiers, la commune souhaite a intégré le projet solaire dans la révision du PLU. Cette révision prévoit la création d'un zonage compatible avec le projet Trémège « zonage Av » : zonage agrivoltaïque ou pour centrale photovoltaïque compatible avec l'exercice d'une activité agricole. Le projet entre dans la deuxième catégorie.

En ce qui concerne l'avancement de la procédure de révision, l'enquête publique a eu lieu de mars à avril 2023. Le commissaire enquêteur a donné un avis favorable à cette procédure. Le PLU devrait être arrêté et validé par la Préfecture avant la fin de l'année.

Dans le futur PLU, les terrains du projet seront situés en zone Av, au sein de laquelle les projets de centrale photovoltaïque compatibles avec l'exercice d'une activité agricole seront autorisés. Le projet sera compatible avec le PLU révisé de Pamiers.

3.2. INCIDENCES SOCIO-ÉCONOMIQUES

3.2.1. Incidences potentielles sur l'économie, la consommation des espaces agricoles et forestiers

3.2.1.1. Retombées financières locales

Les terrains seront loués par le gestionnaire du projet à un propriétaire privé. Le propriétaire recevra donc le produit de cette location durant les 30 ans de fonctionnement du parc, et éventuellement les années de reconduction suivantes.

La filière solaire est depuis quelques années en développement constant. Le soutien à la filière solaire est également dû à la valorisation économique locale. En effet, les projets solaires sont soumis à plusieurs impôts, générant ainsi des retombées économiques locales pour le territoire. Les centrales solaires sont soumises au paiement de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER), de la Contribution Foncière des Entreprises (CFE), de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), à la Taxe Foncière et à la Taxe d'aménagement.
Le montant de ces taxes dépend de quatre éléments :

- la puissance installée et le chiffre d'affaires généré,
- la fiscalité locale et sa réparation dans l'intercommunalité,
- le type d'occupation (locatif/propriétaire) et le type de bail,
- l'intervention de sociétés locales.

Ces retombées fiscales bénéficieront à la commune de Pamiers, à l'intercommunalité des Portes d'Ariège Pyrénées, au département de l'Ariège et à la région Occitanie.
Pour ces différentes raisons, les projets solaires, s'ils sont bien intégrés sur tous les aspects (environnement, paysager, foncier, propriétaires et exploitants) sont généralement une opportunité pour la collectivité d'améliorer ses revenus et sont donc considérés de manière positive par la population.

L'activité photovoltaïque générera des revenus pour les collectivités locales, grâce à :

- La CET : Contribution Économique Territoriale composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- Et aux taxes d'aménagement et foncière (déterminées ultérieurement).

Les retombées locales sont essentiellement issues de l'IFER dont le montant est fixé et révisé annuellement par la loi de finances[25]. Ces retombées reviennent à 20% à la commune, 50% à l'EPCI et 30% au département.
Le projet engendrera ainsi des retombées à différentes échelles (Région, Département, EPCI et commune).
Le Département, l'EPCI et la commune bénéficieront aussi de la taxe d'aménagement.
Enfin, la commune devrait recevoir une redevance au titre de la taxe foncière. La taxe foncière est due à l'achèvement des travaux au moment du raccordement. Le taux de la taxe foncière est voté par la collectivité avant le 30 novembre de l'année N pour une application l'année N+1 et peut évoluer en fonction de l'évolution du cadre législatif et décisions des instances délibérantes locales.

Par ailleurs, l'exploitant du parc bénéficiera de ressources financières issues de la vente d'électricité.
Le projet sera à l'origine d'une ressource économique non négligeable. L'impact financier du projet est donc positif pour les collectivités locales et ne nécessite aucune mesure particulière.

3.2.1.2. Emplois directs et induits

L'impact sur l'emploi doit prendre en compte toute la filière : études et réalisations des projets, fabrication des matériels d'équipement, main d'œuvre pour les travaux, personnel d'entretien et de maintenance, etc.
Le chantier d'implantation du parc photovoltaïque solaire implique un besoin de main d'œuvre non qualifiée (débroussaillage, mise en place des panneaux…) et qualifiée (raccordements électriques, terrassements) que ce soit pour l'ensemble des travaux de préparation du terrain ou pour l'implantation elle-même des panneaux et infrastructures d'accompagnements.
Ainsi, à court terme, les travaux de construction du parc solaire généreront des emplois localement, mais de manière temporaire, pendant 7 à 10 mois.
L'impact économique de cette phase de chantier porte également sur la restauration, l'hébergement, et la sous-traitance locale. En effet, le porteur du projet s'engage à faire appel de préférence, et dans la mesure du possible, à des compétences locales pour la réalisation des travaux d'aménagement et de construction.
Pendant le fonctionnement, les tâches d'entretien seront confiées dans la mesure du possible à une entreprise locale. Le projet engendrera des emplois pour le débroussaillage, la maintenance et la télésurveillance.

Le projet permet de diversifier les activités économiques locales et de créer quelques emplois à court et moyen termes. Les impacts directs et induits du projet sur l'emploi dans le secteur, et des activités photovoltaïques en général, sont donc positifs et ne nécessitent aucune mesure particulière.

3.2.1.3. Incidences sur les biens fonciers bâtis et non bâtis

La création du projet photovoltaïque est susceptible d'engendrer des effets directs sur les biens fonciers bâtis et non bâtis par le biais des emprises foncières nécessaires à l'aménagement du projet.
Cependant, dans le cadre du présent projet, aucune acquisition foncière n'est nécessaire. Les terrains seront loués au propriétaire, et l'accès n'implique aucune modification majeure au regard de l'existant : il se fera toujours directement depuis les voies publiques sur les parcelles aménagées
À proximité du projet, l'urbanisation se concentre principalement au niveau du lieu-dit Trémège au nord-ouest du projet avec la présence de quelques habitations. À l'ouest du projet, à 300 m environ, on retrouve les bâtiments d'activités de la zone de Gabrielat.
Les habitations les plus proches se trouvent donc à environ 200 m du projet (cf. chapitre sur l'impact paysager). L'impact sur l'immobilier est jugé très faible.

Le projet n'engendrera aucune incidence sur les biens bâtis et non bâtis. Aucune mesure n'est nécessaire.

3.2.1.4. Incidences sur l'occupation des sols et les activités économiques

Incidence pendant les travaux de construction puis de démantèlement

L'emprise des travaux concernera 16,8 ha qui seront clôturés. Le chantier durera environ 7 à 10 mois.

Les terrains concernés sont des parcelles agricoles, valorisées actuellement en prairies.
L'ensemble des parcelles de l'ilot sud du projet sont inscrites au Registre Parcellaire Graphique (RPG) en tant que prairie temporaire, prairie permanente, triticale (céréale) et bois pâturé.

L'incidence majeure de la phase travaux (construction comme démantèlement) est ainsi liée à une perte économique de l'activité agricole liée à l'impossibilité d'utiliser ces terres pendant au moins 7 à 10 mois.

[25] S'agissant des installations photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021, le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2022 à 3,254 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition. La date de mise en service correspond à celle du premier raccordement au réseau électrique.

La phase chantier n'aura en revanche aucune incidence sur les accès aux terres agricoles voisines et n'empêchera donc aucune activité à ce niveau.

La phase de chantier (construction comme démantèlement) n'impactera aucune activité économique, ni industrielle, ni commerciale. Le chantier (de construction puis de démantèlement) aura en revanche une incidence temporaire sur l'activité agricole en empêchant toute valorisation des 16,8 ha durant 7 à 10 mois.

Incidence durant le fonctionnement

Incidence sur l'économie agricole

Source : étude préalable agricole (EPA) réalisée par ARTIFEX

Le projet de Pamiers répond aux trois conditions impliquant la réalisation d'une étude de compensation agricole :

- Condition de nature : le projet est soumis à une étude d'impact systématique.
- Condition de localisation : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser) : le projet est situé sur 17 ha de parcelles agricoles.
- Condition de consistance : surface agricole prélevée définitivement par le projet, supérieure à 5 hectares.

Le projet fait donc l'objet d'une étude préalable agricole.
Les surfaces concernées par le projet sont majoritairement déclarées en prairies temporaires (15,3 ha soit environ 90 % des surfaces impactées) et en triticale (1,7 ha soit environ 10 % des surfaces impactées). Elles passeront entièrement en prairies après implantation du parc photovoltaïque.

L'impact du projet sur la filière agricole a été évalué. Les principaux éléments ci-après sont repris de cette étude préalable agricole.

Effet du projet sur l'occupation de l'espace agricole :

- L'impact du projet de parc photovoltaïque sur le parcellaire de l'exploitation agricole en place est faible.
- L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'assolement de l'exploitation agricole en place est faible.
- Le projet de parc photovoltaïque n'impacte pas le foncier du site d'étude.

Effet du projet sur la qualité agronomique :

- L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'artificialisation de terres agricoles est négligeable.
- L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'imperméabilisation de terres agricoles est négligeable.
- La nature des sols ainsi que leur potentiel agronomique ne seront pas significativement impactés par le projet.
- Le projet de parc photovoltaïque aura un impact négligeable sur l'érosion, la battance et le tassement du sol.
- L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la réserve utile en eau est négligeable.

Effet du projet sur l'exploitation agricole :

- Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le nombre d'exploitations.
- L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la taille et le statut des exploitations agricoles est faible.
- Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les OTEX des exploitations directement concernées.

Effet du projet sur l'emploi agricole :

- Le projet de parc photovoltaïque a un impact positif sur l'emploi agricole.
- Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur la population agricole.

Effet du projet sur les valeurs, productions et chiffres d'affaires agricoles :

- Le projet de parc photovoltaïque a un impact modéré sur la production agricole végétale.
- Le projet de parc photovoltaïque a un impact positif sur la production agricole animale.
- La mise en place du projet a un impact faible sur les aides et subventions sur les parcelles concernées.

Effet du projet sur les filières :

- Le projet de parc photovoltaïque n'a pas un impact significatif sur les partenaires amont.
- Le projet photovoltaïque n'a pas d'impact significatif sur les partenaires aval.

Effet du projet sur la commercialisation :

- Le projet n'a pas d'impact sur l'agriculture biologique.
- Le projet n'a pas d'impact sur les productions sous SIQO.
- La mise en place du projet n'a pas d'impact sur la commercialisation en circuit-court.
- La mise en place du projet n'a pas d'effet sur la diversification agricole de l'exploitation concernée.

Incidence sur les autres activités économiques

Aucune autre incidence n'est à attendre durant le fonctionnement du parc.

Incidences après le démantèlement

L'exploitation du parc solaire est prévue pour une durée de 30 ans. Au terme de la période d'exploitation, le propriétaire décidera du nouvel usage des terrains. Il peut ainsi soit :

- Continuer la production d'électricité par l'énergie solaire en remplaçant les panneaux photovoltaïques par des modules de dernière génération ou en reconstruisant le parc avec une nouvelle technologie ;
- Arrêter la production d'électricité par l'énergie solaire, pour retrouver un autre usage, compatible avec l'occupation du sol autorisée au titre du document urbanisme (usage agricole ou parc agrivoltaïque lors de l'approbation du PLU révisé).

3.2.1.5. Incidences sur la fréquentation du site

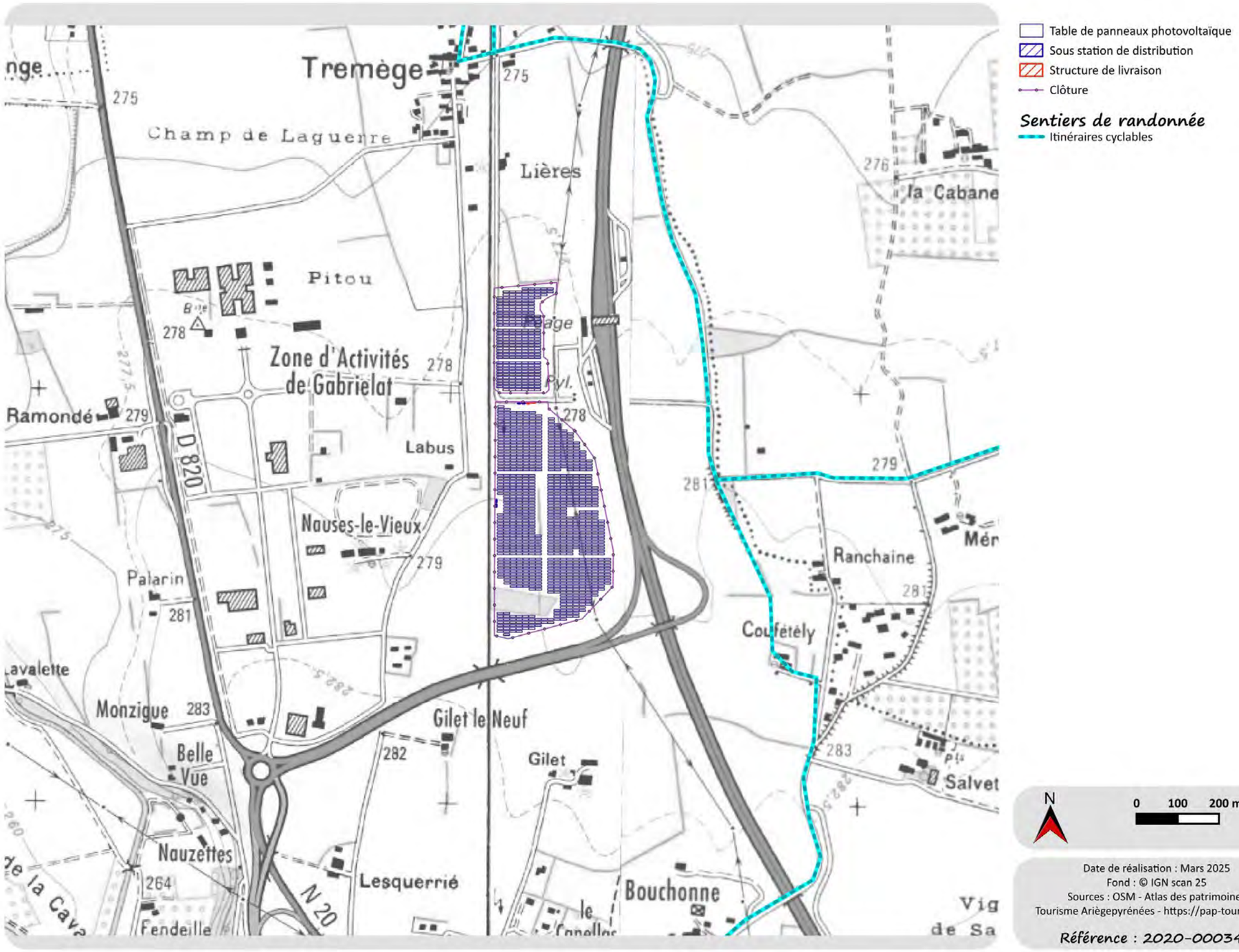
Le tourisme n'est pas très développé autour du projet, où les points d'attraits touristiques se limitent au cœur des villages et à quelques chemins de randonnées, tous localisés à plus d'1 km du site. Seuls des itinéraires cyclistes passent dans un rayon plus restreint et à 190 m au plus près, à l'est du site, de l'autre côté de l'autoroute A 66.

Le projet n'aura ainsi aucune incidence sensible sur le tourisme. Une incidence indirecte est liée aux perceptions visuelles qui peuvent évoluer depuis certains axes ou secteurs fréquentés. Cet impact est traité dans les incidences paysagères.

⇒ **Impacts bruts sur les activités socio-économiques :**

- **Positifs sur l'économie en général ;**
- **Négligeables sur les biens bâtis et non bâtis ;**
- **Positif à modéré sur les activités agricoles ;**
- **Nuls sur les activités commerciales, artisanales, industrielles ;**
- **Négligeables sur le tourisme.**

Carte 60 - Implantation du projet au regard des sentiers de randonnées (© ECTARE)



3.2.2. Mesures prévues pour éviter et réduire les incidences sur le contexte socio-économique

3.2.2.1. Mesures d'évitement

Lors du choix du site, un travail de prospection à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège a été mené afin d'identifier un site compatible avec l'implantation d'un projet photovoltaïque, se trouvant en dehors des zones à enjeu rédhibitoire.

De plus, afin de répondre aux enjeux du territoire, et notamment afin de préserver les activités agricoles, le futur exploitant du site s'est rapproché d'un bureau d'études spécialisé (Acte Agri +) pour la réalisation d'un accompagnement, démarche volontaire et complémentaire à l'étude préalable agricole. Ainsi, une méthodologie spécifique a été menée à la fois pour bâtir un projet agricole viable et pérenne et pour concerter de manière efficace l'ensemble des parties prenantes du projet.

Remise en état du site en fin d'exploitation photovoltaïque

Dans le cas où la production serait arrêtée, le parc sera démantelé et le site sera remis en état. En effet, l'installation photovoltaïque du présent projet est réversible.
Ainsi, il n'y a aucune perte de surface sur le long terme.

On notera que la destination du terrain après déconstruction et éventuelle remise en état du site, ne dépend plus du maître d'ouvrage, mais entièrement du propriétaire. Le porteur de projet ne peut donc pas s'engager sur l'usage après déconstruction, seulement sur la remise en état.

3.2.2.2. Mesures de réduction

Vis-à-vis des activités agricoles

Afin d'adapter la centrale à l'activité agricole, des aménagements et équipements ont été pris en compte. Pour le projet Trémège, les structures sont adaptées au projet agricole. En effet, les dimensions ont été pensées en coordination avec l'exploitant agricole afin que le parc soit facilement exploitable et corresponde aux besoins du projet agricole. Ainsi :

- Une garde au sol d'un minimum de 2 m permet aux bovins et ovins de circuler sous les panneaux mais aussi de faciliter l'entretien du site.
- La hauteur maximale des panneaux par rapport au sol sera de 3,8 m. Par ailleurs les pieux seront des mono-pieux centraux ou des bi-pieux centraux avec un espacement le plus petit possible.
- Les caractéristiques techniques du parc ont été adaptées :
  - Les entrées du parc sont plus larges.
  - L'espace entre les tables a été agrandit : il y aura 3 m entre les tables et sur certaines rangées, l'espacement sera de 7 m afin d'éviter des phénomènes de regroupement de troupeaux.
- Enfin, le parc comprend des équipements agricoles nécessaires au GAEC du Vicdessos et visant à améliorer le bien-être des animaux :
  - 6 grattoires dont 2 dans la zone nord et 4 dans la zone sud.
  - 3 zones d'affouragement dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud.
  - 3 zones d'abreuvoirs dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud.
  - 2 parcs de contention dont 1 dans la zone nord et 1 dans la zone sud.

Vis-à-vis des autres activités économiques ou touristiques

Lors de la phase de chantier, les circulations au niveau des chemins de manière générale, seront sécurisées par des panneaux de signalisation.

3.2.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires

Les activités de production d'électricité auront des retombées positives en termes de bénéfices économiques.
Néanmoins, l'évaluation de l'impact économique du projet sur les filières agricoles de l'exploitation concernée a permis de déterminer **un montant de compensation du projet s'élevant à 37 900,00 €.**

⇨ ***Impact résiduel du projet vis-à-vis de l'économie en général : positif***

⇨ ***Impact résiduel du projet vis à vis de l'occupation du sol, des biens fonciers et des activités économiques : nul***

⇨ ***Impact résiduel du projet vis à vis des activités de loisir et du tourisme : nul***

À noter qu'une étude de faisabilité du projet photovoltaïque compatible avec une activité agricole a été réalisée dans le cadre de ce projet. Une étude agro-pédologique a mis en avant un défaut de fertilité du sol, aussi bien chimique que physique. Une étude d'irrigabilté du sol a également été menée L'enjeu agricole a ainsi été pris en compte et le porteur de projet prévoit de prendre en charge l'intégralité des investissements estimés à un peu plus de 25 700,00 €. Cette étude préalable agricole a été présentée aux instances intéressées (municipalité, chambre d'agriculture, DDT).

3.3. INCIDENCES ET MESURES SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.3.1. Incidences sur les infrastructures de transport et les conditions de circulation

3.3.1.1. Incidences temporaires de la phase de chantier sur la voirie locale en termes d'accès

Les travaux nécessiteront l'acheminement sur le chantier des matériaux utiles à la construction du parc : panneaux, structures, postes électriques, câbles, ….

Les impacts liés à la circulation des camions pourront être de plusieurs natures :

- Dégradations d'ouvrages d'art ou de chaussées, liés au poids des camions en pleine charge,
- Bruits et vibrations à proximité des itinéraires empruntés liés au passage des camions,
- Productions de poussières liées au risque de dépôt de terres sur les chaussées ou d'envols de poussières en provenance des chargements,
- Risques d'accident de la circulation en fonction des conditions d'insertion des camions dans le trafic local et des caractéristiques géométriques des itinéraires empruntés.

Les voies de communication sont nombreuses, très diversifiées et hiérarchisées dans le secteur d'étude. Elles forment un maillage dense à proximité du site, et constituent surtout les limites des terrains, qui sont donc très bien desservis et ainsi faciles d'accès. Seule la traversée du hameau de Trémège peut présenter une contrainte en termes de largeur de chaussée et de rayon de giration pour les véhicules, particulièrement pour les poids lourds.

Le trafic routier sera localement perturbé par la circulation des camions. Ces perturbations se concentreront à l'approche du site, sur le secteur de Trémège et au passage nécessaire de la voie ferrée. Elles resteront ponctuelles. Aucune fermeture de la voie communale ne sera engendrée par le projet.

Plus précisément le trafic routier lié au chantier concernera globalement des **camions routiers**, qui créent le plus d'impacts et de nuisances en raison des fréquences de rotation (mais qui ne concernent que de courtes phases du chantier) :

- Apport des matériaux, pour les pistes et zones d'implantation des postes ;
- Implantation des équipements techniques (bâtiments électriques et conteneurs avec camion grue) ;
- Livraison des panneaux photovoltaïques ;
- Livraison des structures d'assemblage des panneaux formant les plateaux et les ancrages ;
- Livraison des équipements électriques, tels que les câbles et fibre optique, les boîtes de branchement et de raccordement, etc.

Par ailleurs, certains **engins de chantier** seront nécessaires sur place, pendant les différentes phases du chantier, notamment, mais de manière non exhaustive :

- Des engins pour le battage des pieux ;
- Une grue, pour le déchargement des équipements techniques (poste de livraison, postes transformateurs) ;
- Un chariot de déchargement, des chariots élévateurs et des mini-pelles pour les éléments composants le projet (panneaux, structure des tables, pieux des ancrages, etc.) ;
- Une ou plusieurs pelleteuses, pour les tranchées et le nivellement de la base de vie notamment.

Enfin, le transport du personnel de chantier nécessitera un ou plusieurs véhicules légers selon la phase des travaux.

3.3.1.2. Incidence du projet en fonctionnement sur la voirie locale, le trafic et les déplacements

En période de fonctionnement, le trafic engendré par le projet sera exclusivement lié à la maintenance du site. Cette maintenance ne nécessitera aucun poids-lourd. Seuls des véhicules légers viendront sur le site. Aucun impact n'est donc à attendre du projet en fonctionnement sur le trafic.

Le projet sera fermé par deux portails : l'entrée principale de chacun des deux secteurs (nord et sud). Les deux portails situés de part et d'autre du bosquet ne seront pas utilisés pour l'accès mais uniquement réservés aux secours. Les entrées sont définies à des endroits n'engendrant pas de problématique de sécurité particulière. Aucun impact n'est donc à attendre du projet en fonctionnement sur la voirie locale et les déplacements.

Des pistes permettront de circuler au sein du projet et d'en faire le tour du projet. Aucune parcelle agricole ne sera isolée par le projet.

Concernant le poste de livraison, il sera implanté en limite de propriété, au nord de l'ilot sud et au plus proche de l'entrée du site, accessible depuis la voie publique dont on rappelle sa très faible fréquentation puisqu'elle ne dessert que le péage et l'aire d'autoroute pour les services d'entretien autoroutiers.

3.3.1.3. Incidences temporaires de la phase de démantèlement sur la voirie locale

En termes d'accès, la phase de démantèlement engendrera les mêmes impacts que lors du chantier d'aménagement du parc solaire. Ces impacts sont liés à la circulation des camions :

- Dégradations d'ouvrages d'art ou de chaussées, liés au poids des camions en pleine charge ;
- Bruits et vibrations à proximité des itinéraires empruntés, liés au passage des camions ;
- Productions de poussières liées au risque de dépôt de terres sur les chaussées ou d'envols de poussières en provenance des chargements ;
- Risques d'accident de la circulation en fonction des conditions d'insertion des camions dans le trafic local et des caractéristiques géométriques des itinéraires empruntés.

En matière de trafic, la phase de démantèlement nécessitera :

- Globalement autant de transporteurs que la phase de chantier, car quasiment tous les aménagements seront enlevés ;
- Moins d'engins de travaux publics, les travaux de débroussaillage et de terrassements étant réduits.

Toutefois, le flux de véhicules engendré sera vite absorbé dans la fréquentation fluide des routes empruntées.

⇒ **Impact brut sur les infrastructures de transport : faible**

3.3.2. Mesures prévues au regard des incidences sur les infrastructures de transports

3.3.2.1. **Mesures d'évitement des incidences**

Au début du chantier, une clôture sera implantée sur le pourtour du projet de manière à éviter toute venue sur la zone de travaux.

3.3.2.2. Mesures de réduction des incidences

Afin de limiter les effets liés à la circulation des camions qui rejoindront le chantier d'aménagement et de démantèlement, les itinéraires seront choisis le plus à l'écart possible du voisinage en fonction du réseau existant.

Une signalisation adéquate sera mise en place au niveau de l'itinéraire du chantier pour informer et sécuriser les abords de celui-ci et les itinéraires des engins, conformément à la législation.

Un plan de circulation sera également défini pour sécuriser les déplacements à l'intérieur du chantier, mais aussi au niveau des différentes sorties.

D'autre part, pour limiter la production de poussières en période sèche, les chemins et zones de chantier seront arrosés dès que cela sera nécessaire.

Au niveau des intersections, une signalisation de chantier sera également implantée afin de limiter les risques d'accident.

En termes d'accès, ceux-ci ont été définis de manière à les éloigner des carrefours ou virages, assurant ainsi une bonne visibilité de ces entrées/sorties.

En phase de fonctionnement, la mise en place d'une télésurveillance permettra de réduire les venues sur le site qui n'auront ainsi lieu que deux fois par an, ou occasionnellement en cas d'anomalie télédétectée.

Pendant l'exploitation, le stationnement des véhicules légers pour la maintenance se fera à l'écart de la voie publique, au sein du site.

3.3.2.3. **Mesures d'accompagnement**

Une réunion d'information, que ce soit avec les représentants des collectivités, ou avec certains services concernés le cas échéant, pourra être organisée en présence des sous-traitants (entreprises de travaux publics (TP), transporteurs…) avant le début du chantier.
Le Coordonnateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (Coordonnateur SPS ou CSPS) veillera au respect des règles de sécurité sur le chantier et aux abords.

3.3.3. Impacts résiduels et mesures de compensation

Grâce à la localisation même du site, et à la définition de l'accès hors zone sensible d'un point de vue de la circulation et des infrastructures routières, le trafic engendré par le chantier ne perturbera pas sensiblement la circulation sur la voirie locale.
Des mesures d'organisation de la circulation seront prévues pour assurer la sécurité, en particulier au sein même du site, et au niveau des principales intersections et voiries.

En phase de fonctionnement, le trafic induit par le projet sera minime et ne nécessitera aucune mesure particulière.

Impact résiduel du projet sur les infrastructures de transport : négligeable

Aucune mesure compensatoire ne sera ici nécessaire.

3.4. INCIDENCES ET MESURES SUR LES RÉSEAUX, PRISE EN COMPTE DES SERVITUDES ET DES AUTRES CONTRAINTES TECHNIQUES

3.4.1. Incidences potentielles sur les réseaux

3.4.1.1. Incidences potentielles sur les réseaux humides

Une conduite de distribution d'eau potable est implantée le long de la voie séparant les deux zones du site d'ouest en est, sans recouper le périmètre clôturé. En revanche, aucun réseau d'assainissement collectif des eaux usées n'est présent au niveau de l'AEI ou à proximité immédiate.

Durant les travaux de construction et de démantèlement :

L'incidence potentielle sur ce réseau d'eau, en phase chantier, est liée à la détérioration de la canalisation notamment lors du passage des poids lourds ou de la mise en place de la clôture. Un approvisionnement en eau sera par ailleurs nécessaire en phases chantier, pour les sanitaires du chantier.

Durant la phase d'exploitation :

En phase de fonctionnement, le projet photovoltaïque n'impliquera pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement. De l'eau devra être disponible en cas d'incendie.

3.4.1.2. Incidences potentielles sur les réseaux secs

Une ligne électrique HTB (63 KV) traverse le projet du nord au sud. De plus, la partie sud du site est également traversée par une ligne électrique HTA aérienne sur un axe nord sud.
Les autres réseaux (électrique enterré, téléphone…) ne recoupent pas l'emprise clôturée et bordent le site, notamment en longeant la voie qui sépare les deux zones nord et sud.

Le projet a pris en compte ces réseaux et aucune intervention de type terrassement n'est prévue dans les rayons de vigilance définies par les gestionnaires de réseau. En effet, Q ENERGY France s'est rapproché de RTE en mars 2023 pour avoir ses recommandations qui ont été appliquées lors de la phase de conception l'implantation. Néanmoins, des DICT seront établies avant le démarrage des travaux de construction du parc afin de définir précisément les modalités d'intervention permettant d'éviter tout dommage à l'un de ces réseaux. D'autre part, l'accès aux pylônes de la ligne HTB devra être maintenu, que ce soit pendant ou après les travaux d'aménagement du parc.

Durant les travaux de construction et de démantèlement :

Les réseaux aériens pourraient être endommagés, en phase travaux, en particulier au niveau de la zone sud ou à proximité des limites séparant les zones nord et sud, le long de la voie bordée par les réseaux. Le risque sera principalement marqué lors des opérations de grutage.
Des mesures relatives à la prise en compte de ces réseaux devront donc être envisagées dans le cadre du projet.

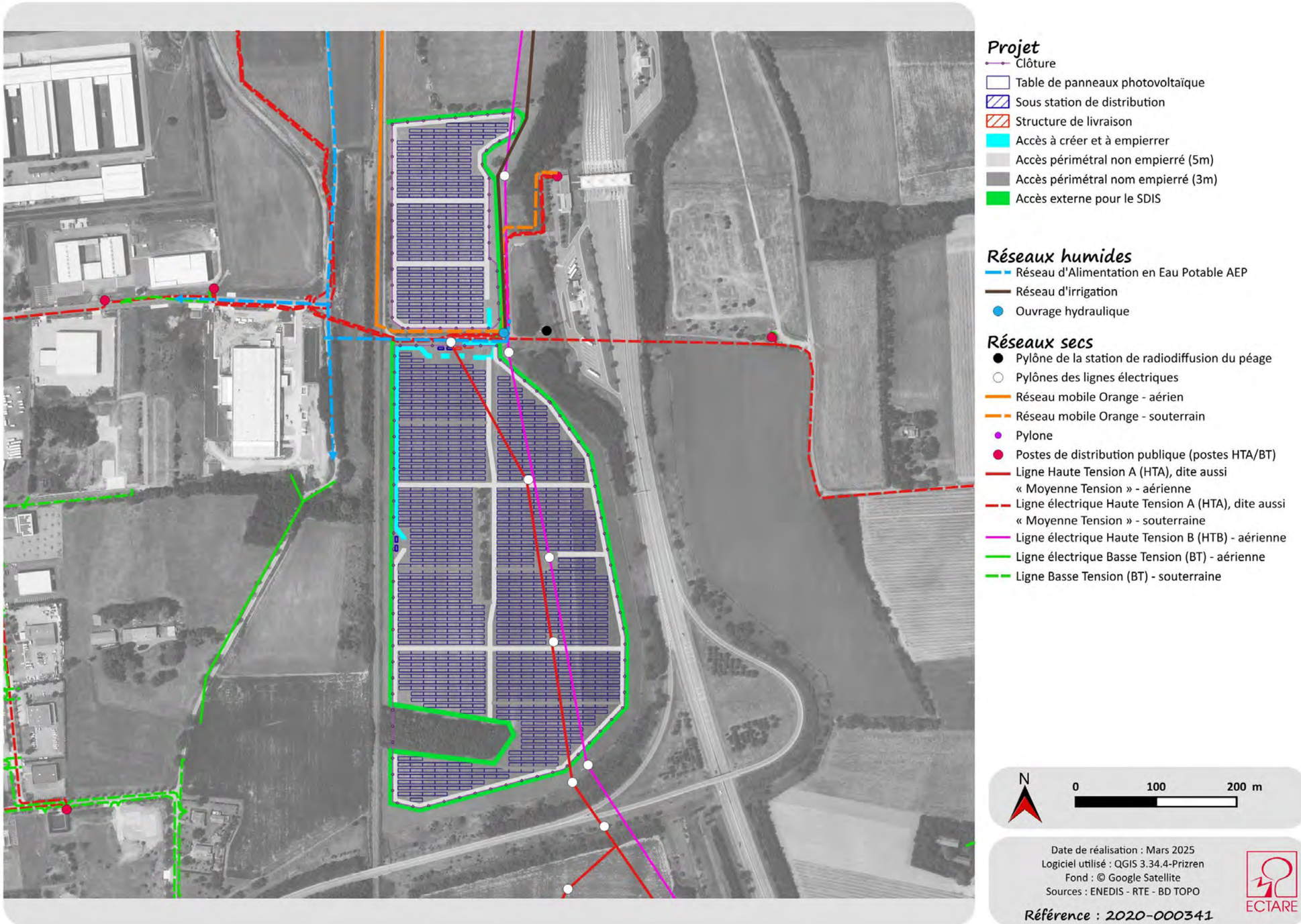
Durant la phase d'exploitation :

Les rangées de panneaux seront interconnectées entre elles puis jusqu'aux postes transformateurs et au poste de livraison. Par le biais du poste de livraison, le parc sera connecté au réseau électrique national pour délivrer l'énergie produite par le parc solaire sur le réseau. Ce raccordement sera enfoui. Il est du ressort d'Enedis.
Ce chantier est évoqué dans un chapitre spécifique présentant les incidences potentielles du raccordement externe.

Le fonctionnement du parc implique la mise en place d'un réseau de télésurveillance. Ce réseau débouchera au niveau du poste de livraison. Aucun impact ne sera à craindre sur les réseaux secs pendant le fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

⇒ **Impact brut du projet sur les réseaux : Faible.**

Carte 61 - Implantation du projet au regard des réseaux identifiés (© ECTARE)



3.4.2. Prise en compte des servitudes

Le projet n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique (voir chapitre I.4.3 en page 149).

Les servitudes affectant directement le projet sont :

- la servitude I4 au voisinage de la ligne électrique aérienne gérée par RTE, traversant les terrains du nord au sud,
- la servitude PT2 concernant le pylône autostable de radiodiffusion de la zone du péage de l'autoroute à l'est des terrains,
- la servitude T1 au voisinage de la voie ferrée à l'ouest des terrains
- la servitude EL11 relatives aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des autoroutes, routes express et déviations d'agglomération, au sud et à l'est des terrains.

3.4.3. Prise en compte des contraintes

3.4.3.1. Servitudes électriques lignes HTB RTE et HTA Enedis

Les éventuels travaux de terrassement ou de talutage envisagés dans un rayon de 5 m autour des pylônes devront être préalablement étudiés par RTE, à l'exception des travaux de tranchées situés à plus de 9 m des pylônes et de profondeur inférieure à 4 m. L'accès aux pylônes devra également être maintenu, que ce soit pendant ou après les travaux d'aménagement du parc.
L'emprise clôturée également traversée par sur un axe nord-sud, par une ligne HTA du réseau ENEDIS pour lequel les mêmes règles seront respectées.

3.4.3.1. Servitude PT2 concernant le pylône autostable

Dans le périmètre recoupant l'emprise clôturée, elle engendre une servitude limitant la hauteur des ouvrages à 40 m maximum par rapport au sol.

3.4.3.2. Servitude T1 au voisinage de la voie ferrée

Pour rappel, il est notamment interdit d'édifier une construction à une distance de 2 m d'un chemin de fer, de réaliser des excavations à proximité sans autorisation préalable, ou de déposer des pierres ou objets non inflammable à une distance de 5 m sans autorisation préfectorale.

3.4.3.3. **Servitude EL11 relatives aux interdictions d'accès à l'autoroute**

Le projet a été défini de façon à respecter l'emprise autoroutière et n'interfère pas avec les interdictions d'accès.

3.4.3.1. Contraintes de voirie

La route du Chasselas, qui relie la RD 820 à Trémège étant limitée à 3,5 t.

⇒ **Impact brut du projet au regard des contraintes techniques : modéré.**

3.4.4. Mesures prévues au regard des incidences sur les réseaux, et pour prendre en compte les contraintes et servitudes

3.4.4.1. **Mesures d'évitement des incidences sur les réseaux, servitudes et autres contraintes**

Réseaux

En phase travaux (construction puis démantèlement)

Les travaux feront l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des gestionnaires de réseaux concernés. Les travaux seront donc réalisés en accord avec les gestionnaires de ces réseaux.

Les travaux qui seront réalisés à proximité des réseaux aériens télécom respecteront toutes les prescriptions relatives à ces réseaux.

L'épuration des eaux des sanitaires de chantier sera gérée de manière autonome.

Concernant l'eau potable, il sera prévu soit un raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable passant à son niveau, soit l'installation de citernes d'eau.

En fonctionnement

Le projet (hors raccordement de la centrale solaire au réseau, traité dans un chapitre à part) évitera tous les réseaux.

Contraintes techniques

Le projet évite la majorité des réseaux et a été élaboré pour le maintien des poteaux des lignes électriques, en effet des pistes ont été prévues pour pouvoir permettre l'accès à RTE et à ENEDIS. Par ailleurs une zone de retrait de 8 m autour des pylônes a été respectée, tel que préconisé par RTE. L'arrivée des camions lors des opérations de grutage notamment feront l'objet d'une attention particulière vis-à-vis du respect des contraintes édictées par les gestionnaires dans les retours des DICT.

Afin de respecter les limitations de tonnage, l'accès préférentiel devra se faire par la Route de Trémège, via le giratoire de la bretelle autoroutière et de la RD 820 au sud-ouest du site ; puis par le chemin du hameau de Trémège et enfin le chemin d'accès au site, menant aussi à l'aire d'autoroute.
Cet itinéraire emprunte la voirie au sein même du hameau de Trémège et une vigilance particulière devra être adoptée pour la circulation.

3.4.4.2. Mesures de réduction des incidences sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

Réseaux

L'ensemble de l'opération sera desservi par des réseaux enterrés (électricité, télésurveillance). Les câbles et fibres nécessaires à ces usages seront implantés entre 0,6 m et 1 m de profondeur en moyenne dans des tranchées.

Afin de pouvoir acheminer l'électricité produite par le parc photovoltaïque sur le réseau :

- Des onduleurs convertiront le courant continu en basse tension alternatif ;
- Des transformateurs élèveront la tension à 20 000 volts ;
- Un poste de livraison abritera la cellule disjoncteur, les protections HTA (tension, fréquence, intensité), les cellules de comptage, la cellule de raccordement au réseau Enedis ;
- Une liaison sera réalisée jusqu'au réseau électrique public existant.

Le parc photovoltaïque se raccordera au réseau de transport d'électricité national en concertation avec le gestionnaire du réseau. À ce stade du projet, le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par le parc photovoltaïque de Trémège est le poste source de Riveneuve, distant d'environ 8 km, au sud-est du projet. Cette hypothèse de raccordement sera vérifiée à l'occasion de la demande de raccordement qui sera déposée une fois l'autorisation d'urbanisme obtenue. Une étude de raccordement de la centrale photovoltaïque sera demandée auprès d'ENEDIS. Lorsque le projet sera autorisé le tracé exact de la liaison souterraine sera confirmé par Enedis.
Les impacts de ce raccordement sur l'environnement sont traités dans un chapitre spécifique.

Concernant la sécurité incendie, contrairement aux installations photovoltaïques sur toiture, ce type de parc est peu exposé au risque d'incendie, un court-circuit pouvant toujours créer un départ de feu mais les composants utilisés ne favorisant pas sa propagation.
Néanmoins, quatre citernes incendie d'un volume total de 120 m^3 pour la défense incendie seront mises en place.

3.4.5. Impacts résiduels et mesures compensatoires sur les réseaux, servitudes et autres contraintes

Grâce aux mesures d'évitement et de réduction prises lors de la définition du projet, celui-ci ne devrait avoir aucun impact sur les réseaux.
Les servitudes et contraintes seront respectées par le projet.

Impact résiduel du projet sur les réseaux, servitudes et contraintes : nul à négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

3.5. INCIDENCES ET MESURES VIS-À-VIS DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les terrains du projet sont concernés par un risque « majeur » de transport de matières dangereuses (TMD) en raison du passage de l'A66 et de la voie ferrée « Toulouse – Latour-de-Carol » en limites est et ouest du projet.

Le projet est donc potentiellement soumis aux risques de transport de matières dangereuses avec toutefois une probabilité très faible.
Seul un incendie qui se déclencherait sur le parc et qui ne serait pas maîtrisé pourrait se propager en direction de l'A66 ou de la voie ferrée, et engendrer un risque supplémentaire en lien avec le transport de matières dangereuses si un poids lourd ou un train transportant ce type de matières passait à ce moment-là. La probabilité cumulée de l'ensemble de ces évènements reste très faible.
A l'inverse, l'A66 et la voie ferrée représentent un risque potentiel pour le projet, si un accident avait lieu sur ces axes au droit du projet. Ce risque reste peu probable du fait de la situation déconnectée du projet par rapport à ces axes, celui-ci se trouvant plusieurs mètres en recul par rapport à ces axes.

Les conséquences d'un tel accident sur le projet sont traitées au chapitre 7 page 357.

3.5.1. Mesures d'évitement

Les structures photovoltaïques se tiennent à l'écart de l'A66 (à environ 75 m) et de la voie ferrée (à une vingtaine de mètres).

3.5.2. Mesures de réduction

Au regard du risque d'explosion ou d'incendie, les mesures suivantes sont prises dans le cadre du projet photovoltaïque :

- Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur.

  L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support…) est connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.
- Chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité : le poste de livraison et les postes de transformation, notamment, sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140.
- Les postes électriques seront dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.
- Chaque poste électrique contiendra une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO_2 de 5kg), d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension.

- Un dispositif de coupure d'urgence (type coup de poing ou Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP)) pour couper à distance les interrupteurs DC des onduleurs et les interrupteurs des boîtes de jonction électrique DC sera mis en place dans les locaux techniques.
- Il y aura une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site, visible et identifiée par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension ».
- Les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger seront affichés sur site.

Par ailleurs, toutes les prescriptions du SDIS seront respectées (implantation de citernes incendie, pistes périphériques internes, etc.).

Impact résiduel du projet vis-à-vis des risques technologiques : négligeable

3.6. INCIDENCES ET MESURES SUR LES BIENS MATÉRIELS ET LE PATRIMOINE

3.6.1. Incidences potentielles du projet sur le patrimoine

3.6.1.1. Incidences au regard des sites inscrits et classés

Les sites inscrits et les sites classés sont des espaces protégés faisant l'objet d'une servitude d'utilité publique. **Cependant, le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de sites inscrits ou classés.**
Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de sites inscrits et classés.

3.6.1.2. Incidences potentielles sur les monuments historiques

Toute construction projetée dans le champ de visibilité de 500 mètres autour d'un monument historique protégé ou au sein du Périmètre Délimité des Abords (PDA) doit obtenir l'accord préalable de l'architecte des bâtiments de France.

Cependant, le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection d'un monument historique.
Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de monument historique.

Il n'existe aucune covisibilité ni intervisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques recensés dans le secteur.
Les impacts potentiels et mesures vis-à-vis des perceptions sont traités dans la partie « incidences sur le paysage ».

3.6.1.3. Secteur sauvegardé, ZPPAUP, AVAP et SPR

Il n'existe aucun SPR ni aucune AVAP ou ZPPAUP dans le secteur d'étude.
Aucun impact n'est donc à craindre au regard d'un secteur sauvegardé, d'une AVAP, d'une ZPPAUP ou d'un SPR dans le secteur.
Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

3.6.1.4. Incidence potentielle du projet sur les vestiges archéologiques

Aucun site archéologique n'est connu au niveau des terrains du projet.
Néanmoins, des vestiges pourraient être mis à jour lors de la phase de travaux. Rappelons également que le projet pourrait être soumis à un diagnostic archéologique qui permettrait alors d'évaluer plus précisément les enjeux du site.

Des mesures devront dans tous les cas être envisagées pour éviter toute atteinte à d'éventuels vestiges enfouis au niveau des terrains du projet.

⇒ **Impact brut potentiel vis-à-vis du patrimoine : nul à faible (archéologie uniquement)**

3.6.2. Mesures envisagées pour éviter ou réduire les risques d'atteinte à d'éventuels vestiges archéologiques

3.6.2.1. Mesures de réduction

Lors de la phase de travaux, si des vestiges archéologiques étaient mis au jour et que ces découvertes peuvent intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, l'inventeur de ces vestiges ou objets (l'auteur de la découverte) et le propriétaire du lieu où ils ont été découverts seront tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui transmettra sans délai au préfet - Direction régionale des affaires culturelles.

Le propriétaire est responsable de la conservation provisoire des monuments, substructions ou vestiges de caractère immobilier découverts sur ses terrains.
Le dépositaire des objets assume à leur égard la même responsabilité.

L'autorité administrative pourra faire visiter les lieux où les découvertes ont été faites ainsi que les locaux où les objets ont été déposés et prescrire toutes les mesures utiles pour leur conservation.

L'État pourra aussi décider la continuation des recherches, les fouilles pouvant être réalisées par les services de l'État ou par des particuliers autorisés par l'État.

Il pourra aussi ordonner la suspension des travaux pour une durée de six mois.
Pendant ce temps, les terrains où les découvertes auront été effectuées sont considérées comme classés au titre de la législation sur les monuments historiques et tous les effets du classement leur sont applicables.

3.6.3. Impact résiduel et mesures compensatoires sur les biens matériels et le patrimoine

Le projet n'aura pas d'impact sur les biens et le patrimoine local dans la mesure où il se tient hors de tout périmètre de protection.
Vis-à-vis du patrimoine archéologique, des mesures sont prévues pour éviter et réduire toute destruction de vestiges non encore répertoriés.

Aucune incidence résiduelle majeure n'est à attendre au regard des biens matériels et du patrimoine.

4. INCIDENCES SUR L'AIR, LES NIVEAUX SONORES, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire, après avoir identifié toutes les sources de pollution, l'évaluation des effets de cette exploitation sur la santé publique est établie, pour chaque catégorie de rejets (eau, air, déchets, ...), à partir de l'analyse de :

- L'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis ;
- La détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets) ;
- L'identification des populations potentiellement affectées et détermination des voies de contamination ;
- La caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

Le contenu de cette analyse, qui concerne les incidences de l'activité en fonctionnement normal, est en relation avec l'importance de l'activité projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, conformément aux dispositions de l'article 3.4 du décret du 21 septembre 1977 modifié.

Vu la nature et les caractéristiques de l'activité projetée, les facteurs d'impact présentant des risques sanitaires sont peu nombreux et de faible production. Ils se limiteront :

- Aux rejets aqueux (uniquement et potentiellement possible lors de la phase de travaux) ;
- Aux émissions de bruit (essentiellement en phase de chantier car très limités compte tenu de la nature du projet) ;
- Aux émissions de poussières (uniquement en phase de travaux) ;
- Aux émissions de gaz d'échappement (uniquement en phase de travaux et lors des entretiens).

4.1. INCIDENCES SUR LES POLLUTIONS ATMOSPHÉRIQUES

4.1.1. Productions d'odeurs et de poussières

4.1.1.1. Incidences potentielles en phase chantier de construction et de démantèlement

Il n'existe pas, en l'état actuel, d'émissions particulières d'odeurs sur site. Aucune odeur ne sera émise dans le cadre de l'activité de production d'énergie photovoltaïque.

La phase de chantier du projet photovoltaïque, comme celle de démantèlement, pourra être à l'origine d'odeurs liées aux engins et camions travaillant sur site. De même, des poussières pourront être émises par le trafic induit sur le site en période de construction ou de démantèlement.

Les poussières éventuellement émises en période sèche sur le chantier peuvent constituer une source de nuisances particulières pour les habitations et terrains environnants, notamment les jours de vents forts.

Ces poussières proviendront des produits manipulés sur le site. Il s'agira exclusivement de poussières minérales issues de la terre végétale et des matériaux sous-jacents ou apportés sur site remués. Elles n'auront aucun caractère polluant.

Durant le chantier, étant donné que le brûlis des déchets à l'air libre sera strictement interdit, les seules odeurs qui seront émises ne pourront provenir que des gaz d'échappement des engins et camions.
Ces effets seront éventuellement ressentis par le personnel à proximité immédiate des engins. Aucune incidence majeure n'affectera le voisinage en raison :

- De la nature du chantier, qui reste peu impactant ;
- Du nombre limité au minimum de véhicules en circulation sur le chantier.
- De l'éloignement relatif des constructions les plus proches.

Les habitations les plus proches sous les vents dominants, à Ranchaine et Coufétély, se trouvent à au moins 400 m du projet, de l'autre côté de l'autoroute A66.
En raison de l'éloignement, aucune mesure particulière au-delà des dispositions de chantier visant à limiter les envols de poussières et au respect de la conformité des émanations des engins ne paraît nécessaire.

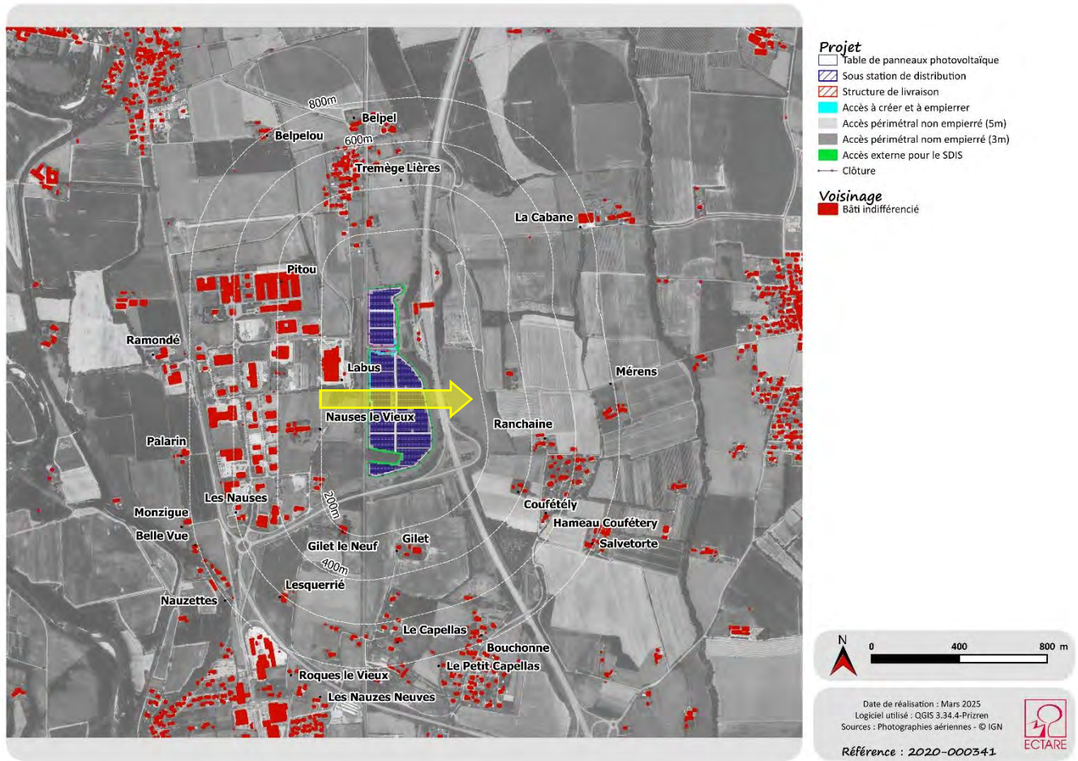


Illustration 53 : directions des vents dominants au travers du chantier

4.1.1.2. Incidences potentielles en phase de fonctionnement

En fonctionnement, aucune activité particulière n'a lieu sur le site. Il n'y a ainsi aucune production de poussière, ni émission d'odeur.

4.1.2. Mesures et conformité avec les seuils règlementaires

4.1.2.1. **Mesures d'évitement**

Les travaux de décapage ne seront pas réalisés, si possible, par journée de vents violents.
Les pistes du chantier et la base de vie seront arrosées chaque fois que cela sera nécessaire pour éviter l'envol de poussières.

4.1.2.2. Mesures de réduction

Les engins et les camions seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

4.1.3. Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur la qualité de l'air est essentiellement dû à la période de chantier. Des mesures d'évitement et de réduction permettant de limiter les poussières et les émissions des engins seront adoptées.

Impact résiduel du projet sur les productions d'odeur et de poussière : négligeable

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air du secteur.

4.1.4. Effets sur la santé liés aux rejets atmosphériques

4.1.4.1. Quantification des émissions

Durant la phase de travaux, les mouvements des engins seront à l'origine de gaz d'échappement issus de la combustion du fioul domestique et du gasoil dans les moteurs des engins et du camion. Ces rejets atmosphériques se composeront principalement d'oxydes d'azote (NO, NO_2, NO_x, ...), d'oxydes de soufre (SO_2, SO_x, ...), de dérivés carbonatés (CO, CO_2, HC, ...) et de fines particules (imbrûlés ou fumées noires). Les émissions resteront très faibles au regard du nombre d'engins utilisés pendant le chantier, du trafic engendré par celui-ci et de la durée des travaux.

Le projet photovoltaïque en fonctionnement ne sera à l'origine d'aucun rejet gazeux. En effet, l'électricité produite par une installation photovoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre. La production agricole reste ici extensive et elle n'engendrera aucun rejet gazeux important.

4.1.4.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'inhalation de ces gaz

Les gaz de combustion peuvent avoir une influence sur la santé des personnes comme des affections de la fonction respiratoire, des voies respiratoires inférieures ou supérieures, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composés des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.
Les inconvénients induits par les produits issus de la combustion des carburants se font sentir pour des valeurs importantes d'exposition, par effet cumulatif, dans des zones polluées à très polluées : zones urbaines ou périurbaines, ponctuellement à proximité des voies autoroutières embouteillées, des stationnements souterrains, des tunnels routiers, et pour des populations dites « à risque » ou particulièrement exposées (nouveau-nés, personnes âgées, personnes souffrant d'insuffisance respiratoire, de maladies cardio-vasculaires,...).

Aucun risque vis-à-vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine ne sera possible avec le projet photovoltaïque en fonctionnement.

4.1.4.3. Effet du projet à grande échelle

L'électricité produite par une installation photovoltaïque est sans pollution, il n'y a pas d'émissions de gaz à effet de serre ni de production de déchets.
L'énergie photovoltaïque est une des technologies énergétiques les moins dommageables pour l'environnement. Les modules photovoltaïques n'émettent pas d'oxydes d'azote (NO_x), de soufre (SO_x), ni de gaz à effet de serre (CO_2, CH_4) dans l'atmosphère.
Sur le bilan énergétique total d'un tel projet (fabrication des panneaux, installation, recyclage des composants...), les avantages environnementaux restent également importants.

On appelle « énergie grise » l'énergie nécessaire pour permettre la consommation de l'énergie utile.
Le rapport entre l'énergie grise et l'énergie utile est positif pour les énergies renouvelables, négatif pour tous les autres supports énergétiques.

Les cellules photovoltaïques mono et polycristallines sont fabriquées à partir de tranches de silicium cristallisé. La purification et la cristallisation de silicium sont les parties du procédé de fabrication qui demandent le plus d'énergie. Ensuite, il faut couper le cristal en tranches et les assembler en module. L'énergie nécessaire pour la fabrication et l'installation d'un système PV raccordé au réseau est estimée à environ 600 kWh/m^2.

Dans le cas de modules photovoltaïques couches minces, très peu de matériaux semi-conducteurs sont utilisés. C'est la fabrication du support de la couche mince qui demande la plus grande quantité d'énergie. L'énergie nécessaire pour la fabrication et l'installation d'un système PV raccordé au réseau est estimée à environ 420 kWh/m^2. Pour ces panneaux, la mise en œuvre de produits toxiques est également une solution pour utiliser, fixer certains sous-produits "gênant" de l'extraction du Zinc comme le Cadmium. Le recyclage des panneaux en fin de vie permet la réutilisation de ces produits toxiques.
Plusieurs études (*études de l'Agence International de l'Énergie et la fédération de l'industrie photovoltaïque européenne - EPIA ; site du NREL - National Renewable Energy Laboratory ; l'énergie "grise" - Markus May, Sonnen Energie - No6/97, décembre 1997; Photovoltaics Energy Payback times, Greenhouse Gas Emisions and external Costs – 2004-early - 2005 status ; Fthenakis and Alsema ; progress in Photovoltaics research and application – 2006*) ont permis de tirer le bilan suivant :

- un système photovoltaïque utilisant des cellules polycristallines met 2 à 4 ans pour remplacer l'énergie utilisée pour sa fabrication (les variations sont dues au climat local et à l'inclinaison des modules) ;
- un système utilisant des modules photovoltaïques couches minces met moins de 15 à 18 mois pour remplacer l'énergie utilisée pour sa fabrication et produit moins de polluants (CO_2, SO_2, Nox…) que la fabrication des autres panneaux.

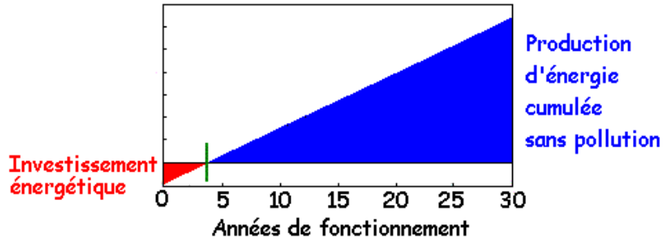


Illustration 54 : Bilan énergétique d'un système solaire photovoltaïque raccordé au réseau (Source : http://www.outilssolaires.com/)

Avec une durée de vie de 30 ans, on peut dire qu'un système photovoltaïque va produire de l'électricité sans aucune pollution pendant près de 90% de sa vie.

De plus, Le projet de Trémège, par sa localisation et la production annuelle attendue, permettra, toute proportion gardée, de participer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en produisant une énergie décarbonée et en participant au moindre recours aux centrales thermiques.

La réalisation du projet photovoltaïque, à grande échelle et sur le long terme, aura un impact largement positif sur la santé des populations.

4.1.4.4. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

Vu le site d'implantation et le trafic généré, les niveaux d'exposition des populations aux abords du site d'implantation (et donc des travaux) et sur l'itinéraire emprunté (transport des matériaux et du matériel pour la mise en place) seront très faibles.

En conséquence le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par le projet sera limité à la phase de travaux et sera très faible.

4.1.5. Mesures de réduction et conformité avec les seuils règlementaires

L'exploitant veillera à ce que les engins aient leur contrôle technique à jour afin de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/ CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.

4.1.6. Impact résiduel et mesure compensatoire

L'impact du projet sur les rejets atmosphériques est très faible à court terme, négligeable à moyen terme et positif sur le long terme.

Impact résiduel du projet sur les rejets atmosphériques : négligeable à court terme et positif sur le long terme

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire pour limiter l'impact du projet sur les rejets atmosphériques.

4.2. INCIDENCES SUR LA SANTÉ LIÉES AU BRUIT ET AUX VIBRATIONS

4.2.1. Quantification des émissions de bruit

Les sources de bruits présentes sur le site sont essentiellement liées aux activités agricoles sur les parcelles voisines.

Au regard du projet, en phase de chantier, les bruits seront liés à la présence et aux mouvements des engins et camions au sein de la zone du projet.

Sans protection phonique particulière (engins conformes aux normes, pas d'écran acoustique entre la source et le récepteur) les niveaux sonores émis par les diverses sources seraient de l'ordre de (en dB(A)) :

Distance/source / Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Passage de camion	79	63	59	53	49,5	47	43,4
Pelle mécanique	80	64	60	54	50,5	48	44
Engin de manutention	75	59	55	49	45,5	43	39

Lorsque deux camions, une pelle et deux engins de manutention fonctionnent simultanément, en considérant que la source se localise au centre du chantier, le niveau sonore total émis à 5 m est de 85 dB(A) soit (en dB(A)) :

Distance/source / Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Fonctionnement simultané de plusieurs engins	85	70	65	59	55,5	53	49

En phase de fonctionnement, les sources sonores potentielles seront liées aux transformateurs en charge et à la ventilation éventuelle des onduleurs. À noter que ces bruits ne seront émis qu'en période de fonctionnement du parc, donc de jour et restent relativement faibles. Par exemple, le niveau sonore d'un onduleur de 80 kW est de 63 dB(A) à 1 mètre.

4.2.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés au bruit

Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé qui sont plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence du bruit.
Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- Trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

De plus, un bruit permanent, qui peut par ailleurs ne pas être particulièrement élevé, peut rendre certaines personnes sensibles à des troubles psychologiques comme l'irritabilité, le stress ou la dépression nerveuse.

Pour cette raison, la réglementation française impose des règles strictes afin d'éviter ces risques.

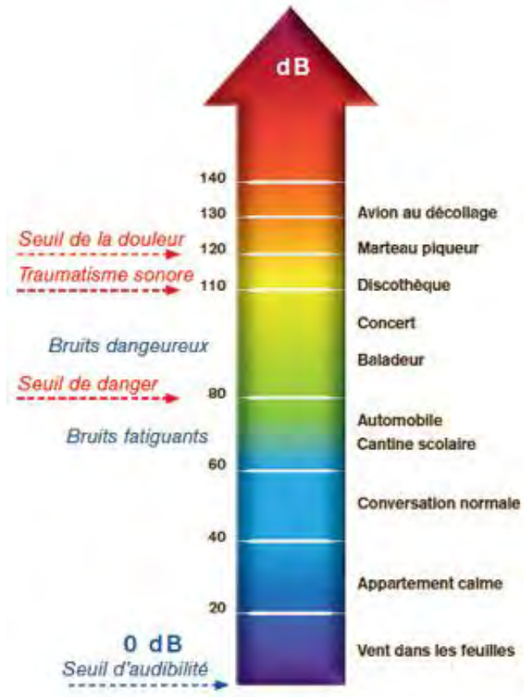


Illustration 55 : Échelle du bruit (en dB) (source : ADEME)

4.2.3. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.2.3.1. En phase chantier

Vis-à-vis du voisinage, l'habitation la plus proche est située à 150 m au nord du projet, de l'autre côté de la voie ferrée. D'autres habitations sont situées à environ 200m des limites du projet à l'ouest et au sud-ouest, toujours de l'autre côté de la voie ferrée.

L'impact sonore des engins en activité sur le chantier sera inférieur à 55 dB (A) au niveau de l'habitation la plus proche, donc comparable à une conversation normale, sans incidence sur la santé.
Le chantier ne concernera que les périodes de journée et la semaine et durera 7 à 10 mois.

Concernant les vibrations, il n'y aura aucune incidence particulière liée au projet. Les camions amenant le matériel photovoltaïque peuvent être comparés aux tracteurs travaillant dans les terres.
Le bruit engendré par la machine enfonçant les pieux dans le sol peut quant à elle être comparée à ceux imputables aux travaux d'implantation des clôtures dans les champs.

4.2.3.2. En phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne seront en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels.

Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs seront susceptibles de produire du bruit. Aucune habitation ne sera à moins de 250 m des poste électriques. À ces distances, le bruit des transformateurs ou des onduleurs sera inférieur à 45 dB(A). Enfin, le parc photovoltaïque ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore.

La configuration du projet ainsi que les caractéristiques sonores des appareils permettent de conclure que le niveau de bruit induit par le projet photovoltaïque sera imperceptible pour le voisinage fixe.

L'exposition des populations aux risques sanitaires liés aux bruits du projet photovoltaïque en fonctionnement sera donc négligeable.

En fonctionnement, le projet n'engendrera aucune vibration.

⇒ **Incidence brute potentielle : très faible**

4.2.4. Mesures prévues pour éviter ou réduire les incidences sur la santé liées au bruit et aux vibrations

4.2.4.1. **Mesures d'évitement**

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, ... gênants, sera interdit pendant le chantier sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention (bip de recul, etc.) et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

4.2.4.2. Mesures de réduction

La base de vie restera à l'écart du voisinage.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit.
Afin de limiter le bruit émis par la circulation des camions sur la route d'accès au chantier puis sur les pistes internes au projet, ainsi que pour limiter les vibrations, celles-ci seront maintenues en bon état.

En phase de fonctionnement, les nuisances sonores seront très faibles. Les postes électriques sont localisés à plus de 250 mètres de toute habitation.

4.2.5. Impact résiduel et mesures compensatoires

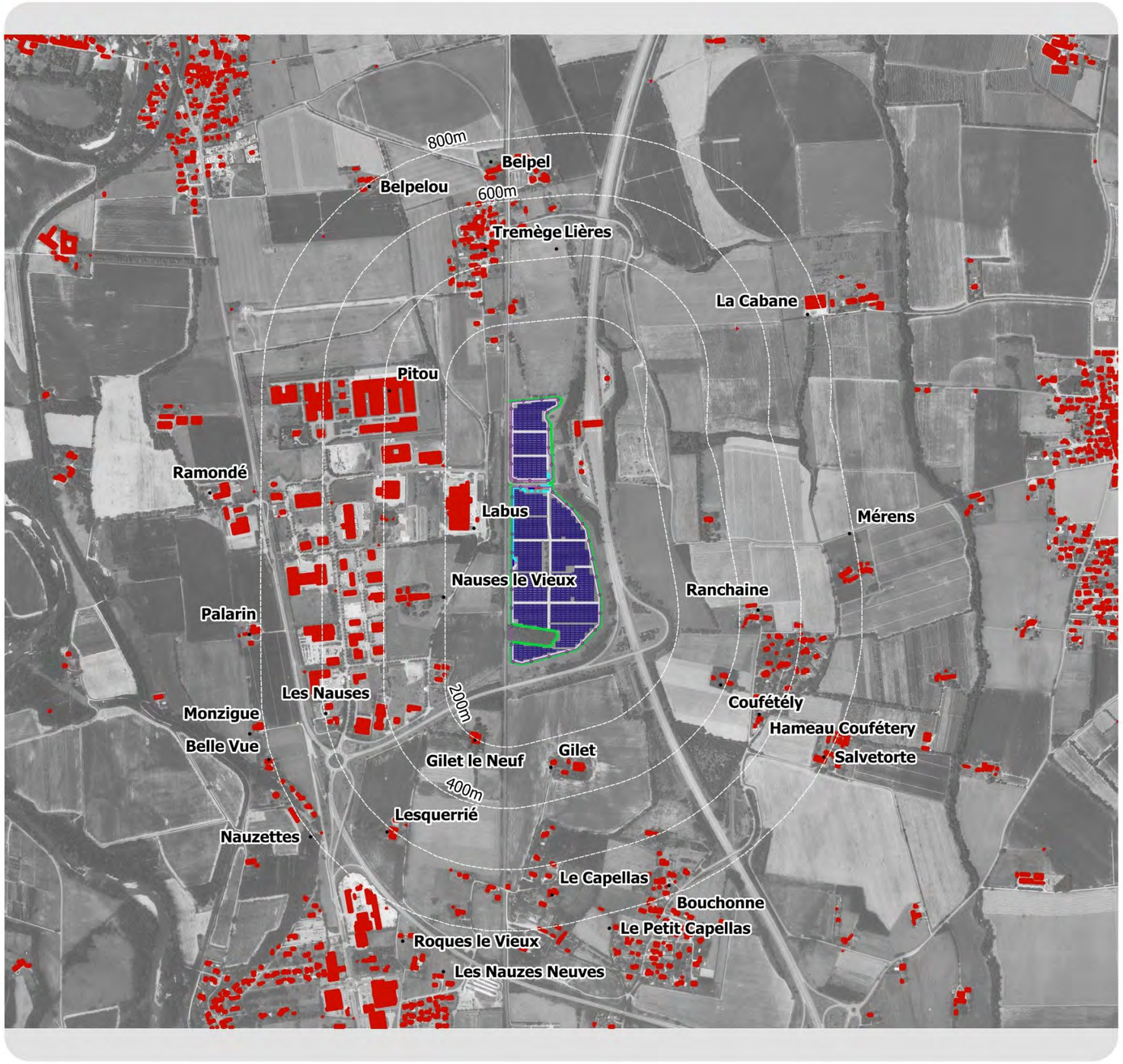
L'impact sonore et les vibrations du projet seront essentiellement liés à la phase de chantier et seront très faibles dans la mesure où le chantier reste limité en termes de matériel bruyant ainsi que dans le temps.

Le fonctionnement du parc n'engendrera pas la création d'infrastructures bruyantes. L'impact sonore du projet en fonctionnement restera négligeable et aucune mesure particulière n'est ici nécessaire au regard du contexte sonore et des vibrations.

Impact résiduel du projet sur le contexte sonore et les vibrations : très faible lors du chantier, négligeable en fonctionnement.

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Carte 62 – Implantation du projet vis-à-vis du voisinage (© ECTARE)



4.3. LES INCIDENCES DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

4.3.1. Quantification des émissions de champs électromagnétiques

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux ;
- Les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Dans le cas du parc photovoltaïque, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Les champs électromagnétiques produits par un parc solaire de cette puissance seront sensiblement identiques à ceux émis par les lignes de distribution qui alimentent les bourgs et les villages du secteur.

Étant donné que les lignes électriques de raccordement seront enterrées et que les postes électriques resteront éloignés du voisinage, les champs électromagnétiques produits resteront très faibles et localisés (un champ magnétique naturel alternatif se situe autour de 0,13 à 0,17 mG[26], le champ magnétique mesuré sous une ligne à haute tension à pleine charge est de 300 mG. Le champ magnétique diminue avec la tension et le courant, également en fonction de la distance).

En outre ici le champ magnétique débutera à partir de l'onduleur, du panneau photovoltaïque à l'onduleur le courant étant continu.

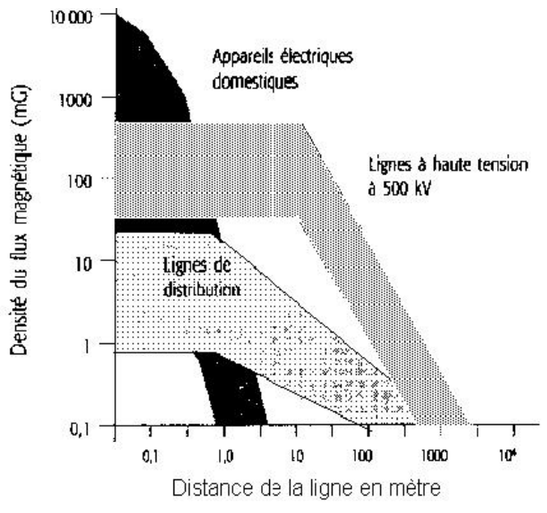


Illustration 56 : Diminution du champ magnétique en fonction de la distance (en mG)

4.3.1.1. Les transformateurs

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques) à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

4.3.1.2. Lignes de raccordement électriques et câbles de réseau souterrains

Les principales sources artificielles de champ électrique et magnétique sont les lignes de transport d'énergie (dont notamment les lignes haute tension), d'une fréquence de 50-60 Hz.

De très nombreuses études ont été menées depuis près de 40 ans, partout dans le monde, afin de déterminer si les champs électromagnétiques à 50 ou 60 Hz pouvaient avoir, sur le long terme, des effets sur la santé : on parle dans ce cas des « effets à long terme ».

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effet sur la santé.

Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les champs magnétiques à proximité des lignes aériennes sont les suivants :

Champs magnétiques à proximité des lignes aériennes

Tension	Champs magnétiques sous les conducteurs	Champs magnétiques à 30 m	Champs magnétiques à 100 m
Très haute tension 400 kV	Jusqu'à 20 µT	3,5 µT	1 µT
Très haute tension 225 kV	8 µT	1 µT	0,3 µT
Haute tension 90 kV	3 µT	0,3 µT	0,1 µT
Moyenne tension 20 kV	1 µT	0,05 µT	-
Basse tension 230/400V	2 µT	0,1 µT	-

[26]L'unité de mesure des champs magnétiques est le milligauss (mG).

Les champs électriques sont quant à eux mesurés comme suit :

Champs électriques à proximité des lignes électriques

Tension	Champs électriques sous les conducteurs	Champs électriques à 30 m	Champs électriques à 100 m
Très haute tension 400 kV	4 000 V/m	250 V/m	15 V/m
Très haute tension 225 kV	2 000 V/m	100 V/m	6 V/m
Haute tension 90 kV	800 V/m	40 V/m	2 V/m
Moyenne tension 20 kV	250 V/m	8 V/m	-
Basse tension 230 V	30 V/m	-	-

Les éléments du projet sont donc susceptibles d'engendrer des champs magnétiques de 1µt au niveau même des infrastructures et des champs électriques de 250 V/m.

Concernant les impacts électromagnétiques la recommandation du 12 juillet 1999 adoptée par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne prend en compte de très fortes marges de sécurité par rapport à l'exposition aux CEM du public aux champs magnétiques et électriques (limite d'exposition permanente de 5 000 V/m pour les champs électriques et 100 µT pour les champs magnétiques).
Cette recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées, en 1998 par l'ICNIRP (Comité International de Protection Contre les Radiations non Ionisantes).

	Champ électrique en Volt par mètre (V/m)	Champ magnétique en micro Tesla (µT)
Recommandation Européenne -12/07/99- Niveaux de référence mesurables[27]	5 000 V/m	100 µT =1 gauss

Tableau 87 : Recommandations du conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne sur l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques

Ainsi, au vu des mesures réalisées sur des équipements équivalents à ceux implantés sur le site, à la distance d'implantation des éléments internes du projet à plus de 250 m de toute habitation, aucun champ électromagnétique n'est susceptible d'engendrer des effets sur la santé des occupants des habitations à proximité du projet, et des postes électriques en particulier.

4.3.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques (CEM)

De très nombreux travaux ont été effectués sur des cellules, des tissus, des animaux, mais aussi chez l'homme. Les études expérimentales consistent à exposer des groupes d'animaux (souvent des rats ou des souris) à différents niveaux de CEM. On compare ensuite ces animaux à des animaux ayant vécu dans les mêmes conditions de laboratoire mais sans exposition significative aux CEM.
Les études épidémiologiques consistent à étudier des populations qui, par leur travail ou leurs habitudes de vie, sont exposées aux CEM. On compare la santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) à celle d'une population de référence qui est moins exposée.
Les résultats de ces études sont d'autant plus probants que le nombre de personnes suivies est important (quand ce nombre est faible, les résultats deviennent plus aléatoires).
Une centaine d'études épidémiologiques a été consacrée aux CEM dans le monde ces vingt dernières années.
Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. La grande majorité des études épidémiologiques conclut à une absence de risque de cancer ou de leucémie attribuable à l'exposition aux CEM. Les quelques 80 expertises collectives réalisées par des scientifiques à travers le monde, sous l'égide de gouvernements ou d'instances gouvernementales (notamment aux Etats-Unis, au Canada, au Japon et dans l'Union européenne…), qui regroupent et comparent les résultats des centaines d'études isolées, réalisées depuis vingt ans sur le sujet, ont toutes conclu que les CEM n'avaient pas d'effet néfaste sur la santé publique.

⇒ **Incidence brute potentielle : négligeable**

4.3.3. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.3.3.1. Mesures **d'évitement**

L'absence de voisinage dans un rayon de 250 m autour des appareils électriques évite ici toute exposition des populations aux champs électromagnétiques.
Concernant le réseau électrique, il sera enfoui : l'impact sera nul pour le champ électrique et négligeable pour le champ magnétique.

4.3.3.2. Mesures de réduction

Le raccordement des modules photovoltaïques entre eux, aux postes électriques et jusqu'au réseau public sera enterré. L'intensité des champs magnétiques due au passage du courant dans les câbles est donc considérablement réduite.

4.3.4. Impact résiduel et mesures compensatoires

Au regard des émissions potentielles et du fait de l'absence de voisinage à moins de 250 m des appareils électriques, et de l'enfouissement des lignes au sein du projet, le risque sanitaire lié aux Champs Électro-Magnétiques sera nul.

Impact résiduel du projet sur les champs électro-magnétiques : nul

[27] Ces niveaux de références concernent « les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif » ou « la durée d'exposition est significative ».

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

4.4. INCIDENCES SUR LA SALUBRITÉ PUBLIQUE (ÉMISSION DE POLLUANTS, LUMIÈRE, CHALEUR ET RADIATION, GESTION DES DÉCHETS)

4.4.1. Incidences sur la santé liés aux rejets dans les eaux

4.4.1.1. Quantification des rejets

Les micropolluants produits par la circulation des véhicules sur les aires de stationnement, et les voies de circulation se composent principalement de matières en suspension, d'hydrocarbures (gasoil, essence, kérosène, lubrifiants, …), de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou carbonatées susceptibles de générer de la DCO ou de la DBO (caoutchouc, hydrocarbures, ...).

Ces éléments se déposent sur les chaussées et sont ensuite lessivés par les eaux de ruissellement pour atteindre le réseau superficiel placé à l'aval ou s'infiltrent dans le sol.

Dans le cas présent, le risque de diffusion d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera limité par leur faible proportion. C'est en période de travaux essentiellement que le risque de rejet existera. Ce risque sera minime étant données les quantités limitées présentes dans les réservoirs des engins.
La quantité d'hydrocarbures qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier.
Un tel incident ne pourrait donc impliquer qu'un déversement de faible étendue qui serait rapidement maîtrisé avec les moyens mis à disposition par le maître d'ouvrage.

Au niveau des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures seront limitées. Chaque poste disposera d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures.

Les panneaux photovoltaïques retenus ne contiendront aucun polluant potentiel. Aucun rejet ne sera donc possible.

4.4.1.2. Présentation sommaire des risques sanitaires liés à l'ingestion de cette eau

Concernant les risques sur la santé liés à l'ingestion d'hydrocarbures, bien que celle-ci puisse avoir des conséquences graves sur la santé de l'homme puisque certains hydrocarbures sont connus pour être cancérigènes, il est en réalité impossible de boire une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations en effet, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés et répulsifs (seuil de détection de 0,5 mg/l alors que l'ingestion d'hydrocarbures présente des risques au-delà de 10 mg/l).

⇒ *La valeur de référence à respecter pour les concentrations des hydrocarbures dissous et émulsionnés dans les eaux superficielles utilisées ou destinées à être utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et devant recevoir un traitement physique et chimique poussé est de 0,5 mg/l.*

Aucun risque vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine n'existe en lien avec les panneaux photovoltaïques en fonctionnement.

⇒ Incidence brute potentielle : nulle

4.4.2. Incidences au regard de la lumière, de la chaleur et des radiations

Le chantier ne sera à l'origine d'aucune émission de lumière, chaleur ou radiation particulière.
En fonctionnement, le site ne sera pas **éclairé**.

Concernant les **radiations électromagnétiques**, les émetteurs potentiels de radiations sont les modules solaires, les connectiques, les onduleurs et les transformateurs. Concernant plus particulièrement les onduleurs, comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, et qu'il n'y a aucun lieu de vie à moins de 250 m, il n'y aura aucun effet pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales des transformateurs quant à elles sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Au-delà de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

La production d'électricité par les cellules photovoltaïques peut provoquer **l'échauffement des modules** et un dégagement de chaleur. Cependant, les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30 °C dans des conditions normales.

En conséquence le risque sanitaire lié à la lumière, aux radiations ou à la production de chaleur engendré par le projet sera négligeable.

⇒ Incidence brute potentielle : négligeable

4.4.3. Incidences sur la production de déchets

4.4.3.1. Impacts en termes de gestion des déchets produits pendant la phase de chantier de construction puis de démantèlement

Aucun entretien d'engins ne sera effectué sur le site. Par conséquent, aucun déchet de type huiles usagées n'y sera produit.

La construction du projet engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier d'aménagement.

La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants :

- Démontage des tables de support y compris les ancrages ;
- Retrait des locaux techniques (transformateurs et poste de livraison y compris les fondations) ;
- Évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;

- Démontage de la clôture périphérique.

L'ensemble des déchets produits devra être traité de manière adaptée.

4.4.3.2. Impacts liés aux installations en fonctionnement

En phase d'exploitation, les opérations de maintenance et d'entretien de l'installation seront mineures et comprendront essentiellement :

- La gestion du couvert herbacé : la fréquence d'entretien sera fonction du sol et variera également en fonction des saisons au regard des activités agricoles associées au projet ;
- Le remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau) ;
- Le remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- La vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site ;
- Le nettoyage des panneaux à l'eau claire, si nécessaire.

Le projet photovoltaïque aura donc un impact très faible en termes de production de déchets.

⇒ **Incidence brute potentielle : très faible (en fonctionnement) à modérée (en phase travaux)**

4.4.4. Mesures prévues et évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

4.4.4.1. Mesures d'évitement

La base de vie concentrera tous les éléments nécessaires à la phase travaux : zone de stationnement, de stockage du matériel et des déchets, bâtiments de chantier et sanitaires. Cet aménagement permettra d'organiser le chantier en prévoyant toutes les mesures nécessaires pour éviter les impacts sur la santé et la salubrité publiques. Ces mesures sont détaillées dans les chapitres suivants.

Gestion des eaux

Aucune population n'est exposée étant donné que :

- Aucune station de pompage destinée à l'alimentation publique en eau potable n'existe sur la zone d'implantation,
- le projet est hors de tout périmètre de protection d'un captage destiné à l'AEP,
- Aucun réseau de collecte des eaux superficielles ne sera modifié.

Au niveau de la base de vie, le maitre d'ouvrage analysera les méthodes les plus adaptées pour garantir l'accès aux éléments suivants :

- Raccordement aux réseaux d'eau potable ou installation de citernes d'eau potable ;
- Raccordement aux réseaux d'eau usée ou installation de fosses septiques.

En période de travaux, des mesures d'évitement des pollutions sont prévues (cf. chapitre sur l'impact sur les eaux).

On rappellera par ailleurs que le fonctionnement du parc photovoltaïque n'engendre aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les nappes phréatiques.

Gestion des déchets

En cas de panne mineure, les pièces de rechange seront amenées par les véhicules qui viendront sur le site réparer les engins ; les pièces usagées (ou échangées) seront reprises immédiatement par ces mêmes véhicules et traitées conformément à la réglementation.

Les déchets liés à la fréquentation des locaux de chantier par le personnel seront évacués conformément à la réglementation.

4.4.4.2. Mesures de réduction

Gestion des eaux

Concernant l'entretien du site, sa périodicité sera adaptée et limitée aux besoins de la zone. La maîtrise de la végétation se fera par pâturage ovin, complétée si nécessaire de manière mécanique. Aucun produit désherbant ne sera utilisé.

Gestion des déchets

Pendant le chantier de construction et de démantèlement

Le maître d'ouvrage prévoit un plan de gestion des déchets de chantier, dont les principes sont exposés ci-après.

- Aucun déchet ne sera brûlé à l'air libre ;
- Aucun déchet ne sera abandonné dans des décharges sauvages. Ils ne seront pas enfouis ;
- Aucun déchet toxique ne sera rejeté dans les réseaux d'assainissement ou dans le milieu naturel ;
- Quotidiennement, le personnel du chantier prendra soin de ramasser tous les déchets présents sur le chantier, à la fin des horaires de chantier.

En phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, pour limiter la production de déchets, la périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Dans le cas où le parc serait démantelé, tous les matériaux seront gérés conformément à la réglementation, et dans la mesure du possible, recyclés :

- Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en vis-à-vis depuis août 2014. Les modules collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits ;
- La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits ;

- Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes seront réutilisés comme remblai.

Devenir des déchets issus du démantèlement

L'ensemble des composants issus du démantèlement de la centrale seront recyclés dans des filières spécialisées.

- **Concernant les modules :**

  Le recyclage des panneaux solaires est obligatoire en Vis-à-vis depuis 2014 et est encadré par la directive DEEE – 2002/96/CE, qui les classifie comme des déchets d'équipements électriques (DEEE).

  Le recyclage des panneaux solaires est pris en charge dans la filière spécialisée gérée par l'association européenne SOREN qui dispose d'une filiale en Vis-à-vis. SOREN est responsable de la collecte des panneaux usagers et de leur recyclage.

  SOREN collecte les panneaux usagés par le biais de centres de collectes et les achemine vers des usines spécifiques et certifiées où ils sont démontés et recyclés en de nouveaux produits.

  La collecte des modules s'organise selon trois procédés :

  - Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
  - Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
  - Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

  Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Le taux de recyclage est supérieur à 90%.

  Le fournisseur des modules photovoltaïques du projet est adhérent à SOREN.

  Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

  Quand ces opérations sont terminées, 84% de la masse du produit est revendue tandis que les polymères plastiques sont réemployés pour la fabrication.

  Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

  - Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
  - Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

- **Concernant les équipements électriques :**

  Au même titre que les panneaux solaires le recyclage des onduleurs est géré par la directive DEEE – 2002/96/CE. Les fabricants d'appareils électroniques sont obligés de réaliser à leurs frais le recyclage de leurs produits. Cette mesure concerne également les fabricants d'onduleurs.

- **Concernant les autres matériaux**

  Les autres matériaux utilisés pour la centrale sont des matériaux de construction plus classique (acier, aluminium, gravats, béton, câbles électriques) qui sont orientés vers des filières de recyclage classiques.

4.4.5. Impact résiduel sur la salubrité publique et mesures compensatoires

Vu la nature et l'implantation du projet, et les mesures prévues pour gérer les effluents en phases chantier, aucun risque sanitaire n'est à redouter vis-à-vis de rejets aqueux.

Concernant la production de déchets, seules les phases de chantier/démantèlement pourront être à l'origine d'une production de déchets notable. Ceux-ci seront gérés conformément à la réglementation. Aucune atteinte à la salubrité publique ne sera engendrée par l'activité de production d'énergie solaire photovoltaïque.

En phase de fonctionnement, le projet photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'une production importante de déchets. Les déchets issus de ces activités seront tous gérés conformément à la réglementation.

Impact résiduel du projet sur la salubrité publique : très faible

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

4.5. INCIDENCES SUR LA SÉCURITÉ ET MESURES PRÉVUES

4.5.1. Intrusion, vol, malveillance

4.5.1.1. Impacts potentiels en phase chantier

La centrale photovoltaïque est soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance. Ce risque concerne autant la phase de construction que la phase d'exploitation.

Pendant la construction, l'intrusion concerne l'ensemble du site, ainsi que les locaux de chantier ; le vol concerne tant les engins et le matériel de chantier que l'ensemble des équipements destinés à équiper la centrale (supports des panneaux, modules, câbles électriques, matériel électrique…) ; enfin les actes de malveillance peuvent avoir pour conséquence la dégradation partielle ou totale du matériel de chantier ou des futures installations ou encore la création d'un risque indirect sur le chantier (par dégradation des matériels notamment).

4.5.1.2. Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les risques liés à une intrusion, à un vol ou à une malveillance sont globalement les mêmes. Cependant, on peut considérer que ce risque est accru, l'installation étant en fonctionnement et donc sous tension.
Les conséquences seraient alors plus importantes, en matière d'impact sécuritaire dans le cas d'une atteinte aux personnes et d'impact économique dans le cas d'une atteinte au matériel.

Concernant plus particulièrement la détérioration des panneaux, c'est toujours une action externe qui peut aboutir à la rupture de verre : installation non conforme, choc violent…Le verre étant trempé, toute la surface du verre est brisée. Il en résulte généralement une réduction de 30 à 50 % des performances du panneau solaire qui pourra cependant continuer à être employé jusqu'à son remplacement.
S'il y'a une déchirure profonde (vandalisme) de la couche arrière tedlar, l'humidité va pouvoir s'infiltrer à l'intérieur du module photovoltaïque, provocant l'oxydation et la destruction des soudures de l'interconnexion des cellules.

4.5.2. Blessures, pollutions chimiques, incendies, endommagement de matériels ou de structures suite à de la malveillance, des erreurs de manipulation, des accidents du travail

La présence sur site de diverses installations, notamment sous tension, peut être à l'origine de risques industriels sur les biens et les personnes.

4.5.2.1. Impacts potentiels en phase chantier

Lors du chantier, plusieurs types de risques peuvent être identifiés :

- **Les risques envers les personnes** : ce risque concerne principalement le personnel de chantier ; le risque de blessure peut être lié aux divers engins de chantier et opérations de manutention ;

  Dans le cas présent, les blessures sont avant tout liées aux matériels de chantier, essentiellement des camions et autres engins de préparation de surface.

  Le risque concerne également un éventuel accident lors de la circulation des véhicules au niveau du chantier ou à chaque entrée du site mais également à l'intérieur du site (trajet pour rejoindre le chantier) ;
- **Les risques sur les biens** : suite à un éventuel accident sur le site, le matériel de chantier ou les aménagements en cours de construction pourraient être endommagés. Les conséquences seraient alors essentiellement de type pollution ;

  En phase de chantier, le risque incendie est minimisé par l'absence de matériel sous tension ;

  Les pollutions de chantier, même si elles sont limitées dans le temps, peuvent modifier et altérer temporairement la nappe. Durant le chantier, les eaux de pluie entraînent des particules fines provenant des travaux de terrassements (mise à nu des sols), de la pause des câbles électriques, et provenant de la circulation des engins de chantier. Le lessivage de la zone de travaux peut entraîner également des huiles de moteur, des carburants et certains produits de synthèse.

4.5.2.2. Impacts potentiels en phase exploitation

En phase d'exploitation, les **risques d'atteinte aux personnes** sont très faibles étant donné l'absence de personnel sur le site. Lors de la venue du personnel sur site, pour des opérations de contrôle ou de maintenance, le risque ne peut cependant pas être totalement écarté. Il serait alors soit lié au matériel électrique (cf. chapitre correspondant), soit lié à un éventuel départ incendie (cf. chapitre correspondant) ou encore lié à une erreur de manipulation du matériel (risque de blessure ou de pollution).

⇒ **Impact brut au regard du risque d'intrusion, de vol ou de malveillance : très faible**

4.5.3. Impact du projet sur le risque incendie

4.5.3.1. En phase de construction

Lors du **chantier de construction**, le risque incendie pourrait être lié à un acte de malveillance comme à un accident. Néanmoins le risque d'accident est très faible étant donné que les appareils ne sont pas sous tension. L'incendie peut ainsi résulter d'un dysfonctionnement électrique lors de la première mise sous tension de l'installation, ou d'un engin de chantier éventuellement.

4.5.3.2. En phase d'exploitation

En **phase exploitation**, le risque d'incendie au niveau du parc photovoltaïque est très faible. Il concerne, là encore, les appareils électriques, par exemple les transformateurs. Ce risque en fonctionnement normal est très limité et est encore fortement diminué par le respect des normes de construction et de fonctionnement et par la surveillance effectuée.
Il faut également prendre en compte le risque externe. Le risque ici apparait faible en raison de la densité réduite de boisements au contact du projet. L'ensemble des mesures préconisées par le SDIS seront quoi qu'il en soit respectées.

⇒ **Impact brut au regard du risque incendie : très faible**

4.5.4. Impact du projet sur le risque électrique

4.5.4.1. En phase de construction

En phase travaux, les principaux dangers électriques existent lors de la première mise en fonctionnement et des tests de l'installation. Le risque électrique est alors lié à la **présence d'ouvrages électriques sous tension** dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrisation).
Ce risque concerne en premier lieu le personnel employé pour le chantier. Il peut aussi concerner une personne qui se serait introduite illicitement sur le site, en phase chantier comme de fonctionnement.

4.5.4.2. En phase d'exploitation

En phase de fonctionnement normal, le risque électrique est moindre étant donné que la centrale sera entièrement close et peu fréquentée. Cependant, durant les **opérations d'entretien et de maintenance**, les risques susceptibles de concerner le personnel ne doivent pas être négligés.

Les principaux dangers sont dus à la présence d'ouvrages électriques sous tension dès qu'ils reçoivent le rayonnement solaire (risque d'électrocution).

Le risque électrique est également **lié à la foudre** qui peut s'abattre sur la centrale. Deux types de risques sont identifiés :

- Le foudroiement : risque direct ;
- La chute de la foudre (perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre) : risque induit.

On rappelle que le risque orageux est inférieur à la moyenne nationale sur la commune de Pamiers.

L'impact brut du projet au regard du risque électrique est jugé très faible.

4.5.5. Impact du projet sur les risques liés à l'éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques (*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 Plannungvon 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)* :

- **Miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- **Reflets**, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de **lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes.

Le **risque d'éblouissement** peut théoriquement concerner les aéronefs ou des véhicules sur les voiries proches.
Il n'existe aucun aérodrome à proximité du projet. Le plus proche est celui de Pamiers – Les Pujols situé à environ 8,5 km au sud-est.
Les voies qui longent les limites du projet peuvent être concernées par des phénomènes d'éblouissement, en premier lieu celles situées au sud des panneaux. Du fait de leur très faible fréquentation, et de la topographie du secteur limitant les relations visuelles directes entre la zone du projet et les voiries proches, le risque apparait faible.
Des mesures sont tout de même envisagées pour réduire le risque sur la route longeant le projet au sud.

Une étude de réverbération a été réalisée pour vérifier le risque vis-à-vis de la circulation sur l'autoroute A66 notamment. Les conclusions de cette étude jointe en annexe sont les suivantes :

« *L'étude de réverbération montre que le générateur PV avec la configuration de tables proposée (plein Sud, inclinaison 20°) va générer de l'éblouissement pour les automobilistes. Le résumé ci-dessous présente les résultats de l'étude pour les deux sens de circulation des automobilistes présents sur l'autoroute A66, à proximité du péage de Pamiers.*

Pour la trajectoire depuis le Nord :

- *Les rayons réfléchis arriveront sur la droite des conducteurs, en limite de leur vision périphérique (> 81°) ;*
- *Entre mi-mars à début avril et de mi-septembre à début octobre ;*
- *Le soir entre 17h35 à 18h, ± 15 min ;*
- *Sur une durée journalière inférieure à 25 minutes.*

Toutefois, il est à noter que :

- *La probabilité d'occurrence d'éblouissement est très faible dans la mesure où :*
  - *La vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;*
  - *La durée est limitée dans l'année et dans la journée avec des impacts survenant pendant un laps de temps inférieur à 25 minutes au regard d'une journée de durée supérieure à 12 heures ;*
  - *L'analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est loin d'être toujours le cas.*

Pour la trajectoire depuis le Sud :

- *Les rayons réfléchis arriveront sur la gauche des conducteurs, principalement en vision périphérique (> 40°) ;*
- *Entre mi-mars à début octobre ;*
- *Le soir entre 17h35 et 18h30, ± 15 min ;*
- *Sur une durée journalière inférieure à 50 minutes.*

Toutefois, il est à noter que :

- *La probabilité d'occurrence d'éblouissement est faible dans la mesure où :*
  - *La vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;*
  - *L'analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est loin d'être toujours le cas.* »

⇒ **Impact brut au regard du risque d'éblouissement : faible**

4.5.6. Risques liés à la sollicitation d'attention

Une fois construit, le parc pourrait engendrer un risque indirect d'accident par sollicitation d'attention, notamment de véhicules circulant les voiries les plus proches du projet.
Autour du projet de Trémège, les voies communales longeant les limites du projet seraient concernées ainsi que l'autoroute A 66 et sa bretelle de sortie.
L'incidence reste négligeable au niveau des voies communales au vu de leur très faible fréquentation et de la nature de ces voies ne favorisant pas les vitesses importantes. Concernant l'autoroute A66 et sa bretelle de sortie, les vues sur les terrains sont principalement localisées au droit de la sortie n°3 de

l'autoroute, mais avec une vue proche et légèrement plongeante dans la bretelle qui s'élève dans la mesure où la voie franchit la voie ferrée juste après avoir longé le projet au sud.

⇒ **Impact brut au regard de sollicitation d'attention : modéré.**

4.5.7. Mesures mises en œuvre pour assurer la sécurité

4.5.7.1. Mesures de réduction des risques

Mesure visant à limiter les risques d'intrusion, de vol et de malveillance

En phase travaux

Afin d'empêcher toute pénétration inopinée de véhicules ou de personnes étrangères au chantier, réduisant ainsi les risques de malveillance ou d'accidents, celui-ci sera interdit au public. Le chantier sera entièrement clôturé. Pendant une partie de la durée du chantier, un gardiennage ou des caméras de surveillance seront mis en place.
Afin de limiter le risque de vol, le stockage du matériel durant le chantier sera réduit. En effet, l'approvisionnement se fera au fur et à mesure des besoins de la construction.

En phase de fonctionnement

Une sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique autour du projet. Cette clôture, rigide, aura une hauteur de 2 m, pour un linéaire total d'environ 2,35 km.

Les portails d'accès et les postes seront fermés à clefs. Des pancartes interdisant l'accès au site seront implantées au niveau des entrées.

Les bâtiments techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Parallèlement, une sécurité active sera assurée par le pétitionnaire, avec par exemple :

- Une détection périmétrique ;
- Un contrôle d'accès ;
- Une détection intrusion ;
- Une vidéo surveillance.

Notons également qu'en raison des activités agricoles qui seront mises en place au sein du parc, il sera régulièrement visité par les exploitants agricoles, ce qui limitera le risque d'intrusion.

Mesures prévues pour réduire les risques d'accident de la circulation

En phase travaux

Vis-à-vis d'un éventuel accident lié au trafic sur le site ou à ses entrées, les dispositifs suivants seront pris afin de sécuriser le chantier et de limiter les risques de perturbation de la circulation :

- Emplacement des entrées à l'écart des carrefours ou des virages ;
- Vitesse limitée ;
- Signalisation et entretien des itinéraires d'accès aux chantiers ;
- Construction d'enceintes clôturées et de portails d'entrée ;
- Mise en place d'un plan de circulation interne.

En phase de fonctionnement

Les modules photovoltaïques sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante (comme un pare-brise de voiture) afin de les protéger des intempéries. Ayant par ailleurs pour vocation première d'assimiler la lumière, le risque de réfléchissement ou d'éblouissement reste limité.

Les risques d'accidents liés aux effets d'éblouissement ou de sollicitation d'attention seront aussi réduits par le maintien des haies présentes en limite du projet et la création de haies bordant le parc à l'est, complétant la végétation existante le long de l'autoroute, ainsi qu'au sud du projet.

Mesures prévues pour réduire le risque électrique

En phase travaux

En dehors des risques liés aux installations électriques au cours du chantier et pour lesquelles les normes en vigueur seront appliquées, les impacts résiduels sur la sécurité seront très réduits.

En phase de fonctionnement

A la mise en service de l'installation, l'exploitant procèdera à une vérification par un organisme compétent de la conformité de la centrale photovoltaïque aux normes en vigueur.

Chaque appareil électrique répondra à des normes strictes et sera muni de systèmes de sécurité : le poste de livraison et les postes de transformation, notamment, seront équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140. Tous les appareils électriques sont identifiés ainsi que le risque inhérent à ce type d'installation.

Afin de limiter le risque électrique, le projet sera ceinturé par une clôture continue et infranchissable, équipée de deux portails d'accès actionnables par clé.
La conception technique du parc intègrera la mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention, dans le respect des dispositions normatives en vigueur. Les installations seront mises hors de portée des personnels non habilités.

Une organisation interne sera définie pour préciser les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'origine électrique ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site.

Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur. L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support…) sera connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.
Les normes électriques suivantes seront appliquées dans le cadre du projet : Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques, NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension, NF C-13-100 relative aux installations HTA, Guide C-32-502 relatif aux câbles photovoltaïques courant continu.

Les postes électriques contiendront une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO_2 de 5kg), d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension.

Le fonctionnement du parc photovoltaïque sera surveillé en permanence par un système de télésurveillance.

Mesures prévues pour réduire le risque incendie

En phase travaux

Les travaux à l'origine de risque incendie seront de préférence réalisés en dehors des mois les plus secs au cours desquels les facteurs favorables au déclenchement d'un incendie sont plus importants.
L'entretien sur toute la périphérie du projet sera régulièrement réalisé afin d'assurer une bonne mise en sécurité du site et de son environnement au regard des risques incendie.

En phase de fonctionnement

En prévention du risque incendie, des extincteurs à CO_2 seront présents à l'intérieur de chaque structure de livraison permettant aux agents de maintenance de lutter contre un départ de feu d'origine électrique dans les locaux techniques.
Les mesures complémentaires suivantes permettront de prévenir tout risque d'incendie :

- L'implantation d'une clôture autour de chaque ensemble constituant le parc photovoltaïque ;
- La création de plusieurs espaces de circulation carrossables permettant d'atteindre à moins de 200 m tous points des divers aménagements et d'accéder à chaque construction contenant des installations techniques :
  - Pistes renforcées internes jusqu'aux postes électriques (largeur 5 m) au sein de chaque zone clôturée ;
  - Pistes périphériques internes (largeur 5 m) autour de chaque zone clôturée et traversant aussi les îlots de la centrale ;
  - Piste périphérique externe (largeur 3 m) dédiée aux éventuelles intervention du SDIS, répondant aux critères du « Guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie » du SDIS de l'Ariège ;
- La mise en place d'une citerne incendie d'un volume de 120 m³, facilement accessible par les pompiers ;
- La mise en place de plusieurs portails d'accès fermés à clé et accessibles par les services de lutte contre les incendies (jeu de clés donné aux pompiers ou pass universel). Ces portails sont d'une largeur de 6 m ;
- La mise en place de dispositifs assurant la mise en sécurité électrique des installations photovoltaïques en cas d'intervention. L'installation photovoltaïque sera équipée d'un Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP) ou coup de poing d'arrêt d'urgence. Ces installations ainsi protégées seront mises hors de portée des personnels non habilités ;
- La mise en place d'un plan à l'entrée du site permettant de localiser les locaux à risque, les cheminements à l'intérieur de la centrale, la réserve incendie, l'AGCP ainsi que le numéro d'appel d'urgence du responsable sécurité du site.

En cas d'intervention, un technicien compétent pourra se rendre sur les lieux après avoir été alerté. Les coordonnées de ce correspondant seront transmises au SDIS. Une visite conjointe des installations avec les services du SDIS sera organisée suite à la mise en service de la centrale photovoltaïque.
Les plans numériques géoréférencés des infrastructures seront également fournis. L'exploitant établira et archivera les schémas de tous les réseaux électriques du parc photovoltaïque dans un D.O.E. (Document des Ouvrages Exécuté).

Une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours.

Un plan d'organisation définira notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'herbe sous ou à proximité des panneaux ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique, boite de jonction, cheminement des câbles, postes de transformation, locaux techniques ;

- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…) ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site ;
- La gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

L'ensemble du réseau et des installations électriques suivra les normes de sécurité et de prévention en vigueur pour ce genre d'exploitation.

Les matériels et les câbles électriques devront être maintenus en bon état et protégés des corrosions et des chocs. Ils ne devront pas être une cause possible d'inflammation et devront être convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.

Conformément aux normes en vigueur, des rapports de contrôle seront effectués par un organisme compétent et mis à disposition des autorités compétentes.

En outre le réseau de câbles électriques étant enfoui, les risques liés ainsi que les défauts qui pourraient survenir en seront fortement diminués.

4.5.7.2. Mesure d'accompagnement

Le maître d'ouvrage désignera pour la période de chantier un responsable extérieur agréé et chargé de rendre compte régulièrement du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.

Les dispositifs préventifs de la phase de chantier feront l'objet d'un suivi permanent de la part du maître d'œuvre et de l'entreprise qui sera en charge de l'exécution des travaux. Le dossier de consultation des entreprises spécifiera les précautions à prendre pour éviter toute pollution due aux travaux.

La présence d'au moins un sauveteur secouriste du travail sera assurée.

En phase de construction, comme en phase d'exploitation du parc photovoltaïque, puis lors des phases de démantèlement et de remise en état du site, les modalités de qualification et formations suivantes seront respectées :

- Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES) qui permet notamment de contrôler les connaissances et le savoir-faire pour la conduite en sécurité d'engins mobiles automoteurs de chantiers et d'équipements de levage,
- Habilitation électrique Basse Tension et HTA pour tous les électriciens qui seront chargés d'assurer les travaux ou les consignations sur tout ou partie d'un ouvrage HTA en exploitation.

De plus, une qualification et une formation du personnel seront assurées.

4.5.8. Impact résiduel sur la sécurité et mesure compensatoire

Le projet photovoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. En outre, la prise en compte des sensibilités potentielles du site, ainsi que la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection des accidents et défaillances, permettent de supprimer tout impact sur la sécurité des biens et des personnes au niveau du site.

De façon générale, les caractéristiques techniques des infrastructures du projet répondent aux normes de sécurité.

Par ailleurs, les principes de fonctionnement ainsi que le mode d'entretien et de maintenance des installations ont été étudiés de manière à prévenir de tous risques portant atteinte à la sécurité des personnes et des biens, mais aussi à l'environnement.

Impact résiduel du projet sur la sécurité : très faible

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire au regard de la sécurité.

5. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Les éléments présentés en pages suivantes de ce chapitre ont été réalisés par le bureau d'études COMPOSITE. Ils sont directement intégrés en l'état. L'étude paysagère est également présentée en annexe.

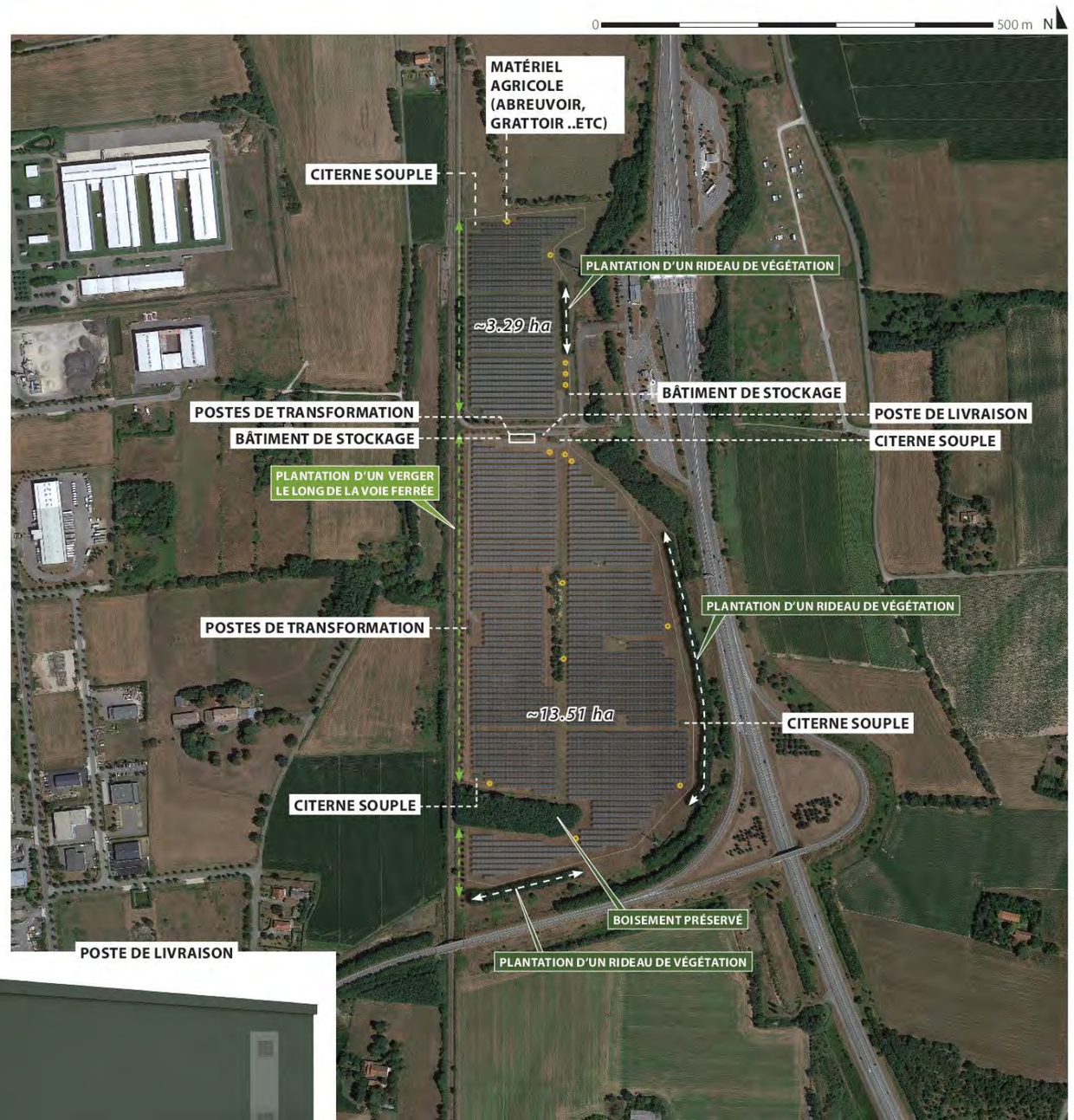
II A. PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet de parc photovoltaïque compatible avec une activité agricole de Trémège occupe une surface clôturée d'environ 16,8 hectares sur des terrains aujourd'hui composés de prairies et de cultures fourragères. Le parc comprend des structures photovoltaïques surélevées, d'une hauteur maximale de 3,8 m, compatibles avec le pâturage mixte ovin-bovin (alternance de pâturage de génisses et d'agnelles).

Le projet comprend par ailleurs des locaux techniques classiques associés à une centrale solaire :

- 4 postes de transformation ;
- 2 bâtiments de stockage ;
- 1 poste de livraison.

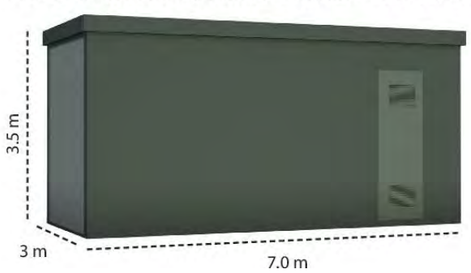
Ces structures seront implantées en retrait des voies et à l'écart des perceptions extérieures et seront de teinte vert olive (RAL 6003).



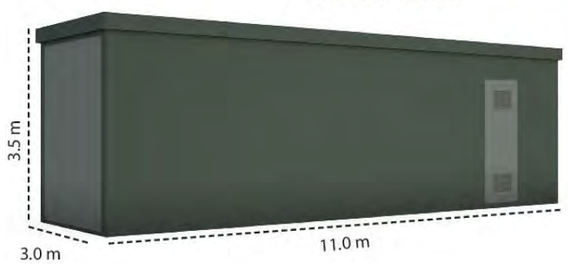
PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES



POSTE DE TRANSFORMATION ET BÂTIMENT DE STOCKAGE



POSTE DE LIVRAISON



II A. PRÉSENTATION DU PROJET

Intégration du projet et renforcement de la trame végétale

Au titre de l'intégration paysagère, le projet comprend le renforcement de la trame de végétation existante.

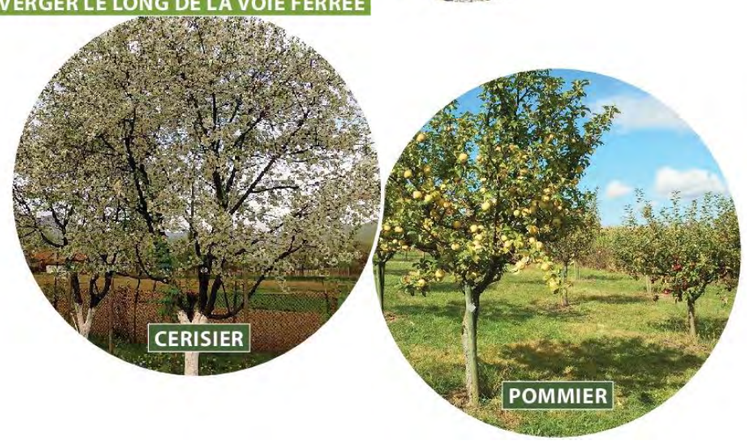
Des plantations seront notamment réalisées le long de la limite orientale du site pour compléter la bande boisée entre l'autoroute et le projet ainsi qu'au sud du parc pour fermer l'ouverture depuis la voie en surplomb. La palette végétale sera basée sur des essences locales présentes aux abords du site (prunelier, aubépine, noisetier, sureau) en évitant les espèces invasives (robinier notamment).

A l'ouest, l'implantation respecte un recul jusqu'à une vingtaine de mètres par rapport à la voie ferrée. Ce recul sera accompagné par des plantations d'arbres fruitiers, permettant de filtrer la perception du parc dans une évocation de verger (plantations de type pommier, prunier ou cerisier).

A PLANTATION D'UN RIDEAU DE VÉGÉTATION



B PLANTATION D'UN VERGER LE LONG DE LA VOIE FERRÉE



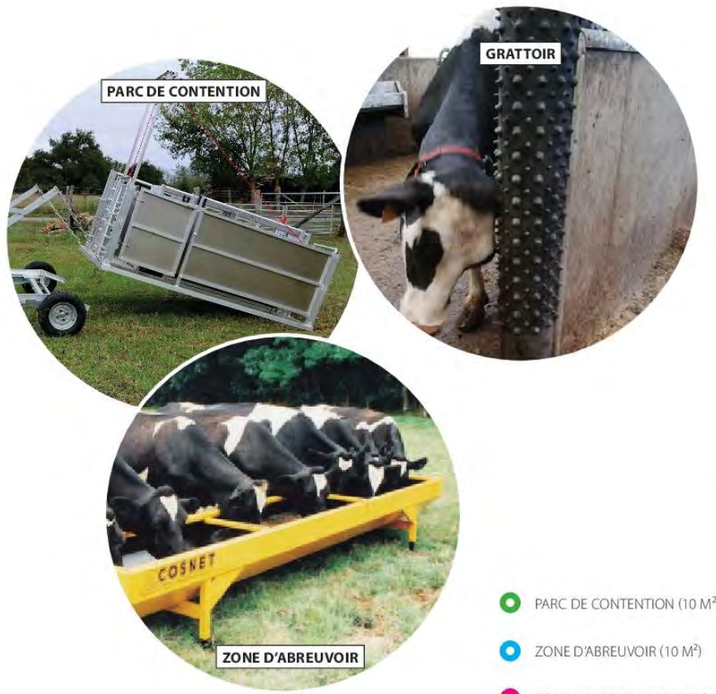


II A. PRÉSENTATION DU PROJET

Un projet photovoltaïque associant production d'énergie renouvelable et pâturage ovin-bovin

La cohabitation des structures photovoltaïques et des animaux nécessite une surélévation des panneaux (hauteur maximale de 3,8 m et point bas à 2 m) avec des espacements inter rangées de 3 m ainsi que la mise en place d'autres aménagements spécifiques à l'activité agricole :

- Des zones d'affouragement afin de couvrir les besoins des animaux ponctuellement par du fourrage complémentaire ;
- Des grattoirs pour éviter les phénomènes de dominance et concurrence des bovins et protéger les installations photovoltaïques ;
- Des zones de contention pour faciliter le soin et le traitement des animaux, la gestion et le tri des lots ;
- Des chemins intérieurs plus larges, de 5 m, afin de réduire les impressions de cloisonnement des animaux, permettant de sécuriser le site et les animaux des effets de dominance des bovins.





II B. PRÉSENTATION DES SIMULATIONS DU PROJET

Afin de figurer l'insertion paysagère du projet et d'évaluer son impact, le parc a été modélisé en 3D et simulé depuis quatre points de vue représentatifs des principaux enjeux et échelles de perception. Ont ainsi été simulées :

- La perception éloignée en léger surplomb depuis les coteaux à l'ouest *(cf page 28)*;
- La perception en léger retrait depuis la route de Trémège à l'ouest *(cf page 29)* ;
- La perception immédiate depuis la voie ferrée *(cf page 30)* ;
- La perception dynamique rapprochée depuis l'autoroute A66 à l'est *(cf pageE 31)*.

0 500 m N







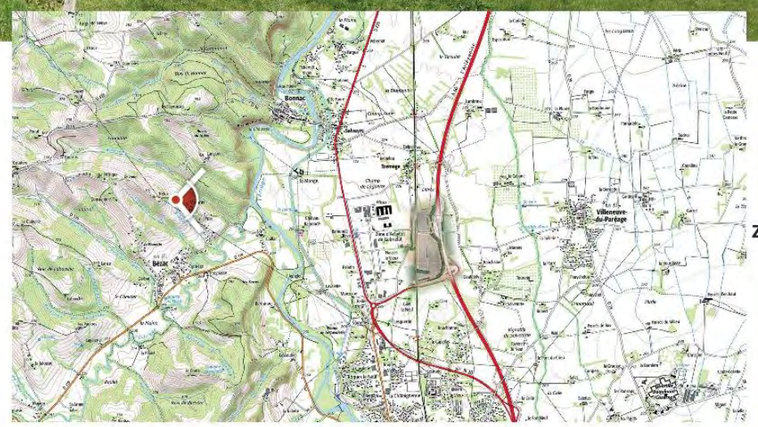




II B. PRÉSENTATION DES SIMULATIONS DU PROJET

Simulation éloignée en léger surplomb depuis la route de Trélux sur les coteaux à l'ouest









Au titre des perceptions éloignées, la simulation ci-dessous illustre l'insertion du projet depuis la route de Trélux au niveau des coteaux à l'ouest. A environ 3,5 km du parc, elle offre une vue en léger surplomb (340 m NGF contre 280 m NGF), néanmoins relativement écrasée par la distance. Inséré dans la plaine, en arrière-plan de la zone d'activités de Gabrielat, l'emprise visuelle du projet est également réduite par la nature latérale de la perspective et par la trame bâtie et végétale environnante. Partiellement filtré par la succession de rideaux arborés, le parc forme une nappe sombre, noyée dans la mosaïque de cultures, de boisements et de bâtiments, induisant une évolution paysagère assez limitée à cette échelle de perception.

II B. PRÉSENTATION DES SIMULATIONS DU PROJET

Simulation en léger retrait depuis la route de Trémège à l'ouest

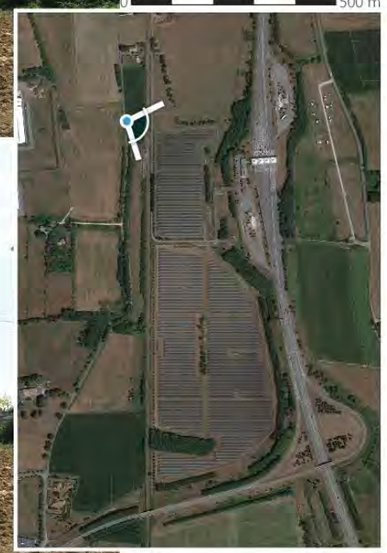






En se rapprochant du projet, la route de Trémège offre quelques ouvertures à l'ouest du parc, en léger retrait de celui-ci.

La vue ci-contre offre une représentation du projet à environ 70 m de la limite de la centrale solaire. Surélevées pour les besoins du pâturage des animaux, les structures apparaissent relativement hautes (3,8 m max.) derrière la voie ferrée, mais se trouvent néanmoins en-dessous du niveau de la végétation en arrière-plan. Au titre de l'intégration paysagère, les plantations d'arbres fruitiers offrent des volumes permettant de filtrer la perception du parc, à une hauteur comparable aux structures photovoltaïques. Sans chercher à masquer complétement le parc photovoltaïque, le rythme des plantations crée un intérêt visuel au premier plan qui concurrence le projet et en limite l'impact.



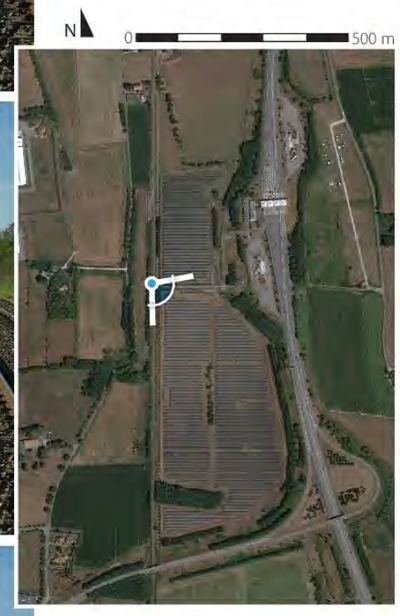
II B. PRÉSENTATION DES SIMULATIONS DU PROJET

Simulation en vue immédiate depuis la voie ferrée









La voie ferrée longe le projet à l'ouest sur environ 850 ml. En léger remblai, elle offre une vue ouverte sur le parc et ses différents équipements à une vingtaine de mètres en retrait du point de vue. Les plantations d'arbres fruitiers filtrent la perception au premier plan et rappelle, sous un angle dynamique (en mouvement), la vocation également agricole de la parcelle.

II B. PRÉSENTATION DES SIMULATIONS DU PROJET

Simulation rapprochée depuis l'autoroute A66 à l'est









A l'est, les seules perceptions du projet concernent les ouvertures depuis l'autoroute A66, à une cinquantaine de mètres de la limite du parc. La simulation ci-dessous illustre l'insertion du projet dans une fenêtre d'ouverture entre l'aire de repos et la sortie d'autoroute (bretelle de la sortie Pamiers Nord). La plantation ici d'une bande de végétation sur environ 370 ml de long pour une épaisseur moyenne de 10 m, permettra de compléter (et doubler par endroit) les rideaux arborés longeant la voie, limitant la perception du parc.

6. INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS

Cette partie a pour objectif, conformément au II.4 de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, d'analyser les effets cumulés du projet avec les autres projets connus dans le secteur d'étude. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

6.1. PROJETS RECENSÉS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Source : site internet de la DREAL

En août 2023, quatre projets sont recensés aux alentours, comme ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lequel deux avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.

Nom projet	Procédure	Date	Localisation	Distance AEI (km)
Ombrière agricole photovoltaïque	Avis MRAE	25/11/2021	Montaut (09)	4,4
Projet de déviation du hameau de Salvayre à Bonnac et Pamiers	Avis MRAE	09/07/2021	Pamiers	0,8
Parc photovoltaïque flottant	Avis MRAE	17/03/2022	Montaut (09)	7
Projet d'extension de la zone d'activité Gabrielat	Avis MRAE	22/12/2022	Pamiers	0,25

Ces quatre projets seront pris en compte pour l'analyse des impacts cumulés.

Deux autres projets sont présents sur le territoire :

- Un projet d'atelier ACS au sein de la zone d'activités de Gabriélat, mais sa connexité avec le projet d'extension de la zone d'activité et l'indication de la MRAe qui considère son avis comme un cadrage préalable des études à venir ont incité à l'écarter de l'analyse des effets cumulés.
- Un autre projet s'inscrit dans l'aire d'étude éloignée. Celui-ci concerne l'usine MAPAERO (groupe AkzoNobel), spécialisée dans la fabrication de peintures aéronautiques, et implantée au sein de la zone de Pic, à l'est du centre de Pamiers. La distance au projet de Trémège de plus de 3 km et l'absence de toute connexité, tant du point de vue des milieux que du paysage ou encore de l'économie a conduit ici aussi à écarter ce projet de l'analyse des effets cumulés.

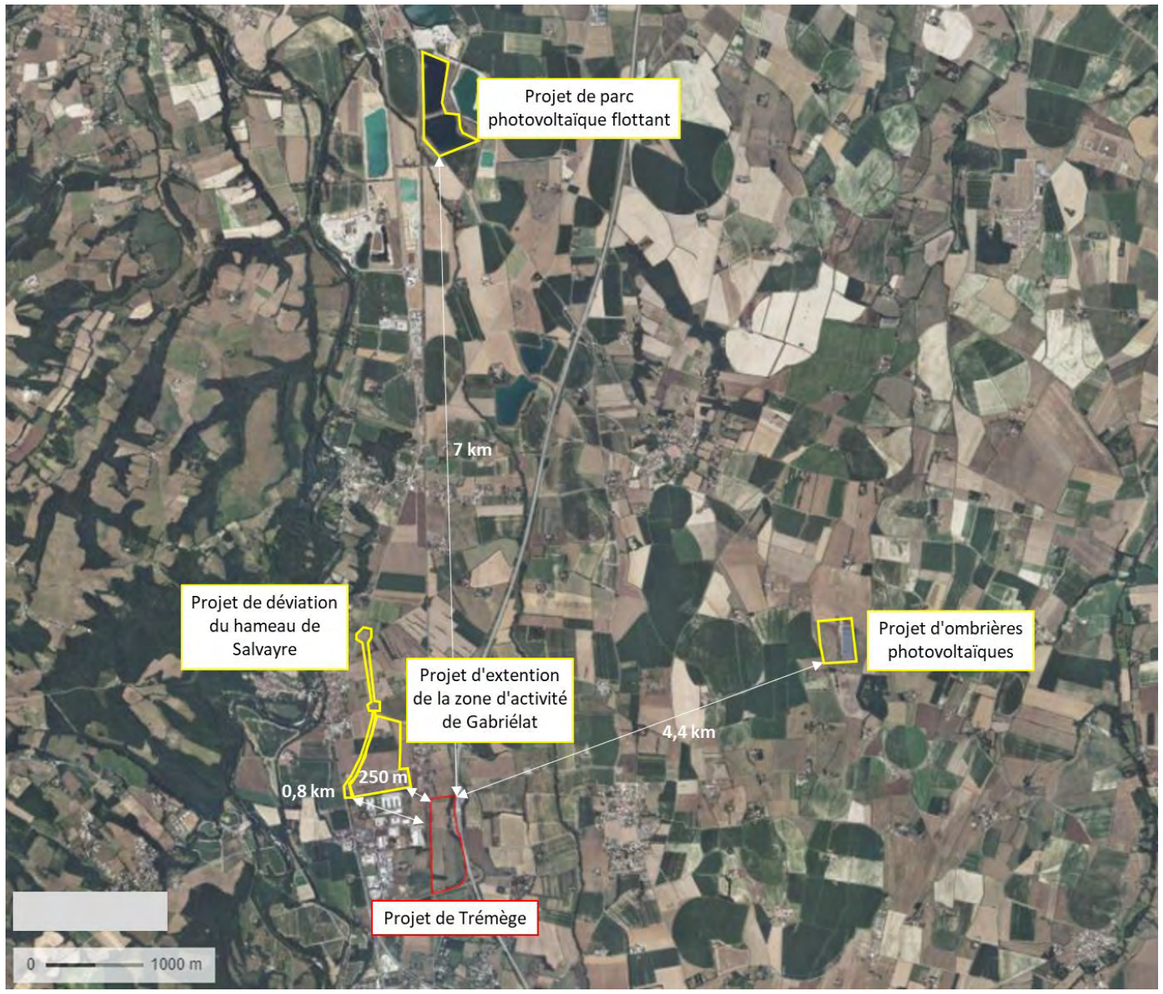


Illustration 57 : autres projets connus dans le périmètre de 7 km autour du projet

6.2. ANALYSE DES IMPACTS CUMULÉS

Les impacts résiduels permanents occasionnés par le projet photovoltaïque de Trémège sont susceptibles de s'ajouter à ceux d'autres projets passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité, ce qui pourrait engendrer des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur.

L'analyse des impacts potentiels cumulés est pertinente dans un rayon de 4 km (au-delà, le projet n'est pas susceptible d'engendrer un impact potentiel), en fonction de la nature des autres projets connus, de leur impacts (lorsqu'ils sont connus et communiqués), et de la thématique étudiée.
En effet, pour l'analyse des effets cumulés sur le paysage, il est considéré de manière générale qu'au-delà d'un rayon de 4 km, un projet de hauteur réduite, comme un parc photovoltaïque au sol, n'est plus perceptible. Néanmoins, en ce qui concerne les autres thématiques, notamment la biodiversité, les impacts cumulés potentiels peuvent être appréhendés sur de plus grandes distances. C'est pourquoi, dans le cas présent, un projet à environ 7 km a également été pris en compte.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de la présente étude d'impact, et fonction de la nature du projet (photovoltaïque ou éolien).

Au vu des impacts résiduels du projet photovoltaïque étudié ici, les composants pouvant voir des impacts cumulés au regard des différents projets identifiés sont les suivants :

- La biodiversité ;
- La consommation d'espaces ;
- Les activités économiques ;
- Le paysage.

6.2.1. Analyse du projet d'extension de la zone d'activité de Gabriélat

Ce qui suit en italique est extrait de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet d'extension de la zone d'activité Gabriélat. Commune de Pamiers (09).

Le projet concerne la création de la zone d'activité de Gabrielat 2 et de Gabrielat 3, en extension de la zone Gabrielat 1, située en rive droite de l'Ariège à l'extrémité nord de la commune de Pamiers dans le département de l'Ariège (09).
La communauté de communes du pays de Pamiers, devenue depuis communauté de communes Portes d'Ariège Pyrénées (CCPAP), a créé en 2002 la zone d'activités de Gabrielat (ZA) d'une superficie de 100 hectares à proximité de la sortie de l'autoroute A 66 sur l'axe stratégique Toulouse-Pamiers.
La première phase de la ZA Gabrielat (dite Gabrielat 1) étant commercialisée en totalité, la CCPAP souhaite aménager « Gabrielat 2 » dont elle est propriétaire du foncier.

Le projet d'extension se décompose en deux phases opérationnelles qui se localiseront :

- *en prolongement au nord de la zone d'activités existant Gabrielat 1, la partie dite « Gabrielat 2 », d'une emprise de 24,3 ha, qui est aujourd'hui occupée par des activités agricoles ;*
- *plus au nord, la partie du projet « Gabrielat 3 » d'une surface de 24,8 ha, est également constituée majoritairement de terres agricoles. Elle est limitée au sud par Gabrielat 2 et à l'ouest par la déviation RD 820. Elle englobera le hameau de Belpelou et étendra la zone d'activités en bordure du chemin du Ticoulet. L'aménagement de cette partie se fera dans un second temps.*

NB : les travaux d'aménagement de ces extensions de la zone d'activité ont déjà commencé.

6.2.1.1. Impacts sur la biodiversité

Rappel des effets du projet d'extension de la zone d'activité

Plus de 90 % est occupé par des surfaces cultivées céréalières. La proportion restante est bocagère bien que les faciès arbustifs et surtout arborés soient peu représentés. Du fait des mesures d'évitement qui sont projetées, le seul habitat à enjeu qualifié de moyen sur le site d'étude qui sera impacté correspond à des pelouses calcicoles acides. Un impact résiduel très faible a été attribué concernant la destruction des habitats naturels.
Certaines espèces de reptiles, toutes protégées ont été observées sur la zone d'étude. On notera le Lézard à deux raies avec un enjeu moyen au vu de son état de conservation et la qualité du site pour cette espèce. L'étude d'impact présente une spatialisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques, qui conclut à des enjeux écologiques, tous groupes confondus, modérés à très forts sur la zone d'étude.

Compte tenu de la prise en compte tardive de la présence potentielle du Lézard ocellé sur site, une mesure « d'évitement temporaire » intégrant une mise en défens a été mise en place sur le secteur sud de Gabrielat 2.
Le choix a ainsi été fait par la maîtrise d'ouvrage d'éviter l'intégralité de ce secteur et cela a minima jusqu'à la conclusion des inventaires qui sont en cours. Ces inventaires spécifiques à la recherche du Lézard ocellé doivent permettre d'estimer la taille de la population, ainsi que l'occupation du site par les individus.
Sur les 16 espèces d'invertébrés identifiés seul le Grand Capricorne est protégé à l'échelle nationale et présente un enjeu de conservation sur site jugé assez fort au vu des arbres âgés d'intérêt sur la zone

d'étude rapprochée. Les impacts attendus sur l'entomofaune seront limités par l'évitement des vieux arbres favorables au Grand Capricorne, évitant un impact sur cette espèce.
Pour les amphibiens, aucun enjeu relatif n'a été identifié.
Les mammifères terrestres présentent un enjeu assez fort par la présence d'une bonne densité de Lapin de Garenne, conférant probablement son intérêt à la zone d'étude rapprochée pour la chasse des rapaces. Le Hérisson d'Europe est potentiel sur la zone d'étude rapprochée, notamment au niveau des jardins de la ferme de Belpelou et est protégé à l'échelle nationale. L'évitement de la période de reproduction pour les travaux les plus impactant permettront d'atteindre un impact résiduel négligeable pour ce groupe d'espèces.
Au total, 60 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, 49 présentent un statut de protection nationale et 19 sont jugées comme ayant un enjeu sur la zone d'étude. La zone d'étude constitue un habitat non négligeable pour nombre d'espèces effectuant leur reproduction sur le site ou à proximité. Néanmoins, les espèces concernées trouvent des milieux plus favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique à l'extérieur de la zone d'étude (prairies au nord du site, notamment).
Parmi les 12 espèces de chauves-souris identifiées, trois présentent des enjeux de conservation forts : la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Ces espèces trouvent des gîtes favorables au niveau des haies arborées du site d'étude (surtout en sa partie nord) et de la ferme de Belpelou. Bien que certaines des espèces identifiées présentent un enjeu de conservation plus faible, toutes les espèces de chauvesouris ainsi que leurs habitats sont protégés. Le niveau d'enjeu global est jugé fort.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

Les effets du projet photovoltaïque de Trémège sur les milieux et les espèces végétales sont jugés nuls à très faibles. Avec les mesures prévues, qui prévoient un évitement quasi intégral des milieux sensibles (bosquets, haies, ronciers…), des mesures préventives de réduction du risque de pollution accidentelle, de gestion des espèces invasives, ainsi qu'un accompagnement par des spécialistes pour la surveillance du chantier et l'exploitation du parc, les effets sur les milieux et la flore ne seront pas ressentis, en conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.
Concernant les espèces animales, le projet photovoltaïque évite aussi les milieux favorables à la vie et à la reproduction des espèces. Il prévoit en outre des mesures visant à maintenir la circulation des espèces (passe faune dans les clôtures), à améliorer l'accueil des espèces (plantations d'environ 610 ml de haie et d'environ 760 ml d'alignements d'arbres fruitiers) particulièrement bénéfique aux espèces avicoles notamment, ainsi qu'aux chiroptères.
Les impacts résiduels sur les lépidoptères, odonates et autres insectes sont aussi jugés nuls à négligeables. En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé sur la biodiversité n'est à attendre entre les deux projets.

6.2.1.2. Impacts sur la consommation d'espaces et sur les activités économiques

Rappel des effets du projet d'extension de la zone d'activités

En termes de consommation d'espace, le projet d'extension de la zone de Gabriélat va consommer environ 49 hectares de parcelles agricoles.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

Le projet photovoltaïque de Trémège est implanté sur 16,8 ha de terres agricoles. Cependant, il n'entre pas dans les critères de définition de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, selon la loi climat et résilience. De plus, le projet photovoltaïque de Trémège est compatible avec la poursuite d'une activité agricole (pâturage mixte ovin-bovin). En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé n'est à attendre sur la consommation d'espaces.

En termes de retombées économiques, la réalisation des projets engendrera la création d'emplois pour leur étude, conception, pendant les périodes de chantier et d'exploitation, et constituera de nouvelles ressources financières pour les communes accueillant ces projets. La mise en œuvre de ces projets participera donc de manière générale à l'économie locale.

Les impacts cumulés des projets sont donc positifs en termes de mix économique et de ressources financières.

6.2.1.3. Impacts sur le paysage

Rappel des effets du projet d'extension de la zone d'activités

L'analyse des effets sur le paysage de l'extension de la zone d'activités de Gabriélat indique que les principaux enjeux paysagers sont évalués comme forts, et résident sur le pourtour nord ainsi que l'est le long du hameau de Trémège. Le niveau d'enjeu paysager est globalement fort. Pour répondre à ces enjeux le projet prévoit le renforcement de la haie bocagère – corridor écologique existant le long de la route de Trémège, au nord du hameau de Belpelou qui permettra de compléter le masque les vues sur le projet d'extension de Gabrielat depuis le hameau de Salvayre. L'étude d'impact conclut que l'impact paysager sera nul, sur le paysage.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

Outre le maintien d'écrans végétaux existants, le projet photovoltaïque inclut la plantation des haies, en particulier à l'ouest, le long de la voie ferrée, au sud, pour limiter les perceptions depuis la bretelle de l'autoroute, et à l'est, réduisant très sensiblement les perception depuis l'autoroute elle-même. Le maintien de l'activité agricole avec le pâturage ovin/bovin sur les terrains réduira aussi la modification des perceptions. En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé sur le paysage n'est à attendre entre ces deux projets.

6.2.2. Analyse du projet de déviation du hameau de Salvayre à Bonnac et Pamiers

Ce qui suit en italique est extrait de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de déviation du hameau de Salvayre à Bonnac et Pamiers (Ariège) et la mise en compatibilité du PLU de Pamiers.

Le projet de déviation se situe sur la RD 820 au niveau du hameau de Salvayre sur les communes de Bonnac et de Pamiers en Ariège. La déviation prend place à l'est du hameau, en rive droite de l'Ariège et parallèle à l'autoroute A66. Elle a pour objectif de dévier le trafic de transit afin de sécuriser la traversée du hameau. Ce projet comprend la construction d'une nouvelle route à 2 voies de 1,305 km avec des chaussées de 7m de larges, deux accotements de 2.5m chacun et de deux noues d'infiltration de 2.5m chacune. Il comprend aussi deux giratoires. Deux bandes de 3.5m de larges seront aussi mises en place pour le support des haies et d'un écran acoustique de 125m et 2.5m de haut.
L'emprise foncière du projet est de 5.8ha. Une base de 1ha sera installée. Les travaux dureront 2 ans (2023 à 2024 minimum).
Ce projet fait l'objet d'une DUP.

6.2.2.1. Impacts sur la biodiversité

Rappel des effets du projet de déviation

Le projet de déviation va amener à une intensification des déplacements et du passage dans ces zones. Cela va induire une baisse de la qualité de l'air tout en restant dans les valeurs limites pour la protection de la santé d'après les modélisations.
Concernant les habitats naturels et la flore, les inventaires révèlent des habitats d'intérêt patrimonial comme les prairies acides, les pelouses à Orpins ou encore les recolonisations de chênes et de trembles, classés en enjeu moyen ainsi qu'un habitat d'intérêt communautaire que sont les prairies de fauche, classé en enjeu assez fort. Les incidences principales portent sur la fragmentation de réservoirs biologiques et l'altération de la continuité écologique par un effet barrière, ainsi que la destruction (5,9 hectares de milieu naturel détruit). Concernant les invertébrés, le secteur présente des arbres abritant le Grand Capricorne, évalué en enjeu fort. Pour le reste de la faune, un risque de mortalité ou de blessure par collision est évoqué ainsi que des perturbations pour les cycles biologiques. Pour les chiroptères les incidences principales du projet portent sur la perte de gîtes potentiels et d'habitats de chasse. Des enjeux assez forts sont évoqués. L'étude d'impact évoque aussi la perte de fonctionnalité de certaines parcelles causée par la fragmentation. L'enjeu avifaune est fort, et ce projet pourra affecter la faune.
Des mesures ERC sont évoqués pour tenter de réduire ou de compenser ces effets négatifs. À ce titre, un conventionnement par ORE (obligation réelle environnementale) est proposé par la MRAe.
Concernant la ressource en eau, des effets peuvent être induits dans les masses superficielles et souterraines. Pour se faire, des noues seront mises en place.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

Les effets du projet photovoltaïque sur les milieux et les espèces végétales sont jugés nuls à très faibles. Avec les mesures prévues, qui prévoient un évitement quasi intégral des milieux sensibles (bosquets, haies, ronciers…), des mesures préventives de réduction du risque de pollution accidentelle, de gestion des espèces invasives, ainsi qu'un accompagnement par des spécialistes pour la surveillance du chantier et l'exploitation du parc, les effets sur les milieux et la flore ne seront pas ressentis, en conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.
Concernant les espèces animales, le projet photovoltaïque évite aussi les milieux favorables à la vie et à la reproduction des espèces. Il prévoit en outre des mesures visant à maintenir la circulation des espèces (passe faune dans les clôtures), à améliorer l'accueil des espèces (plantations d'environ 610 ml de haie et d'environ 760 ml d'alignements d'arbres fruitiers) particulièrement bénéfique aux espèces avicoles notamment, ainsi qu'aux chiroptères.
Les impacts résiduels sur les lépidoptères, odonates et autres insectes sont aussi jugés nuls à négligeables. En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé sur la biodiversité n'est à attendre entre les deux projets.

6.2.2.2. Impacts sur la consommation d'espaces et sur les activités économiques

Rappel des effets du projet de déviation

En termes de consommation d'espace, le projet va consommer 5,9 hectares de parcelles agricoles. Les effets sur l'activité économiques peuvent être considérés comme positifs dans le cadre de l'extension d'une zone d'activités.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

Le projet photovoltaïque de Trémège est implanté sur 18 ha de terres agricoles. Cependant, il n'entre pas dans les critères de définition de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, selon la loi climat et résilience. De plus, le projet photovoltaïque de Trémège est compatible avec la poursuite d'une activité agricole (pâturage mixte ovin-bovin). En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé n'est à attendre sur la consommation d'espaces.

En termes de retombées économiques, la réalisation des projets engendrera la création d'emplois pour leur étude, conception, pendant les périodes de chantier et d'exploitation, et constituera de nouvelles ressources financières pour les communes accueillant ces projets. La mise en œuvre de ces projets participera donc de manière générale à l'économie locale.

Les impacts cumulés des projets sont donc positifs en termes de mix économique et de ressources financières.

6.2.2.3. Impacts sur le paysage

Rappel des effets du projet de déviation

La zone agricole sud est très ouverte et la zone d'activités de Gabriélat fait une rupture très nette au sud. La zone agricole au nord présente un parcellaire plus morcelé avec des haies bocagères encore présentes. Des mesures de plantations de haies sont demandées pour réduire cette discontinuité entre l'ensemble paysager et ce hameau.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

La distance entre le projet routier et le projet photovoltaïque annule les risques de covisibilités, et réduit considérablement l'effet de perception de l'évolution du paysage local.
De plus, outre le maintien des écrans végétaux existants, le projet photovoltaïque inclut la plantation des haies, en particulier à l'ouest, le long de la voie ferrée, au sud, pour limiter les perceptions depuis la bretelle de l'autoroute, et à l'est, réduisant très sensiblement les perceptions depuis l'autoroute elle-même. Le maintien de l'activité agricole avec le pâturage ovin/bovin sur les terrains réduira aussi la modification des perceptions. En conséquence, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé sur le paysage n'est à attendre entre ces deux projets.

6.2.3. Analyse du projet photovoltaïque flottant

Ce qui suit en italique est extrait de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de construction de parc photovoltaïque flottant sur la commune de Montaut (Ariège).

Le projet se localise sur deux anciennes gravières issues de l'exploitation d'une carrière. La carrière est toujours en cours d'exploitation à proximité du site d'implantation. Le parc photovoltaïque occupe 13,7 ha soit 58,5 % de la surface des gravières. Ces deux gravières ont fait l'objet d'un procès-verbal de récolement suite à leurs remises en état (PV en 2017 pour le lac de la Cabane situé au sud du projet et en 2020 pour le lac de la Ginestière situé au nord).

6.2.3.1. Impacts sur la biodiversité

Rappel des effets du projet photovoltaïque flottant

Le type d'ancrage n'est pas encore définit ce qui peut causer plus ou moins de problématique sur le fond.
Aucune zone de protection n'est présente sur le site, en revanche, 3 ZNIEFF et une zone Natura 2000 sont présentes à environ 1 km.
Le site présente des milieux à dominante anthropique, influencés par l'ancienne activité (gravière).
Des mesures de réductions sont mises en place (notamment pour les EEE). L'état initial présenté conclut à une grande attractivité du site pour l'avifaune compte tenu de l'alternance d'habitats humides, de milieux ouverts et de haies bocagères. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 58 espèces patrimoniales. La réalisation de la centrale conduira également à une perte d'habitats d'alimentation, de repos, d'hivernation, de halte migratoire, de transit ou de reproduction pour les espèces d'oiseaux d'eau (13,7 ha). Les incidences sur ces deux groupes d'avifaune avant les mesures d'atténuation sont jugées fortes à modérées. De plus, la centrale conduira à la destruction d'habitat de chasse et de transit pour les chiroptères.
60% de ce plan d'eau devrait être couvert par les panneaux.
De nombreuses mesures ERC sont mentionnées. Des suivis des effets de la couverture du plan d'eau sont demandés de manière précise.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

En raison de la distance de 7 km entre les deux projets, de la différence des milieux concernés (plan d'eau et parcelles agricoles), et de l'absence de connexion écologique entre les deux secteurs, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé sur la biodiversité n'est à attendre entre les deux projets.

6.2.3.2. Impacts sur la consommation d'espaces et sur les activités économiques

Rappel des effets du projet photovoltaïque flottant

En termes de consommation d'espace, le projet va consommer un plan d'eau d'une ancienne gravière. Il n'impactera pas de surfaces agricoles.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

Les deux projets ne consomment pas les mêmes espaces (plan d'eau et parcelles agricoles) et ne présentent donc aucun impact cumulé sur la consommation d'espaces.
Les deux projets sont de même nature du point de vue de leur objectif de production énergétique. Dans le respect des dispositions législatives encadrant les objectifs de développement des énergies renouvelables, les effets cumulés à attendre doivent être considérés comme positifs.

Aucun impact cumulé n'est à attendre sur la consommation d'espaces et les impacts cumulés des projets sont positifs en termes de mix économique et de ressources financières.

6.2.3.3. Impacts sur le paysage

Rappel des effets du projet photovoltaïque flottant

Le projet est bordé d'entités bocagères en général. Il n'existe pas de possibilité de covisibilité avec les MH identifiés dans la commune. Le projet est visible depuis les environs proches notamment aux endroits où les haies ne sont pas présentes. Des plantations sont recommandées pour enrayer cette possible visibilité.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

En raison de la distance de 7 km entre les deux projets, de la différence des milieux concernés (plan d'eau et parcelles agricoles), et de l'absence de covisibilité entre les deux secteurs, aucun impact cumulé n'est à attendre (voir chapitre « Synthèse des effets cumulés » de l'étude paysagère présentée en annexe).

Aucun impact cumulé sur le paysage n'est à attendre entre ces deux projets.

6.2.4. Analyse du projet d'ombrières photovoltaïques

Ce qui suit en italique est extrait de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de création d'une ombrière agricole photovoltaïque à Montaut (Ariège).

Le projet s'étend sur une surface globale de 6 ha et pour une puissance installée totale de 3,36 MWc. Une première partie du projet a fait l'objet d'une dispense de réalisation d'une étude d'impact suite à examen au cas par cas (partie est), l'extension correspond à une augmentation des surfaces de 2,2 ha (partie ouest). Le projet est une ombrière à la culture du ginseng (nécessité d'ombrage pour éviter la brûlure des feuilles) sur une parcelle en culture (notifié N sur le PLU).

NB : la partie est du projet d'ombrières est d'ores et déjà construite.

6.2.4.1. Impacts sur la biodiversité

Rappel des effets du projet d'ombrières

L'aire d'étude est comprise dans un ZNIEFF de type 2. Réseau de fossés draine la parcelle et participe au corridor écologique bleue locale.
Le site d'étude est concerné par 10 habitats inventoriés dans la typologie CORINE biotopes. 5 espèces d'avifaune présentent un enjeu considéré comme modéré étant donné leur nidification sur le site d'étude (ces boisements seront évités). La perte d'habitat pour l'avifaune ou encore pour le crapaud calamite est sous-estimée et doit être revu à la hausse (enjeu modéré possiblement).
De nombreuses mesures ERC sont envisagées dans le cadre du projet.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

En raison de la distance de 4,4 km entre les deux projets, de la différence des milieux concernés (cultures intensive et prairie), et de l'absence de connexion écologique entre les deux secteurs, aucun impact cumulé n'est à attendre.

Aucun impact cumulé sur la biodiversité n'est à attendre entre les deux projets.

6.2.4.2. Impacts sur la consommation d'espaces et sur les activités économiques

Rappel des effets du projet d'ombrières

En termes de consommation d'espace, le projet est une ombrière à la culture du ginseng, il n'y a donc pas de perte d'espace de culture.
L'implantation de la culture de ginseng peut être bénéfique pour l'économie.

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

Le projet de Trémège, même s'il occupera 18 ha de terres agricoles, permettra de préserver l'activité agricole de pâturage qui existe sur les parcelles. Les deux projets sont de même nature du point de vue de leur objectif de production énergétique. Dans le respect des dispositions législatives encadrant les objectifs de développement des énergies renouvelables, les effets cumulés à attendre doivent être considérés comme positifs.

Aucun impact cumulé n'est à attendre sur la consommation d'espaces et les impacts cumulés des projets sont positifs en termes de mix économique et de ressources financières.

6.2.4.3. Impacts sur le paysage

Rappel des effets du projet d'ombrières

Le secteur est consacré à la culture intensive de céréale caractérisée par des grandes parcelles traversées par des fossés et délimitées par des haies bocagères.
À proximité immédiate, des covisibilités existent depuis des habitations situées au nord du projet. La plantation de haie réduira ce risque. Un autre hameau et des routes possèdent aussi une visibilité sur le site (Proximité et assez distant).

Impacts cumulés pressentis avec le projet de parc photovoltaïque de Trémège

En raison de la distance de 7 km entre les deux projets, de la différence des milieux concernés (cultures intensive et prairie), des effets envisagés qui ne concernent que les abords pour chacun des projets, et de l'absence de covisibilité entre les deux secteurs, aucun impact cumulé n'est à attendre (voir chapitre « Synthèse des effets cumulés » de l'étude paysagère présentée en annexe).

Aucun impact cumulé sur le paysage n'est à attendre entre ces deux projets.

7. INCIDENCES LIÉES À LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Ce chapitre a pour objectif de décrire les 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.

7.1. DESCRIPTION DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné sont les risques naturels séismes, feu de forêt et mouvements de terrain ainsi que tempête. D'autre part, le risque technologique lié au transporte de matières dangereuses affecte aussi le projet aux abords de l'autoroute A 66 à l'est et de la voie ferrée à l'ouest.

En phase d'exploitation, les installations du parc sont susceptibles d'être atteintes par un phénomène d'origine naturel. Les caractéristiques du parc doivent donc être adaptées au milieu en termes de fondations, de résistance des matériaux et des structures vis à vis des charges admissibles en termes de résistance aux intempéries (vent, neige, grêle).

7.1.1.1. Séismes et mouvements de terrain

Dans la nomenclature des zones de sismicité (décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français), la commune de Pamiers se trouve en zone de sismicité 2, faible.

Les structures porteuses des panneaux respecteront les normes parasismiques en vigueur ainsi que les préconisations émises par l'étude géotechnique préalable.

Toutefois en cas de séisme ou de mouvement de terrain, les infrastructures pourraient être impactées en cas de déstabilisation des ancrages (pieux). Les postes électriques, sur lit de sable, pourraient aussi être impactés. Les câbles enfouis restent quant à eux suffisamment souples pour ne pas être coupés.

Le projet n'engendrerait ainsi pas d'incidence directe particulière sur son environnement. En cas de détérioration du projet à cause d'un séisme ou de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient indirectes, liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie.

7.1.1.2. Températures et sécheresse

Température

Une hausse moyenne des températures s'accompagne d'une baisse du nombre de journées avec gel et d'une hausse du nombre de journées estivales (c'est-à-dire les jours où la température excède 25°C).

Une augmentation des températures et une intensification des épisodes de canicule en été peut mener à une perte de la production de la centrale, mais aucune incidence directe sur l'environnement ne découlerait de cette vulnérabilité du projet.
Par contre, le risque est plutôt lié à un départ de feu en cas d'échauffement des infrastructures électriques.

Sécheresse

Les hausses des températures liées au changement climatique, et donc de l'évaporation, aura pour conséquence l'augmentation de l'assèchement des sols.
Indirectement, et selon le rythme des précipitations et des périodes de sécheresse, le phénomène de retrait-gonflement des argiles pourrait augmenter. Les sols argileux se rétractent, ce qui provoque des dommages (fissures) sur les constructions, en l'occurrence, les locaux techniques et les supports de l'installation au sol.
Le site du projet est soumis à un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles. Une augmentation des températures et des précipitations peut ainsi fortement influer sur cet aléa.
Les câbles enfouis restent aussi suffisamment souples pour ne pas être coupés.

En cas de détérioration du projet à cause de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie.

7.1.1.3. Tempête

En cas de tempête ou vent violent, les rafales pourraient s'engouffrer sous les structures porteuses de panneaux (tables modulaires) et les déstabiliser, voire les arracher. Il existe donc un risque de détérioration des infrastructures modulaires en cas de vents violents, voire de blessure des personnes se trouvant sur le site à ce moment.

L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur. La résistance des fondations à l'arrachement et au renversement sous vent extrême sera quoi qu'il en soit, vérifiée.

De même, lors d'une tempête des arbres pourraient être arrachés et tomber sur les infrastructures du parc solaire et ainsi endommager l'installation.

7.1.1.4. Risque lié au Transport de Matières Dangereuses

Un accident routier ou sur la voie ferrée pourrait générer une explosion, un incendie, un nuage toxique et/ou une pollution de l'atmosphère, du sol et de l'eau. Un accident de transport de matières dangereuses par voies de communication se déroule en quelques minutes en un lieu imprévisible. Étant donné les difficultés, souvent considérables, de la lutte contre les conséquences immédiates de la catastrophe et le caractère parfois aléatoire des premiers secours, les mesures de prévention, de contrôle et de sécurité sont extrêmement rigoureuses.
Le risque vis-à-vis du projet est ici lié à une dégradation des structures photovoltaïques, des éléments annexes, non pas par atteinte directe, le projet étant situé à environ 75 m de l'A66 et à une vingtaine de mètres de la voie ferrée, mais plutôt par le développement d'un feu ou suite à une explosion d'un véhicule ou d'un wagon qui atteindrait le site du projet.

Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement en cas de dégradation suite à un accident sur l'A66 à l'est ou sur la voie ferrée à l'ouest, sont un incendie à son niveau également et

donc une augmentation de la zone touchée, ou bien des projections de matériaux du parc en cas d'explosion au niveau de l'autoroute et de la voie ferrée.

7.2. MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES RISQUES

7.2.1. Mesures d'évitement

En cas de tempête, aucune présence sur le site ne sera autorisée.
En cas de risque TMD, environ 75 m séparent le parc de l'A66 et une vingtaine de mètres le séparent de la voie ferrée.

7.2.2. Mesures de réduction

Au regard du risque d'explosion ou d'incendie, les mesures suivantes sont prises dans le cadre du projet photovoltaïque :

- Une protection contre la foudre sera appliquée conformément au niveau de risque de ce secteur.

  L'interconnexion des masses est fondamentale. L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc (y compris les bâtiments, structure de support…) est connecté à un réseau de terre unique. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.
- Chaque appareil électrique répond à des normes strictes et est muni de systèmes de sécurité : le poste de livraison et les postes de transformation, notamment, sont équipés d'une cellule de protection générale disjoncteur. Les matériels électriques utilisés seront de classe II au sens de la norme NF EN 61140.
- Les postes électriques seront dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.
- Chaque poste électrique contiendra une panoplie de sécurité composée d'un contrôleur, d'un extincteur (CO_2 de 5kg), d'une boite à gants 24 kV, d'un tapis isolant 24 kV, d'une perche à corps et d'une perche de détection de tension.
- Un dispositif de coupure d'urgence (type coup de poing ou Appareil Général de Coupure Primaire (AGCP)) pour couper à distance les interrupteurs DC des onduleurs et les interrupteurs des boîtes de jonction électrique DC sera mis en place dans les locaux techniques.
- Il y aura une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site, visible et identifiée par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension ».
- Les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger seront affichés sur site.

Par ailleurs, toutes les prescriptions du SDIS seront respectées (implantation de citernes incendie, pistes périphériques internes, etc.).

Vis-à-vis du risque sismique et de l'aléa mouvement de terrain, mis à part les panneaux photovoltaïques et les citernes incendie, les installations prévues dans le cadre du projet (postes électriques) seront posées sur un lit de sable. Ces dispositions permettront de prévenir tout risque lié au tassement différentiel du sol. Aucune règle de protection particulière n'est à appliquer ici. L'implantation des panneaux et bâtis répondra aux normes en vigueur, et une étude géotechnique sera réalisée préalablement aux travaux.

Vis-à-vis du risque de tempête :

- Les structures photovoltaïques suivront les normes Eurocode et feront l'objet de test à l'arrachage.
- Les structures supporteront la charge statique du poids des modules et, selon l'inclinaison, une surcharge de vent, neige et glace.

Toutes les prescriptions du SDIS seront respectées.

En termes de pollution des eaux, tous les composants du module photovoltaïque sont étanches à l'eau, ils ne polluent donc pas les eaux météorites et donc les eaux du lac support. De plus, l'étanchéité des cellules étant impérative à leur bon fonctionnement, les agents détecteront tout problème d'étanchéité lors de leurs inspections.

7.3. DÉTAIL DE LA PRÉPARATION ET DE LA RÉPONSE ENVISAGÉE À CES SITUATIONS D'URGENCE

Au regard des impacts potentiels du projet sur son environnement découlant d'une vulnérabilité à des accidents ou risques majeurs, les réponses envisagées sont les suivantes.

Pour chaque risque identifié, une organisation interne sera définie : elle précisera les modalités de mise en sécurité de l'installation et d'intervention des secours. L'exploitant du site et la commune de Pamiers seront immédiatement prévenus.

Le plan d'organisation définit notamment la conduite à tenir pour :

- L'extinction d'un feu d'herbes sous ou à proximité des tables ;
- L'extinction d'un feu concernant un matériel extérieur au site (véhicule, machine…) ;
- L'extinction d'un feu d'origine électrique ;
- Le secours à toute personne en tout lieu du site ;
- La gestion d'un feu à proximité susceptible d'impacter le site.

Les pistes permettront d'accéder à toutes les infrastructures clefs de la centrale. Une citerne incendie pour la défense incendie sera implanté sur site.

Incidence sur le projet au regard des risques d'accident ou de catastrophes majeurs : très faible

8. IMPACT PRESSENTI DU RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC

8.1. RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE PUBLIC PRESSENTI

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cette autorisation sera demandée au Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Q ENERGY France s'est rapproché d'ENEDIS pour avoir une pré-étude de raccordement et connaitre le poste source sur lequel pourrait être raccordé la future centrale de Trémège. Cette étude de pré-raccordement, reçue en février 2023, a identifié le poste source de Riveneuve, à environ 8 km du projet. Le parc photovoltaïque pourrait être raccordé à ce poste existant via une liaison d'environ 8 km, selon les possibilités de tracé et la capacité d'accueil de ce poste.

Le raccordement de la centrale photovoltaïque est en l'état pressenti sur le poste-source de Riveneuve situé à 8 kilomètres au sud-est du projet.

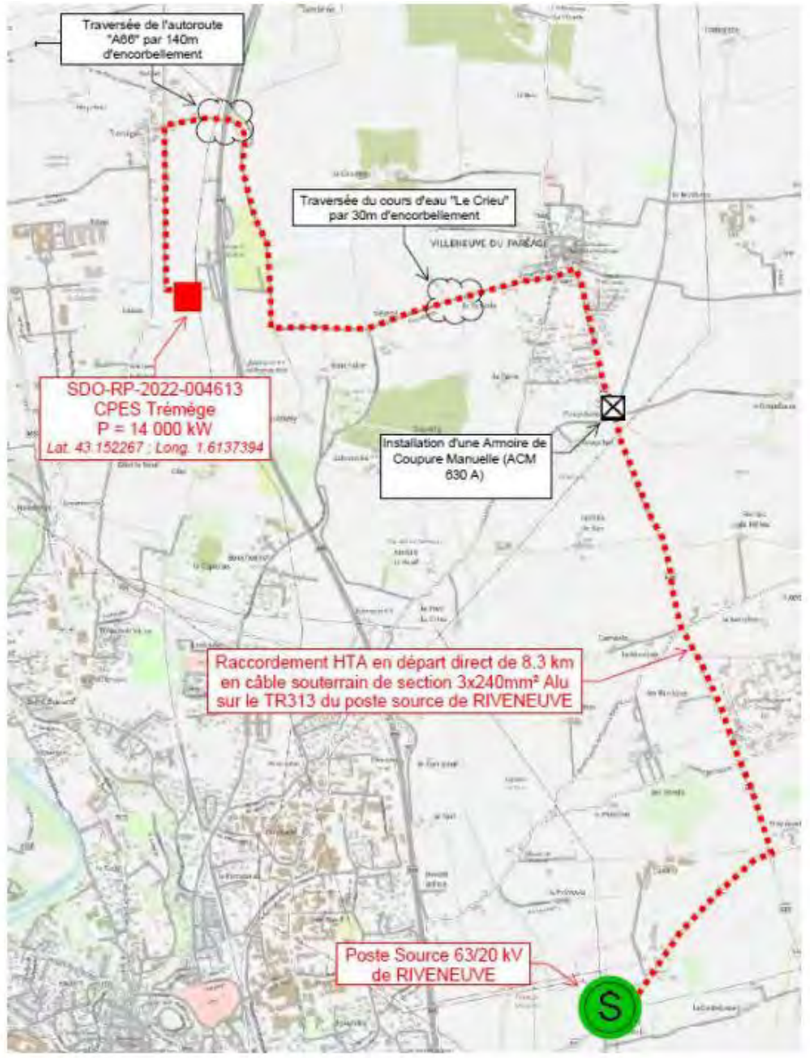


Illustration 58 – Tracés du raccordement possibles de la centrale au poste source le plus proche (source : Étude PRAC Enedis de février 2023)

Le tracé de raccordement électrique définitif du projet sera proposé par le gestionnaire de réseau public d'électricité (ENEDIS) après obtention du permis de construire du projet.
Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque. Le tracé du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire.

8.2. IMPACT PRESSENTI DU RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC ET MESURES ÉVENTUELLES

En général, les réseaux électriques propriété d'Enedis sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage.



Exemple de chantier d'enfouissement de câble le long d'une voirie (source : sciepdd)

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement pourront se dérouler de façon simultanée : par exemple, les trancheuses utilisées pourraient permettre de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement serait ensuite effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.
L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. La durée des travaux sera d'environ 15 jours.



Exemple de chantier d'enfouissement d'un réseau électrique en terres agricoles (source : Cegelec infra)

Durant la phase travaux, au regard du milieu physique, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable, l'emprise du chantier étant généralement concentrée sur les bords de voirie.
La largeur de la tranchée sera de 50 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1 m en bord de route.
La surface totale impactée pour le raccordement, avec une longueur maximum de 8 000 m, serait d'environ 4 000 m².

En termes de volume, ce seront 3 200 m³ à 4 000 m^3 de terres qui seront extraits. Une fois les câbles enfouis, les zones creusées seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale.

A priori, aucun périmètre de captage d'eau potable ne sera ici impacté.

Le projet traverserait un seul cours d'eau : Le Crieu. Cette traversée se fera au droit de la voie communale n°2 dite Avenue Marcel Cerdan.

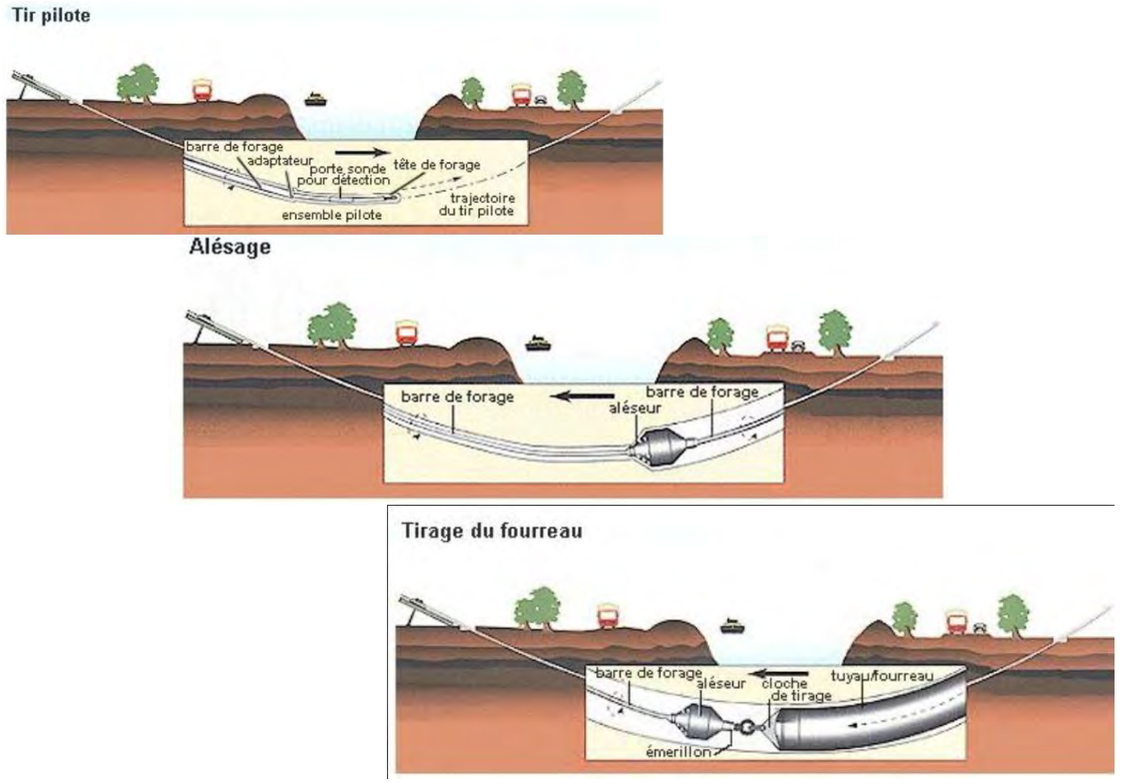


Illustration 59 : cours d'eau potentiellement traversés

En suivant les voiries, la traversée pourra se faire en encorbellement le long de l'ouvrage de franchissement existant.

Si l'utilisation des ouvrages existants ne peut pas être mise à profit, les traversées pourront également se faire en forage dirigé.
Ce type de travaux sans tranchée permet la pose de canalisations sans ouverture de tranchée en utilisant la méthode de forage horizontal dirigé qui comporte trois étapes :

- La réalisation du tir pilote ;
- L'alésage ;
- Le tirage du fourreau.



Les trois principales étapes d'un forage dirigé

Les forages dirigés réduisent toutes les nuisances de chantier (pollution, bruit, poussière, blocage de circulation, gaspillage de matériaux nobles…). Ce sont des techniques douces, non invasives, qui permettent de préserver l'environnement : moins de perturbation de la faune, moins d'atteinte de la flore, protection des nappes phréatiques.
Cette technique permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) : bilan carbone 10 fois plus respectueux qu'en mode traditionnel. Elle permet de limiter toute atteinte à la qualité de l'eau et de l'air : très forte réduction des poussières et gaz d'échappement. Enfin, c'est une technique qui permet une réduction par dix des déblais/remblais.
Dans le cas de la traversée du Crieu, celle-ci peut se faire en encorbellement le long d'un pont, sous réserve de l'analyse par le gestionnaire de réseau.

Totalement perméable, l'enfouissement du réseau n'impactera pas les nappes souterraines.

Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

Au regard des milieux naturels, le tracé du raccordement recoupe la ZNIEFF de type 2 « Basse plaine de l'Ariège et de l'Hers ». Avec une superficie de plus de 7 000 ha, cette zone est occupée par de nombreux équipement et infrastructures qui ne portent pas particulièrement atteinte aux espèces. Le tracé du raccordement, exclusivement localisé sur la voirie ou aux abords immédiats de celle-ci, ne présente, lui non-plus, aucun risque pour ces espèces. En conséquence, les effets potentiels du raccordement sur le milieu naturel seront nuls.

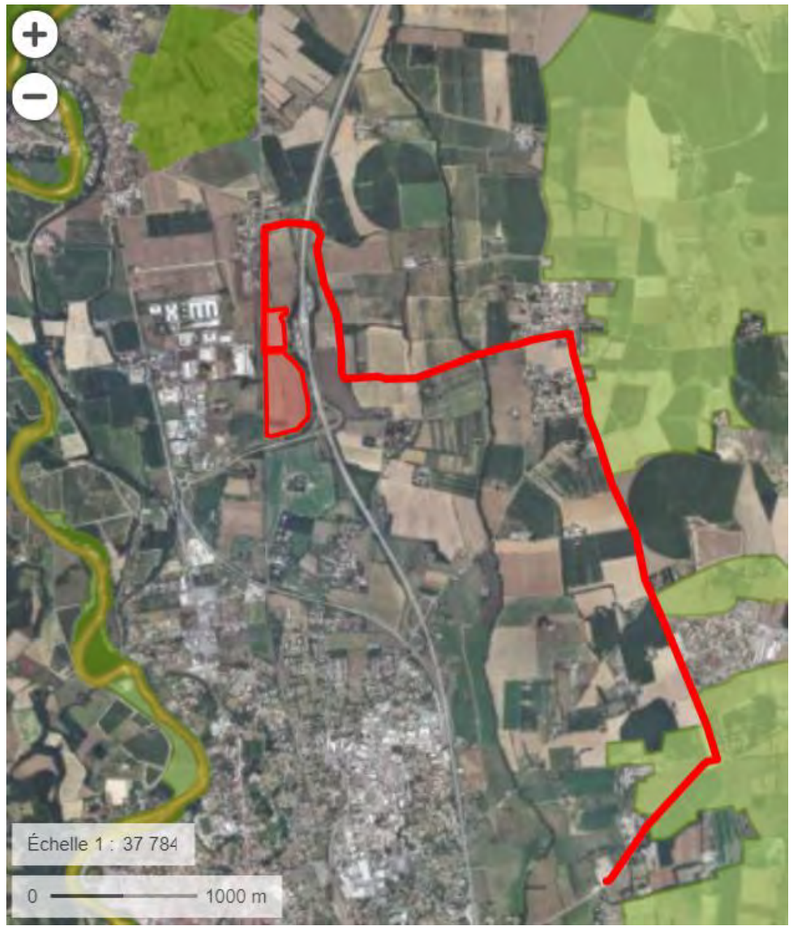


Illustration 60 – ZNIEFF de type 2 (en vert clair), de type 1 (en vert foncé) et site natura 2000 (en moutarde) potentiellement concernés par le raccordement

Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera le village de Villeneuve-du-Paréage.
Néanmoins, la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Le raccordement pressenti, avançant de quelques 500 m par jour, n'impacterait donc pas longtemps chaque habitation (moins de deux jours pour la traversée du village). L'impact sur le voisinage resterait donc faible. En outre, les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage.



Illustration 61 – Voiries et principales zones d'habitats potentiellement concernées par le raccordement

Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques.
Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Sur la base du tracé pressenti ici, les voiries concernées seraient essentiellement des voiries locales et départementales (Route de Trémège, Avenue Marcel Cerdan, RD29 et RD11). Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation.

Au regard des réseaux potentiels présents au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux. Rappelons qu'aux abords immédiats du projet, un réseau électrique haute souterrain est présent à l'est. Ce réseau, qui se trouve potentiellement sur le tracé du raccordement externe, pourrait être impacté par la trancheuse ou d'autres engins utilisés dans le cadre de la réalisation de la tranchée, qui pourrait le détériorer.

Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement seront limités dans le temps (500 m/jour). La phase travaux sera à l'origine de bruits comparables à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées aux échappements de la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

Vis-à-vis des risques technologiques, on peut supposer que le raccordement n'aura aucun impact sur les activités existantes ou en projet.

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.
Le raccordement pressenti, s'il suit bien la voirie, n'impactera alors aucun site archéologique connu.
Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale.

L'impact potentiel du raccordement au réseau public reste donc ici nul à très faible.

9. SYNTHÈSE DES MESURES, IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts du projet sur l'environnement, ainsi que les mesures prises, puis l'impact résiduel sont synthétisés dans les tableaux en pages suivantes.

Légende des tableaux :

Positif
Négligeable ou Nulle
Très faible
Faible
Modéré
Assez fort
Fort
Très fort (majeur)

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	**Moyen positif sur le climat** La balance carbone du projet solaire de Trémège est un argument majeur en faveur du projet. Selon les hypothèses prises, le projet émettra environ 27 471 t équivalent de CO2 mais permettra d'éviter sur sa durée de vie environ 141 486 t équivalent de CO2, avec un temps de retour carbone de 5,2 ans. Le projet de Trémège, par sa localisation et la production annuelle attendue, permettra, toute proportion gardée, de participer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en produisant une énergie décarbonée et en participant au moindre recours aux centrales thermiques.	**Mesures de réduction** ▪ Privilégier des acteurs locaux pour la phase de construction du projet. ▪ Privilégier la provenance de France pour le matériel électrique, les structures photovoltaïques. ▪ Privilégier la provenance Régionale pour les matières premières ou à faible valeur ajoutée : clôture, matériaux (Grave Non traitée) pour les pistes, citerne incendie, béton en cas… ▪ Préférer une base de maintenance, en phase de fonctionnement, au plus proche du projet. ▪ Choisir des usines de recyclage des différents éléments démantelés au plus proche du projet.	**Positif**
	Très faible d'un point de vue vulnérabilité au changement climatique Au regard de ces grandes tendances liées au changement climatique, et au vu du contexte d'implantation du projet on peut considérer que la plus grande sensibilité de celui-ci est liée à l'intensification des phénomènes extrêmes : le risque de tempête apparait comme le risque naturel qui concerne le projet de Trémège en cas d'évolution du climat. Les autres risques naturels (inondation, …) sont moins susceptibles de s'étendre jusqu'au site au vu de son contexte d'implantation. La vulnérabilité du projet au changement climatique apparait très faible.	**Mesures d'évitement** ▪ En cas d'avis de tempête, aucune présence sur site ne sera autorisée. **Mesures de réduction** ▪ Respect des normes en vigueur ; ▪ Prise en compte d'un espace sans arbre suffisant du fait de la présence de pistes périphériques internes entre les installations photovoltaïques et les premiers arbres proches du site.	**Négligeable**
Topographie	**Très faible** Grâce à la topographie plane des terrains retenus pour l'aménagement du site et aux modalités techniques employées pour l'implantation des modules (pieux battus), il n'y aura aucune modification topographique majeure liée à la réalisation du projet de parc solaire photovoltaïque. Les nivellements et terrassements nécessaires en phase travaux pour l'implantation des postes électriques, l'aménagement des pistes lourdes renforcées et l'enfouissement des câbles seront temporaires et limitées en profondeur et en termes de surface. Durant l'exploitation, il n'y aura aucune modification topographique.	**Mesures d'évitement** ▪ Technologie permettant de s'adapter à la topographie ; ▪ Évitement des terrassements majeurs. **Mesures de réduction** ▪ Limitation des mouvements de déblais / remblais ; ▪ Remise à niveau des terrains autour des postes électriques.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Géologie et sols	**Faible** Les travaux et l'implantation des infrastructures peuvent être à l'origine de pollutions ou modifier les conditions de développement des sols, ou créer des phénomènes d'érosion, de tassement des sols, d'instabilité, etc. La nature géologique et pédologique des terrains ne constituera pas une contrainte technique pour l'implantation d'un parc photovoltaïque. Les incidences temporaires seront : ▪ Les mouvements de terre liées aux éventuelles fouilles archéologiques ; ▪ Des déversements accidentels de polluants ; ▪ Des décapages et terrassement pour un volume de terre d'environ 425 m³ ; ▪ Des tassements du sol sur environ 18 ha d'emprise du chantier. En phase de fonctionnement, l'emprise au sol du projet concernera essentiellement les pistes lourdes renforcées, les citernes incendie et les bâtiments techniques. Elle s'élèvera en tout à environ 3 185 m², ce qui représentera environ 1,9 % des surfaces clôturées du parc photovoltaïque.	**Mesures d'évitement** *Phase travaux* ▪ Manipulation des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution. *Phase d'exploitation* ▪ Mise en place de rétention au niveau des installations potentiellement polluantes (postes transformateurs) ; ▪ Utilisation d'éléments non polluants pour la structure de piste en matériaux concassés. **Mesures de réduction** *Phase travaux* ▪ Implantation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles ; ▪ Limitation des mouvements de déblais / remblais ; ▪ Limitation des surfaces imperméabilisées ; ▪ Implantation des postes électriques en bordure des pistes renforcées ce qui permettra de limiter la surface de pistes lourdes à créer ; ▪ Réutilisation des matériaux issus du décapage dans l'emprise même de l'opération ; ▪ Limitation et adaptation des surfaces de circulation ; ▪ Gestion des déchets limitant les risques de pollution ; ▪ Aération du sol après les travaux en cas de compactage si nécessaire. *Phase d'exploitation* ▪ Limitation des surfaces imperméabilisées (choix de la conception du projet limitant l'emprise au sol) et maintien d'espaces libres entre les structures ; ▪ Limitation et adaptation des surfaces de circulation ; ▪ Compactage des tranchées de manière identique à l'ensemble du sol du parc solaire ; ▪ Mise en place d'une couverture végétale du sol sur les zones non imperméabilisées. **Mesure d'accompagnement** ▪ Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site ; ▪ Assistance environnementale en phase de chantier puis de démantèlement par un écologue ; ▪ Conduite d'un chantier responsable ; ▪ Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier.	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Eaux de surface	**Très faible** Le projet de Trémège n'est pas de nature à augmenter les débits de ruissellement en sortie des terrains. En effet, la modification du coefficient de ruissellement des eaux liée à la mise en place du projet se limite aux surfaces occupées par les postes électriques, locaux de stockage et les citernes incendie, soit une surface cumulée d'environ 340 m² répartis en 12 points sur les 16,8 ha clôturés du projet, et représentant 0,20 % de la surface du parc. Le projet n'engendre aucun rejet d'eaux pluviales. Le projet photovoltaïque n'intercepte aucun écoulement existant. Aucune **pollution saisonnière** n'est possible dans le cadre du projet. Les pollutions chroniques seraient liées à l'entretien du parc mais restent très peu probable en raison de l'entretien limité. Les autres pollutions potentielles des eaux de ruissellement seraient d'origine accidentelle.	**Mesures d'évitement** *Phase travaux* ▪ Implantation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles (cours d'eau, fossés) ; ▪ Manipulation des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution ; ▪ Maintien en état permanent de propreté du chantier ; ▪ Clôture du chantier pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets ; ▪ Brûlis interdit des déchets à l'air libre ; *Phase d'exploitation* ▪ Projet à l'écart de cours d'eau ; ▪ Absence de modification de la topographie générale des lieux ; ▪ Limitation et adaptation des surfaces de circulation ; ▪ Maintien d'une couverture végétale du sol sur les zones non imperméabilisées ; ▪ Mise en place de rétention au niveau des installations potentiellement polluantes (postes transformateurs) ; ▪ Entretien des véhicules. **Mesures de réduction** *Phase travaux* ▪ Collecte et décantation des eaux de ruissellement du chantier dans des dispositifs temporaires ; ▪ Placement des éventuels stockages d'hydrocarbures sur bacs de rétention ; ▪ Mise à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules). *Phase d'exploitation* ▪ Limitation et adaptation des surfaces imperméabilisées ; ▪ Entretien de la végétation par pâturage ou de manière mécanique ; ▪ Proscription de l'utilisation de produits polluants pour l'entretien du site (nettoyage des panneaux) ; ▪ Mise à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules).	**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Eaux souterraines	**Très faible** Le risque de pollution des nappes souterraines est très limité du fait des caractéristiques du projet. Les incidences potentielles, qui resteront mineures, sont : ▪ Le risque de pollution des eaux par une fuite accidentelle (sur un véhicule ou au niveau des postes électriques) lors de l'entretien du site. ▪ L'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation, phase de terrassement, mouvement de terre). Il pourrait aussi y avoir une modification des conditions d'infiltration des eaux dans le sol et donc d'alimentation des nappes souterraines, du fait de l'imperméabilisation d'une très faible partie des terrains et de la présence des panneaux. Une fois réalisé, un projet photovoltaïque n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines, tant en termes de qualité qu'en termes de quantité. Globalement, sur l'ensemble du projet, les surfaces imperméabilisées représenteront environ 340 m², soit 0,20 % maximum de la superficie équipée du parc photovoltaïque.	**<u>Mesure d'évitement</u>** *Phase travaux* ▪ Implantation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles (cours d'eau, fossés) ; ▪ Manipulation des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution ; ▪ Maintien en état permanent de propreté du chantier ; ▪ Clôture du chantier pour interdire tout risque de dépôt sauvage de déchets ; ▪ Brûlis interdit des déchets à l'air libre. *Phase d'exploitation* ▪ Choix d'un mode de fixation des structures porteuses des panneaux peu impactant pour les sols ; ▪ Mise en place de rétention au niveau des installations potentiellement polluantes (postes de transformation). **<u>Mesures de réduction</u>** *Phase travaux* ▪ Respect des normes en vigueur ; ▪ Stationnement des engins, lors des périodes d'arrêt du chantier sur une aire étanche identifiée et aménagée au niveau de la base de vie ; ▪ Collecte et décantation des eaux de ruissellement du chantier dans des dispositifs temporaires ; ▪ Placement des éventuels stockages d'hydrocarbures sur bacs de rétention ; ▪ Mise à disposition de kits anti-pollution (sur le chantier, dans les véhicules) ; ▪ Gestion des déchets limitant les risques de pollution ; *Phase d'exploitation* ▪ Maintien d'une couverture végétale du sol sur les zones non imperméabilisées ; ▪ Maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol.	**Négligeable**
Ressource en eau	**Nul** Au regard de la production d'électricité photovoltaïque, aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans les nappes souterraines, que ce soit en cours de travaux ou après la mise en service du parc photovoltaïque. Concernant la production d'eau potable, aucun point de captage ne se trouve à proximité du projet. Les terrains du projet sont inclus au sein du périmètre de protection éloigné du captage du Foulon, situé à environ 4,5 km au sud en rive droite de l'Ariège. Toutefois, l'éloignement et la nature du projet empêchent toute incidence de ce dernier sur la ressource en eau issue de ce captage. Aucun point de prélèvements n'est impacté par le projet. De plus, le projet n'engendrant aucun rejet polluant, aucun impact n'est à craindre dans ce domaine.	/	**Nul**
Compatibilité avec les SDAGE et SAGE	**Négligeable** Étant donné que le projet n'engendre aucun rejet et qu'il ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux, les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles fixés par le SDAGE 2022-2027 seront respectés. De même le projet ne va pas à l'encontre des enjeux identifiés dans le bassin de gestion (BVG) n°017 « Ariège aval ».	/	**Nul**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE			
Risques naturels	**Très faible** Aucun mouvement de terrain (hors tassements différentiels) ni aucune cavité souterraine n'est à ce jour identifié au niveau des terrains du projet, ni à ses abords. L'aléa retrait-gonflement des argiles est évalué comme moyen sur les terrains du projet. Le risque ici est lié à la déformation des tables supportant les modules du fait du gonflement et du retrait des argiles au sein desquels les pieux seraient implantés. Pour rappel, les terrains du projet se tiennent à l'écart de toute zone inondable et ne sont pas sensibles aux remontées de nappes. Le projet se trouve en zone 2 au regard du zonage sismique : zone de sismicité faible. Dans le cas présent, aucune exigence constructive ne s'impose au projet. Le projet est potentiellement concerné par le risque tempête. Le risque concerne alors d'éventuelles chutes d'arbres au sein du site, sur le matériel ou sur du personnel qui serait présent sur site. Il concerne aussi l'éventuel arrachement des structures ou modules et leur projection sur d'autres biens matériels ou sur des personnes.	**Mesures d'évitement** ▪ Implantation des postes électriques sur lit de sable surmonté d'un vide sanitaire ; ▪ Infrastructures éloignées des cordons arborés. **Mesures de réduction** ▪ Étude géotechnique préalable ; ▪ Respect des normes en vigueur ; ▪ Choix du mode de fixation des structures porteuses des panneaux peu impactant pour les sols et les écoulements ; ▪ Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques.	**Négligeable**

Tableau 88 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu physique

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
Habitats naturels	**Nul à faible** Au total, les opérations de préparation des zones destinées à accueillir les modules photovoltaïques concernent une surface cumulée d'environ 7,24 ha. Toutefois les opérations de nivellement / terrassement seront très limitées. Les habitats naturels y ont une sensibilité écologique nulle à modéré. L'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact pouvant être considéré comme nul à faible sur les milieux naturels. Les modifications de l'occupation des sols engendrées par le projet peuvent être considérées comme relativement négligeables au vu de la faible surface (90m^2) des habitats fermés à semi-fermés détruits par le projet. Ces habitats, une fois la centrale en fonctionnement et l'entretien mis en place ne pourront plus se développer sur le site. Les habitats ouverts quant à eux pourront être retrouvés sur le site, sous et entre les structures (hormis au niveau des zones artificialisées). D'autres habitats aux enjeux modérés à fort ne seront pas impactés par le projet (vieux châtaigner et haies). Un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels du secteur. L'entretien de la centrale solaire parc pendant la phase de fonctionnement permettra de tendre à plus ou moins court terme vers des cortèges similaires aux prairies sans perte de valeur écologique. Au contraire, cette modification des pratiques agricoles apparaît globalement favorable à la diversification du cortège floristique par rapport à l'état initial. Un ensemble de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour limiter l'impact du projet sur les habitats naturels du secteur. Par ailleurs des mesures préventives et de suivis spécifiques seront mises en place afin de limiter au maximum les risques de propagation des semences d'espèces exotiques invasives, dont le développement pourrait engendrer une dégradation pérenne des milieux en place.	**<u>Mesures d'évitement</u>** La réflexion relative à l'élaboration du projet, sur la base des enjeux écologiques mis en évidence à l'état initial, a permis d'éviter la majorité des secteurs présentant les plus fortes sensibilités : bosquets, haies, ronciers, pierriers et un ancien châtaigner. En phase chantier, un balisage (mise en défens) des zones sensibles en périphérie du projet sera mis en place, ainsi qu'un balisage précis des zones de chantier. Une planification des opérations de chantier sera faite en fonction des enjeux écologiques **<u>Mesures de réduction</u>** ▪ Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux ▪ Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier ▪ Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation des espèces exotiques invasives ▪ Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque ▪ Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc ▪ Proscrire l'utilisation de produits désherbants **<u>Mesures d'accompagnement</u>** ▪ Assistance environnementale ▪ Conduite de chantier responsable ▪ Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers **<u>Mesures de suivi</u>** ▪ Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site sur 30 ans avec 3 campagnes d'inventaires par an réparties sur 7 années (n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+10, n+15 et année avant démantèlement) **<u>Mesures de démantèlement</u>** ▪ Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**Nul à très faible**
Flore patrimoniale	**<u>Nul</u>** En raison de l'absence d'espèces végétales à statut de protection ou de patrimonialité et du caractère commun des cortèges floristiques en présence et de l'évitement des milieux fermés à semi-fermés, l'impact du projet sur la flore peut être considéré comme nul.		**Nul**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
Faune	**Faible à modéré** L'impact brut du projet sur la faune peut être considéré comme négligeable à très faible pour la majorité des taxons, mais potentiellement faible à modéré pour l'avifaune nicheuse en raison des perturbations attendues en cas de travaux au cours de la période de nidification (diminution des succès de reproduction, abandons de nichées, écrasement de juvéniles non volants tombés de nids). Compte tenu de l'implantation retenue pour le projet, l'aménagement du parc photovoltaïque aura un impact majoritairement négligeable sur les habitats favorables aux cycles de vie des espèces ou cortèges d'espèces d'intérêt patrimonial. En effet, l'emprise du projet éviterait de manière quasi-exclusive les bosquets, haies, pierriers et ronciers abritant la majorité de la biodiversité peuplant le site. Une portion de bosquet serait toutefois soumise à une potentielle coupe d'arbres pour permettre le passage d'une clôture de l'emprise du site, un risque de destruction d'individus / de nichées serait alors à noter au cas où les travaux d'abattage se déroulent au cours de la période de nidification (mars-juillet/août). D'autres impacts concernent la phase de chantier, qui, en l'absence de mesures préventives, est susceptible d'engendrer des risques de destruction de lépidoptères (larves, chenilles) / orthoptères (larves, adultes) et créer des perturbations pour les populations d'oiseaux nichant sur le site mais aussi à proximité (abandons de nichées, nuisances sonores entraînant diminution de la portée des chants). La présence du parc photovoltaïque entraînera aussi la perte de terrains favorables à l'alimentation de certaines espèces d'oiseaux mais le développement prévu d'un couvert végétal entretenu de manière extensive suite à la mise en exploitation permettra le retour d'espèces de passereaux qui profiteront des inter-rangs et délaissés pour revenir s'alimenter. Les espèces d'insectes pionnières relevées initialement perdraient au final peu de surfaces d'habitats favorables, le remplacement de parcelles cultivées au nord du site par des prairies impliquant l'apparition d'habitats favorables supplémentaires.	**Mesures d'évitement :** ▪ Evitement quasi-exclusif des bosquets ▪ Evitement des haies, ronciers, pierriers et d'un arbre ancien ▪ Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées en marge ou au sein de la zone de chantier **Mesures de réduction :** ▪ Planification des opérations de chantier en fonction des sensibilités faunistiques ▪ Implantation des aires de dépôts et aires de vie du chantier en dehors des zones écologiquement sensibles ▪ Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier ▪ Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque ▪ Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc ▪ Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune **Mesures d'accompagnement :** ▪ Assistance environnementale en phase de chantier par un écologue ▪ Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers **Mesures de suivi** ▪ Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site sur 30 ans avec 3 campagnes d'inventaires par an réparties sur 7 années (n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+10, n+15 et année avant démantèlement) **Mesures de démantèlement** ▪ Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**Nul à négligeable**

Continuités écologiques	**Négligeable** Les terrains du projet s'inscrivent sur des parcelles agricoles, au niveau d'un secteur rudéral au nord du territoire communale. Les continuités écologiques sont assez limitées notamment à l'est, au nord et au sud du site par la prégnance des espaces cultivés (maïsicultures, blés), les voiries (dont l'A66) et l'urbanisation de plusieurs villes. Les espaces naturels et semi-naturels sont présents dans le secteur en particulier à l'ouest sous la forme de nombreux espaces agricoles extensifs (prairies, friches) et de milieux forestiers plus ou moins continues et des cours d'eau comme l'Ariège et ses affluents ainsi que leur ripisylve et les milieux riverains. Les alentours du site sont notamment caractérisés par une occupation forestière très asymétrique avec une présence assez importante mais uniquement à l'ouest du projet, avec des milieux boisés sous forme de grands ensembles plus ou moins continus et reliés entre eux, en particulier le long de l'Ariège et de ses affluents. Cette configuration est très favorable à l'établissement de continuités écologiques et aux déplacements, aux refuges et à l'alimentation des espèces. Ailleurs, quelques bosquets et boisements sont morcelés par l'urbanisation et l'agriculture. Les milieux fermés et semi-fermés présents sur le site d'étude sont des éléments qui participent aux déplacements de la faune locale. Le projet engendra des actions de débroussaillages très ponctuels. L'ensemble des habitats arbustifs et arborés sont évités ou conservés en périphérie et/ ou au sein du parc solaire leur permettant ainsi de continuer à assurer leur rôle écologique. Les milieux ouverts ou semi-ouverts sont très présents dans un rayon de 5 km. Toutefois, ils correspondent majoritairement au sud et à l'est à des cultures intensives qui sont limitantes dans le développement de la faune et la flore. Un corridor écologique et un réservoir de biodiversité de la trame verte, sous-trame des milieux « ouverts de plaine » sont situés à proximité, au nord et à l'ouest du projet. Ils correspondent à des prairies permanentes. Le projet est constitué d'une part notable de prairies artificielles et de cultures mais ces habitats ne constituent pas d'enjeux forts même si ces milieux participent aux déplacements des espèces. Les connexions avec les éléments de la trame verte du SRCE semblent possibles mais très limitées par différents obstacles (urbanisation, infrastructures de transports). L'entretien du parc permettra de garder les milieux ouverts durant la phase d'exploitation et ainsi ils continueront à jouer leur rôle écologique. Le réseau hydrographique est marqué ici par la présence de l'Ariège et de ses affluents., leurs ripisylves et les milieux riverains. Ces cours d'eau constituent des corridors écologiques à l'échelle locale. L'Ariège, sa ripisylve et ses milieux riverains représentent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques majeurs. Aucun habitat aquatique ni humide n'est présent au sein du projet ou à proximité immédiate. Les connexions écologiques avec ces éléments semblent peu probables. La réflexion du projet a consisté à conserver les milieux fermés à semis-fermés favorables aux espèces faunistiques afin de maintenir des biotopes favorables à la faune et à ces déplacements. Le projet est ceinturé dans son ensemble par plusieurs infrastructures de transports, à l'est par l'A66 et l'aire de péage, à l'ouest par une voie ferrée et au sud par une route départementale et séparée en deux par une voie d'accès à l'aire de péage. L'ensemble de ces éléments linéaires constituent des obstacles à la continuité écologique. La mise en place d'une clôture autour du parc photovoltaïque participera à limiter les potentialités de déplacement au travers des terrains du projet, mais cet impact apparaît limité car des clôtures sont déjà présentes et le maillage qui sera mise en	**<u>Mesures d'évitement</u>** ▪ Un évitement des alignements d'arbres / haies arbustives situés en périphérie du site ▪ Un évitement de formations arbustives / arborées situées sur la partie nord de l'AEI ▪ Un balisage (mise en défens) des zones sensibles qui sera respecté avec un espacement minimal d'1 mètre ▪ Une période des travaux lourds de début de chantier (nivellement, terrassement, etc.) qui prendra uniquement place en dehors des périodes de reproduction des groupes faunistiques susceptibles d'être impactés de manière directe (destruction d'individus / de nichées, dégradation/destruction d'habitats) ou indirecte (perturbations/dérangements, fragmentation des habitats) **<u>Mesures de réduction</u>** ▪ Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux. ▪ Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier. ▪ Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation des espèces exotiques invasives ▪ Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune ▪ Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc ▪ Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque. ▪ Proscrire l'utilisation de produits désherbants. **<u>Mesures de suivi et d'accompagnement</u>** ▪ Assistance environnementale. ▪ Conduite de chantier responsable. ▪ Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc. ▪ Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers ▪ Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune et la flore. **<u>Mesures de démantèlement</u>** ▪ Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**Nul**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
	œuvre permettra la traversée de la petite et la moyenne faune. La conservation des milieux fermés et semi-fermés devrait permettre de conserver des couloirs de transit pour la plupart des groupes faunistiques.		
Site Natura 2000	**Négligeable** Aucun zonage de protection ne concerne les terrains du projet. Le zonage le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation (ZCS) « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » (FR 7301822) située au plus près à 1,5 km à l'ouest de l'AEI. De plus, les deux APPB « Cours de l'Ariège » (FR3800253) et « tronçons du cours de l'Ariège : de l'usine de Labarre à la prise de Pebernat et de la restitution de Pebernat à la limite du département » (FR 3800254) sont également localisé respectivement à 1,5 km et 2,5 km à l'ouest de l'AEI. Les enjeux liés à ce site Natura 2000 et à ce zonage concernent principalement les cours d'eaux et leurs milieux riverains, les espèces liées aux milieux aquatiques et la qualité globale des eaux. Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Trémège n'est pas de nature à engendrer des effets significatifs sur les habitats ou espèces de ce site Natura 2000 et ces zonages. Une espèce patrimoniale mentionnée dans la ZSC est présente sur les terrains étudiés. la Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus). Cette espèce utilise le site comme zone de chasse et de déplacements. Le bosquet de robinier, zone où l'espèce possède une activité forte, sera conservé, il n'existe donc pas de risque de destruction directe ou de perte d'habitat pour ces espèces. Cette espèce pourra toujours continuer à s'alimenter et transiter par le site. Ni le projet, ni les travaux nécessaires à sa mise en place, n'auront d'incidence directe significative sur les habitats naturels, la flore et la faune de ce site Natura 2000.	**<u>Mesures d'évitement</u>** ▪ Un évitement des alignements d'arbres / haies arbustives situés en périphérie du site ▪ Un évitement de formations arbustives / arborées situées sur la partie nord de l'AEI ▪ Un balisage (mise en défens) des zones sensibles qui sera respecté avec un espacement minimal d'1 mètre ▪ Une période des travaux lourds de début de chantier (nivellement, terrassement, etc.) qui prendra uniquement place en dehors des périodes de reproduction des groupes faunistiques susceptibles d'être impactés de manière directe (destruction d'individus / de nichées, dégradation/destruction d'habitats) ou indirecte (perturbations/dérangements, fragmentation des habitats) **<u>Mesures de réduction</u>** ▪ Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux. ▪ Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier. ▪ Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation des espèces exotiques invasives ▪ Mise en place d'une clôture perméable à la petite et la moyenne faune ▪ Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc ▪ Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque. ▪ Proscrire l'utilisation de produits désherbants. **<u>Mesures de suivi et d'accompagnement</u>** ▪ Assistance environnementale. ▪ Conduite de chantier responsable. ▪ Mise en place d'une gestion adaptée de la végétation au sein du parc. ▪ Plantations de haies arbustives et alignements d'arbres fruitiers. ▪ Mise en place d'un suivi de la recolonisation du site par la faune et la flore. **<u>Mesures de démantèlement</u>** ▪ Gestion environnementale du chantier de démantèlement	**Nul**
Zonages réglementaires	**Très faible** Les terrains du projet ne sont pas concernés par un zonage d'inventaire. Cinq ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km). La ZNIEFF la plus proche est située à 1,1 km au nord du projet, il s'agit de la ZNIEFF de type I « Plaine de Bonnac-Salvayre » (730030551). Ce zonage correspond à un ensemble de petites parcelles de cultures céréalières, de vignes et de vergers, doté d'un réseau de haies relativement important dans la plaine de l'Ariège. Les autres ZNIEFF sont associées à des cours d'eaux et ripisylves (l'Ariège et l'Hers), des falaises calcaires, des pelouses, des boisements et à la plaine du cours d'eau l'Ariège et ses milieux agricoles ainsi que les espèces associées. Des habitats se rapprochant des habitats déterminants listés sur les ZNIEFF ont été identifié sur la zone du projet (cultures). Aucune espèce floristique recensée est considérée comme déterminante pour la mise en place des ZNIEFF au sein du projet. En revanche, parmi les espèces faunistiques patrimoniales, on notera la présence de l'Aigle botté en chasse ou déplacement local.		**Négligeable**

Thèmes de l'environnement	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU NATUREL			
Zones humides	**Nul** La caractérisation et la délimitation des zones humides réalisées par croisement des critères « végétation », « habitat » et « pédologie » définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié a permis de montrer l'absence de zone humide sur l'aire d'étude initiale. Aucune zone humide n'est incluse au sein du projet. Aucun impact indirect significatif n'est à attendre sur les zones humides.	-	**Nul**

Tableau 89 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Compatibilité avec les documents d'urbanisme	**Nul** Le projet, qui vise au développement des énergies renouvelables, s'inscrit globalement dans les objectifs et orientations du SRADDET. Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit dans la démarche du SCoT Vallée de l'Ariège concernant l'adaptation au changement climatique par le développement des énergies renouvelables. Le projet est compatible avec le PLU en vigueur actuellement en révision, dans la mesure où il permet le maintien d'une activité agricole sur les terrains du projet et où ce dernier respecte les dispositions du zonage concerné. Dans le futur PLU, les terrains du projet seront implantés en zone Av, au sein de laquelle les projets de centrale agrivoltaïque ou de centrale photovoltaïque compatible avec une activité agricole seront explicitement autorisés. Le projet sera compatible avec le PLU révisé de Pamiers qui devrait être arrêté et validé par la Préfecture avant la fin de l'année 2023.		**Nul**
L'économie en général	**Positif** L'activité de parc photovoltaïque générera des revenus pour les collectivités locales par le biais de la contribution économique territoriale, l'IFER (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) et les taxes foncières et d'aménagement. Il permettra également de diversifier les activités dans cette région et de créer quelques emplois à court et moyen termes. Le projet permet de diversifier les activités économiques locales et de créer quelques emplois à court et moyen termes. Les impacts directs et induits du projet sur l'emploi dans le secteur, et des activités photovoltaïques en général, sont donc positifs et ne nécessitent aucune mesure particulière.	/	Positif
Biens fonciers (bâtis et non bâtis)	**Négligeable** Aucune acquisition foncière n'est nécessaire. Les terrains seront loués au propriétaire. L'accès n'implique aucune modification majeure au regard de l'existant : il se fera toujours directement depuis les voies publiques sur les parcelles aménagées.	/	**Nul**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	MILIEU HUMAIN		
Occupation du sol et activités économiques	**Positif à modéré** L'emprise des travaux concernera environ 18 ha dont 16,8 ha qui seront clôturés. Le chantier durera environ 7 à 10 mois. Les surfaces concernées par le projet sont majoritairement déclarées en prairies temporaires (15,3 ha soit environ 90 % des surfaces impactées) et en triticale (1,7 ha soit environ 10 % des surfaces impactées). Elles passeront entièrement en prairies après implantation du parc photovoltaïque. La phase de chantier (construction comme démantèlement) n'impactera aucune activité économique, ni industrielle, ni commerciale. Le chantier (de construction puis de démantèlement) aura en revanche une incidence temporaire sur l'activité agricole en empêchant toute valorisation des 18 ha durant 7 à 10 mois. Le projet en fonctionnement n'aura aucune incidence sur les activités sylvicoles, artisanales, commerciales ou industrielles. L'impact brut du projet en fonctionnement sur les activités agricoles est considéré comme positif à modéré. À noter qu'une étude de faisabilité du projet photovoltaïque compatible avec une activité agricole a été réalisée dans le cadre de ce projet. Une étude agro-pédologique a mis en avant un défaut de fertilité du sol, aussi bien chimique que physique. Une étude d'irrigabilté du sol a également été menée. L'enjeu agricole a ainsi été pris en compte et le porteur de projet prévoit de prendre en charge l'intégralité des investissements estimés à un peu plus de 25 700,00 €, ainsi que la mise en place d'une mesure de compensation agricole. Par ailleurs, l'étude préalable agricole a été présentée aux instances intéressées (municipalité, chambre d'agriculture, DDT).	**Mesures d'évitement** ▪ Choix du site et accompagnement pour la poursuite d'une activité agricole compatible avec le projet photovoltaïque. ▪ Remise en état du site à la fin de l'exploitation. **Mesures de réduction** ▪ Adaptation du parc photovoltaïque à l'activité agricole de pâturage alternant d'ovins et bovins. **Mesure de compensation** À noter qu'une étude préalable agricole est réalisée dans le cadre de ce projet (voir Annexe) et que le montant de compensation est estimé à 37 900,00 €.	**Nul à positif**
Fréquentation touristique	**Négligeable** Le tourisme n'est pas très développé autour du projet, où les points d'attraits touristiques se limitent au cœur des villages et à quelques chemins de randonnées, tous localisés à plus d'1 km du site. Seuls des itinéraires cyclistes passent dans un rayon plus restreint et à 190 m au plus près, à l'est du site, de l'autre côté de l'autoroute A 66. Le projet n'aura ainsi aucune incidence sensible sur le tourisme. Une incidence indirecte est liée aux perceptions visuelles qui peuvent évoluer depuis certains axes ou secteurs fréquentés. Cet impact est traité dans les incidences paysagères.	**Mesures de réduction** *En phase travaux* ▪ Sécurisation de la circulation au niveau des chemins de manière générale par des panneaux de signalisation.	**Nul**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
		MILIEU HUMAIN	
Infrastructures de transport	**Faible** Grâce à la localisation même du site, le trafic engendré par le chantier ne perturbera que très légèrement et temporairement la circulation sur les voiries locales. Durant le fonctionnement du parc, le trafic sera exclusivement lié à la maintenance et à l'entretien du site, et n'aura pas d'impact sur la voirie. En termes d'accès, la phase de démantèlement engendrera les mêmes impacts que lors du chantier d'aménagement du parc solaire.	**Mesures d'évitement** ▪ Mise en place de clôtures et de portails d'accès. **Mesures de réduction** *En phase travaux* ▪ Mise en place d'un plan de circulation interne de signalétique de chantier ; ▪ Mise en place d'une signalétique aux abords des sorties de chantier et d'une signalisation routière ; ▪ Aspersion des chemins et zones de chantier dès que nécessaire. *En phase de fonctionnement* ▪ Mise en place d'une sécurité connectée active limitant les déplacements sur site ; ▪ Stationnement des véhicules légers pour la maintenance à l'écart de la voie publique, au sein du site ; ▪ En termes d'accès, ceux-ci ont été définis de manière à les éloigner des carrefours ou virages, assurant ainsi une bonne visibilité de ces entrées/sorties. **Mesure d'accompagnement** ▪ Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site.	**Négligeable**
Réseaux	**Faible** Aucun réseau d'eau potable n'est présent au sein des terrains du projet. Un réseau d'adduction d'eau potable longe la voie communale séparant les zones sud et nord du projet. Un approvisionnement en eau sera nécessaire en phase chantier, pour les sanitaires du chantier. En phase de fonctionnement, le projet photovoltaïque n'impliquera pas de besoin en eau, ni de rejet dans un réseau d'assainissement. De l'eau devra également être disponible en cas d'incendie. Aucun réseau sec ne concerne les terrains du projet. Il existe un réseau électrique souterrain HTA qui longe la voie communale séparant les zones sud et nord du projet. Un réseau aérien télécom longe la voie communale passant entre les deux ilots du projet. Le réseau souterrain, au niveau de la route communale, reste à l'écart de la zone de travaux, il est peu probable qu'il soit endommagé par le chantier. Les réseaux aériens pourraient être endommagés, en phase travaux, en particulier au niveau de l'aménagement des entrées et de la zone d'implantation du poste électrique situé le plus à proximité des câbles, lors des opérations de grutage essentiellement.	**Mesures d'évitement** *En phase travaux* ▪ Évitement des pylônes des lignes électriques et du pylône autostable, retrait de 8 m par rapport aux pylônes ; ▪ Recul de 20 m minimum par rapport à la voie ferrée ; ▪ Réalisation de DICT préalablement aux travaux ; ▪ Respect des prescriptions relatives aux travaux à proximité de lignes aériennes ; ▪ Gestion autonome des eaux des sanitaires de chantier ; ▪ Raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable ou installation de citernes d'eau ; ▪ Adaptation de l'accès au site pour respecter les limitations de tonnage des voiries. **Mesures de réduction** ▪ Enfouissement de tous les réseaux (électricité, télésurveillance) ; ▪ Mise en place d'une citerne incendie ;	**Négligeable**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Servitudes et contraintes	**Modéré** Le projet n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique. Les servitudes affectant directement le projet sont : ▪ la servitude I4 au voisinage de la ligne électrique aérienne gérée par RTE, traversant les terrains du nord au sud, ▪ la servitude PT2 concernant le pylône autostable de radiodiffusion de la zone du péage de l'autoroute à l'est des terrains, ▪ la servitude T1 au voisinage de la voie ferrée à l'ouest des terrains, ▪ la servitude EL11 relatives aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des autoroutes, routes express et déviations d'agglomération, au sud et à l'est des terrains.	▪ Création de pistes permettant d'accéder aux pylônes RTE ; ▪ Création des pistes externes pour le SDIS répondant aux critères du « Guide technique en matière d'accessibilité des moyens de secours et de défense extérieure contre l'incendie » du SDIS de l'Ariège ; ▪ Demande d'une étude de raccordement de la centrale photovoltaïque auprès d'ENEDIS.	**Nul**
Contraintes	**Modéré** Les éventuels travaux de terrassement ou de talutage envisagés dans un rayon de 5 m autour des pylônes devront être préalablement étudiés par RTE, à l'exception des travaux de tranchées situés à plus de 9 m des pylônes et de profondeur inférieure à 4 m. L'accès aux pylônes devra également être maintenu, que ce soit pendant ou après les travaux d'aménagement du parc. L'emprise clôturée est traversée par sur un axe nord-sud, par une ligne HTA du réseau ENEDIS pour lequel les mêmes règles seront respectées. Dans le périmètre recoupant l'emprise clôturée, elle engendre une servitude limitant la hauteur des ouvrages à 40 m maximum par rapport au sol. Il est interdit d'édifier une construction à une distance de 2 m d'un chemin de fer, de réaliser des excavations à proximité sans autorisation préalable, ou de déposer des pierres ou objets non inflammable à une distance de 5 m sans autorisation préfectorale. La route du Chasselas, qui relie la RD 820 à Trémège étant limitée à 3,5 t.		**Nul**
Risques technologiques	**Négligeable** Les terrains du projet sont concernés par un risque TMD lié à l'autoroute A66 et à la voie ferrée « Toulouse – Latour-de-Carol ». Néanmoins, la nature du projet permet d'écarter tout risque d'aggravation de ce risque. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.		**Négligeable**
Biens matériels et patrimoine	**Nul à faible** Le projet photovoltaïque se trouve hors de tout périmètre de protection de sites classés, inscrits ou monument historique. Il n'y a donc aucun impact potentiel relatif aux servitudes de sites inscrits, classés ou monument historique. Aucun impact n'est à craindre au regard d'un secteur sauvegardé, d'une AVAP, d'une ZPPAUP ou d'un SPR dans le secteur. Aucun site archéologique n'est connu au niveau des terrains du projet. Néanmoins, des vestiges pourraient être mis à jour lors de la phase de travaux. Rappelons également que le projet pourrait être soumis à un diagnostic archéologique qui permettrait alors d'évaluer plus précisément les enjeux du site. Des mesures devront dans tous les cas être envisagées pour éviter toute atteinte à d'éventuels vestiges enfouis au niveau des terrains du projet.	**<u>Mesures de réduction</u>** ▪ Respect de la réglementation en termes d'archéologie préventive en cas de découverte fortuite ; ▪ Information du SRA en cas de découverte de vestiges archéologiques.	**Négligeable**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	MILIEU HUMAIN		
Qualité de l'air	**Très faible** Pendant le chantier, les engins émettront des gaz d'échappement, des poussières… En période de fonctionnement, le mode de production d'électricité à partir d'une ressource naturelle renouvelable est non polluant. Aucun risque vis-à-vis de la qualité de l'air ou de la santé humaine ne sera possible avec le projet photovoltaïque en fonctionnement.	**Mesures d'évitement** ▪ Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques ▪ Aspersion des chemins et zones de chantier dès que nécessaire. **Mesures de réduction** ▪ Respect des normes de pollution sur les engins.	**Négligeable à court terme Positif à long terme**
Contexte sonore et vibrations	**Très faible** Vis-à-vis du voisinage, l'habitation la plus proche est située à 150 m au nord du projet, de l'autre côté de la voie ferrée. D'autres habitations sont situées à environ 200 m des limites du projet à l'ouest et au sud-ouest, toujours de l'autre côté de la voie ferrée. L'impact sonore des engins en activité sur le chantier sera inférieur à 55 dB (A) au niveau de l'habitation la plus proche, donc comparable à une conversation normale, sans incidence sur la santé. Le chantier ne concernera que les périodes de journée et la semaine et durera 7 à 10 mois. Concernant les vibrations, il n'y aura aucune incidence particulière liée au projet. Les camions amenant le matériel photovoltaïque peuvent être comparés aux tracteurs travaillant dans les terres. Le bruit engendré par la machine enfonçant les pieux dans le sol peut quant à elle être comparée à ceux imputables aux travaux d'implantation des clôtures dans les champs. En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne seront en rien comparables à ceux qui sont engendrés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels. Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs seront susceptibles de produire du bruit. Leur niveau sonore avoisinera au maximum les 70 dB(A) au niveau même des infrastructures. Aucune habitation ne sera à moins de 250 m des poste électriques. À ces distances, le bruit des transformateurs ou des onduleurs sera inférieur à 45 dB(A).	**Mesures d'évitement** ▪ Limitation des nuisances sonores du chantier. **Mesures de réduction** *En phase travaux* ▪ Respect des normes en vigueur ; ▪ Maintien en bon état de la route d'accès au chantier et des pistes internes au projet ; ▪ La base de vie restera à l'écart du voisinage. *En phase de fonctionnement* ▪ Les postes électriques sont localisés à plus de 250 mètres de toute habitation.	**Négligeable (en fonctionnement) à très faible (en phase chantier)**
CEM	**Négligeable** Dans le cas du parc photovoltaïque, les champs électriques et magnétiques sont émis au niveau des câbles électriques. Les champs électromagnétiques produits par un parc solaire de cette puissance seront sensiblement identiques à ceux émis par les lignes de distribution qui alimentent les bourgs et les villages du secteur.	**Mesures d'évitement** ▪ Implantation des appareils électriques à l'écart de toute densité de voisinage. **Mesures de réduction** ▪ Enfouissement de tous les réseaux (électricité, télésurveillance).	**Nul**

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
MILIEU HUMAIN			
Salubrité publique	**Négligeable à modérée (production de déchets)** Concernant le risque de rejets de matières polluantes dans les eaux, la quantité d'hydrocarbure qui pourrait être répandue sur le site ne concernerait que les pertes accidentelles des engins de chantier ou une fuite au niveau du transformateur. Au sein des postes de transformation, les quantités d'hydrocarbures seront limitées. Les postes sont dotés d'une rétention. Aucun rejet ne pourra donc émaner de ces infrastructures. Aucun entretien d'engins ne sera effectué sur le site. Par conséquent, aucun déchet de type huiles usagées n'y sera produit. La construction du projet engendrera des déchets comparables à ceux observés dans tout chantier d'aménagement. La phase de démantèlement sera à l'origine de déchets plus importants : modules, onduleurs, structures, câbles. Le projet aura un impact très faible en matière de production de déchets.	**Mesures d'évitement** ▪ Conservation des fossés existants ; ▪ Raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable ou installation de citernes d'eau ; ▪ Raccordement de la base de vie au réseau d'eau usées ou épuration autonome des eaux des sanitaires de chantier (fosses septiques) ; ▪ Évacuation et traitement des déchets de l'activité photovoltaïque et de l'activité agricole conformément à la réglementation. **Mesures de réduction** ▪ Entretien périodique et limité aux besoins de la zone ; ▪ Entretien par pâturage ovin et bovin en priorité complété par une entretien mécanique si nécessaire ; ▪ Utilisation de matériaux, de produits non polluants ; ▪ Mise en place d'un plan de gestion des déchets de chantier.	**Très faible**
Sécurité	**Nul à modéré** Le parc photovoltaïque n'est pas une installation à l'origine de danger majeur. Le risque électrique est le principal risque lié au projet, il est considéré comme très faible. La centrale photovoltaïque peut être soumise à un risque d'intrusion, de vol ou de malveillance tant en phase de construction qu'en phase d'exploitation. Le risque d'éblouissement peut théoriquement concerner les véhicules sur l'A66. L'étude de réverbération réalisée dans le cadre du projet a montré que l'impact brut au regard du risque d'éblouissement était faible. Une fois construit, le parc pourrait engendrer un risque indirect d'accident par sollicitation d'attention, notamment de véhicules circulant les voiries les plus proches du projet. Autour du projet de Trémège, les voies communales longeant les limites du projet seraient concernées ainsi que l'autoroute A 66 et sa bretelle de sortie. L'incidence reste négligeable au niveau de ces voies communales au vu de leur très faible fréquentation et de la nature de ces voies ne favorisant pas les vitesses importantes. Elle est cependant modérée pour l'A66 et sa bretelle de sortie qui permet une vue proche et légèrement plongeante sur les terrains du projet.	**Mesures de réduction** *En phase travaux* ▪ Interdiction du chantier au public ; ▪ Mise en place d'une clôture ; ▪ Réduction du stockage du matériel ; ▪ Limitation de la vitesse ; ▪ Signalisation et entretien des itinéraires d'accès aux chantiers ; ▪ Mise en place d'un plan de circulation interne ; ▪ Respect des normes en vigueur ; ▪ Emplacement des entrées à l'écart des carrefours ou des virages. *En phase de fonctionnement* ▪ Mise en place d'une clôture périphérique autour de chaque zone ; ▪ Fermeture à clefs des portails d'accès et de la structure de livraison ; ▪ Mise en place d'une sécurité connectée active ; ▪ Respect des normes en vigueur ; ▪ Respect des prescriptions organisationnelles du SDIS 09 ; ▪ Mise en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie ; ▪ Établissement et archivage des schémas de tous les réseaux électriques par l'exploitant du parc photovoltaïque dans un D.O.E. (Document des Ouvrages Exécuté) ; ▪ Mise en place d'un personnel d'astreinte ; ▪ Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques ; ▪ Maintien et création de haies périphériques limitant les phénomènes d'éblouissement et le risque de sollicitation d'attention. **Mesures d'accompagnement** ▪ Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier ; ▪ Qualification et formation du personnel.	**Très faible**

Tableau 90 : Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu humain

II E. SYNTHÈSE

Le projet de **parc photovoltaïque compatible avec une activité de pâturage** de Trémège occupe une **surface clôturée d'environ 17 hectares** sur des terrains aujourd'hui composés de prairies et de cultures fourragères. Le parc comprend des structures photovoltaïques surélevées, d'une **hauteur maximale d'environ 3,8 m**, compatibles avec le **pâturage mixte ovin-bovin** (alternance de pâturage de génisses et d'agnelles). Le projet contribuera à la sécurisation de l'exploitation agricole en augmentant la surface pâturée disponible.

Le projet se trouve relativement à l'écart du patrimoine réglementairement protégé (sites et monuments historiques). En dehors de la concentration patrimoniale au niveau de la ville de Pamiers (plus de 3 km au sud), quatre monuments inscrits et un monument classé sont à signaler, dont le plus proche du périmètre d'étude se trouve à près de 4 km au nord (camp de concentration et d'internement du Vernet). Du fait des distances importantes et de la configuration du relief (implantation des monuments dans la plaine), aucun vis-à-vis ne peut être constaté entre les édifices recensés et le périmètre d'étude. Il en est de même pour la relation entre ce dernier et les sites et monuments du centre historique de Pamiers, lovés dans le cadre bâti de la ville.

Le **bassin de perception visuelle** du périmètre d'étude concerne principalement les abords proches du site, au niveau de l'autoroute A66 à l'est et au sud, de la voie ferrée immédiatement à l'ouest ainsi que du hameau et de la route de Trémège à l'ouest et au nord. Les perceptions éloignées sont limitées essentiellement à des ouvertures ponctuelles depuis les coteaux à l'ouest. Dans la plaine, les vues sont rapidement arrêtées par une trame de rideaux de végétation et d'infrastructures (ouvrages de l'autoroute A66 notamment). Hormis les rares vues depuis les coteaux à l'ouest, les points hauts sont relativement éloignés et insuffisamment élevés pour offrir une perception du périmètre d'étude. Celui-ci est notamment masqué depuis le belvédère de l'ancien château de Montaut. Ces différents cas de figures ont été regroupés en cinq catégories selon la nature et l'axe des perspectives :

- Ouvertures depuis les coteaux à l'ouest ;
- Belvédère de Montaut (sans perception) ;
- Perspectives en léger retrait du périmètre d'étude depuis la route de Trémège et les abords du hameau;
- Perception immédiate et rapprochée du périmètre d'étude depuis la voie ferrée à l'ouest ;
- Ouvertures depuis l'autoroute A66 et ses bretelles.

Au titre de **l'intégration paysagère**, le projet comprend le **renforcement de la trame de végétation existante**. Des plantations seront notamment réalisées le long de la limite orientale du site pour **compléter la bande boisée entre l'autoroute et le projet ainsi qu'au sud du parc pour fermer l'ouverture depuis la voie en surplomb**. La palette végétale sera basée sur des essences locales présentes aux abords du site (prunelier, aubépine, noisetier, sureau) en évitant les espèces invasives (robinier notamment). A l'ouest, l'implantation respecte un **recul jusqu'à une vingtaine de mètres par rapport à la voie ferrée**. Ce recul sera accompagné par des **plantations d'arbres fruitiers**, permettant de filtrer la perception du parc dans une évocation de verger (plantations de type pommier, prunier ou cerisier).

Afin de figurer l'insertion paysagère du projet et d'évaluer son impact, le parc a été **modélisé en 3D et simulé depuis quatre points de vue représentatifs des principaux enjeux et échelles de perception**. Ont ainsi été simulées :

- La perception éloignée en léger surplomb depuis les coteaux à l'ouest ;
- La perception en léger retrait depuis la route de Trémège à l'ouest ;
- La perception immédiate depuis la voie ferrée ;
- La perception dynamique rapprochée depuis l'autoroute A66 à l'est.
- Un cinquième point de vue, à l'intérieur du site (non représentatif des enjeux de perception depuis l'extérieur), permet d'illustrer le projet et ses différents équipements (photovoltaïques et agricoles) en vision immédiate.

Au titre de **l'analyse des effets cumulés** du parc photovoltaïque de Trémège avec d'autres projets connus sur le territoire, la carte ci-contre localise les opérations recensées dans un rayon jusqu'à 9 km. Il en ressort six projets d'installations photovoltaïques (ombrières agricoles, parcs solaires terrestres et flottants) dont trois déjà en exploitation (Calmont, Saint-Amadou et Saverdun). Le projet le plus proche (ombrières agricoles de Montaut) se trouve à environ 4,5 km du parc de Trémège alors que les autres sont éloignés de 7,5 à 9 km (comprenant notamment une concentration autour de Saverdun au nord). Du fait des distances importantes, ainsi que de la nature plane et cloisonnée de l'espace autour du périmètre d'étude, il n'existe aucun vis-à-vis direct entre le parc de Trémège et les autres projets. Au regard des distances importantes entre le projet de Trémège et les autres opérations recensées, de l'absence de vis-à-vis direct et de la perception très limitée des projets dans les vues éloignées englobantes, il est possible de qualifier les effets cumulés potentiels de très faibles voire nuls sur le plan paysager.

Situé en zone A (agricole) du PLU de Pamiers, les deux **scénarios les plus probables d'évolution du site** si le projet de parc photovoltaïque n'est pas réalisé concernent :

- Le maintien de l'état actuel (à condition d'un maintien de l'activité d'élevage) ;
- Un éventuel abandon de l'activité agricole, engendrant le cas échéant un enfrichement progressif de la parcelle.

TYPE DE MESURE	MESURES
Réduction	Plantations le long de la limite orientale du site pour compléter la bande boisée entre l'autoroute et le projet ainsi qu'au sud du parc pour fermer l'ouverture depuis la voie en surplomb
	Plantations d'arbres fruitiers, permettant de filtrer la perception du parc depuis l'ouest
	Recul de l'implantation d'une vingtaine de mètres par rapport à la voie ferrée à l'ouest
	Application de la teinte RAL 6003 (vert olive) aux locaux techniques

Synthèse des impacts et mesures sur le paysage

Thèmes	Impact du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
IMPACTS CUMULES			
Effets cumulés	**Nul** Quatre projets sont recensés aux alentours, comme ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et pour lequel deux avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public, et ont été pris en compte pour l'analyse des impacts cumulés : ▪ Un projet d'ombrières agricoles photovoltaïques situé à 4,4 km au nord-est du projet de Trémège (partie est déjà construite) ; ▪ Un projet de déviation du hameau de Salvayre à Bonnac et Pamiers situé à 800 m au nord-ouest du projet de Trémège ; ▪ Un projet de parc photovoltaïque flottant situé à 7 km au nord du projet de Trémège ; ▪ Un projet d'extension de la zone d'activité de Gabriélat situé à 250 m au nord-ouest du projet de Trémège (les travaux ont déjà débuté). Au vu des impacts résiduels du projet photovoltaïque étudié ici, les composants pouvant voir des impacts cumulés au regard des différents projets identifiés sont les suivants : ▪ La biodiversité ; ▪ La consommation d'espaces ; ▪ Les activités économiques ; ▪ Le paysage. L'analyse des effets cumulés montre qu'aucune incidence cumulée n'est à attendre entre le projet de Trémège et les autres projets connus.	*Mesures d'évitement, de réduction prises dans le cadre des différents projets.*	**Nul**

Tableau 91 : Synthèse des effets cumulés

Thèmes	Impact du projet sur l'environnement	Mesures prises dans le cadre du projet	Impact résiduel
VULNÉRABILITÉ DU PROJET			
Vulnérabilité du projet	**Faible** Les risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné sont uniquement les risques naturels feu de forêt, séismes et mouvements de terrain ainsi que tempêtes. Aucun risque technologique n'est recensé pour le projet. En phase d'exploitation, les installations du parc sont susceptibles d'être atteintes par un phénomène d'origine naturel. Les caractéristiques du parc doivent donc être adaptées au milieu en termes de fondations, de résistance des matériaux et des structures en termes de résistance aux intempéries (vent, neige, grêle). En cas de séisme ou mouvement de terrain, les infrastructures pourraient être impactées en cas de déstabilisation des ancrages (pieux). Les postes électriques, sur dalle béton ou lit de sable, pourraient aussi être impactés. Les câbles enfouis restent quant à eux suffisamment souples pour ne pas être coupés. Le projet n'engendrerait ainsi pas d'incidence directe particulière sur son environnement. En cas de détérioration du projet à cause d'un séisme ou de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient indirectes, liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie. Une augmentation des températures et une intensification des épisodes de canicule en été peut mener à une perte de la production de la centrale, mais aucune incidence directe sur l'environnement ne découlerait de cette vulnérabilité du projet. Par contre, le risque est plutôt lié à un départ de feu en cas d'échauffement des infrastructures électriques. Les hausses des températures liées au changement climatique, et donc de l'évaporation, aura pour conséquence l'augmentation de l'assèchement des sols. Indirectement, le phénomène de retrait-gonflement des argiles pourrait augmenter. Le site du projet est soumis à un aléa de retrait-gonflement des argiles. Une augmentation des températures et des précipitations peut ainsi fortement influer sur cet aléa. En cas de détérioration du projet à cause de mouvements de terrain, les incidences du projet sur l'environnement seraient liées à un défaut électrique ou à un départ d'incendie. En cas de tempête ou vent violent, les rafales pourraient s'engouffrer sous les structures porteuses de panneaux (tables modulaires) et les déstabiliser, voire les arracher. Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de cette vulnérabilité du projet sont essentiellement liées aux blessures de personnes qui se trouveraient à proximité.	<u>Mesures d'évitement</u> ▪ En cas de tempête aucune présence sur le site ne sera autorisée. <u>Mesures de réduction</u> ▪ Application des normes en vigueur. ▪ Réalisation d'une étude géotechnique préalablement aux travaux. ▪ Définition géométrique et structurelle du projet limitant les prises au vent et les risques d'arrachage. ▪ Mise en place des protections électriques conformément à la réglementation. ▪ Mise en place d'un dispositif de suivi et de contrôle au niveau des postes. ▪ Chaque poste électrique contiendra une panoplie de sécurité électrique / incendie. ▪ Dispositif de coupure d'urgence. ▪ Affichage des consignes de sécurité, des dangers de l'installation et du numéro de téléphone à prévenir en cas de danger. ▪ Respect de toutes les prescriptions du SDIS. <u>Mesure de réaction</u> ▪ Pour chaque risque identifié, une organisation interne sera définie. ▪ Les pistes permettent d'accéder à toutes les infrastructures clefs de la centrale. ▪ Quatre citernes incendie sont disponibles pour la sécurité incendie.	**Très faible**

Tableau 92 : Synthèse de la vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesures prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
INCIDENCE DU RACCORDEMENT			
Incidence du raccordement	**Faible** Une option de raccordement est envisagée à ce stade sur le poste source de Riveneuve à 8 km au sud-est du projet. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Les travaux dureraient ainsi environ 15 jours. La largeur de la tranchée sera de 50 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1 m en bord de route. La surface totale impactée pour le raccordement, avec une longueur maximum de 8 km, serait d'environ 4 000 m². En termes de volume, ce seront 3 200 m³ à 4 000 m^3 de terres qui seront extraits puis remis en place. Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, et à faible profondeur, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe. Le projet traverserait uniquement le Crieu au droit du pont de la voie communale n°2 dite Avenue Marcel Cerdan. En suivant les voiries, la traversée pourra se faire en encorbellement le long des ouvrages de franchissement existant. Au regard des milieux naturels, le raccordement pressenti ne traversera aucun site Natura 2000, et recoupe seulement le périmètre de la ZNIEFF de type 2 « Basse plaine de l'Ariège et de l'Hers » sans effet sensible sur les espèces et le milieux visés par ce zonage. Aussi, l'impact du raccordement sur les milieux (destruction/ dégradation) et la faune (dérangement) sera nul. Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera essentiellement Villeneuve-du-Paréage sur un peu plus d'un kilomètre. L'impact sur le voisinage resterait faible. Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques. Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux. Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement seront limités dans le temps Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches. Pour rappel, ce raccordement reste du ressort d'Enedis. Le porteur de projet ne maîtrise donc pas ces travaux (modalités, périodicité…).	<u>Mesures de réduction</u> ▪ Les réseaux seront enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage. ▪ Les déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. ▪ Les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage. ▪ La réglementation sera respectée. ▪ La gestion des déchets sera établie de manière à limiter les risques de pollution. ▪ Des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le chantier. ▪ La circulation ne sera pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation. ▪ Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux. ▪ Possibilité de mise en œuvre d'un forage dirigé sous le cours d'eau ne pouvant pas être traversé par encorbellement sur un pont, sous réserve de l'analyse du gestionnaire de réseau.	**Nul à très faible**

Tableau 93 : Synthèse des incidences et mesures du raccordement

10. ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES - MODALITÉS DE –SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

La conception du projet de parc photovoltaïque solaire de Trémège a pris en compte, au fur et à mesure de son élaboration et des réflexions, les sensibilités relatives à son environnement.
Ces mesures ayant été généralement intégrées au projet technique ou étant liées aux conditions de réalisation du chantier, les coûts ne sont pas spécifiques et sont généralement intégrés au coût global des travaux et sont alors indiqués « pour mémoire » dans les tableaux suivants.
Pour rappel, les mesures sont identifiées selon quatre modalités, avec :

- « E » pour Éviter ;
- « R » pour Réduire ;
- « C » pour Compenser ;
- Et « A » pour Accompagner.

10.1. MESURES PRISES AU COURS DE LA PHASE DE CHANTIER DE CONSTRUCTION ET DE DÉMANTÈLEMENT – MODALITÉS DE SUIVI

10.1.1. Présentation des mesures et des coûts

ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	*Coût*
E	Physique / Paysage	Maintien de la topographie générale du site	*Pour mémoire*
E	Physique / paysage	Évitement de terrassements majeurs	*Pour mémoire*
E	Physique / Naturel	Manipulation / stockage des produits polluants sur des systèmes de rétention visant à éviter la propagation d'une pollution	*Pour mémoire*
E	Physique	Choix d'un mode de fixation des structures porteuses des panneaux peu impactant pour les sols	*Pour mémoire*
E	Physique / Humain / Paysage	Maintien en état permanent de propreté du chantier	*Pour mémoire*
E	Physique	Mise en place d'une clôture de chantier et de deux portails d'accès principaux	*Pour mémoire*
E	Physique / Humain	Brûlis interdit des déchets à l'air libre	*Pour mémoire*
E	Physique / Humain	Planification des opérations en fonction des sensibilités météorologiques	*Intégré au coût des travaux*
E	Humain	Réalisation de DICT préalablement aux travaux	*Pour mémoire*
E	Humain	Respect des prescriptions relatives aux travaux à proximité de lignes aériennes	*Pour mémoire*
E	Humain / Physique	Épuration des eaux des sanitaires de chantier	*400 € HT/système*
E	Humain / Physique	Raccordement de la base de vie au réseau d'eau potable ou installation de citernes d'eau	*Pour mémoire*
E	Humain	Respect de la réglementation en termes d'archéologie préventive	*Pour mémoire*
E	Humain	Respect de la limitation de tonnage sur les voies communales voisines	*Pour mémoire*
E	Naturel	Limiter l'emprise globale du chantier, sécurisation du chantier et mise en défens **(ME3)**	*9 500 € HT (y-compris coût de main d'œuvre)*
R	Naturel	Favoriser les travaux en dehors des périodes sensibles pour la faune (**MR 1)**	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Limitation des mouvements de déblais / remblais et au sein de la zone de travaux	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Remise à niveau du terrain naturel autour des postes	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique / Naturel / humain / paysage	Implantation de la base de vie à l'écart des zones sensibles (**MR 2**)	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Limitation des surfaces imperméabilisées	*Pour mémoire*

ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	*Coût*
R	Physique / Humain	Respect des normes en vigueur	*Pour mémoire*
R	Physique	Implantation des postes électriques en bordure des pistes renforcées ce qui permettra de fusionner les zones de travaux et de limiter la surface de pistes lourdes à créer	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Réutilisation des matériaux issus du décapage validée par l'ingénieur écologue	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Limitation et adaptation des surfaces de circulation	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique / Naturel / Humain / Paysage	Gestion des déchets limitant les risques de pollution	*Pour mémoire*
R	Naturel	Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier (**MR 3**)	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Aération du sol après les travaux en cas de compactage (sur secteurs spécifiques si nécessaire)	*Pour mémoire*
R	Physique	Collecte et décantation des eaux de ruissellement du chantier dans des dispositifs temporaires	*Intégré au coût des travaux*
R	Physique	Étude géotechnique préalable	*Intégré au coût global*
R	Physique / Naturel	Gestion adaptée des terres superficielles	*Intégré au coût des travaux*
R	Naturel	Mise en place d'actions préventives visant à réduire les risques de propagation de plantes exotiques invasives (**MR 4**)	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place d'un plan de circulation interne de signalétique de chantier et routière	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place d'une signalétique aux abords des sorties de chantier et d'une signalisation routière	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Aspersion de la base de vie, des chemins et zones de chantier en cas d'émission de poussières très importante	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place d'une sécurité connectée active	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain /Paysage	Enfouissement de tous les réseaux créés (électricité, télésurveillance)	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Information du SRA en cas de découverte de vestiges archéologiques	*Pour mémoire*
R	Humain	Limitation des nuisances sonores du chantier	*Pour mémoire*
R	Humain	Maintien en bon état de la route d'accès au chantier et des pistes internes au projet	*Intégré au coût des travaux*
R	Humain	Mise en place, durant le chantier, d'un gardiennage	*Pour mémoire*
R	Humain	Réduction du stockage du matériel durant le chantier	*Pour mémoire*
R	Physique / naturel /paysage	Remise en état de la surface occupée par la base de vie en fin de travaux	*Pour mémoire*
R	Naturel	Gestion environnementale du chantier de démantèlement (deux visites de chantier par un expert de l'organisme en charge de l'assistance environnementale (**MR 8**)	*Intégré au coût des travaux*
A	Humain	Présentation des Plans de prévention à l'ensemble des intervenants sur site	*Pour mémoire*
A	Humain	Désignation d'un responsable extérieur agréé du respect des règles de Sécurité, de Prévention et de Santé sur le chantier	*Intégré au coût des travaux*
A	Naturel	Mise en place d'un management/suivi environnemental du chantier (**MA 1**)	*De l'ordre de 5 000 € HT*

10.1.2. Modalités de suivi des effets du chantier sur l'environnement et de suivi de réalisation des mesures

Mesures	Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement	Modalités de suivi de la réalisation des mesures
Mesures destinées à limiter la diffusion de matières en suspension ou de pollutions accidentelles sur les sols et vers le réseau hydrographique	Absence de pollutions des sols Absence de pollution de l'eau en aval du chantier Conformité du tri / collecte	Suivi du chantier par un responsable de chantier Suivi environnemental par un écologue
Mesures destinées à limiter les émissions atmosphériques	Respect de la qualité de l'air	
Mesures destinées à prendre en compte le milieu naturel	Absence d'apparition d'espèces invasives Reprise de la végétation Pas de destruction irréversible des milieux, de la faune ou de la flore Respect des zones balisées	
Mesures destinées à sécuriser le chantier et son accès et à limiter les risques de perturbation de la circulation	Qualité du chantier Absence d'accident	

10.2. MESURES INTÉGRÉES AU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SOLAIRE LORS DE SON EXPLOITATION – MODALITÉS DE SUIVI

10.2.1. Présentation des mesures et des coûts

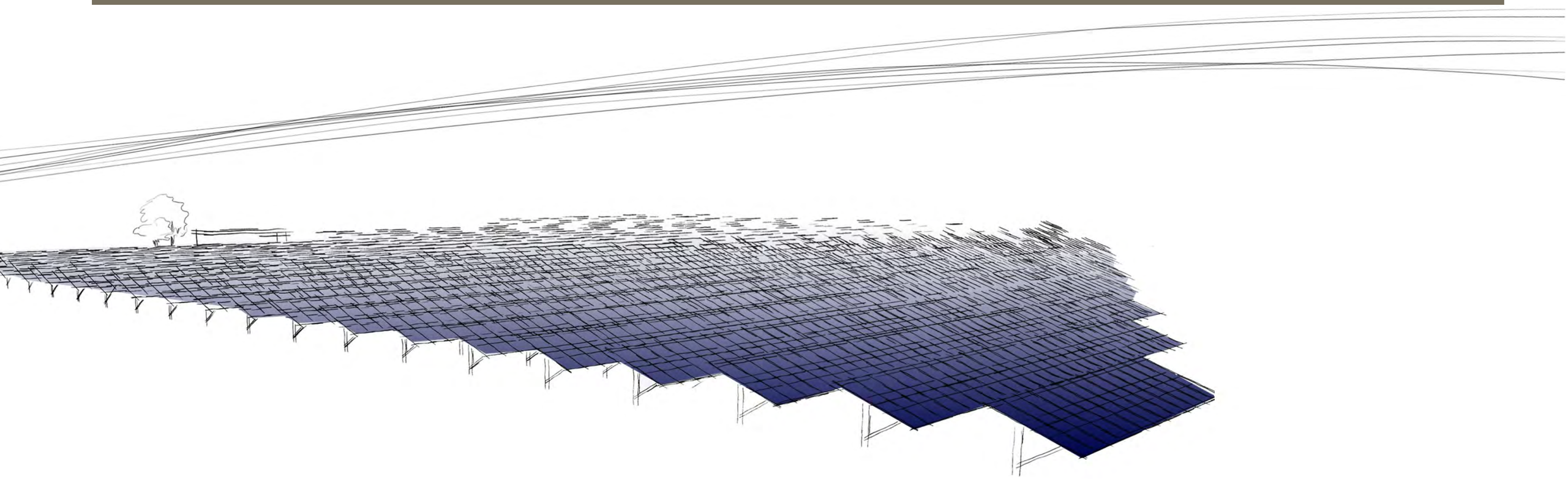
ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	Coût
E	Humain	Interdiction de présence en temps de tempête	*Pour mémoire*
E	Physique / Naturel	Mise en place de rétention au niveau des installations potentiellement polluantes (postes transformateurs)	*Intégré au coût du poste*
E	Humain	Utilisation de produits non polluants	*Pour mémoire*
E	Physique / Paysage	Absence de modification de la topographie générale des lieux	*Pour mémoire*
E	Physique	Entretien des véhicules	*Pour mémoire*
E	Physique	Implantation des postes électriques sur un lit de sable	*Intégré au coût global*
R	Physique / Humain	Respect des normes en vigueur	*Pour mémoire*
R	Physique /Humain	Mise en place d'infrastructures adaptées à la sécurité incendie	*Intégré au coût global*
R	Physique / Humain	Respect des prescriptions organisationnelles du SDIS	*Intégré au coût global*
R	Humain / Naturel	Mise en place de dispositifs de clôture autour du projet perméable à la petite et moyenne faune (2 350 ml). (**MR 5)**	*Intégré au coût des travaux*
R	Naturel	Gestion adaptée de la végétation (pâturage ovin /bovin et fauche complémentaire au besoin) (**MR 6)**	*Intégré au coût global*
R	Naturel	Ensemble de mesures à mettre en place pendant le fonctionnement du parc photovoltaïque (**MR 7)**	*Intégré au coût global*
R	Humain	Implantation d'une citerne incendie pour la défense incendie	*Pour mémoire*
R	Humain	Adaptation du parc photovoltaïque à l'activité agricole de pâturage alternant d'ovins et bovins.	*Pour mémoire*
R	Physique	Limitation et adaptation des surfaces imperméabilisées	*Pour mémoire*
R	Physique	Limitation et adaptation des surfaces de circulation interne	*Pour mémoire*
R	Physique / Naturel / Humain / Paysage	Semis d'une prairie multi espèces (**Mesure d'accompagnement du projet agricole**) – 500 €/ha sur 17 ha)	*8 500 €*
R	Physique / Naturel / Paysage	Proscription de l'utilisation de produits polluants pour l'entretien du site	*Pour mémoire (intégré au projet agricole)*

ERCA	Milieu visé	Intitulé de la mesure	*Coût*
R	Physique	Maintien des conditions actuelles d'écoulement et d'infiltration naturels des eaux dans le sol	*Pour mémoire*
R	Humain	Localisation des transformateurs à plus de 100 m des habitations	*Pour mémoire*
R	Humain	Entretien périodique et limité aux besoins de la zone	*Pour mémoire*
R	Humain	Mise en place d'une sécurité connectée active	*Pour mémoire*
R	Humain	Mise en place d'un personnel d'astreinte	*Pour mémoire*
A	Paysage / Naturel	Maintien des haies existantes. Renforcement de la trame végétale sur les linéaires de haie discontinus en limite de site (plantation de doubles haies au sud et à l'est sur 610 ml). Plantation d'alignement d'arbres fruitiers à l'ouest (le long de la voie ferrée sur 760 ml). (**MA 2)**	*Environ 30 euros/ml HT (soit 41 100 €HT pour la plantation de 610 mètres de haies et 760 mètres d'alignements d'arbres fruitiers).*
A	Paysage / Naturel	Entretien des haies sur les cinq premières années (610 ml à 10€/ml/an). **(MA 2)**	*30 500 €HT*
A	Naturel / Humain	Installation d'abreuvoirs pour le bétail (M**esure d'accompagnement du projet agricole**) – 3 abreuvoirs à 280 € / u plus raccordement environ 500 €)	*1 340 €*
A	Naturel / Humain	Installation de râteliers pour l'affouragement des ovins et des bovins (**Mesure d'accompagnement du projet agricole**) – (3 râteliers bovins à 430 €/u et 3 râteliers ovins à 340 €/u)	*2 310 €*
A	Naturel / Humain	Installation de grattoirs pour les bovins (**Mesure d'accompagnement du projet agricole**) – (6 zones de 3 brosses à 50€/u)	*900 €*
A	Naturel / Humain	Installation d'une zone de contention pour les bovins (**Mesure d'accompagnement du projet agricole**)	*13 430 €*
A	Naturel / Humain	Installation d'une zone de contention pour les ovins (**Mesure d'accompagnement du projet agricole**)	*2 820 €*
A	Humain	**Mesure de compensation collective agricole**	*37 900 €*
A	Humain	Qualification et formation du personnel	*Pour mémoire*

10.2.2. Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement et de suivi de mise en œuvre des mesures en phase d'exploitation

Mesures	Modalités de suivi des effets des mesures sur l'environnement	Modalités de suivi de la mise en œuvre des mesures	Coût
Dispositions relatives au milieu physique et humain	Vérification des zones de stagnation des eaux Circulation des eaux de pluie sous les panneaux Végétalisation du site → Visite par un expert environnemental en n+1	Conformité au plan d'aménagement de la zone Réalisation d'une étude géotechnique	Visite par un expert environnemental : 1 500 euros
Dispositions relatives à la préservation du milieu naturel	Des suivis des communautés végétales et un suivi de la faune sera réalisé selon la fréquence suivante : n+1 ; n+2 ; n+3 ; n+ 5 ; n+10, n+15 ▪ Suivi des communautés végétales Chaque campagne d'inventaire sera composée de deux passages de terrain réalisés au printemps pour le premier en été pour le second (le calage des dates dépendra du type de végétation se développant sur la centrale). ▪ Suivi de l'avifaune Chaque campagne d'inventaires sera composée de deux passages de terrain réalisés durant la période de reproduction des oiseaux, dans le respect des périodes habituelles du suivi STOC EPS : premier passage entre le 1er avril et le 08 mai ; second passage entre le 8 mai et le 15 juin. ▪ Suivi autre faune Chaque campagne d'inventaires sera composée de trois passages de terrain réalisés durant la période optimale à l'observation des groupes concernés (avril à août).	Rédaction de comptes-rendus qui seront tenus à la disposition de la DREAL Occitanie.	Suivis écologiques à partir de la mise en service du parc : 42 000 €HT

CINQUIÈME PARTIE : DESCRIPTION DES MÉTHODES, PRÉSENTATION DES AUTEURS ET ÉTUDES UTILISÉES



1. DESCRIPTION DES MÉTHODES D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES INCIDENCES

1.1. ÉLÉMENTS UTILISÉS POUR IDENTIFIER LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Les méthodes d'analyses et d'études utilisées pour caractériser l'état actuel de l'environnement du site et le projet lui-même ont été déterminées dans un premier temps par une démarche exploratoire visant à identifier les sensibilités les plus évidentes, en fonction :

- D'une première appréciation fondée sur des visites de terrains ;
- De documents disponibles sur les sites Internet des diverses structures concernées, afin d'établir un inventaire des contraintes environnementales ;
- D'enquêtes effectuées auprès des services d'administrations et acteurs locaux consultés par courrier ou rencontrés par le maître d'ouvrage : Commune de Pamiers, Conseil Départemental, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Direction Départementale des Territoires, Service Régional de l'Archéologie, Comité Départemental du Tourisme, Service Départemental d'Incendie et de Secours, etc…

À partir de ces premières données, un canevas de collecte et d'analyse d'informations concernant les différents thèmes à traiter en fonction de leur "priorité" en termes de sensibilité a été fixé.
Le choix, le poids et la finesse de la méthode retenue pour traiter chaque thème de l'état actuel sont donc variables et ont été ajustés aux réalités locales ; ces méthodes et les moyens d'investigation mis en œuvre ont pu évoluer en cours d'étude lorsque des sensibilités nouvelles ou des sensibilités particulières plus importantes que leur estimation de départ sont apparues.

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
Milieu physique		
Climatologie	L'analyse climatique du secteur a été faite à partir de sources bibliographiques, du site Météo-France, des données météorologiques de la station météorologique de Mazères (09), ainsi que par consultation du site Météorage sur la commune de Pamiers Les sites internet suivants ont aussi été consulté : infoclimat.fr ; meteofrance.com.	Néant
Géologie et géomorphologie	L'étude géologique et pédologique a été menée sur la base de la carte géologique au 1/50 000 et de la notice géologiques associée de Pamiers (n°1057), et de la carte IGN au 1/25 000, en réalisant une compilation des connaissances bibliographiques disponibles sur le secteur (Banque de Données du sous-sol, BRGM, étude de la chambre régionale d'agriculture « Les grands ensembles morpho-pédologiques de la région Midi-Pyrénées » en 1995 ; atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées, …).	Néant
Hydrogéologie	L'étude hydrologique du secteur a été menée à partir du site de l'agence de l'eau Adour Garonne, et d'une compilation bibliographique de différentes bases de données disponibles sur le secteur (site de la DREAL, Sandre, gest'eau, hydro, SIGES…).	Néant
Hydrologie	Les données utilisées sont basées sur la carte IGN 1/25 000 complétée des données extraites de sites en ligne pour certains organismes : Agence de l'Eau Adour Garonne, DREAL, DDT, etc.	Néant
Hydraulique et inondation	Les informations sont basées sur la carte IGN 1/25 000 complétées des données issues de l'Agence de l'eau et de la DDT, du SAGE et du SDAGE 2022-2027. Les données ont été vérifiées sur le terrain.	Néant
Risques naturels et technologiques majeurs	Les données sont issues du site de la préfecture (dossier départemental des risques majeurs, PPR inondation, etc.) et des sites Internet : infoterre.brgm.fr, georisques.gouv.fr, cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr, etc.	Néant
Milieu naturel		
Milieu naturel terrestre et aquatique (faune, flore et habitat)	Une expertise écologique a été réalisée afin d'identifier les sensibilités du site, puis les impacts du projet sur les habitats, faune et flore d'intérêt patrimonial. Les inventaires ont été menés sur site de fin janvier 2021 à septembre 2021.	Néant
Inventaire et protection du milieu naturel	L'étude du milieu naturel, de la faune et de la flore sur le site a été menée à partir de relevés de terrain, ainsi que des sites Internet de la DREAL Occitanie et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.	Néant
Milieu humain		
Contexte socio-économique	Consultation des sites internet suivants : insee.fr ; google.fr/maps ; occitanie.chambre-agriculture.fr – Agri'scopie 2019 ; hautegaronne.chambre-agriculture.fr ; Agreste – stats.agriculture.gouv.fr ; inao.gouv.fr ; geoportail.gouv.fr ; atlas.patrimoines.culture.fr, etc.	Néant
Documents d'Urbanisme, de planification et d'orientation	Consultation des sites internet suivants : c-pap.wixsite.com ; occitanie.developpement-durable.gouv.fr ; scot-vallee-ariege.fr; Consultation du SRADDET.	Néant
Infrastructures de transports	Observations de terrain, google-map et street-view, Consultation des sites internet suivants : geoportail.gouv.fr, ter.sncf.com ; sncf-reseau.com.	Néant
Réseaux	Observations de terrain, gestionnaires de réseaux, google-map et street-view.	Néant
Servitudes techniques et réglementaires	Les administrations concernées ont été consultées, ainsi que le site de sogelink. Réponses mails/courriers : de la DDT en date du 09/01/2021d, du SDIS en date du 29/01/2021.	Néant
Hygiène, santé, salubrité et	Les résultats d'étude et d'analyse des sites suivants ont été extraits concernant le site d'étude : sites : atmo-occitanie.org – L'air en	Néant

Thème	Méthode	Difficultés rencontrées
sécurité publique	Occitanie 2019 ; carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr ; DDRM 09 ; services.eaufrance.fr ; georisques.gouv.fr ; aria.developpement-durable.gouv.fr ; basol.developpement-durable.gouv.fr, site Internet de georisques (données BASIAS, ICPE), BASOL.	
Sites, paysage et patrimoine		
Patrimoine	Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie, base de données Mérimée. Réponses mails/courriers de la DRAC en date du 29/01/2021,	Néant
Paysage	L'étude paysagère a été menée par le bureau d'études COMPOSITE.	Néant

Les enjeux et sensibilités environnementales sont évalués en fin de chaque chapitre afin de déterminer les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet. Ils sont hiérarchisés de la façon suivante :

Négligeable ou Nulle
Très faible
Faible
Modéré
Assez fort
Fort
Très fort (majeur)

1.2. Les méthodes d'identification et d'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences du projet photovoltaïque s'est basée sur plusieurs documents, dont notamment :

- Le guide de cadrage des études d'impact, Pascal Germain, École supérieure d'agriculture d'Angers, Guy Désiré, Centre d'études techniques de l'équipement de l'Ouest pour le compte du MEDD) – 2004 ;
- La réforme des études d'impact, Florent POITEVIN - Commissariat général au développement durable - Journée CICF-TEN – décembre 2011 ;
- La circulaire relative à la mise en œuvre de la réforme des études d'impact issue des articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement pour la consultation du Comité National du Développement Durable et du Grenelle Environnement ;
- Le guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques, MEEDDM – 19 avril 2011 ;
- Le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, MEEDDAT - janvier 2009 ;
- Photovoltaïque, sol et biodiversité – Enjeux et bonnes pratiques, ADEME, mars 2023.

L'évaluation des incidences notables du projet sur l'environnement a porté sur les effets négatifs et positifs du projet, les effets directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme.
Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.
Les impacts temporaires sont essentiellement liés à la phase travaux, mais aussi des impacts qui ont une durée limitée dans le temps du fait de la nature et de l'évolution du projet et des activités induites.

L'évaluation des impacts a été faite selon deux étapes :

- Une quantification des impacts plus ou moins précise selon le niveau de définition du projet, les données scientifiques, les appareillages et les méthodes de calcul disponibles ;
- Une détermination du seuil ou de l'intensité de la gêne occasionnée qui peut-être subjective (paysage) ou fixée (bruit, rejets...).

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** ont été évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Les effets générés par les différentes phases de chantier font référence aux ouvrages techniques en la matière et aux diverses études réalisées par le Cabinet ECTARE dans l'environnement de chantiers de BTP.

Les impacts cumulés ont été analysés sur la base des éléments disponibles sur le site de la DREAL et de la DDT pour les autres projets potentiellement concernés.

1.3. LES PROPOSITIONS DE MESURES ET L'IMPACT RÉSIDUEL

Pour chaque impact potentiel identifié, des mesures ont été proposées. Ces mesures sont de trois natures :

- Mesure d'évitement : ces mesures permettent de supprimer tout effet négatif notable du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- Mesure de réduction : ces mesures permettent de minimiser les effets du projet n'ayant pu être évités ;
- Mesure de compensation : ces mesures sont prévues dès lors qu'un effet négatif notable du projet sur l'environnement ou la santé humaine n'a pas pu être évité ou suffisamment réduit.

Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement peuvent être obtenues par une modification, suppression ou déplacement d'un aménagement pour en supprimer totalement les incidences. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.

Mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent les adaptations du projet qui permettent d'en réduire ses impacts.

Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont des contreparties aux effets du projet pour compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Les mesures compensatoires doivent être considérées comme le recours ultime quand il est impossible d'éviter ou réduire au minimum les incidences.
Ces mesures apparaissent ainsi, s'il y a lieu, après l'énoncé des impacts résiduels au sein des différents paragraphes qui suivent.

Les **incidences « résiduelles »** sont ainsi évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales sont hiérarchisées de la façon suivante :

Positif
Négligeable ou Nulle
Très faible
Faible
Modéré
Assez fort
Fort
Très fort (majeur)

Au regard de l'impact initialement envisagé et de la mesure proposée, l'impact résiduel a été évalué.

Dans le cas du projet de Pamiers, le site a fait l'objet :

- d'une étude d'accompagnement du projet photovoltaïque compatible avec une activité agricole (AA+),
- d'une étude préalable agricole (Artifex),
- d'un diagnostic spécifique zone humide (Artifex),
- d'une étude de réverbération (Solaïs)
- d'une étude paysagère (Composite).

Le coût des mesures a été ici évalué sur la base de la connaissance des coûts des mesures du même type, réalisées sur d'autres projets et sur la base de ratios.

Les principales modalités de suivi des mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments de l'environnement sont présentées de façon synthétique. Elles sont issues, concernant la plupart des mesures (milieu physique, milieu naturel) d'une assimilation simple de situation existante comparable. Enfin, concernant les effets et mesures sur le milieu humain, elles sont issues de calculs théoriques.

2. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée sous la responsabilité de Jérôme SEGONDS, chef de projet, par :

Noms	Qualification	Qualité
Julie BETTIOL	Chargée d'affaires, spécialisée dans les approches territoriales et du paysage.	Chargée d'affaires Description du projet. Finalisation de l'étude d'impact. Contrôle qualité.
Fanny DAVEZAC	Chargée de mission environnement	Rédaction de l'état actuel de l'environnement – parties milieu physique et milieu humain, des chapitres Impacts et mesures (hors écologie). Analyse des incidences. Propositions de mesures.
Amandine DEL CORRAL	Chargée de mission flore/habitats	Réalisation des inventaires floristiques Réalisation des sondages pédologiques pour détermination des zones humides Rédaction des chapitres flore et milieux naturels de l'étude d'impact
Loïc CHAMOULEAU	Chargé de mission faune	Réalisation des inventaires faunistiques Rédaction des chapitres faune de l'étude d'impact
Ingrid ROUVIÈRE	Infographiste et géomaticienne, spécialisée dans les Systèmes d'Information Géographique	Cartographe Réalisation des cartes « état initial » du dossier.
Adélaïs DEDIEU	Infographiste et géomaticienne, spécialisée dans les Systèmes d'Information Géographique	Cartographe Réalisation de des cartes « projets »

Le Cabinet ECTARE réalise de nombreuses études dans le domaine de l'aménagement du territoire et cela à différents niveaux (expertises ponctuelles dans le domaine de l'avifaune, de la flore ou des milieux naturels en général, pré diagnostics et études environnementales préalables, études d'impact, Approche Environnementale de l'urbanisme, Approche Développement Durable).
Le Cabinet ECTARE dispose également d'une grande expérience en matière d'étude du milieu naturel, puisque depuis 1985, il a réalisé plusieurs dizaines de missions et d'interventions dans ce domaine (expertise, plan de gestion, DOCOB Natura 2000…), aussi bien pour le compte de l'État, de collectivités locales ainsi que de structures privées.

Enfin le Cabinet ECTARE intervient dans le domaine du paysage et de l'analyse territoriale (analyse paysagère dans le cadre de porter à connaissance de documents d'urbanisme, plan de paysage, …).

3. CONDITION DE RÉALISATION DES ÉTUDES SPÉCIFIQUES

3.1. VOLET NATURALISTE

3.1.1. Équipe d'intervention

Cette étude a été réalisée par Jérôme SEGONDS, chef de projet écologue et naturaliste, Loïc CHAMOULAUD, chargée de mission faune, Amandine DEL CORRAL, chargée de mission flore/habitats et Ingrid ROUVIERE, infographiste.

Membre de l'équipe	Fonction et formation initiale	Rôle dans l'étude
Jérôme SEGONDS	Directeur de Projets Territoire et Biodiversité il assure au sein du Cabinet ECTARE (24 ans d'expérience au sein du bureau), la réalisation et l'encadrement des études environnementales et écologiques, ainsi que des évaluations de schémas, plans et programmes, notamment au regard des incidences sur la biodiversité et sur les sites du réseau Natura 2000. Intervenant aussi bien à titre professionnel que responsable associatif dans le domaine de la biodiversité et cela depuis plus de 30 ans, il possède une très bonne connaissance des enjeux régionaux, des différentes politiques publiques et des acteurs dans le domaine de la conservation et de la valorisation de la Biodiversité.	Directeur de projets - Écologue Expert Botaniste et habitat / Avifaune
Loïc CHAMOULAUD	Chargé de mission « faune » au sein du Cabinet ECTARE (2 ans d'expérience au sein du bureau et 3 ans d'expérience auparavant dans d'autres bureaux d'étude), il intervient sur tous les inventaires naturalistes concernant la faune au sens large. Ses compétences naturalistes portent sur plusieurs groupes faunistiques : avifaune, grande faune, chiroptère, lépidoptère et odonate.	Chargé de mission Faune Expert Avifaune / Chiroptère / Reptile et Amphibien
Amandine DEL CORRAL	Chargée de mission « flore et habitat » au sein du Cabinet ECTARE (2 ans d'expérience au sein du bureau et 1 an d'expérience similaire auparavant), elle intervient sur les analyses (cartographies) d'habitat (typologie Corine Biotope / Eunis 15 / phytosociologie) et sur l'expertise floristique. Outre ces domaines, ses compétences naturalistes lui permettent d'intervenir également sur la faune : amphibien, grande faune.	Chargé de mission Flore et Habitat Expert Botaniste et Habitat

3.1.2. Recueil de données et analyse bibliographique

Une recherche bibliographique approfondie a été effectuée à l'échelle de la zone d'études éloignée, afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté.
Préalablement aux relevés de terrain, une collecte et une analyse des données existantes sur le secteur étudié ont donc été réalisées auprès :

- des centres documentaires spécialisés,
- des structures scientifiques compétentes,
- des structures administratives concernées (DREAL, ...),
- des études réalisées dans le secteur...

C'est ainsi qu'ont été consultées plus particulièrement les ressources suivantes :

- La base de données de la DREAL Occitanie qui permet d'accéder aux données cartographiques des inventaires et des espaces règlementaires présents dans la zone d'étude éloignée ;
- La base de données mise en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle, qui dispose des inventaires ZNIEFF et ZICO, ce qui permet de connaître la diversité des espèces et des milieux présents, ainsi que des Formulaires Standard de Données des sites Natura 2000 ;
- Les bases de données de la flore et de la faune (Biodiv'Occitanie, Faune-France, Webobs).

Nous avons procédé ainsi à une analyse bibliographique de la zone d'étude qui, au travers du recueil d'études existantes sur le secteur (études scientifiques, …) et des données d'inventaires (ZNIEFF, …) nous a permis d'effectuer une première évaluation de l'existant et d'orienter nos inventaires.
Cette analyse a permis également d'avoir une approche « historique » des milieux naturels du secteur et d'en comprendre ainsi la dynamique.

Documents et sites consultés

De nombreux documents, guide de détermination et sites Internet ont été consultés pour la réalisation des expertises écologiques.
Dans le cadre de cette mission, quelques documents supplémentaires ou spécifiques ont également été consultés (non exhaustive : hors ouvrages de détermination) :

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- Grand D., Boudot J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages.
- Lafranchis T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.
- Lescure J. & Massary J.-C. (coords), 2012. – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- Frémaux S. & Ramière J., coord. (2012). Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées, Delachaux et Niestlé.

- Jacquot E. (coord.), 2010. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 2 – Lagomorphes et artiodactyles. Coll. Atlas naturaliste de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 80 p.
- Jacquot E. (coord.), 2011. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 3 – Carnivores. Coll. Atlas naturaliste de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 86 p.
- Jacquot E. (coord.), 2012. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturaliste de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 148 p.
- Jacquot E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 5 – Chiroptères. Coll. Atlas naturaliste de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 88 p.
- Jaulin S., Defaut B. & Puissant S., 2011. Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminantes d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc Roussillon (France). Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 16 :65-144.
- Pottier G. 2003 - Guide des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Escapades Naturalistes. 138 p.
- Pottier G. et collaborateurs 2008 - Atlas des reptiles et des amphibiens de Midi-Pyrénées. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Ed. Nature Midi-Pyrénées. 126 p.
- 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.
- « Guide Corine Biotope » édité par l'atelier technique des espaces naturels,
- « Liste des espèces végétales protégées au niveau national » arrêté du 20 janvier 1982, intégrant les modifications de l'arrêté du 31 août 1995,
- « Liste des espèces végétales et animales inscrites à l'annexe II de la directive 92/43 dite Directive Habitats » (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation,
- « Liste des espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux »,
- Les listes des espèces animales protégées au niveau national (différents arrêtés).
- Site Internet : http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm.
- Site internet de la base de données naturalistes partagée en Midi-Pyrénées : http://www.baznat.net/
- Site internet du MNHN sur l'Ecureuil roux : http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html
- Site internet Faune-France (LPO France) : www.faune-france.org
- Site internet Web'Obs : http://www.webobs.cen-mp.org/
- Site internet Vigie Nature – Observatoire de la Biodiversité : http://vigienature.mnhn.fr/
- Site internet : flore.silene.eu/index.php ?cont=accueil
- DREAL Occitanie : *http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/*
- ENGREF, 1997, Corine Biotope (version originale) - Types d'habitats français, 175p.
- INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) Site Internet : http://inpn.mnhn.fr/
- Julve P., 1998, Baseflor : index botanique, écologique et chorologique de la flore de France (version 8, septembre 2003).
- Romao C., 1999, Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (EUR 15), Commission Européenne DG Environnement, 132p.

3.1.3. Observations de terrain

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact et donc les prospections de terrain sont « proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections ont concerné l'ensemble des groupes de faune et la flore, mais le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte naturel de l'aire d'étude et aux enjeux écologiques pressentis.

3.1.3.1. Justification du choix des groupes à inventorier

Toutes les espèces protégées et/ou présentant des enjeux de conservation ont été activement recherchées, tout en restant vigilant sur d'éventuelles surprises. Ainsi, sur la base de la bibliographie, d'un travail d'enquête auprès des structures régionales compétentes et de la reconnaissance de terrain permettant d'apprécier les habitats présents sur le site, leur intérêt pour les différents groupes faunistiques et/ou floristiques a été identifié et les besoins en inventaires définis.

Les inventaires ont alors été orientés vers les groupes faunistiques pertinents pour le site et le secteur biogéographique d'implantation.

3.1.3.2. Pression d'observation et calendrier d'investigation

Les prospections de terrain ont débuté en mars 2021 et se sont poursuivies jusqu'en août 2021.
Le tableau ci-dessous présente les conditions météorologiques lors de ces prospections.

Date	Expert	Objet des prospections	Prospection	Conditions météorologiques
26/01/2021	Loïc CHAMOULAUD	Mammifères, Avifaune hivernante	Diurne	Voilé, vent faible, T > 2 à 6°C
05/03/2021	Amandine DEL CORRAL	Flore / Habitat	Diurne	Nuageux, vent nul, T > 10 à 15°C
	Loïc CHAMOULAUD	Herpétofaune, mammifères, avifaune, entomofaune	Diurne	
16/04/2021	Amandine DEL CORRAL	Flore / Habitat	Diurne	Ensoleillé, vent modéré à assez fort, T > 7 à 10°C
	Loïc CHAMOULAUD	Herpétofaune, mammifères, avifaune nicheuse, entomofaune	Diurne	

Date	Expert	Objet des prospections	Prospection	Conditions météorologiques
18/05/2021	Amandine DEL CORRAL	Flore / Habitat	Diurne	Peu nuageux, vent modéré, T > 13 à 18°C
	Loïc CHAMOULAUD	Herpétofaune, mammifères, avifaune nicheuse, entomofaune	Diurne	
28/06/2021 - 29/06/2021	Loïc CHAMOULAUD	Herpétofaune, mammifères, avifaune nicheuse, entomofaune/ Chiroptères	Diurne / Nocturne	Nuageux, vent très faible, T > 21°C
	Amandine DEL CORRAL	Flore / Habitat	Diurne	Nuageux, vent modéré, T > 18 à 19°C
31/08/2021 - 01/09/2021	Loïc CHAMOULAUD	Reptiles, mammifères, avifaune nicheuse et migratrice, entomofaune / Chiroptères	Diurne / Nocturne	Ensoleillé, vent faible à modéré, T > 25°C
	Amandine DEL CORRAL	Flore / Habitat	Diurne	Ensoleillé, vent modéré, T > 20°C

Les naturalistes du Cabinet ECTARE mutualisent les groupes à inventorier durant leur journée d'inventaires. Les inventaires ornithologiques sont par exemple réalisés tôt le matin, au moment où l'écoute des chants est optimale ; les inventaires herpétologiques sont réalisés plus tard dans la journée, au moment où les conditions de chaleur sont réunies pour l'observation de ces espèces (jugement fait en fonction des conditions météorologiques).

Ces inventaires ont été effectués afin de cerner au mieux les enjeux faunistiques et floristiques sur la zone d'étude. L'analyse préalable de la zone d'étude sur photo aérienne nous a permis, après le recueil des données existantes, d'orienter les inventaires spécifiques.

Périodes d'inventaires les plus propices selon les groupes d'espèces

TAXONS	MOIS DE L'ANNÉE											
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore				Floraison								
Amphibiens			Sortie d'hibernation puis reproduction, recherches nocturnes par temps chaud et pluvieux									
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîtes					Estivage, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes
Autres mammifères				Reproduction et déplacements								
Insectes				Par temps chaud, prospections pluriannuelles souhaitables si présence d'espèces protégées ou présence d'habitats de ces espèces								
Invertébrés aquatiques				Période de basses eaux								
Oiseaux	Hivernage			Migration, nidification				Migration				Hivernage
Poissons			Période de frai									
Reptiles				Sortie d'hibernation, recherches par temps clair								

Schéma extrait du site du MEDDE

Les observations de terrain ont ainsi été effectuées de façon à pouvoir identifier la richesse, la diversité et surtout la sensibilité des milieux et des espèces concernées et enfin d'en préciser leur vulnérabilité ou l'opportunité de leur mise en valeur compte tenu du projet.

Les éléments examinés dans ce cadre nous ont donc permis :

- de connaître les principaux biotopes et la faune qui leur est associée, présents dans la zone d'étude,
- de statuer sur la présence éventuelle d'espèces protégées,
- de préciser la complémentarité et l'interrelation des différents milieux.

Nous avons pu entre autres expliquer le fonctionnement écologique de la zone, évaluer et connaître les relations avec les zones voisines. Ont ainsi été abordées les notions de connexions entre les différents milieux, la notion de fragmentation des habitats, d'îlots et de métapopulation.

3.1.3.3. Techniques d'échantillonnages utilisées

Les investigations de terrain ont été réalisées selon des méthodes standardisées et reconnues de la communauté scientifique.

Une attention particulière a été apportée aux zones susceptibles d'accueillir des populations d'espèces rares et/ou protégées.

Les atlas de répartition ont ainsi été consultés afin de connaître la faune potentiellement présente sur le site.

Les prospections ont été réalisées à pied et se sont efforcées de parcourir le site dans son ensemble et de traverser les différents milieux qui le composent.

Sont énumérées ci-après les méthodes d'inventaire reconnues pour chaque groupe faunistique et floristique étudié, qui ont été utilisées sur ce site.

Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation, par son caractère intégrateur et révélateur des conditions de milieux et du fonctionnement de l'écosystème, est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet de l'identifier.

L'expertise de terrain a eu pour but d'identifier et de cartographier les habitats naturels présents sur le site selon la **typologie Corine Biotopes**. Les surfaces d'habitats ont alors été délimitées sur la base de photographies aériennes agrandies. Les informations collectées ont enfin été digitalisées au moyen du Système d'Information Géographique QGis.

Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas réalisé de relevés phytosociologiques, mais nous leur avons préféré des **relevés phytocénotiques** qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné.

Les relevés phytocénotiques permettent en effet d'identifier, caractériser et cartographier les groupements végétaux présents en précisant leur stade évolutif, leur sensibilité, leur diversité spécifique, leur état de conservation, leur représentativité. Il est alors possible d'analyser le fonctionnement écologique du territoire et les tendances évolutives des habitats naturels. Ces relevés sont effectués sur la zone d'étude immédiate. Les habitats sont caractérisés lors de la période optimale de croissance de la végétation.

La nomenclature utilisée pour les habitats naturels est celle de Corine Biotopes, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

Flore

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores nationales de référence (Flora Gallica 2014). La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et dans l'ex région Midi-Pyrénées (2004), sur la liste rouge nationale (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) dans l'ex région Midi-Pyrénées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de **TAXREF**, référentiel taxonomique du Muséum national d'Histoire naturelle sur la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et outre-mer.

Les espèces à enjeu de conservation (rares et/ou en régression, protégées ou non) sont ainsi recherchées et localisées dans les habitats favorables d'après la bibliographie disponible.
Selon les cas, les effectifs sont évalués précisément ou bien estimés par un niveau d'abondance des individus.
De manière générale, pour les espèces à enjeux et/ou protégées, un relevé synthétique de terrain indique la localisation précise des stations (avec leurs surfaces) ou des pieds (pointage GPS), le type de milieu, l'effectif, l'état de conservation et les menaces éventuelles (fermeture du milieu, pâturage/fauche, mise en culture, aménagements, assèchement et drainage, pollution, fréquentation, etc.).
De façon à couvrir entièrement la période végétative, des passages spécifiques sont réalisés entre avril et en juillet pour la flore, avec la caractérisation des habitats.
En ce qui concerne le suivi quantitatif, l'effectif ou le dénombrement est réalisé par comptage précis lorsque cela est possible. Dans les cas où le dénombrement est difficile, une estimation de la densité peut être réalisée en comptant le nombre de pieds approximatif par unité de surface. Cette densité permet de définir des niveaux d'abondance.
Le suivi qualitatif des stations est effectué, si nécessaire, en évaluant sur le terrain l'état de conservation des stations, la qualité de leurs milieux (caractérisation phytosociologique de l'habitat et état de conservation) et les menaces qui affectent la station de manière avérée ou potentielle. Ces menaces sont diverses en fonction de l'écologie des espèces.

Insectes

Les insectes inventoriés dans le cadre de cette étude sont les **Lépidoptères** (papillons, rhopalocères et zygènes exclusivement), les **Odonates** (libellules et demoiselles) et les **Coléoptères saproxyliques** (« espèces qui dépendent, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts debout ou à terre, ou de champignons lignicoles, ou encore de la présence d'autres organismes saproxyliques »).
D'autres groupes comme les **Orthoptères** (criquets, grillons et sauterelles) ont fait également l'objet d'observations mais pas de recherches systématiques.

Les espèces d'intérêt communautaires, protégées et/ou remarquables (déterminantes ZNIEFF, liste rouge, rares) ont été recherchées en priorité et pointées au GPS. Pour les papillons de jour, les odonates et les orthoptères, ce sont les listes rouges françaises qui ont été utilisées.

La méthodologie employée pour l'étude des insectes allie une **prospection visuelle classique des individus à la visite des refuges potentiels** (recherche sur et sous le bois mort, souches, pierres…) selon des **transects** au sein des différents habitats favorables de la zone d'étude. Elle s'accompagne d'une **phase de capture au filet des individus volants** (pour les espèces difficiles à déterminer) et du « fauchage » de la végétation. Une écoute des chants d'orthoptères, seule méthode permettant de différencier certaines espèces de morphologie très proches, a également été pratiquée. Une **recherche des larves** (chenilles…) et **exuvies** a été aussi réalisée pour dresser les enjeux biologiques sur l'aire d'étude. Celle-ci permet notamment de confirmer la reproduction des espèces sur un site donné.
Concernant les coléoptères saproxyliques, les méthodes utilisées ont consisté en :

- La localisation et l'identification des larves ou des adultes contactés ou des indices de présence observés (parfois dans les fèces d'un mammifère) ;
- La recherche des indices laissés par les larves dans les vieux arbres.

Aucun piégeage n'a été effectué. Les prospections se sont déroulées uniquement de jour.

Amphibiens

Les amphibiens possèdent une répartition spatio-temporelle particulière et utilisent pour la plupart **trois types de milieux au cours de l'année : zone d'hivernage, zone de reproduction, zone d'estive**. Ils empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique d'une année sur l'autre, l'ensemble correspondant à leur habitat. Chaque espèce suit un cycle temporel particulier. C'est au cours de la période de reproduction que les espèces sont les plus visibles (essentiellement de mars à mai).

Les méthodes utilisées afin de mettre en évidence leur présence sur l'aire d'étude sont les suivantes :

- Recherche des zones de pontes (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
- Écoute des chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoures ;
- Pêche au filet pour l'identification des urodèles (tritons, salamandres) et anoures (grenouilles, crapauds…) (stades larvaires notamment).

La majorité des objets pouvant servir de refuges en phase terrestre à ces animaux ont par ailleurs été soulevés : pierres, tôles, morceaux de bois… Il a été pris soin ensuite de remettre en place tous les éléments déplacés.

Reptiles

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) ont été systématiquement recherchés sur et à proximité de l'aire d'étude. La prospection de ces animaux consiste à se déplacer lentement et silencieusement sur ou en limite de milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau…) et à noter les individus observés.
La période optimale de prospection est celle où les individus sortent de la phase d'hivernage pour se réchauffer (activité de thermorégulation), s'alimenter et se reproduire, ou lors de matinées ou journées avec des températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer au maximum au rayonnement solaire pour atteindre leur température corporelle optimale).
La plupart des prospections ont donc été réalisées à vue, lors d'heures propices à leur observation.
Les prospections ont aussi consisté **à soulever tous les objets pouvant servir de refuges** : pierres, tôles, morceaux de bois… Il a été pris soin ensuite de remettre en place tous les éléments déplacés. Les mues ont également été recherchées.

Mammifères terrestres

Les inventaires ont consisté à se déplacer sur ou en limite des milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau…) et à noter systématiquement les indices de présence de ces animaux (cadavres, empreintes, déjections, restes de repas, dégâts visibles sur le milieu…).
Les prospections ont visé principalement à mettre en évidence la présence d'espèces patrimoniales (rares, menacées) et/ou protégées.

Avifaune

Les cortèges avifaunistiques ont été étudiés en **parcourant chaque faciès de végétation de l'aire d'étude**. Compte tenu du caractère relativement ouvert de la zone étudiée offrant une bonne visibilité, la détection des espèces a été réalisée principalement par observation visuelle directe à l'aide de jumelles. Mais ces observations ont été complétées par l'écoute des chants d'oiseaux, notamment réalisés dans le cadre de points d'écoutes fixes.

Ces « points d'écoute » ont été menés de façon standardisée selon la méthode des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance), consistant en un recensement ponctuel des oiseaux vus ou entendus en un point donné pendant une durée définie (10-15 min).
Deux passages ont été réalisés spécifiquement pour la recherche des oiseaux nicheurs diurnes :

- la première session, réalisée en début de printemps a permis de prendre en compte les nicheurs (et migrateurs) précoces ;
- la seconde réalisée plus tard en saison a permis de dénombrer les nicheurs (et migrateurs) plus tardifs.

Ces points d'écoute ont été réalisés en matinée, période de la journée la plus favorable à l'écoute des chants des oiseaux reproducteurs. Les prospections ont été effectuées préférentiellement par temps calme. En effet, les intempéries, le vent fort et le froid vif ne sont pas des conditions optimales pour l'observation des oiseaux.

Parallèlement aux points d'écoute, des observations et contacts auditifs ont été notées lors des différentes campagnes de terrain réalisées à la faveur de cheminement au sein des différents biotopes en présence sur l'AEI.

Outre la caractérisation des cortèges avifaunistiques, ces inventaires ont eu pour but de permettre de mieux apprécier l'abondance de certaines espèces communes (nombre de couples nicheurs, nombre de mâles chanteurs…).

Une attention particulière a été accordée au statut des oiseaux sur le site. La nature de l'observation (couple, jeune à l'envol...), leur comportement (mâle chanteur, survol du site...) et les dates d'observations ont permis de les classer en trois catégories :

- les nicheurs certains, probables ou possibles ;
- les utilisateurs non nicheurs sur le site (oiseaux en chasse, en vol local, en halte migratoire...) ;
- les oiseaux survolant simplement le site sans l'utiliser réellement.

Ces catégories sont basées sur la hiérarchisation des codes EBCC (European Bird Census Council), notamment utilisés dans le cadre du protocole d'inventaire de l'atlas des oiseaux de France métropolitaine (Ligue pour la Protection des Oiseaux, Société d'Etudes Ornithologiques de France).

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

Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)

Concernant les rapaces, nous avons basé notre méthodologie sur :

- l'étude de l'occupation du site comme zone d'alimentation (observation des rapaces en poste fixe depuis des points d'observation dégagés) ;
- la recherche des indices de nidification tels que les parades nuptiales, les accouplements, les cas de transport de matériaux de construction, les cas de transport de nourriture, recherche des nids, fréquentation des nids, avec œufs, ou juvéniles (recherche par déplacements ciblés sur l'aire d'étude).

L'inventaire de l'avifaune hivernante ou en halte migratoire a été réalisée sous la forme de points d'observation à la longue-vue ou à la jumelle au niveau des différents plans d'eau et végétations de ceintures associées. Des transects ont également été mis en œuvre au niveau des zones ouvertes (prairies, cultures, friches) et des lisières de formations arbustives à arborescentes.

Les données recueillies permettent d'identifier la présence, dans les habitats qui leur sont favorables, des espèces en précisant s'il s'agit de la reproduction, l'alimentation ou le refuge, ou la migration.
Les inventaires ont été concentrés sur la recherche des espèces patrimoniales afin d'aboutir à une hiérarchisation de l'intérêt ornithologique des secteurs et des habitats du site.

Chiroptères
La première étape des inventaires chiroptérologiques a consisté en un **repérage diurne des sites favorables et des éventuels gîtes potentiels de reproduction, de transit ou d'hivernage**. Le principe consiste à prospecter les endroits et les milieux dans lesquels les chauves-souris ont le plus de chance de se trouver. On privilégie alors les milieux souterrains (grottes, anciennes mines...), le vieux bâti laissant entrevoir des fissures et des anfractuosités (granges, cabanes...), les ponts et les arbres âgés ou présentant des cavités. Dans le cadre de cette étude, les efforts se sont essentiellement portés sur les arbres anciens avec de potentielles cavités et/ou décollements d'écorce situés au niveau de la haie centrale et de la ripisylve au nord du site.

La seconde étape des **inventaires chiroptérologiques** a consisté à détecter la présence de ces espèces sur la zone d'étude à l'aide d'appareils de détection et d'enregistrement des ultrasons.

Dans le cadre des inventaires de chauves-souris, un **suivi passif** a été mis en place, celui-ci consistant à réaliser des sessions d'écoute à partir d'appareils enregistreurs au niveau de points fixes et sur une nuit entière.
Ces appareils (SM2 et SM2Bat+ de la société © Wildlife Acoustics) sont destinés à enregistrer tout son dans une gamme de fréquence allant de 0 à 96 kHz, autrement dit de l'audible à l'ultrason. Ils fonctionnent notamment avec une carte son, qui permet d'échantillonner jusqu'à 192 kHz en 16 bits et donc de traiter les ultrasons avec une bonne qualité de restitution. Le volume de détectabilité de ces boitiers enregistreurs est une sphère omnidirectionnelle, et sa courbe de sensibilité est maximale entre 30 et 60 kHz, mais relativement bonne sur les basses et hautes fréquences.

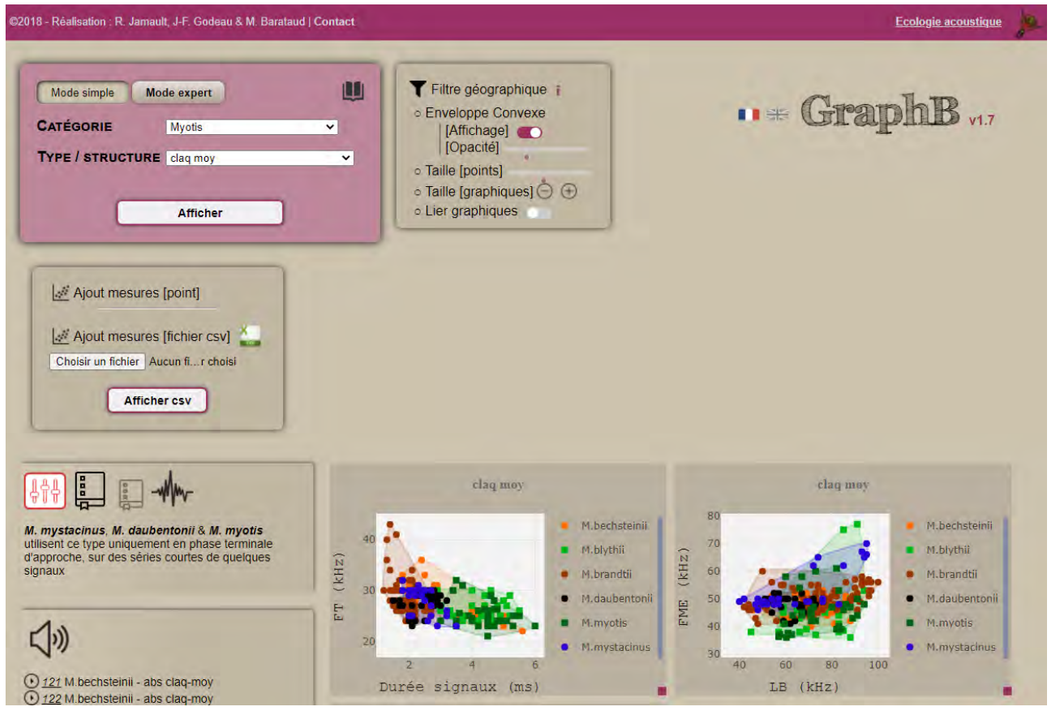
Les réglages de l'appareil sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du protocole « Vigie-Chiro - point fixe ».

L'appareil enregistre chaque contact de chauve-souris dans un fichier indépendant, nommé par la date et l'heure. Cette technologie présente l'avantage principal de pouvoir réaliser une écoute sur toute la durée de la nuit, ce qui est rarement le cas avec un opérateur. Les enregistrements sont ensuite transférés et analysés sur ordinateur. Cela permet notamment d'obtenir des graphiques de fréquentation des milieux et de quantifier objectivement l'activité des animaux.

Les stations d'enregistrement ont été sélectionnées en fonction de la physionomie générale du site (surface, topographie) et des milieux présents.
Sur le site, deux stations d'écoute ont fait l'objet d'une session d'enregistrement continu lors de deux nuits distinctes : la nuit du 28 au 29 juin 2021 (entre 21h30 et 6h30, soit 9h de suivi) puis **la nuit du 31 août au 1er septembre** (entre 20h30 et 7h30, soit 11h de suivi). Les boîtiers ont été positionnés en lisières de bosquets situés sur les deux sections de l'AEI.

Les fichiers audios générés ont été étudiés en première approche grâce au logiciel spécialisé (Sonochiro ©) qui permet de visualiser et d'identifier les signatures sonores enregistrées et ainsi de déterminer l'espèce contactée. Après traitement par un algorithme statistique, les résultats de chaque session d'enregistrement depuis un point-fixe donné sont compilés sous la forme d'un fichier .csv qui compte autant de lignes que de contacts potentiels enregistrés. Chaque ligne correspond à un fichier .wav horodaté auquel est associé une identification assortie d'un indice de fiabilité de la détermination (comprise entre 0 et 10).

Les identifications présentant un faible indice de fiabilité, ainsi que celles portant sur des espèces rares ou appartenant à des groupes d'espèces difficilement identifiables sur le critère acoustique (Myotis, « Serotules », Plecotus) ont ensuite été vérifiées selon la méthode acoustique (ou méthode « Barataud ») qui implique l'ouverture de chaque fichier .wav avec un logiciel d'analyse de sons (Kaléiodoscope). Ce logiciel permet d'écouter la séquence en mode « expansion de temps », d'identifier les types acoustiques en présence, et si besoin de prendre des mesures sur certains signaux (fréquence initiale et terminale, fréquence du maximum d'énergie, durée, intervalle en deux signaux…). Ces valeurs sont ensuite comparées à des graphiques bivariés de références issues du site Internet http://geoeco.fr/ecologie_acoustique/appli_graph, développé en coordination avec M. BARATAUD. Cette étape de vérification est nécessaire pour s'assurer de la fiabilité des résultats, notamment du point de vue qualitatif (de nombreuses erreurs d'identifications étant généralement constatées, liées par exemple à des bruits parasites).



Interface du site http://geoeco.fr/ecologie_acoustique/appli_graph utilisé pour la validation de certaines identifications

Toutefois, tous les contacts n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce en raison d'importants recouvrements acoustiques existant au sein de certains groupes d'espèces (groupe des *« Serotules »,* groupe des *Myotis*, groupe des *Plecotus*). Dans le cas où l'identification n'a pas être poussée jusqu'à l'espèce, le contact a été attribué au groupe d'espèces le plus proche (*Myotis sp., Plecotus sp, Nyctalus/Eptesicus sp.*).

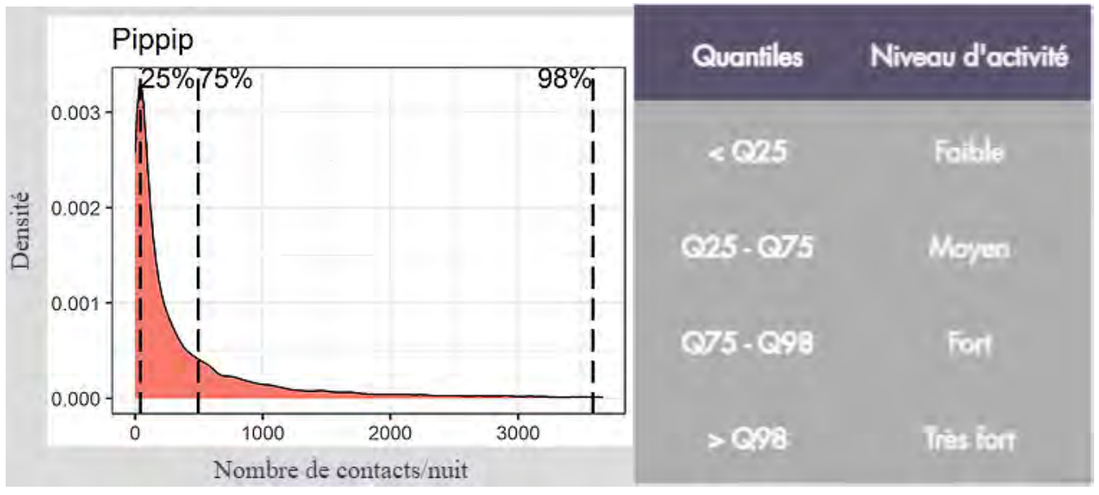
Plusieurs sources bibliographiques ont été utilisées dans le cadre de l'identification acoustique des chauves-souris :

- Barataud M. 2020. – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. 4ème éd. Biotope éditions, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturel, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 360 p.
- Yves Bas, Julien Cornut, Raphaël Colombo. 2011 – Détermination visuelle des *Myotis* sur sonogramme
- Alexandre HAQUART, 2009 – Fiches acoustiques des Chiroptères de France et du Var
- Graphiques bivariés du site Internet http://geoeco.fr/ecologie_acoustique/appli_graph

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation de l'activité des Chiroptères au sein de l'AEI s'est basée sur l'utilisation du référentiel d'activité du protocole de suivi « point fixe » du programme « Vigie-Chiro » établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Ce référentiel permet d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur un site donné, pendant une nuit d'enregistrement.

Il s'appuie sur l'abondance habituelle des différents taxons relevés par point fixe et par nuit, sur la base des données accumulées récemment à l'échelle nationale dans le cadre du programme « Vigie Chiro ». Il suit le modèle d'ACTICHIRO, méthode développée par Alexandre HAQUART pour interpréter l'activité des chauves-souris sur la zone méditerranéenne française.

La distribution des valeurs d'activité de chaque espèce est illustrée par des quantiles qui servent de valeurs seuils. Les quantiles permettent d'observer la distribution des valeurs d'activité de manière plus fine qu'une simple moyenne, et permettent de fixer des valeurs seuils auxquelles on attribue des niveaux d'activité.



Exemple de quantiles calculés pour la pipistrelle commune (source : Vigie Chiro)

Si l'activité enregistrée est :

- Supérieure à la valeur **Q98%,** l'activité peut être considérée comme **« très forte »**, particulièrement notable pour l'espèce,
- Supérieure à la valeur **Q75%**, l'activité peut être considérée comme **« forte »**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce,
- Supérieure à la valeur **Q25%**, l'activité peut être considérée comme **« modérée »**, dans la norme nationale,
- Inférieure à la valeur **Q25%**, l'activité peut être considérée comme **« faible ».**

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%
Barbastelle d'Europe	2	19	215
Sérotine boréale	1	3	13
Serotine commune	4	28	260
Vespere de Savi	4	30	279
Minioptere de Schreibers	2	14	138
Murin d'Alcathoe	2	17	157
Murin de Bechstein	1	2	4
Murin de Capaccini	5	56	562
Murin de Daubenton	3	23	1347
Murin a oreilles echancrees	2	9	58
Grand murin/Petit murin	1	4	27
Murin a moustaches	4	30	348
Murin groupe Natterer	2	10	109
Grande Noctule	1	9	49
Noctule de Leisler	4	24	220
Noctule commune	3	17	161
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269
Pipistrelle commune	41	500	3580
Pipistrelle soprane	8	156	1809
Oreillard roux	1	5	30
Oreillard gris	2	9	64
Oreillard montagnard	1	2	13
Rhinolophe euryale	2	10	45
Grand Rhinolophe	1	8	290
Petit Rhinolophe	1	8	236
Molosse de Cestoni	4	30	330

Valeurs issues du référenctiel d'activité national pour le protocole « Point fixe » du programme Vigie-Chiro (source : Vigie Chiro)

Au cours des mêmes nuits que les suivis passifs menés avec les stations d'écoute (28-29/06/2021, 31/08-01/09/2021), **des inventaires menés en suivi actif** avec un détecteur portable d'ultrasons (Echometer®) ont été réalisés, ces derniers permettant d'obtenir une représentation globale de la potentialité du site. Environ 1 heure de suivi à allure constante a été réalisée lors des deux suivis et des déplacements à proximité des milieux les plus favorables ont été privilégiés (lisières de bosquets, haies, alignements d'arbres).

3.1.4. Limites méthodologiques

Limites méthodologiques pour l'inventaire des habitats naturels et flore
Cinq campagnes spécifiques d'inventaire ont été réalisées en 2021 entre les mois de mars et septembre. Celles-ci sont suffisantes pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De plus, la période durant laquelle ont été menées les investigations a couvert une bonne partie de la floraison des espèces végétales et était propice à la recherche de la flore patrimoniale.
Ainsi, les inventaires floristiques, peuvent être considérés comme exhaustifs et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

Limites méthodologiques pour la faune
Les inventaires ont été réalisés durant la pleine période d'expression de la faune. Ils permettent de bien appréhender les enjeux écologiques de l'aire d'étude.
A l'instar de la flore, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs, les inventaires relatifs à la faune donnent une bonne représentation de la patrimonialité de la faune du site d'étude.
Toutefois pour de nombreux groupes, le dénombrement des individus d'espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais uniquement le nombre d'individus observés en un « instant t » (lors d'une session d'investigation). De plus, le même individu peut être contacté lors des différentes sessions d'investigations. Ainsi, il est très difficile d'estimer la taille des populations et les chiffres exposés constituent à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

3.2. ÉTUDE « ZONES HUMIDES »

Le diagnostic spécifique concernant les zones humides a été réalisé par le bureau d'études ARTIFEX (voir en annexe).

3.3. ÉTUDE PAYSAGÈRE

L'analyse paysagère a été réalisée par le bureau d'études Composite (voir en annexe).

3.4. ÉTUDE DE RÉVERBÉRATION

Une étude de réverbération a été réalisée par le bureau d'études Solaïs (voir en annexe)

3.5. ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE (DONT ÉTUDE D'IRRIGABILITÉ ET ÉTUDE AGRONOMIQUE)

Une étude préalable agricole a été réalisée par le bureau d'études ARTIFEX (voir en annexe). Elle comprend notamment une étude d'irrigabilité des sols et une étude agronomique.

4. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée.

L'analyse des incidences notables s'est basée sur le projet défini par la société Q ENERGY France, après prise en compte des contraintes et sensibilités du site.

Il est à noter que la technologie choisie est susceptible d'évoluer d'ici à la construction du parc photovoltaïque. La puissance du module sera également définie au moment de la construction du parc, en fonction des avancées technologiques réalisées entre la date du dépôt du permis et la date de construction du projet. Les chiffres cités précédemment, liés à la puissance du projet, sont donc susceptibles d'évoluer, à la marge cependant.

Limites méthodologiques pour l'inventaire des habitats naturels et flore

5 campagnes d'inventaire ont été réalisées en 2021. Celles-ci sont suffisantes pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. De plus, la période durant laquelle ont été menées les investigations a couvert la période de floraison des espèces végétales et était propice à la recherche de la flore patrimoniale.
Ainsi, les inventaires floristiques, peuvent être considérés comme exhaustifs et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude.

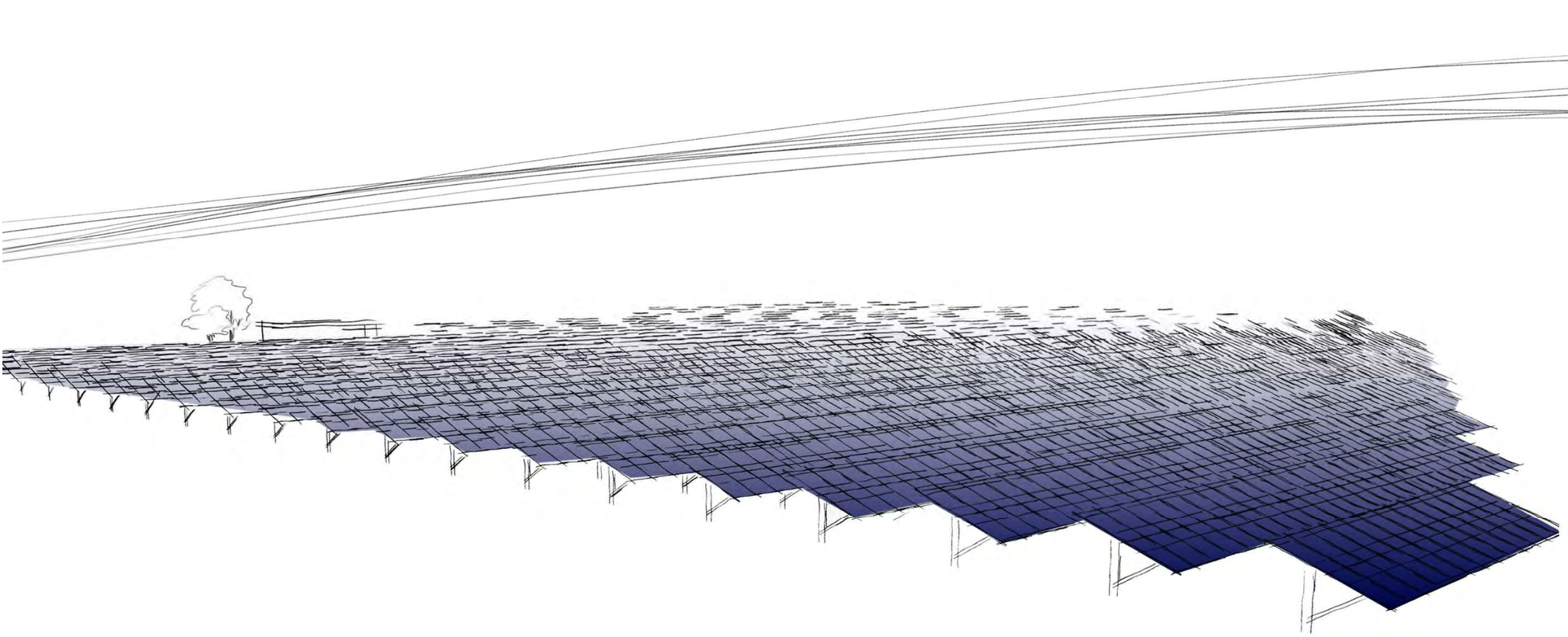
Limites méthodologiques pour la faune

Les inventaires (6 campagnes) ont été réalisés durant la pleine période d'expression de la faune. Ils permettent de bien appréhender les enjeux écologiques de l'aire d'étude.

À l'instar de la flore, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs, les inventaires relatifs à la faune donnent une bonne représentation de la patrimonialité de la faune du site d'étude.

Toutefois pour de nombreux groupes, le dénombrement des individus d'espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais uniquement le nombre d'individus observés en un « instant t » (lors d'une session d'investigation). De plus, le même individu peut être contacté lors des différentes sessions d'investigations. Ainsi, il est très difficile d'estimer la taille des populations et les chiffres exposés constituent à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

ANNEXES



ANNEXE 1 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RELEVÉES LORS DES INVENTAIRES FLORISTIQUES

Famille	NOM_VALIDE	Nom commun
Sapindaceae	*Acer campestre L., 1753*	Érable champêtre, Acéraille
Asteraceae	*Achillea millefolium L., 1753*	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
Sapindaceae	*Aesculus hippocastanum L., 1753*	Marronnier d'Inde, Marronnier commun
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	Aigremoine, Francormier
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916*	Faux-vernis du Japon, Vernis du Japon, Ailanthe
Brassicaceae	*Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913*	Alliaire, Herbe aux aulx
Amaryllidaceae	*Allium vineale L., 1753*	Ail des vignes, Oignon bâtard
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide
Asteraceae	*Andryala integrifolia L., 1753*	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Flouve odorante
Apiaceae	*Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814*	Cerfeuil des bois, Persil des bois
Brassicaceae	*Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842*	Arabette de thalius, Arabette des dames
Asteraceae	*Arctium lappa L., 1753*	Grande bardane, Bardane commune
Poaceae	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Fromental élevé, Ray-grass français
Asteraceae	*Artemisia vulgaris L., 1753*	Armoise commune, Herbe de feu
Araceae	*Arum italicum Mill., 1768*	Gouet d'Italie, Pied-de-veau
Poaceae	*Avena sativa L., 1753*	Avoine cultivée
Lamiaceae	*Ballota nigra L., 1753*	Ballote noire
Asteraceae	*Bellis perennis L., 1753*	Pâquerette
Poaceae	*Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter, 1940*	Barbon Andropogon
Brassicaceae	*Brassica napus L., 1753*	Colza
Poaceae	*Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869*	Brome érigé
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou
Cucurbitaceae	*Bryonia cretica L.*	
Scrophulariaceae	*Buddleja davidii Franch., 1887*	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons
Brassicaceae	*Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905*	Calépine de Corvians
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta L., 1753*	Cardamine hérissée, Cresson de muraille
Asteraceae	*Carduus crispus L., 1753*	Chardon crépu
Cyperaceae	*Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863*	Laîche cuivrée
Cyperaceae	*Carex divulsa Stokes, 1787*	Laîche écartée
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb., 1771*	Laîche glauque, Langue-de-pic
Cyperaceae	*Carex pendula Huds., 1762*	Laîche à épis pendants, Laîche pendante
Betulaceae	*Carpinus betulus L., 1753*	Charme, Charmille
Fagaceae	*Castanea sativa Mill., 1768*	Chataignier, Châtaignier commun
Asteraceae	*Centaurea nigra L., 1753*	Centaurée noire
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	Céraiste aggloméré
Amaranthaceae	*Chenopodium album L., 1753*	Chénopode blanc, Senousse
Asteraceae	*Cichorium intybus L., 1753*	Chicorée sauvage
Asteraceae	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs, Chardon des champs
Asteraceae	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	Cirse laineux, Cirse aranéeux
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare L., 1753*	Sariette commune, Grand Basilic
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L., 1753*	Liseron des haies, Vrillée
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine
Betulaceae	*Corylus avellana L., 1753*	Noisetier, Avelinier

Asteraceae	*Crepis biennis L., 1753*	Crépide bisannuelle
Asteraceae	*Crepis setosa Haller f., 1797*	Crépide hérissée
Asteraceae	*Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914*	Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit
Rubiaceae	*Cruciata laevipes Opiz, 1852*	Gaillet croisette, Croisette commune
Fabaceae	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	Genêt à balai, Juniesse
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Apiaceae	*Daucus carota L., 1753*	Carotte sauvage, Daucus carotte
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum L., 1753*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage
Boraginaceae	*Echium vulgare L., 1753*	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
Asteraceae	*Erigeron canadensis L., 1753*	Conyze du Canada
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Brassicaceae	*Eruca vesicaria (L.) Cav., 1802*	Roquette cultivée
Apiaceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Celastraceae	*Euonymus europaeus L., 1753*	Bonnet-d'évêque
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L., 1753*	Euphorbe omblette, Essule ronde
Ranunculaceae	*Ficaria verna Huds., 1762*	Ficaire à bulbilles
Moraceae	*Ficus carica L., 1753*	Figuier d'Europe
Asteraceae	*Filago germanica L., 1763*	Immortelle d'Allemagne
Papaveraceae	*Fumaria officinalis L., 1753*	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve
Asteraceae	*Galactites tomentosus Moench, 1794*	Chardon laiteux
Rubiaceae	*Galium album Mill., 1768*	Gaillet dressé
Rubiaceae	*Galium aparine L., 1753*	Gaillet gratteron, Herbe collante
Rubiaceae	*Galium mollugo L., 1753*	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Geraniaceae	*Geranium columbinum L., 1753*	Géranium des colombes, Pied de pigeon
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles
Geraniaceae	*Geranium robertianum L., 1753*	Herbe à Robert
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium L., 1753*	Géranium à feuilles rondes, Mauvette
Rosaceae	*Geum urbanum L., 1753*	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Asteraceae	*Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973*	Picride fausse Vipérine
Poaceae	*Holcus lanatus L., 1753*	Houlque laineuse, Blanchard
Cannabaceae	*Humulus lupulus L., 1753*	Houblon grimpant
Hypericaceae	*Hypericum humifusum L., 1753*	Millepertuis couché, Petit Millepertuis
Hypericaceae	*Hypericum perfoliatum L., 1767*	Millepertuis perfolié
Asteraceae	*Hypochaeris radicata L., 1753*	Porcelle enracinée
Iridaceae	*Iris foetidissima L., 1753*	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant
Juglandaceae	*Juglans regia L., 1753*	Noyer royal
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge
Asteraceae	*Lapsana communis L., 1753*	Lampsane commune, Graceline
Fabaceae	*Lathyrus hirsutus L., 1753*	Gesse hérissée, Gesse hirsute
Fabaceae	*Lathyrus pratensis L., 1753*	Gesse des prés
Lauraceae	*Laurus nobilis L., 1753*	Laurier-sauce
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien
Linaceae	*Linum usitatissimum L., 1753*	Lin cultivé
Fabaceae	*Lotus angustissimus L., 1753*	Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites
Fabaceae	*Lotus corniculatus L., 1753*	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Brassicaceae	*Lunaria annua L., 1753*	Monnaie-du-Pape, Lunaire annuelle
Juncaceae	*Luzula campestris (L.) DC., 1805*	Luzule champêtre
Caryophyllaceae	*Lychnis flos-cuculi L., 1753*	Oeil-de-perdrix
Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009*	Mouron rouge, Fausse Morgeline

Malvaceae	*Malva neglecta Wallr., 1824*	Petite mauve
Malvaceae	*Malva sylvestris L., 1753*	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve
Asteraceae	*Matricaria chamomilla L., 1753*	Matricaire Camomille
Fabaceae	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	Luzerne tachetée
Fabaceae	*Medicago lupulina L., 1753*	Luzerne lupuline, Minette
Fabaceae	*Medicago sativa L., 1753*	Luzerne cultivée
Lamiaceae	*Mentha suaveolens Ehrh., 1792*	Menthe à feuilles rondes
Euphorbiaceae	*Mercurialis annua L., 1753*	Mercuriale annuelle, Vignette
Asparagaceae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	Muscari à toupet, Muscari chevelu
Asparagaceae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	Muscari à grappes, Muscari négligé
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill, 1764*	Myosotis des champs
Boraginaceae	*Myosotis discolor Pers., 1797*	Myosotis discolore
Boraginaceae	*Myosotis ramosissima Rochel, 1814*	Myosotis rameux
Apiaceae	*Oenanthe pimpinelloides L., 1753*	Oenanthe faux boucage
Asteraceae	*Onopordum acanthium L., 1753*	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes
Fabaceae	*Ornithopus compressus L., 1753*	Ornithope comprimé
Fabaceae	*Ornithopus perpusillus L., 1753*	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata L., 1753*	Oxalis corniculé, Trèfle jaune
Oxalidaceae	*Oxalis fontana Bunge, 1835*	Oxalide droit, Oxalis droit
Oxalidaceae	*Oxalis latifolia Kunth, 1822*	Oxalis à larges feuilles
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L., 1753*	Coquelicot
Apiaceae	*Pastinaca sativa L., 1753*	Panais cultivé, Pastinacier
Caryophyllaceae	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964*	Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L., 1753*	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine
Pinaceae	*Pinus nigra Arnold, 1785*	Pin noir d'Autriche
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Plantaginaceae	*Plantago media L., 1753*	Plantain moyen
Poaceae	*Poa annua L., 1753*	Pâturin annuel
Poaceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux
Poaceae	*Poa pratensis L., 1753*	Pâturin des prés
Poaceae	*Poa trivialis L., 1753*	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
Polygonaceae	*Polygonum aviculare L., 1753*	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	Peuplier commun noir, Peuplier noir
Salicaceae	*Populus tremula L., 1753*	Peuplier Tremble
Portulacaceae	*Portulaca oleracea L., 1753*	Pourpier potager
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille
Rosaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier
Rosaceae	*Prunus cerasifera Ehrh., 1784*	Prunier myrobolan, Myrobolan
Rosaceae	*Prunus spinosa L., 1753*	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1805*	Chêne pubescent
Fagaceae	*Quercus robur L., 1753*	Chêne pédonculé, Gravelin
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	Renoncule bulbeuse
Ranunculaceae	*Ranunculus repens L., 1753*	Renoncule rampante
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge
Rosaceae	*Rosa canina L., 1753*	Rosier des chiens, Rosier des haies
Rosaceae	*Rubus fruticosus L., 1753*	Ronce de Bertram, Ronce commune
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme
Polygonaceae	*Rumex acetosa L., 1753*	Oseille des prés, Rumex oseille
Polygonaceae	*Rumex acetosella L., 1753*	Petite oseille, Oseille des brebis
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu
Polygonaceae	*Rumex pulcher L., 1753*	Patience élégante, Rumex joli

Salicaceae	*Salix alba L., 1753*	Saule blanc, Saule commun
Salicaceae	*Salix caprea L., 1753*	Saule marsault, Saule des chèvres
Adoxaceae	*Sambucus ebulus L., 1753*	Sureau yèble, Herbe à l'aveugle
Adoxaceae	*Sambucus nigra L., 1753*	Sureau noir, Sampéchier
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain
Asteraceae	*Senecio vulgaris L., 1753*	Séneçon commun
Orchidaceae	*Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910*	Sérapias en soc, Sérapias à labelle long
Poaceae	*Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817*	Sétaire glauque, Sétaire naine
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri
Caryophyllaceae	*Silene gallica L., 1753*	Silène de France, Silène d'Angleterre
Caryophyllaceae	*Silene latifolia Poir., 1789*	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869*	Silène enflé, Tapotte
Asteraceae	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	Chardon marie, Chardon marbré
Solanaceae	*Solanum nigrum L., 1753*	Morelle noire
Asteraceae	*Sonchus asper (L.) Hill, 1769*	Laiteron épineux
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L., 1753*	Laiteron potager, Laiteron lisse
Poaceae	*Sorghum halepense (L.) Pers., 1805*	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba
Poaceae	*Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810*	Sporobole fertile, Sporobole tenace
Caryophyllaceae	*Stellaria holostea L., 1753*	Stellaire holostée
Caryophyllaceae	*Stellaria media (L.) Vill., 1789*	Stellaire intermédiaire
Oleaceae	*Syringa vulgaris L., 1753*	Lilas
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia L., 1753*	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine
Asteraceae	*Tolpis umbellata Bertol., 1803*	OEil-du-Christ
Apiaceae	*Tordylium maximum L., 1753*	Tordyle majeur
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs
Asteraceae	*Tragopogon pratensis L., 1753*	Salsifis des prés
Fabaceae	*Trifolium dubium Sibth., 1794*	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune
Fabaceae	*Trifolium pratense L., 1753*	Trèfle des prés, Trèfle violet
Fabaceae	*Trifolium repens L., 1753*	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
Poaceae	*Triticum aestivum L., 1753*	Blé tendre, Froment, Blé ordinaire
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	Petit orme, Orme cilié
Urticaceae	*Urtica dioica L., 1753*	Ortie dioïque, Grande ortie
Caprifoliaceae	*Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821*	Mache doucette
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus L., 1753*	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre
Verbenaceae	*Verbena officinalis L., 1753*	Verveine officinale
Plantaginaceae	*Veronica chamaedrys L., 1753*	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
Plantaginaceae	*Veronica hederifolia L., 1753*	Véronique à feuilles de lierre
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 1808*	Véronique de Perse
Adoxaceae	*Viburnum lantana L., 1753*	Viorne mancienne
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821*	Vesce hérissée, Ers velu
Fabaceae	*Vicia sativa L., 1753*	Vesce cultivée, Poisette
Fabaceae	*Vicia sepium L., 1753*	Vesce des haies
Fabaceae	*Vicia villosa Roth, 1793*	Vesce velue, Vesce des sables
Apocynaceae	*Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790*	Dompte-venin
Violaceae	*Viola arvensis Murray, 1770*	Pensée des champs
Santalaceae	*Viscum album L., 1753*	Gui des feuillus

ANNEXE 2 : DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

artifex

DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

Parc photovoltaïque au sol

Projet Trémège

Département de l'Ariège (09) – Commune de Pamiers



qenergy

Q ENERGY France
Immeuble les Latitudes
Bâtiment B
770 avenue Alfred Sauvy
34470 PEROLS

Avril 2022

Qualité |

MAITRE D'OUVRAGE

Q ENERGY France
Immeuble les Latitudes
Bâtiment B
770 avenue Alfred Sauvy
34470 Pérols
Tél. : 04 32 76 03 00
tiphanie.pauly@qenergyfrance.eu
RCS 423 379 338

www.qenergy.eu/france/fr/

REALISATION DE L'ETUDE

ARTIFEX
4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi
Tél. : 05 63 48 10 33
contact@artifex-conseil.fr
RCS 502 363 948

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Maxime PUGNET	Chargé d'étude	Investigation de terrain et rédaction du rapport	ARTIFEX

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur	Validateur
V1	22/10/2021		Alexandre CASSAN	
V2	31/03/2022	Modifications suite à relecture Q ENERGY France		

Sommaire

PARTIE 1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 4
1. Définition générale 4
2. Caractérisation d'une zone humide 5
3. Fonctionnalité des zones humides 8

PARTIE 2 CONTEXTE DE L'ETUDE 9
1. Réglementation liée au projet 9
2. Aires d'étude 9
3. Localisation du projet 10
4. Contexte environnemental du site d'étude 11
4.1. Occupation du sol 11
4.2. Milieu physique 12

PARTIE 3 PROSPECTION ZONE HUMIDE 16
1. Analyse bibliographique 16
2. Analyse du critère végétation 17
2.1. Méthodologie 17
2.2. Analyse des relevés de terrain 19
2.3. Conclusion – critère végétation 22
3. Analyse du critère pédologique 22
3.1. Méthodologie 22
3.2. Inventaire de terrain et analyse des données 25
3.3. Conclusion – critère pédologique 27

PARTIE 4 CONCLUSION 29

PARTIE 5 AUTEURS DE L'ETUDE 30

ANNEXES 31

Annexe 1 Fiches descriptives des essais pédologiques

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Classes d'hydromorphie 6
Illustration 2 : Synoptique de détermination de zones humides 7
Illustration 3 : Présentation des fonctionnalités principales d'une zone humide 8
Illustration 4 : Localisation géographique du site du projet 10
Illustration 5 : Carte géologique du site d'étude 12
Illustration 6 : Occupation des sols aux abords du site d'étude 13
Illustration 7 : Cartographie des zones humides 16
Illustration 8 : Extrait du tableau des habitats caractéristiques des zones humides 17
Illustration 9 : Extrait du tableau des espèces indicatrices de zones humides 18
Illustration 10 : Table de détermination du pourcentage de recouvrement 18
Illustration 11 : Carte des habitats de végétation au sein de l'aire d'étude immédiate 21
Illustration 12 : Classes d'hydromorphie 24
Illustration 13 : Position des essais pédologiques 26
Illustration 14 : Synthèse des essais pédologiques 28

PARTIE 1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1. DEFINITION GENERALE

Au niveau international, la définition des zones humides est donnée par la Convention de Ramsar. Les zones humides entendues au sens de la Convention de Ramsar, sont : « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

La législation française a mis en place une réglementation plus restrictive. Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (Art. L.211-1). L'inventaire de terrain permet le diagnostic des potentialités humides d'un secteur. Cet inventaire est réalisé conformément à l'**Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.**

Cette réglementation est complétée par la loi portant **création de l'Office Française de la Biodiversité** (OFB) du 26 juillet 2019 qui précise que « pour être considérée zone humide au sens réglementaire un espace doit satisfaire **les critères pédologiques ou les critères de végétation** des arrêtés de 2008 et 2009 ». Les critères pédologiques et de végétations sont donc **alternatifs** (article R211-108 du Code de l'Environnement). De fait, trois critères principaux sont utilisés pour identifier une zone humide :

- Les habitats naturels,
- Les espèces végétales,
- La pédologie des sols.

Les 2 premiers critères, rassemblés sous l'appellation « critère végétation » sont analysés lors des inventaires écologiques. Le 3ème critère est analysé par la réalisation d'essais pédologiques afin de caractériser les sols du site.



Fourrés humides à Saules & Jonchaies
Avril 2020, Artifex



Prairies humides
Avril 2020, Artifex

2. CARACTERISATION D'UNE ZONE HUMIDE

Conformément aux critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, un terrain peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- **Critère végétation :**

L'examen de la végétation (si elle existe) consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir des espèces végétales ou des habitats. Une zone humide est caractérisée par la présence d'au moins un des paramètres suivants :

- La présence d'au moins 50 % d'espèces végétales indicatrices de zones humides dans la liste des espèces dominantes (méthodologie de prospection et liste des espèces figurant à l'Annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- La présence d'un habitat indicateur de zone humide selon la typologie « CORINE Biotopes » (méthodologie de prospection et liste des habitats figurant à l'Annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008).

- **Critère pédologique :**

L'analyse pédologique s'appuie sur la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 et sur l'annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010 ainsi que sur la liste des sols hydromorphes figurant à l'annexe 1.1 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ainsi, un sol hydromorphe est identifié selon l'examen de sondages pédologiques visant à vérifier leur correspondance avec les classes d'hydromorphie de zone humide définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). Il s'agit :

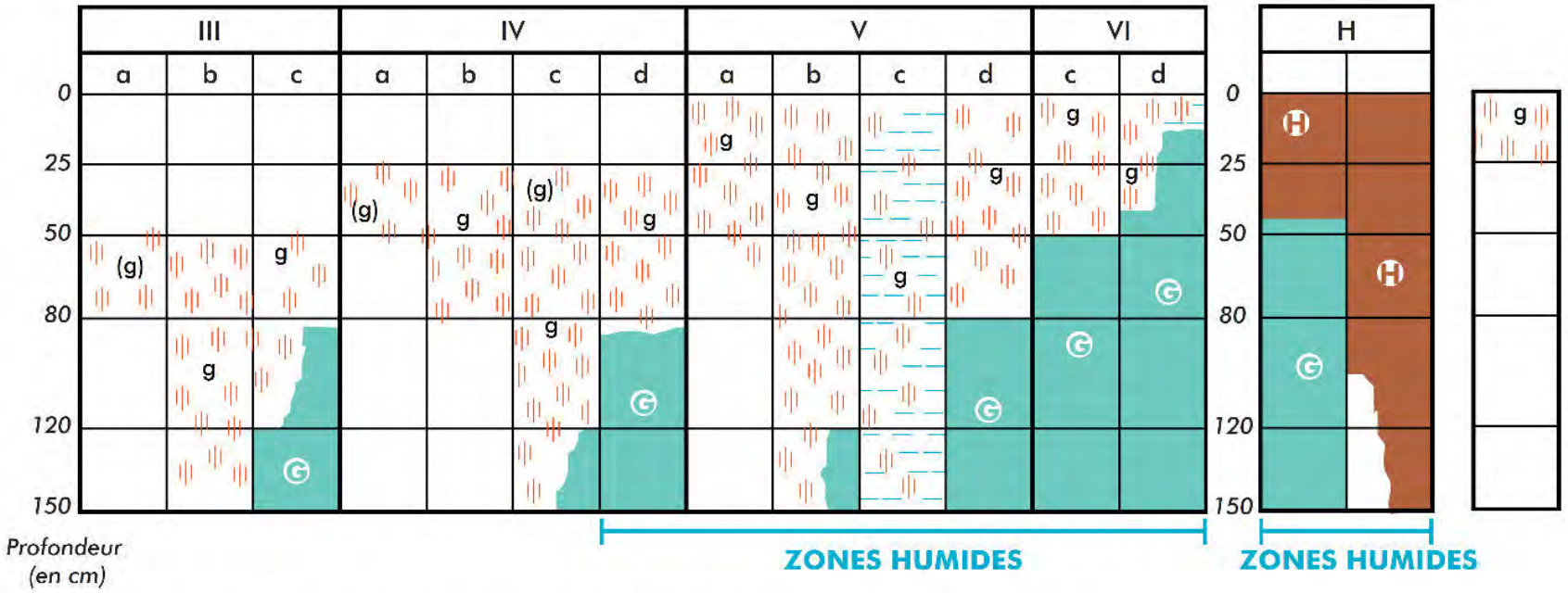
- D'histosols (classe H du GEPPA) : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- De réductisols (classe VI c et d du GEPPA) : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- Les autres sols[1] présentant :
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classe V a, b, c et d du GEPPA) ;
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (classe IV d du GEPPA).

L'illustration en page suivante présente la classification des sols considérés comme humides.

Si l'une des caractéristiques citées précédemment est présente au niveau des terrains du site, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

[1] *Les sols de classes IVd et Va peuvent être exclus par le préfet de région après avis du CSRPN.*

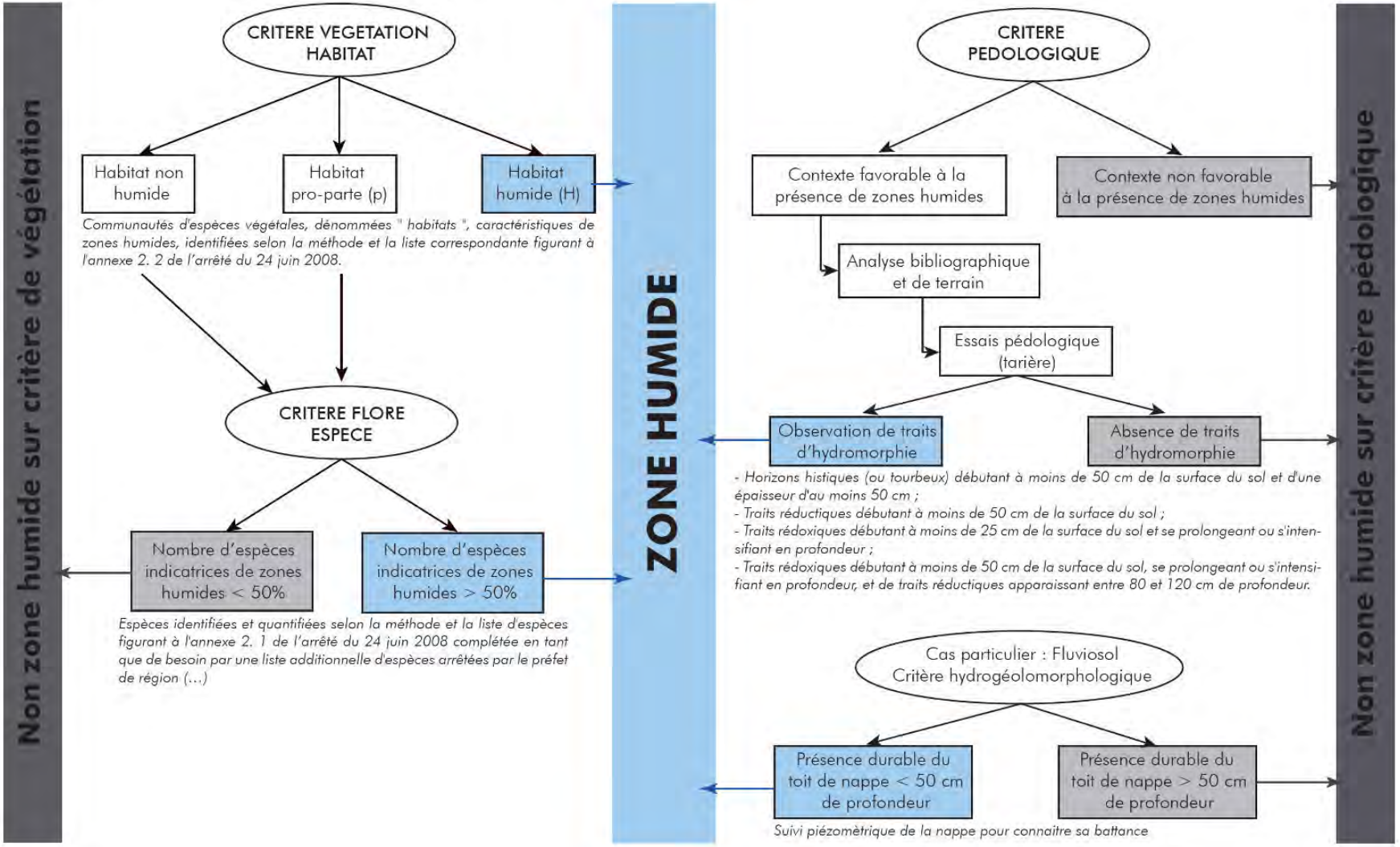
Illustration 1 : Classes d'hydromorphie
Source : GEPPA 1981 ; Artifex 2020



Le synoptique ci-après synthétise les critères de détermination des zones humides.

Illustration 2 : Synoptique de détermination de zones humides

Source : Artifex 2020



3. FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES

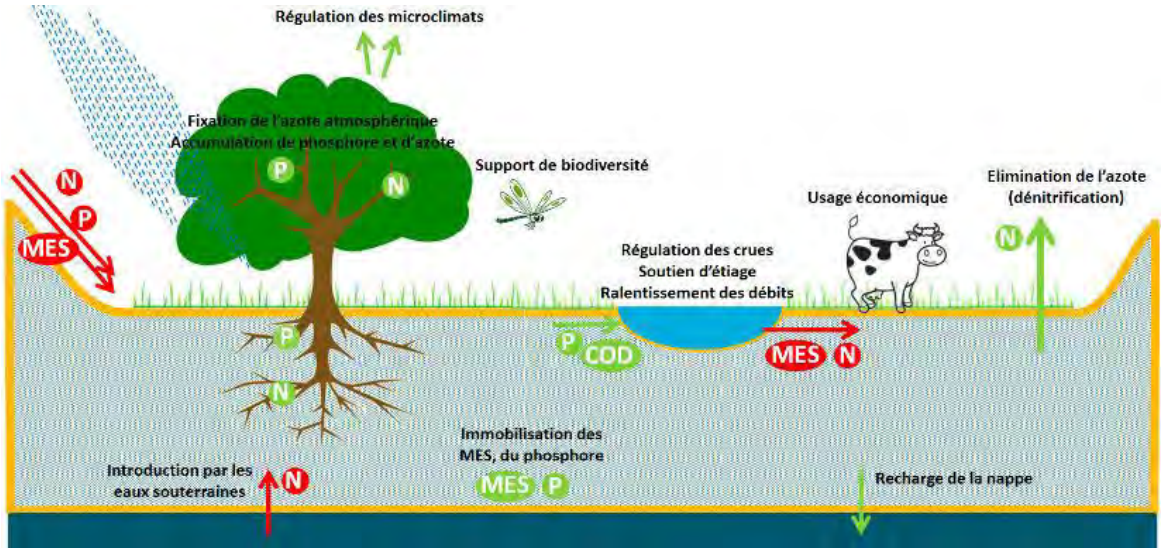
Il existe deux types de zones humides :

- **Zone humide fonctionnelle :**

C'est une zone marquée par la présence de végétation hygrophile où l'écosystème est directement lié à la présence d'eau et à sa dynamique. L'eau façonne ces espaces, y apporte des matières minérales ou organiques et y favorise le développement de la vie. De leur côté, les milieux humides influent sur les cycles de l'eau et des matières qu'elle véhicule. Les fonctions spécifiques de ces milieux sont :

- **La régulation hydraulique**. En effet, les milieux humides sont des « éponges naturelles » qui reçoivent de l'eau, la stockent et la restituent progressivement, permettant ainsi de soutenir les réseaux hydrauliques en période d'étiage et de réguler naturellement les débits d'eau limitant l'intensité des crues ;
- **La régulation biogéochimique**. Les zones humides jouent un rôle de « filtres naturels ». Elles reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement ;
- **Le développement écologique**. Les zones humides présentent un intérêt écologique particulièrement important. Elles sont une zone de transition entre les milieux terrestre et aquatique, abritent des espèces à fortes valeurs patrimoniales et constituent un important réservoir de biodiversité offrant aux espèces animales et végétales qui y sont inféodées les fonctions essentielles à la vie des organismes : l'alimentation (concentration d'éléments nutritifs), la reproduction grâce à la présence de ressources alimentaires variées et à la diversité des habitats, les fonctions d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux. Ainsi, de par les conditions hydrologiques et chimiques, elles présentent une grande diversité écologique (oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, poissons et invertébrés) ;
- **La régulation des microclimats**. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides.

Illustration 3 : Présentation des fonctionnalités principales d'une zone humide
Source : SAGE RFBB



COD : Carbone organique Dissous ; MES : Matières En Suspension ; N : éléments azotés ; P : Phosphore sous différentes formes

- **Zone humide altérée :**

Il s'agit d'une zone qui a perdu une partie de ses fonctions à la suite d'aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture, etc.). Néanmoins, elle reste une zone humide au titre du code de l'environnement.

PARTIE 2 CONTEXTE DE L'ETUDE

1. REGLEMENTATION LIEE AU PROJET

Conformément à la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 et le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact, un projet de parc photovoltaïque au sol est concerné par l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

Cette annexe dresse la liste des projets qui font l'objet d'une évaluation environnementale systématique ou au cas par cas. Le tableau suivant présente les seuils applicables au projet de parc photovoltaïque de Trémège porté par la société Q ENERGY France.

Catégorie de projet	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	**Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.**	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.

Une étude d'impact environnementale est donc nécessaire dans le cadre de la demande de permis de construire.

Le diagnostic écologique a pour objectif d'analyser le contexte écologique du site d'étude retenu et de déterminer ses enjeux afin d'affiner le projet d'aménagement. Dans le cadre de cette étude, l'analyse de la végétation (habitats et espèces) permettra de définir la présence de zones humides et de les délimiter sur le critère de la végétation.

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et complété par la loi portant création de l'OFB (26 juillet 2019) précise que pour être considérée zone humide un espace doit satisfaire les critères pédologiques ou les critères de végétation. **Ainsi, l'absence du critère de végétation sur le site d'étude ne suffit plus à considérer l'absence de zone humide.**

Les prospections de zone humide ont porté sur l'ensemble du site d'étude, présenté ci-après, ainsi que sur les terrains périphériques qui, sous réserve de la présence d'une zone humide, pourraient être impactés par la création du projet de parc photovoltaïque.

2. AIRES D'ETUDE

La société Q ENERGY France porte un projet de parc photovoltaïque sur la commune de Pamiers dans le département de l'Ariège (09). Le site d'inventaire zone humide se trouve au sein de l'aire urbaine de Pamiers, au niveau du lieu-dit « Trémège ».

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans le présent diagnostic des zones humides. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-dessous.

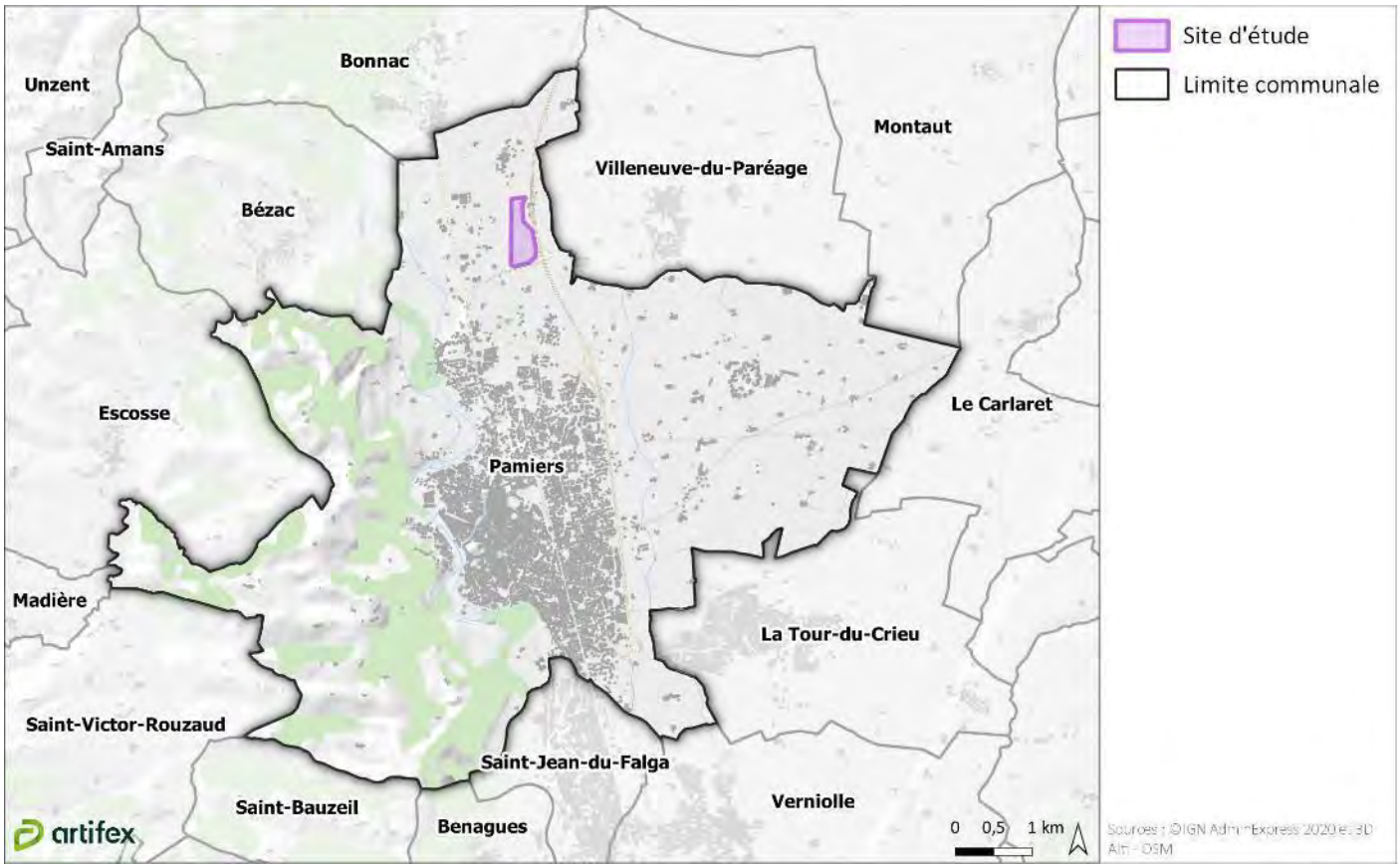
Définition	Emprise
Aire d'étude éloignée	Rayon de 5 km
L'aire d'étude éloignée correspond à un rayon de 5 kilomètres au sein duquel sont effectuées les recherches bibliographiques (données des BDD locales, listes communales, zones humides référencées).	
Aire d'étude immédiate	Rayon de 50 m
Cette aire d'étude correspond au site d'étude auquel s'ajoute une zone tampon. Les inventaires complets flore et habitats y sont réalisés. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité… Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet.	

3. LOCALISATION DU PROJET

La société Q ENERGY France porte un projet de parc photovoltaïque sur la commune de Pamiers dans le département de l'Ariège (09).

Le site d'étude analysé présente une surface d'environ 20 ha.

Illustration 4 : Localisation géographique du site du projet
Réalisation : Artifex 2021



4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE D'ETUDE

4.1. Occupation du sol

Le site d'étude est localisé au Nord de la commune de Pamiers, il borde l'autoroute A66 et la voie ferrée reliant Toulouse à Latour-de-Carol. Il prend place en rive droite de la rivière l'Ariège, au pied des premiers contreforts du massif pyrénéen. L'occupation du sol de la commune de Pamiers est dominée par les zones urbanisées, terres agricoles et la forêt.



Voie ferrée et bretelle d'accès à l'A66 à l'Ouest du site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021



Autoroute A66 à l'Est du site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021



Lignes électriques traversant le site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021



Troupeau de brebis sur le site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021

4.2. Milieu physique

4.2.1. Sol

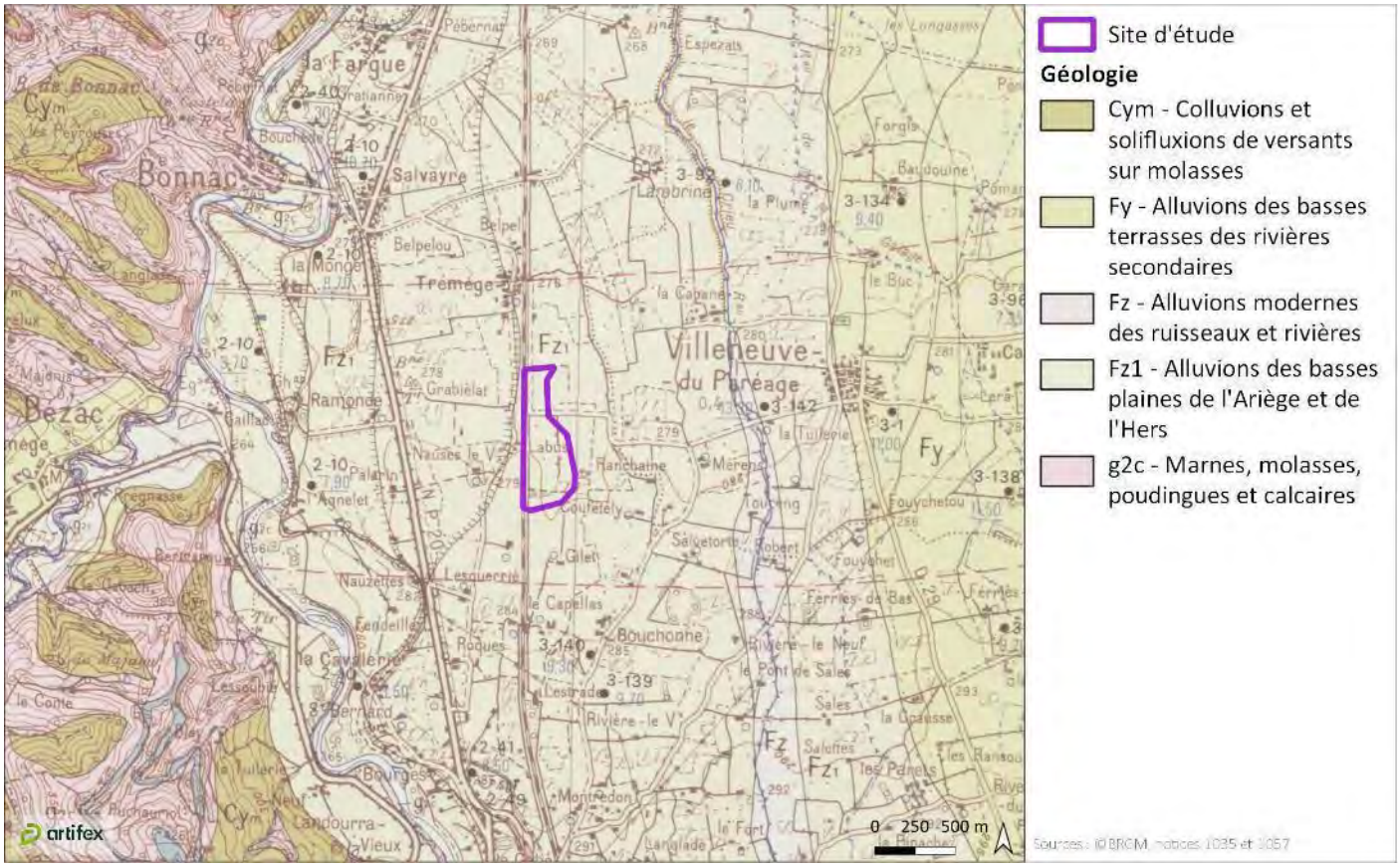
D'un point de vue **géologique**, le site d'étude repose sur des **alluvions des basses plaines de l'Ariège et de l'Hers** (notées Fz1). L'Ariège a déposé une large basse plaine de 5km de large et plus dans laquelle elle coule. Ces alluvions, composées d'une matrice caillouteuse, surplombent des molasses peu décomposées. La surface de la molasse présente des hauts fonds et des chenaux provenant d'anciens lits de rivières ce qui la rend irrégulière.

A l'Est du site d'étude se trouvent des alluvions modernes de ruisseaux et de rivières secondaires (notées Fy), composées de galets, de graviers et de sables, parfois recouvert de limons. La dimension des galets est assez importante variant de 25 à 60 cm, l'altération des galets est variable en fonction de leur origine : les granites s'effritent en sable, les gneiss encore cohérents sont transformés en arène un peu colorée. Les limons sont assez fortement évolués, la surface forme un horizon lessivé clair, le sous-sol présente une accumulation argileuse colorée.

A l'Ouest du site, sur les premiers reliefs, se trouvent des marnes, molasses, poudingues et calcaires (notées g2c) exploités pour les briqueteries.

On note la présence de lentilles surplombant les marnes, il s'agit de marnes et de molasses oligocènes et miocènes (notées Cym) se décomposant rapidement en surface, la roche devient alors instable, ébouleuse même sur les faibles pentes.

Illustration 5 : Carte géologique du site d'étude
Réalisation : Artifex 2021



4.2.2. Eau superficielle

Le site d'étude se place dans la région **hydrographique Adour-Garonne**, au sein du bassin versant de l'**Ariège**.

Dans le cadre de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, les eaux superficielles et souterraines ont subi un découpage afin d'évaluer et de suivre la qualité de celles-ci. Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. En conséquence, les cours d'eau de France ont été scindés administrativement en plusieurs masses d'eau superficielles. De ce fait, le site d'étude appartient à la masse d'eau au titre de la DCE : **FRFR589 : Le Crieu**.

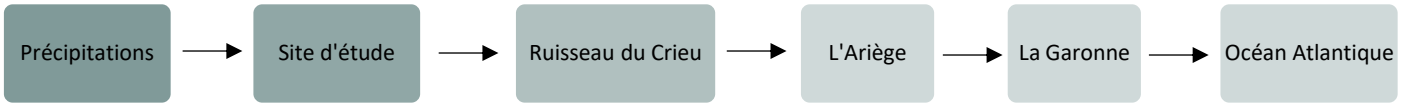
Le **ruisseau Le Crieu**, d'une longueur de 35 km, est un des affluents en rive droite de l'Ariège. Elle prend sa source dans la commune de Ventenac (09), à environ de 20 km au Sud-Est du site d'étude. Le ruisseau Le Crieu présente un régime pluvial et s'écoule à environ 1,2 km à l'Est du site d'étude.

L'Ariège prend sa source au niveau du cirque de Font-Nègre, à la frontière entre l'Andorre et le département de Pyrénées-Orientales (66), elle parcourt 163 km avant de confluer en rive droite de la Garonne sur la commune de Pinsaguel (31). Elle présente un régime nival et s'écoule à environ 1,4 km à l'Ouest du site d'étude.

Le site d'étude prend place au niveau de la plaine alluviale de ces deux cours d'eau, il est séparé du lit du ruisseau Le Crieu par le péage de l'autoroute A66 et du lit de la rivière Ariège par la voie ferrée Toulouse/Latour-de-Carol.

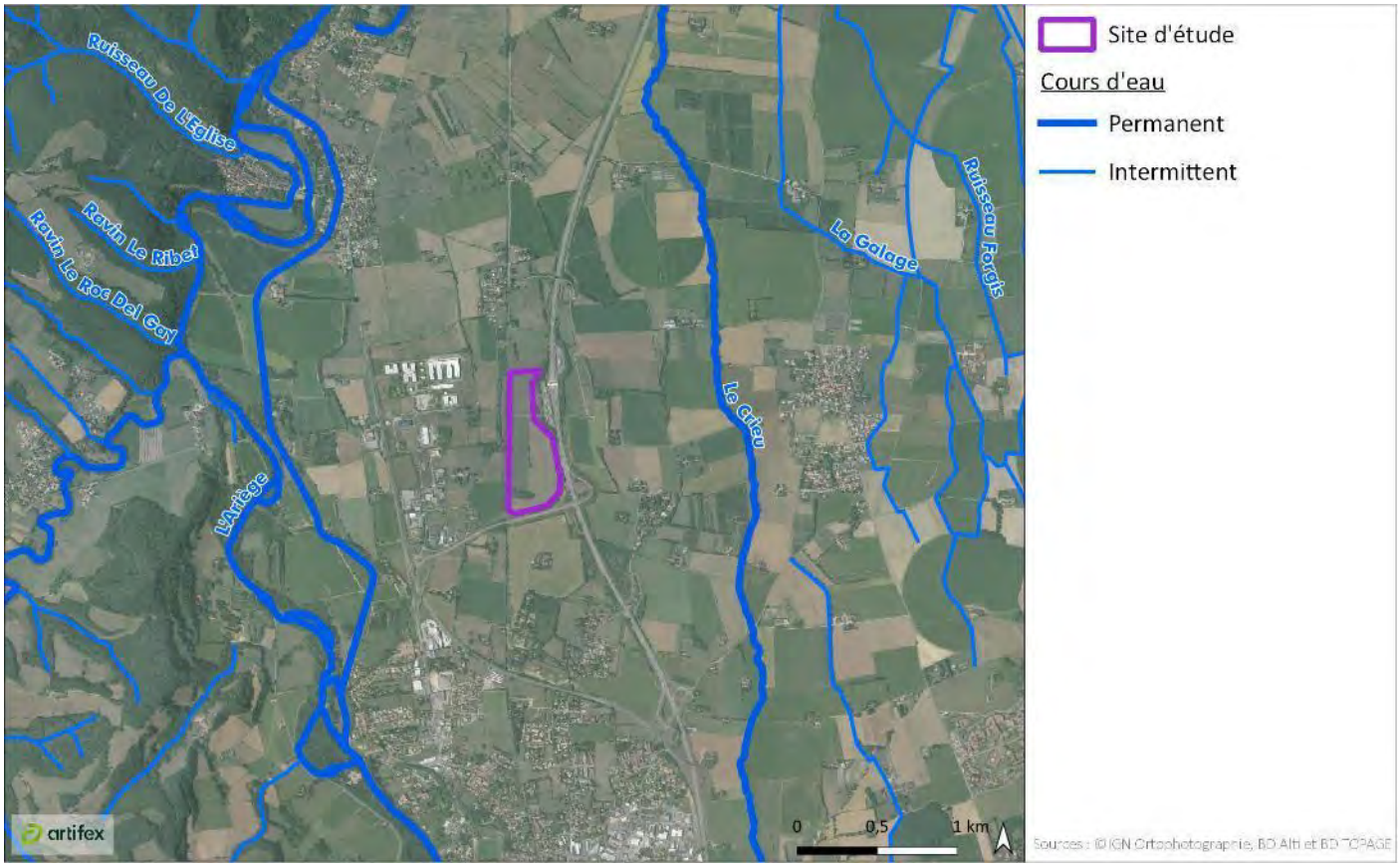
Le fonctionnement hydrologique dans le secteur du site d'étude, depuis celui-ci jusqu'aux cours d'eau principaux, est présenté dans l'illustration suivante.

Contexte hydrologique général
Réalisation : ARTIFEX 2021



L'illustration ci-dessous présente la localisation du site d'étude dans le contexte hydrographique du secteur.

Illustration 6 : Occupation des sols aux abords du site d'étude
Réalisation : Artifex 2021



4.2.3. Eau souterraine

Les données disponibles sur le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) du **Bassin Adour-Garonne**, informent sur les caractéristiques et l'état des masses d'eau souterraines recoupant le site d'étude.

Le site d'étude se positionne au droit de 3 masses d'eau souterraines, de la plus superficielle à la plus profonde :

Surface

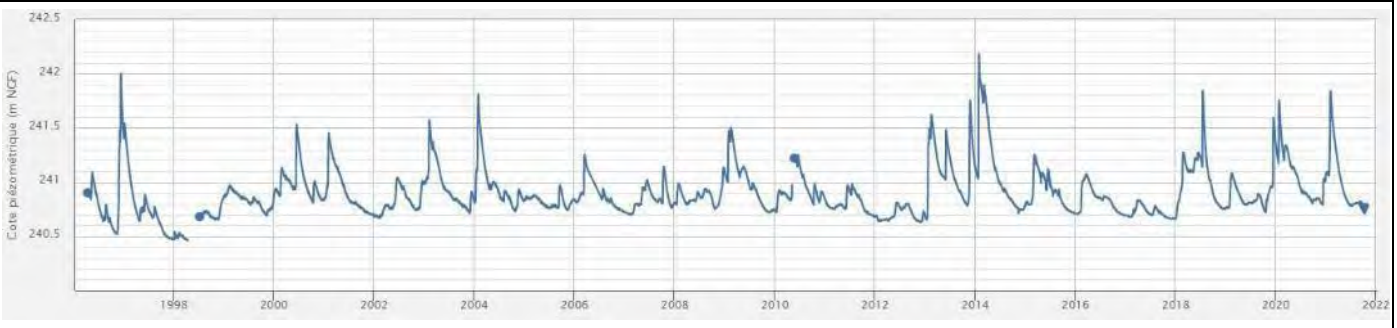
FRFG019 : Alluvions de l'Ariège et affluents Masse d'eau alluviales à écoulement libre *Superficie : 515 km²*
FRFG081 : Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif sud aquitain Masse d'eau à dominante sédimentaire, écoulement captif *Superficie : 18 814 km²*
FRFG082 : Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG Masse d'eau à dominante sédimentaire, écoulement majoritairement captif *Superficie : 25 888 km²*

Profondeur

Plusieurs piézomètres sont présents au niveau des masses d'eau souterraines identifiées au droit du site d'étude. Ceux-ci donnent des indications sur la **hauteur d'eau** des nappes d'eau souterraines.

Le tableau suivant présente les chroniques piézométriques enregistrées au niveau des masses d'eau souterraines (mesure de la profondeur relative de la masse d'eau en fonction du temps) :

Nom du piézomètre	Commune	Distance par rapport au site d'étude	Masse d'eau mesurée
10357X0021/F	Montaut (09)	4,5 km au Nord-Est	**FRFG019 : Alluvions de l'Ariège et affluents**



10098A004/F	Eaunes (31)	38 km au Nord-Ouest	**FRFG082 : Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG**



De manière générale, une baisse chronique du niveau piézométrique peut être liée à un déficit de précipitation et donc de recharge de la nappe et/ou à l'augmentation des prélèvements. C'est généralement un phénomène apparaissant en période sèche. A l'inverse, une augmentation du niveau piézométrique est due à une recharge de la nappe par les précipitations, cumulée ou non à une diminution des prélèvements.

Concernant la masse d'eau **FRFG019**, on constate que la masse d'eau suit un cycle plus ou moins régulier avec une **montée du niveau de l'eau en hiver** et au printemps, essentiellement due aux précipitations et une **forte baisse en été** probablement due à un déficit de précipitations limitant le rechargement de la nappe. **La nappe garde un niveau constant depuis les années 2000**.

Pour la masse d'eau **FRFG082**, on constate que la masse d'eau ne présente que très peu de variations annuelles. On observe toutefois une **baisse régulière de son niveau depuis les années 1980**. Cette baisse de sa côte piézométrique peut être lié à un déficit de recharge en raison d'une baisse de la pluviométrie ou d'une augmentation des prélèvements.

Aucun piézomètre n'est disponible pour la masse d'eau FRFG081 dans un rayon de 50 km autour du site d'étude.

PARTIE 3 PROSPECTION ZONE HUMIDE

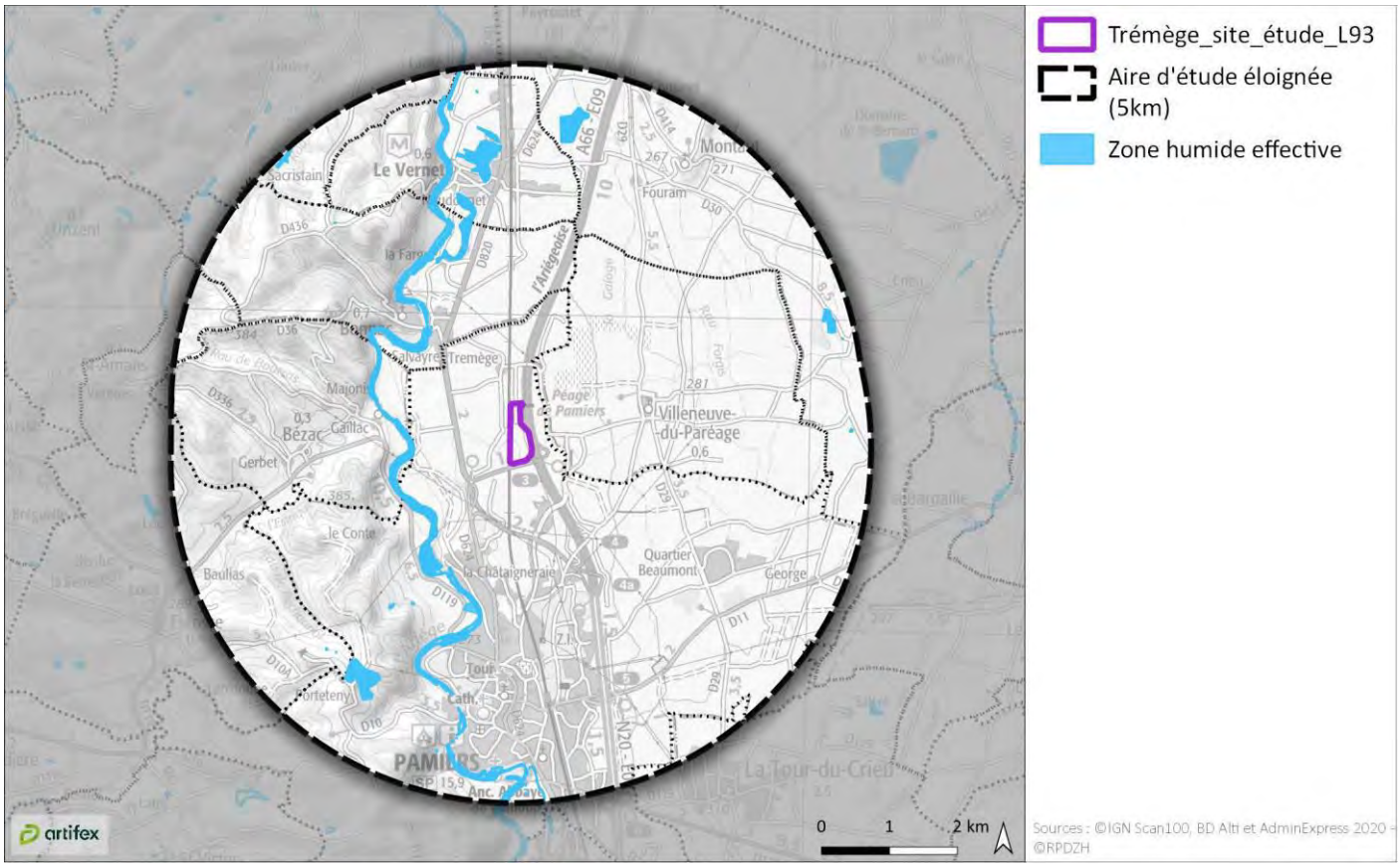
1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

La présence de zone humide a été analysée sur la base de l'inventaire cartographique Zones humides Élémentaires (ZHE) provenant de la compilation des inventaires de terrain du Bassin Adour Garonne, réalisés suivant le Tronc Commun IFEN, et de l'inventaire (non exhaustif) des zones humides (ou potentiellement humides dans certains cas) sur l'ensemble du bassin hydrographique Adour-Garonne.

35 zones humides sont identifiées au sein de l'aire d'étude éloignée. D'après cet inventaire, aucune zone humide n'est présente dans l'emprise du site d'étude. La zone humide la plus proche est localisée à environ 1,4 km à l'Ouest du site d'étude, il s'agit de la ripisylve de l'Ariège.

L'illustration suivante présente la localisation des zones humides recensées dans l'aire d'étude éloignée.

Illustration 7 : Cartographie des zones humides
Réalisation : Artifex 2021



2. ANALYSE DU CRITERE VEGETATION

2.1. Méthodologie

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

L'étude des habitats naturels et de la flore est réalisée sur l'ensemble du site d'étude ainsi que sur sa zone tampon (environ 50 m autour du site). Les investigations sur le terrain sont réalisées à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est privilégiée. Afin de dresser la cartographie des habitats du site et d'étudier la flore présente, le site est parcouru de manière à couvrir l'ensemble des différents types de milieux, mais en donnant une importance particulière aux milieux reconnus à enjeux.

- **Critère habitat de végétation**

L'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols. Les habitats sont caractérisés suivant le système d'information européen sur la nature EUNIS (complété par la nomenclature CORINE Biotopes). Sur cette base, un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste de l'Annexe II B de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié. La limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols.

A noter que l'annexe II B de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié[2] précise **2 codifications** d'habitats humides.

La mention d'un **habitat coté « H »** signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces **habitats cotés « p »** (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales doit être réalisée conformément aux modalités énoncées aux annexes de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Illustration 8 : Extrait du tableau des habitats caractéristiques des zones humides
Source : Annexe II table B ; Arrêté du 24 juin 2008 modifié[2]

CODE CORINE	HABITAT	HABITATS de zones humides
37.83	Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques.	p.
37.85	Mégaphorbiaies corses à Cymbalaria.	p.
37.86	Mégaphorbiaies corses à Doronicum.	H.
38	Prairies mésophiles.	p.
38.1	Pâtures mésophiles	p.
38.11	Pâturages continus.	p.

[2] *L'annexe II B de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié est consultable sur le site legifrance.gouv.*

- **Critère espèces végétales**

Le premier de ces deux critères (habitat) est privilégié. Le critère flore est utilisé seulement dans certains cas spécifiques (habitats naturels complexes, milieux dénaturés, etc.).

L'examen des espèces végétales, si des espèces hygrophiles sont identifiées, est réalisé par placettes (zone de 1,5 m à 10 m de rayon), par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides. En cas de présence d'une zone humide, sa délimitation se fait en positionnant les placettes d'étude de part et d'autre de la limite supposée.

Une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation est réalisée, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement. Ainsi, l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié défini la méthodologie d'analyse suivante (pour chaque strate) :

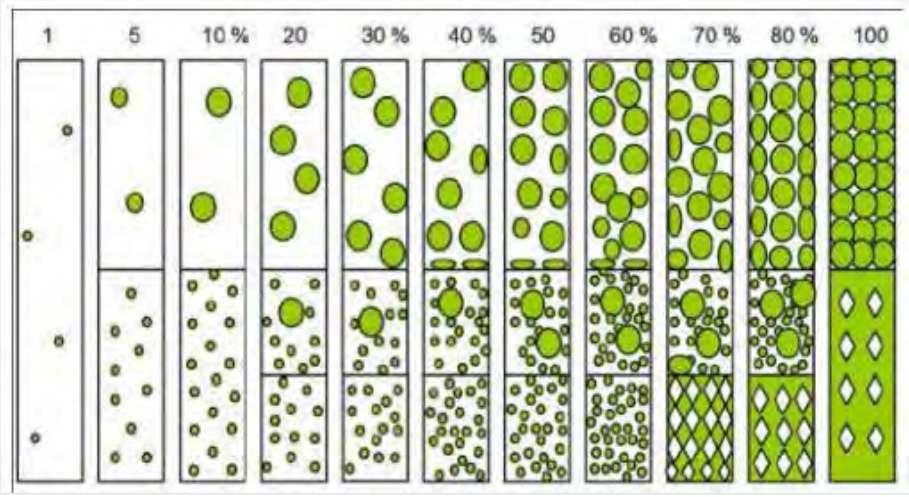
- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Les classer par ordre décroissant ;
- Etablir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Ainsi, pour chaque strate, une liste d'espèces dominantes est obtenue. Les 3 listes (strate herbacée, arbustive et arborescente) sont regroupées. Si celles-ci montrent que la moitié au moins des espèces figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée dans l'annexe II A de l'Arrêté du 24 juin 2008, le milieu est considéré comme humide ; sinon il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Illustration 9 : Extrait du tableau des espèces indicatrices de zones humides
Source : Annexe II table A ; Arrêté du 24 juin 2008 modifié

CODE FVF	NOM COMPLET (nomenclature de la flore vasculaire de France)
79865	Achillea ageratum L.
79921	Achillea ptarmica L.
80009	Aconitum burnatii Gayer.
80037	Aconitum napellus L.
80086	Acorus calamus L.
80185	Adenostyles briquetii Gamisans.

Illustration 10 : Table de détermination du pourcentage de recouvrement
Source : N Fromont d'après PRODON



- **Inventaire de terrain**

Dans le cas de ce projet, les visites de terrain dédiées à la flore et aux habitats naturels et réalisées par le **bureau d'études ECTARE** ont été effectuées aux dates suivantes :

Chargé de mission		Dates	Thématique
ECTARE	Amandine DEL CORRAL	05/03/2021 16/04/2021 18/08/2021 29/06/2021	Habitats / Flore

2.2. Analyse des relevés de terrain

Des inventaires de terrain ont été effectués entre mars et juin 2021 afin de caractériser la végétation du site d'étude et de son aire d'étude immédiate. Les photographies ci-après présentent les principaux habitats de végétation qui occupent le site d'étude.



Prairie artificielle sur le site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021



Bosquet de Robinier sur le site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021



Parcelle de céréales sur le site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021



Roncier en lisière du site d'étude
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021

L'illustration en page 21 présente la cartographie des habitats.

Le tableau ci-après liste les habitats composant le site d'étude et son aire d'étude immédiate :

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE biotope	Code UE (Natura 2000)	Déterminant ZNIEFF	Zones humides	Surface (m²) ou longueur (ml)
Friches herbacées	87.1	-	-	-	Non	5 262
Friches herbacées à arbustives	87.1 x 31.81	-	-	-	Non	10 877
Friches rudérales	87.2				Non	451
Cultures	82.11	-	-	-	Non	42 403
Prairies artificielles	38.1 x 81.1	-	-	-	Non	160 900
Prairies mésophiles pâturées	38.1	-	-	-	Non	7 821
Bosquet de Robinier faux-acacia	41.H	-	-	-	Non	11 256
Fourrés arbustifs à arborés	31.812 x 31.831	-	-	-	Non	453
Plantation de conifères	83.31	-	-	-	Non	3 180
Plantation de Robinier faux-acacia	83.324	-	-	-	Non	9 959
Taillis de Robinier faux-acacia	-	-	-	-	Non	3 220
Aire de péage, aménagements et autoroute	-	-	-	-	Non	25 096
Ronciers	31.831	-	-	-	Non	1 468
Haies arborées sur talus	84.2 x 31.81	-	-	-	Non	3 305
Route	-	-	-	-	Non	3 524
Tonsures	-	-	-	-	Non	2 498
Alignement de Robinier faux-acacia	83.324	-	-	-	Non	100 ml
Haies arbustives à arborées	84.2 x 31.81 x 31.831	-	-	-	Non	190 ml
Fossés	89.2	-	-	-	Non	340 ml
Merlon	-	-	-	-	Non	140 ml
					TOTAL	**28,48 ha**

Illustration 11 : Carte des habitats de végétation au sein de l'aire d'étude immédiate
Source : Ectare



2.3. Conclusion – critère végétation

Selon le critère végétation, aucun habitat humide n'a été observé sur l'ensemble du site d'étude augmenté de son aire d'étude immédiate.

3. ANALYSE DU CRITERE PEDOLOGIQUE

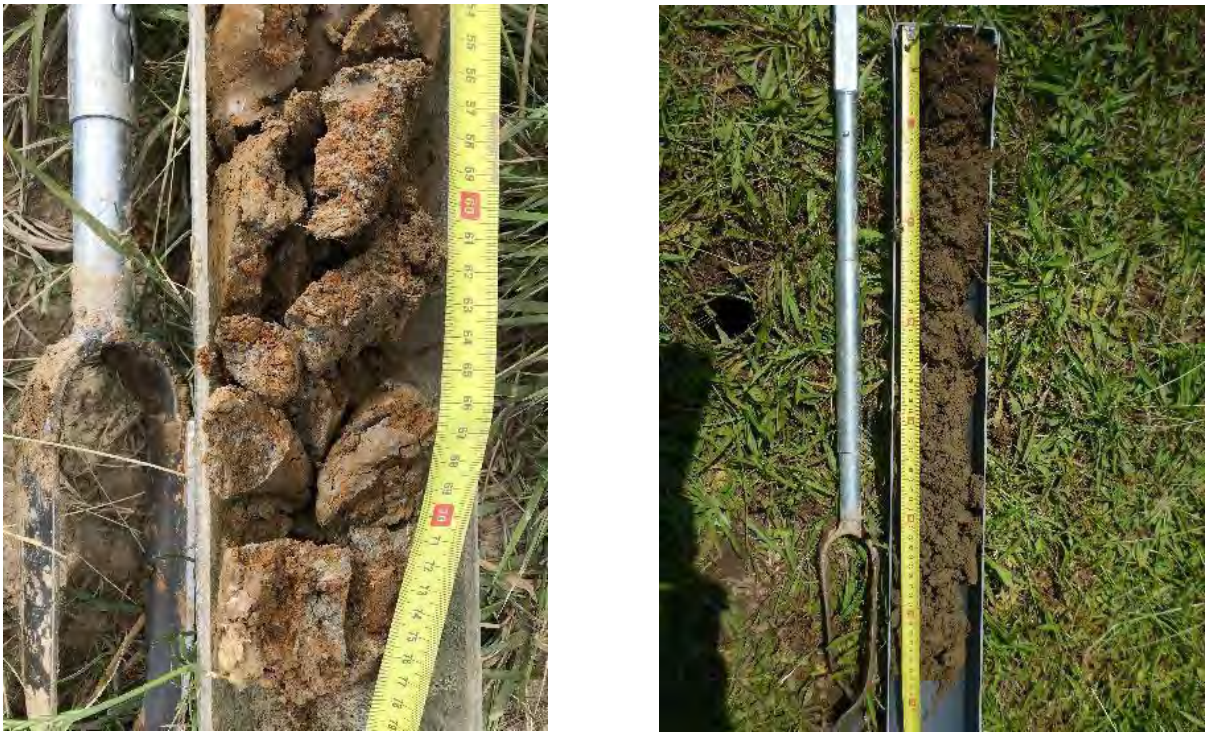
3.1. Méthodologie

Les investigations de terrain relatives à la prospection de zone humide sur critère pédologique ont été effectuées conformément à la réglementation en vigueur. L'arrêté du 24 juin 2008 modifié, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

- L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.
- Chaque sondage pédologique doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre dans la mesure du possible. A noter que l'absence de trait d'hydromorphie dans les 50 premiers centimètres induit l'absence de zone humide.
- Le nombre, la répartition et la localisation précise des points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (= relation milieu-organismes vivants).

Une première analyse permet de déterminer les zones présentant une sensibilité. Cette analyse se base sur les **données bibliographiques** (carte pédologique, topographique, inventaires existants…), les inventaires écologiques s'ils ont eu lieu et les observations de terrain.

Des **sondages pédologiques** sont ensuite effectués dans les zones faisant l'objet d'une sensibilité. Il s'agit d'essais à la tarière manuelle Edelman d'une profondeur généralement comprise entre 0,6 et 1,20 m. Si aucune trace hydromorphique n'est identifiée dans les 50 premiers centimètres du sol, l'essai est stoppé.



Résultats de prospections pédologiques à la tarière Edelman
Source : Artifex 2020

Ces investigations permettent de sortir des carottes (échantillons représentatifs de la pédologie du site), afin de les analyser. La caractérisation d'une zone humide sur la base de relevés pédologiques passe par l'observation de traits hydromorphiques dans le sol qui sont principalement marqués par les phénomènes suivants :

- Traits histiques : colorations brunes dues à la décomposition de la matière organique ;
- Traits réductiques : colorations uniformes gris - bleuâtres/verdâtres dues à la réduction du fer (milieu anaérobie) ;
- Traits rédoxiques : colorations orange-rouille dues à l'oxydation du fer (milieu aérobie).



Traits histiques
Source : Artifex



Traits réductiques
Source : Artifex



Traits rédoxiques
Source : Artifex

Ces traits sont plus ou moins représentés et marqués dans les sols suivant les conditions de formation de la zone humide.

Rappel :

Pour être considéré comme une zone humide, le sol (et la présence de ces traits) doit se conformer à la classification d'hydromorphie des sols, en référence aux classes du tableau du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).

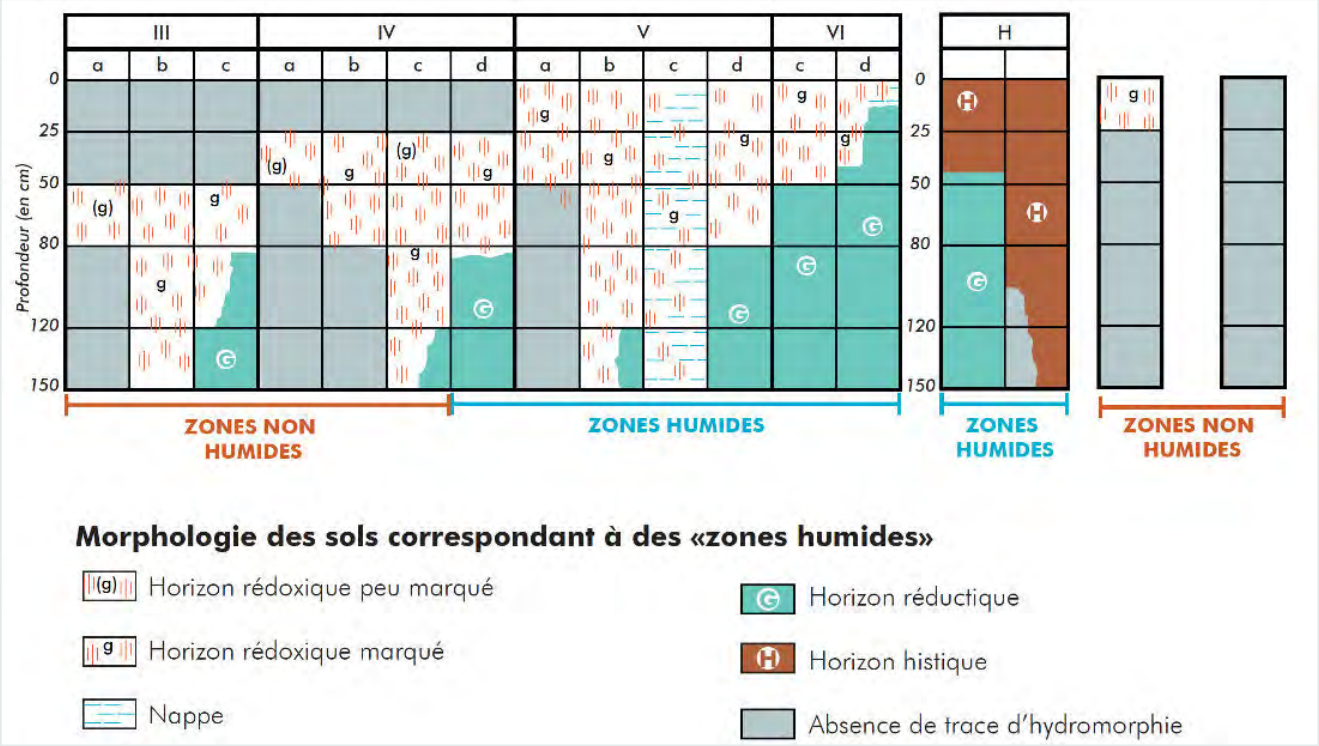
L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- 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 ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou 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.

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue des traits d'oxydation du fer (couleur rouille). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.

Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, on distingue des traits de réduction du fer (couleur grise), le fer est réparti de manière homogène et est en quasi permanence sous forme réduite. Ces horizons, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.

Illustration 12 : Classes d'hydromorphie
Source : GEPPA 1981 ; Artifex 2020



Si ces caractéristiques sont présentes, le sol est considéré comme hydromorphe. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydro- géomorphologiques[3].

Dans le cas de ce projet, le **bureau d'études ARTIFEX** a réalisé une journée de terrain afin d'effectuer une identification de zone humide sur critère pédologique :

Chargé de mission		Dates	Thématique
artifex	Maxime PUGNET	25/06/2021	Prospection pédologique de zone humide

[3] Pour certain type de sol (fluviosol) le lessivage important ne permet pas d'observer de trait d'hydromorphie. La mise en place d'un suivi piézométrique est donc nécessaire afin de déterminer si la présence de la nappe dans la couche supérieure du sol (50 premiers centimètres) est durable, traduisant la présence d'une zone humide, ou non.

3.2. Inventaire de terrain et analyse des données

Sur le site d'étude, le sol se compose d'un substrat limoneux présentant de nombreux éléments grossiers arrondis.

Les 27 sondages pédologiques réalisés ont été répartis de façon stratégique, en l'absence de végétation hygrophile et de la topographie plane du site, nous avons quadrillé le site d'étude en privilégiant les abords des boisements, des haies et des talus.

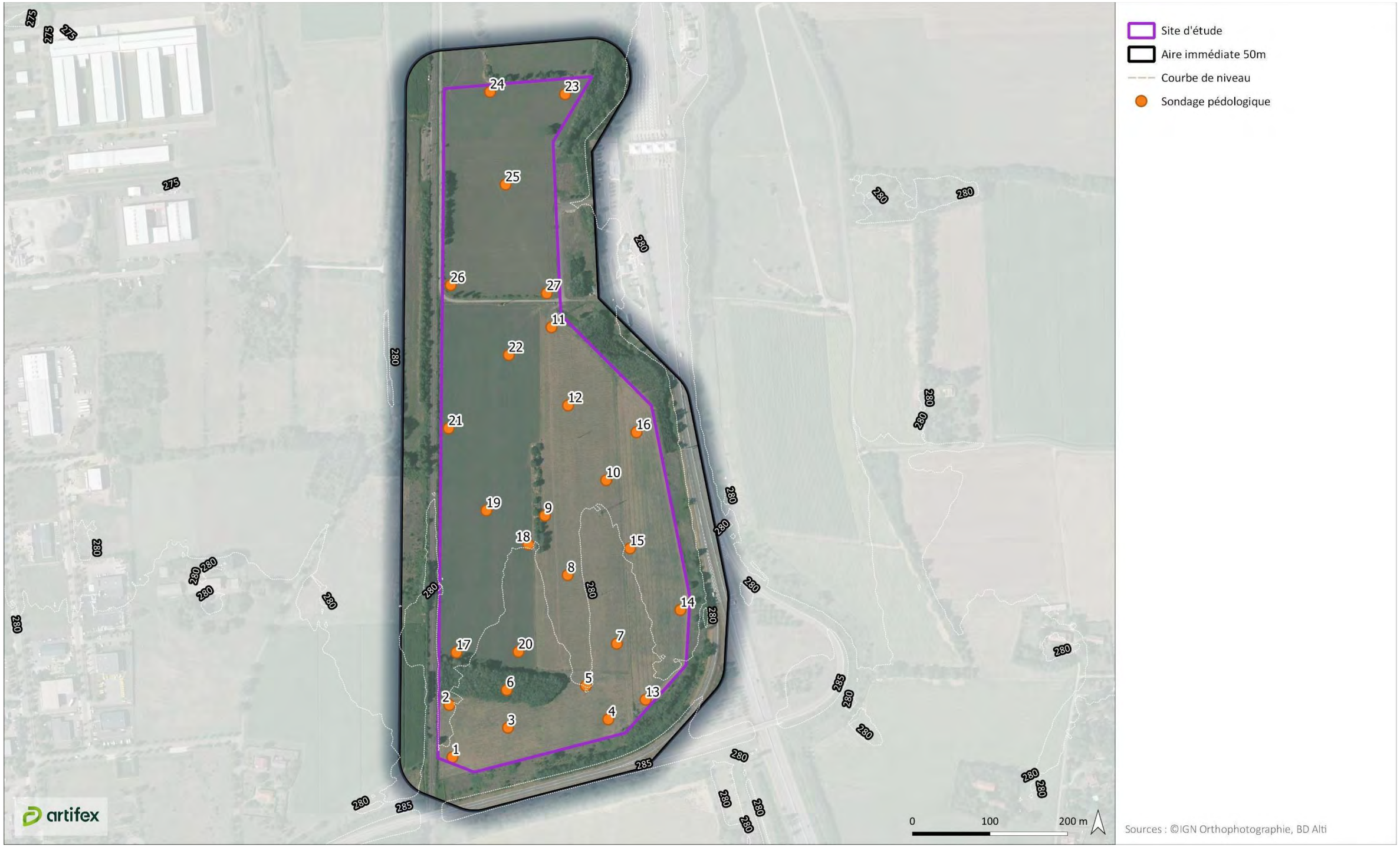
Les points de sondage sont présentés sur la carte ci-après.



Sondage sur le site de Trémège
Maxime Pugnet (ARTIFEX), 25-06-2021

L'illustration ci-après présente la localisation des différents sondages pédologiques.

Illustration 13 : Position des essais pédologiques
Réalisation : Artifex 2022



3.3. Conclusion – critère pédologique

Le tableau ci-après présente une synthèse des analyses pédologiques, caractérisées sur la base des classes d'hydromorphie du GEPPA présentées précédemment.

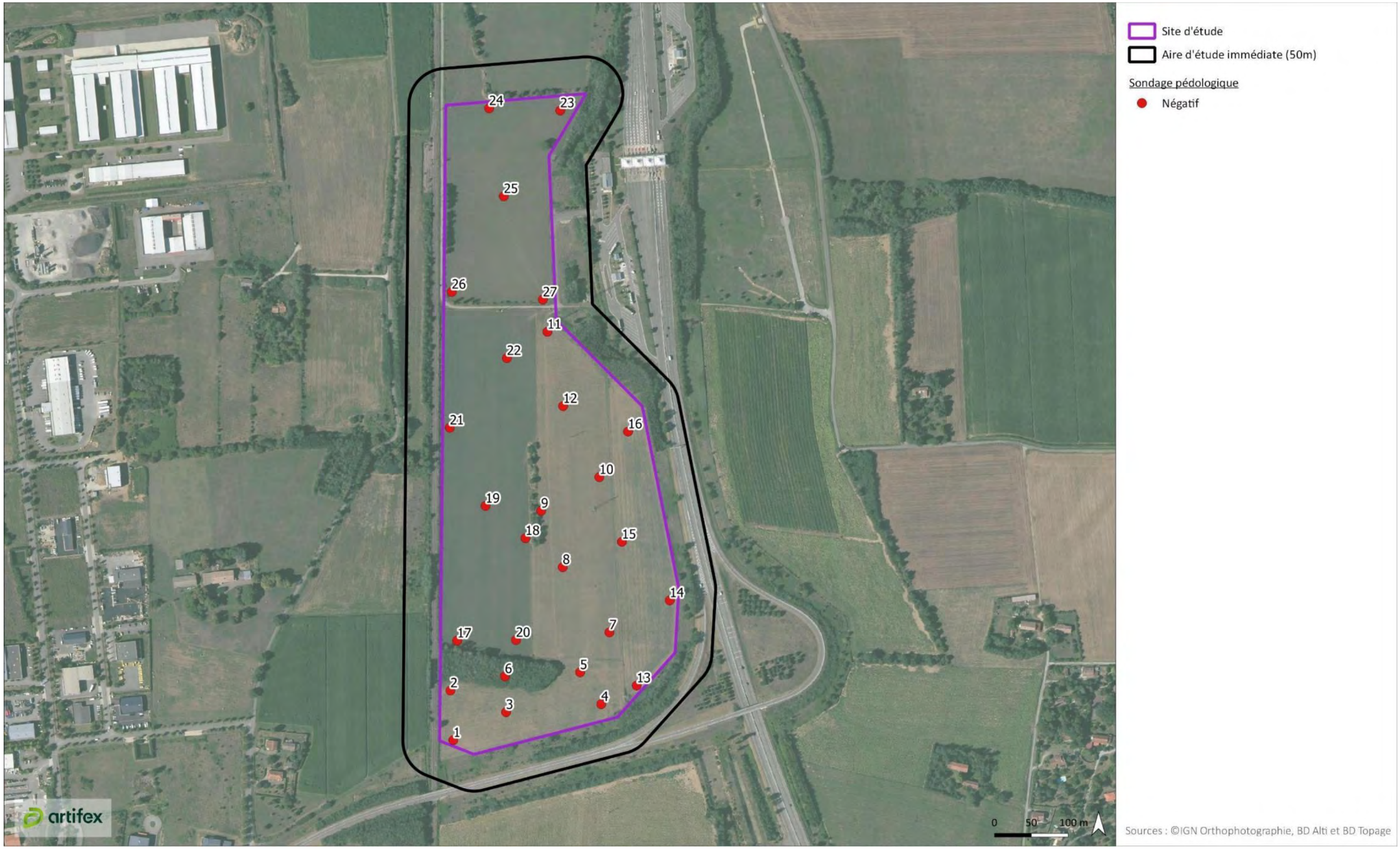
Sondage	Coupe de sondage	Description	Photographie	Classement GEPPA	Zone humide - critère pédologique
1 à 27		Texture limoneuse Présence de nombreux éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie		Ia	Non

Chaque sondage pédologique réalisé sur le site fait l'objet d'une fiche descriptive présentée en **annexe 1.**

Aucun prélèvement n'a démontré la présence de zone humide sur le site d'étude.

L'illustration en page suivante présente les résultats des différents sondages pédologiques.

Illustration 14 : Synthèse des essais pédologiques
Réalisation : Artifex 2021



PARTIE 4 CONCLUSION

Conformément à la réglementation, et notamment l'article R211-108 du code de l'environnement, les critères à prendre en compte pour la définition des zones humides sont relatifs « *à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique […].* »

Dans le cadre des analyses réalisées sur le site d'étude de Trémège, relatif au projet de parc photovoltaïque de la société Q ENERGY France, il ressort :

- L'absence d'habitat caractéristique de zone humide ;
- L'absence de trait d'hydromorphie dans les sols sur les essais pédologiques.

Ainsi, la synthèse de ces éléments traduit l'absence de zones humides au niveau du site d'étude de Trémège.

PARTIE 5 AUTEURS DE L'ETUDE

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude :

Personne(s)	Contribution	Organisme
Maxime PUGNET	Visite de terrain et rédaction	artifex
Alexandre CASSAN	Relecture / validation	

Maxime PUGNET

Chargé d'études – Pôle Environnement

Maxime a obtenu une Maîtrise d'Ecologie à l'Université Paul Sabatier de Toulouse, puis une Master 2 Professionnel « Fonctionnement des Ecosystèmes et Anthropisation » à l'INP/ENSA de Toulouse. Après une dizaine d'années passées dans un Bureau d'Etudes spécialisé dans la Maîtrise d'œuvre sur des projets d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement Collectif, Maxime a intégré le Bureau d'Etudes ARTIFEX au poste de Chargé d'Etudes Environnement au mois de Janvier 2021. En intégrant le pôle Environnement, il intervient principalement dans les domaines de l'Eau, de l'Environnement et de l'Industrie.

Alexandre CASSAN

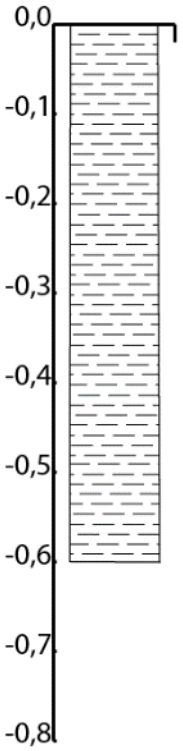
Chargé d'études – Pôle Environnement

Alexandre est diplômé de la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges d'une licence Diagnostic et Aménagement des Ressources en Eaux. Son expérience acquise au sein de structures privées et publiques lui permet de répondre aux attentes techniques et réglementaires de projets variés. Il intègre ARTIFEX début 2018 au sein du pôle Environnement en tant que chargé d'études Eau et Milieux Aquatiques. Ses compétences lui permettent la réalisation d'études hydrauliques, de dossiers loi sur l'eau, de diagnostics zone humide, etc. Il accompagne et conseille les porteurs de projet sur les aspects hydrauliques et hydrologiques.

ANNEXES



ANNEXE 1 FICHES DESCRIPTIVES DES ESSAIS PEDOLOGIQUES

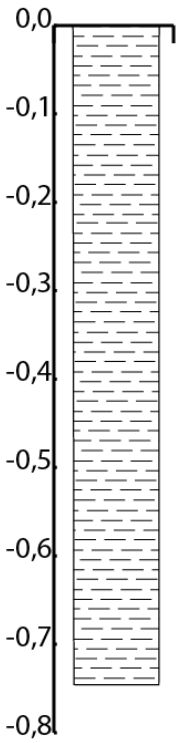
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°1</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

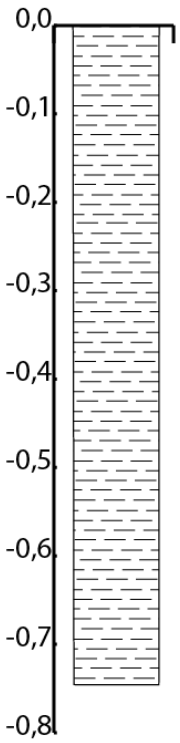
Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Refus à 60 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 

Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

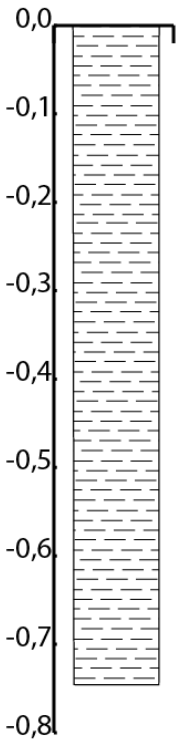
SONDAGE N°2		
Vue d'ensemble du profil	**Profondeur (m)**	**Description**
		Substrat limoneux Présence d'éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie Profondeur atteinte : 75 cm
Photographies du sondage		
 *Localisation du sondage*	 *Echantillon du profil*	
Conclusion		
Sol non caractéristique de zone humide.		

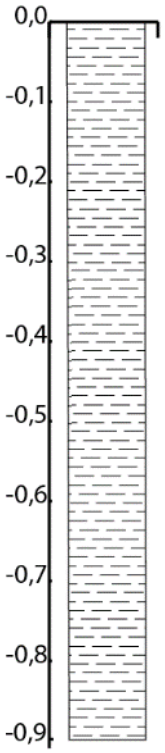
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°3</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Profondeur atteinte : 75 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="3"> 
Localisation du sondage
 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

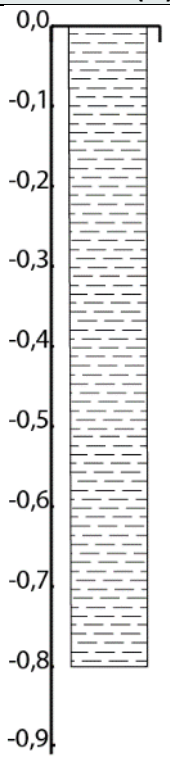
SONDAGE N°4		
Vue d'ensemble du profil	**Profondeur (m)**	**Description**
		Substrat limoneux Présence d'éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie Profondeur atteinte : 75 cm
Photographies du sondage		
 *Localisation du sondage*	 *Echantillon du profil*	
Conclusion		
Sol non caractéristique de zone humide.		

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°5</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

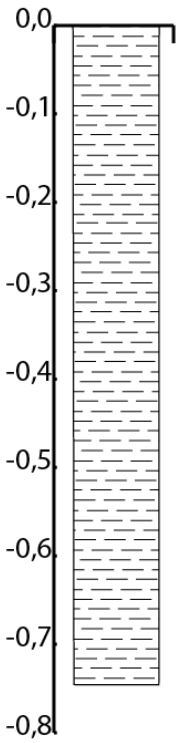
Profondeur atteinte : 90 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°6</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

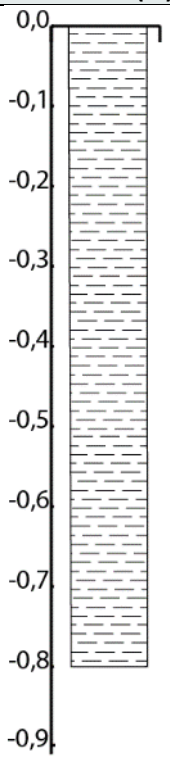
Profondeur atteinte : 80 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="3"> 
Localisation du sondage
 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°7</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

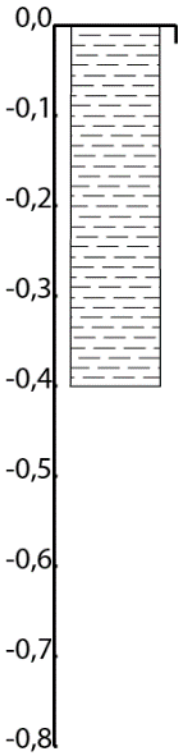
Profondeur atteinte : 75 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

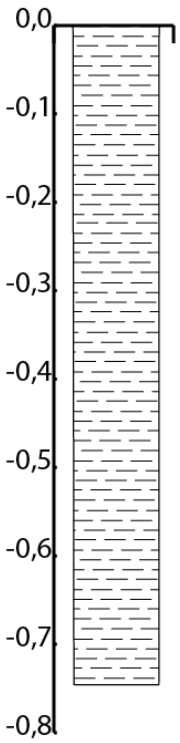
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°8</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Profondeur atteinte : 80 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

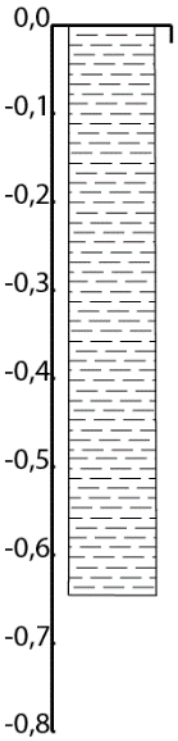
SONDAGE N°9		
Vue d'ensemble du profil	**Profondeur (m)**	**Description**
		Substrat limoneux Présence d'éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie Refus à 40 cm
Photographies du sondage		
 *Localisation du sondage*	 *Echantillon du profil*	
Conclusion		
Sol non caractéristique de zone humide.		

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°10</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

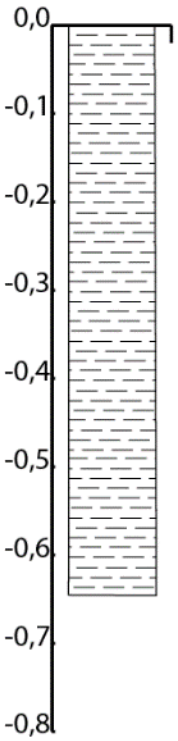
Profondeur atteinte : 75 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

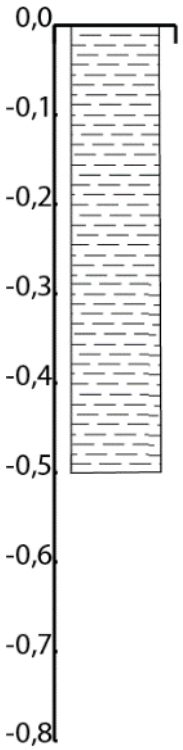
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°11</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Refus sur galet à 65 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

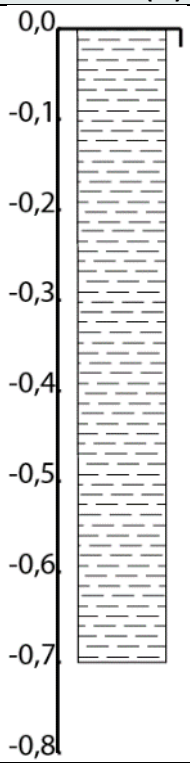
SONDAGE N°12		
Vue d'ensemble du profil	**Profondeur (m)**	**Description**
		Substrat limoneux Présence d'éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie Refus sur galet à 65 cm
Photographies du sondage		
 *Localisation du sondage*	 *Echantillon du profil*	
Conclusion		
Sol non caractéristique de zone humide.		

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°13</th></tr>
<tr><th>Vue d’ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d’éléments grossiers arrondis

Absence de trace d’hydromorphie

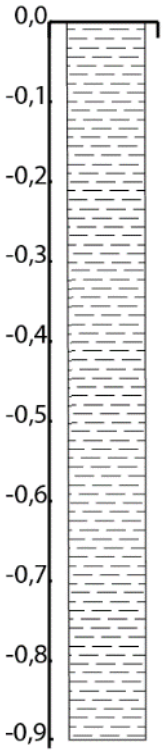
Refus à 50 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°14</th></tr>
<tr><th>Vue d’ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d’éléments grossiers arrondis

Absence de trace d’hydromorphie

Profondeur atteinte : 70 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="3"> 
Localisation de l’essai
 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

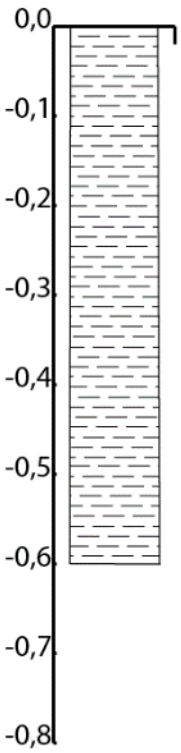
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°15</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Profondeur atteinte : 90 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 

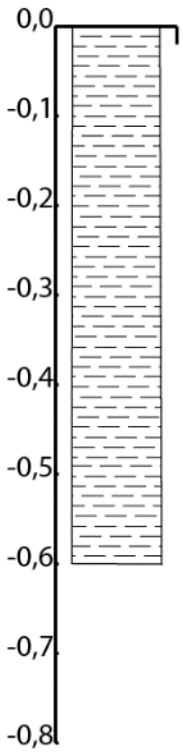
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°16</th></tr>
<tr><th>Vue d’ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d’éléments grossiers arrondis

Absence de trace d’hydromorphie

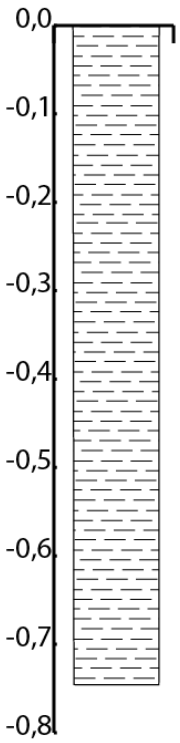
Refus à 60 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="3"> 
Localisation du sondage
 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°17</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

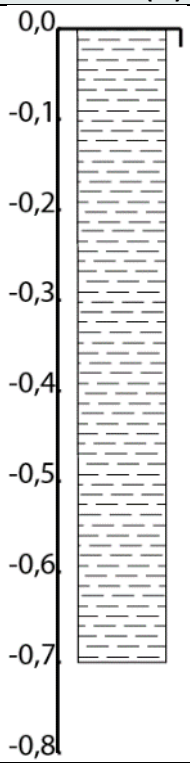
Refus à 60 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

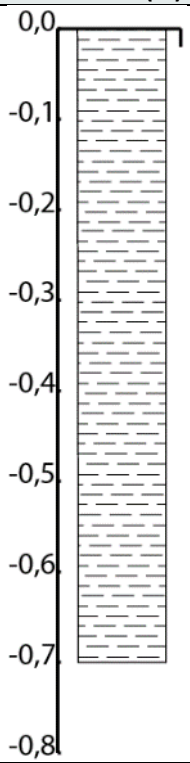
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°18</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Profondeur atteinte : 75 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

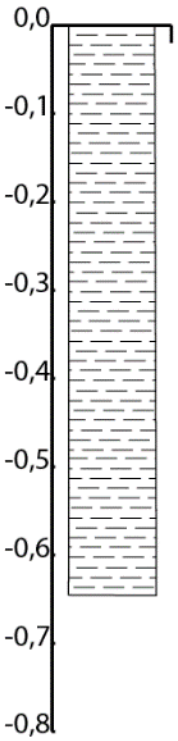
SONDAGE N°19		
Vue d'ensemble du profil	**Profondeur (m)**	**Description**
		Substrat limoneux clair Présence d'éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie Profondeur atteinte : 70 cm
Photographies du sondage		
 *Localisation du sondage*	 *Echantillon du profil*	
Conclusion		
Sol non caractéristique de zone humide.		

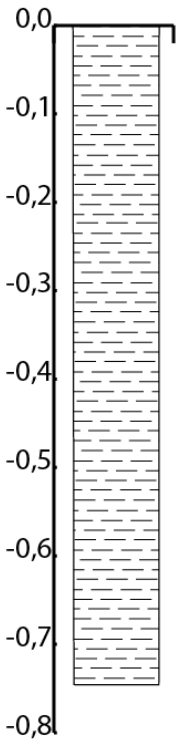
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°20</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Profondeur atteinte : 70 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

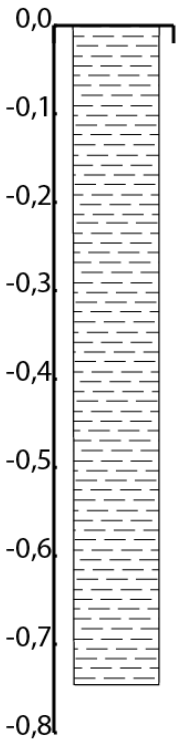
SONDAGE N°21		
Vue d'ensemble du profil	**Profondeur (m)**	**Description**
		Substrat limoneux clair Présence d'éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie Refus à 65 cm
Photographies du sondage		
 *Localisation du sondage*	 *Echantillon du profil*	
Conclusion		
Sol non caractéristique de zone humide.		

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°22</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

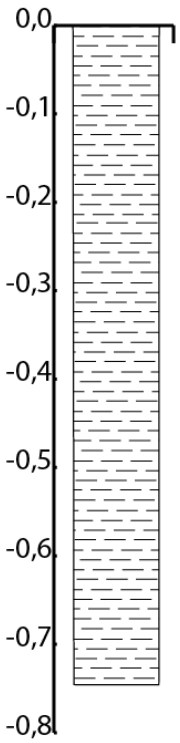
Profondeur atteinte : 75 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°23</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

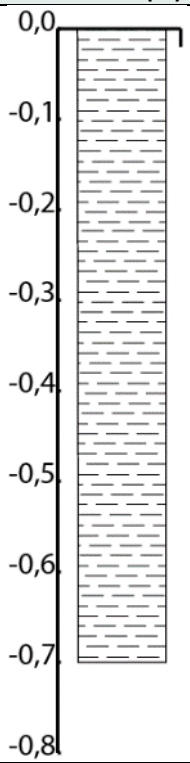
Profondeur atteinte : 75 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

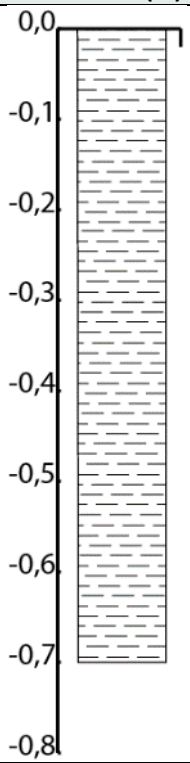
<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°24</th></tr>
<tr><th>Vue d’ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux

Présence d’éléments grossiers arrondis

Absence de trace d’hydromorphie

Profondeur atteinte : 75 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

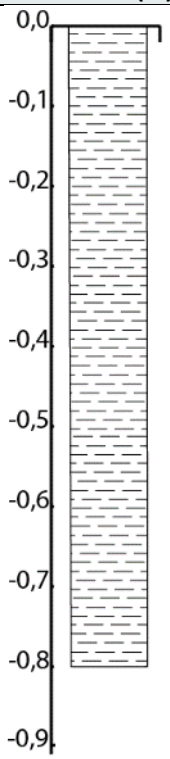
SONDAGE N°25		
Vue d'ensemble du profil	**Profondeur (m)**	**Description**
		Substrat limoneux clair Présence d'éléments grossiers arrondis Absence de trace d'hydromorphie Profondeur atteinte : 70 cm
Photographies du sondage		
 *Localisation du sondage*	 *Echantillon du profil*	
Conclusion		
Sol non caractéristique de zone humide.		

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°26</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Profondeur atteinte : 70 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">SONDAGE N°27</th></tr>
<tr><th>Vue d'ensemble du profil</th><th>Profondeur (m)</th><th>Description</th></tr>
<tr>
<td>  </td>
<td> 
</td>
<td>Substrat limoneux clair

Présence d'éléments grossiers arrondis

Absence de trace d'hydromorphie

Profondeur atteinte : 80 cm</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Photographies du sondage</th></tr>
<tr>
<td colspan="2"> 
Localisation du sondage</td>
<td> 
Echantillon du profil</td>
</tr>
<tr><th colspan="3">Conclusion</th></tr>
<tr><td colspan="3">Sol non caractéristique de zone humide.</td></tr>
</table>



artifex

4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi
Tél. : 05 63 48 10 33 - contact@artifex-conseil.fr - RCS 502 363 948

www.artifex-conseil.fr

ANNEXE 3 : ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE (ÉTUDE AGRO-PÉDOLOGIQUE ET D'IRRIGABILITÉ FOURNIES EN ANNEXE)

ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Décret n° 2016-1190

Projet de parc photovoltaïque

Site de Trémège

Département de l'Ariège (09)
Commune de Pamiers



Q ENERGY France
770 avenue Alfred Sauvy
34470 PEROLS

Juillet 2023

Qualité |

MAITRE D'OUVRAGE

Q ENERGY France
770 avenue Alfred Sauvy,
34470 Pérols
Tél. : 04 32 76 03 00
info@qenergyfrance.eu
RCS 423 379 338

www.Q ENERGY France.eu

REALISATION DE L'ETUDE

ARTIFEX
66 avenue Tarayre
12000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25
contact12@artifex-conseil.fr
RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Clément GALY	Chef de projet	Réalisation de l'Etude Préalable Agricole	ARTIFEX
Emilie PLANEL	Chargée d'études	Réalisation de l'Etude Préalable Agricole	ARTIFEX
Solène AMBROSINO	Chargée d'études	Réalisation de l'Etude Préalable Agricole	ARTIFEX
Amélie BILGA	Chargée d'études	Réalisation de l'Etude Préalable Agricole	ARTIFEX

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur	Validateur
V0	30/04/2021	/	Clément GALY	Clément GALY
V1	25/05/2021	Prise en compte des commentaires sur la partie Etat Initial	Clément GALY	Clément GALY
V2	05/10/2021	Prise en compte des commentaires sur la partie Etat Initial	Clément GALY	Clément GALY
V3	16/02/2023	Impacts	Amélie BILGA	Clément GALY
V4	22/05/2023	Reprise	Louise LANDRIOT	Louise LANDRIOT
V5	26/07/2023	finalisation	Louise LANDRIOT	Louise LANDRIOT

Sommaire

A GLOSSAIRE 8

I. SIGLES UTILISES 9

II. DEFINITIONS 11

B PREAMBULE 12

I. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION 13

1. Une agriculture au carrefour de grands enjeux globaux 13
2. L'enjeu du changement d'affectation des sols 14
3. La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la foret 16
   3.1. Le contexte législatif et règlementaire d'application 16
   3.2. L'étude préalable agricole 16
   3.3. Évaluation financière globale des impacts et calcul du montant de la compensation 17

II. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE 18

1. Le contexte géneral du projet photovoltaïque en France 18
   1.1. Les objectifs de développement de la filière photovoltaïque en France 18
   1.2. Les chiffres clés de la filière photovoltaïque en France 19
   1.3. L'implantation des parcs photovoltaïques en zone agricole 19
2. Des projets de synergies entre agriculture et énergie photovoltaïque 20

III. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET DE TREMEGE 22

1. Dénomination et nature du demandeur 22
2. Localisation et contexte territorial du projet 22
3. Le contexte réglementaire appliqué au projet de Trémège 23

C ETUDE PREALABLE AGRICOLE 26

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE 27

I. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 27

1. Délimitation des aires d'étude 27
   1.1. Aire d'étude immédiate 27
   1.2. Aire d'étude rapprochée 28
   1.3. Aire d'étude éloignée 28
2. Bilan des aires d'étude 30

II. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE 30

1. Zonages territoriaux 31
   1.1. Documents d'urbanisme 31
   1.2. Périmètres de protection des espaces agricoles 31
2. Occupation de l'espace 31
   2.1. Aire d'étude éloignée : PRA de la Plaine de l'Ariège 31
   2.2. Aire d'étude rapprochée 33
   2.3. Site d'étude 34
3. Description des sols 39
   3.1. Géologie et qualité du sol de l'aire d'étude éloignée : département de l'Ariège et PRA de la Plaine de l'Ariège 39
   3.2. Pédologie de l'aire d'étude rapprochée 40
   3.3. Qualité agro-pédologique du site d'étude 40
4. Gestion de la ressource en eau 41
5. Synthèse des enjeux agronomiques et spatiaux 45

III. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE 46

1. Caractéristiques des activités agricoles 46
   1.1. Aire d'étude éloignée : département de l'Ariège et PRA de la Plaine de l'Ariège 46
   1.2. Aire d'étude rapprochée : commune de Pamiers 50
   1.3. Site d'étude 52
2. Emploi et population agricole 56
   2.1. Aire d'étude éloignée : PRA de la Plaine de l'Ariège 56
   2.2. Aire d'étude rapprochée 57
   2.3. Site d'étude 58
3. Valeurs, conjonctures et chiffres d'affaires agricoles 58
   3.1. Aire d'étude éloignée 58
   3.2. Aire d'étude rapprochée 59
   3.3. Site d'étude 60

4. Filières agricoles 60
4.1. Aire d'étude éloignée et rapprochée 60
4.2. Site d'étude 63
5. Valorisation et commercialisation des productions agricoles 64
5.1. Agriculture Biologique 64
5.2. Signes Officiels de la Qualité et de l'Origine (SIQO) 65
5.3. Diversification 66
5.4. Circuits-courts 67
6. Synthèse des enjeux sociaux et économiques 67

IV. SYNTHESE DES ENJEUX AGRICOLES 68
1. Matrice AFOM de l'économie agricole du territoire 68
2. Synthèse des enjeux agricoles du site d'étude 69

PARTIE 2 DESCRIPTION DU PROJET 70

I. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE 70

II. LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE TREMEGE : COMPTABILITE AVEC L'ACTIVITE D'ELEVAGE 73
1. Le GAEC de Vicdessos : un élevage de bovin et ovin viande qui pratique l'estive 73
2. Le projet agricole : un pâturage mixte alternant bovin-ovin pour améliorer l'autonomie du GAEC de Vicdessos 74
3. Des parties prenantes impliquées 76
4. Une synergie positive entre deux activités complémentaires 76

PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE SUR L'ECONOMIE AGRICOLE 79

I. IMPACTS DU PROJET SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE 79
1. Effets sur l'occupation de l'espace agricole 79
1.1. Parcellaire agricole 79
1.2. Assolement 79
1.3. Foncier 79
2. Effets sur la qualité agronomique 79
2.1. Artificialisation 80
2.2. Imperméabilisation des terres 80
2.3. Nature du sol 80
2.4. Erosion, battance et tassement du sol 80
2.5. Réserve utile en eau 81

II. IMPACTS DU PROJET SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE 81
1. Effet sur l'exploitation agricole 81
1.1. Nombre 81
1.2. Taille et statut 81
1.3. Orientation technico-économique 81
2. Effet sur l'emploi agricole 81
2.1. Emploi agricole 81
2.2. Population agricole 82
3. Effets sur les valeurs, productions et chiffres d'affaires agricoles 82
3.1. Production végétale 82
3.2. Production animale 82
3.3. Aides et subventions 82
4. Effets sur les filières 82
4.1. Filières amont 82
4.2. Filières aval 83
5. Effets sur la commercialisation 83
5.1. Agriculture biologique (AB) 83
5.2. Signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO) 83
5.3. Circuits-courts 83
5.4. Diversification 83
6. Synthèse des impacts du projet sur la socio-économie agricole du territoire 84

PARTIE 4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 85

I. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS 85

II. CONCLUSION 85

PARTIE 5 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER ET REDUIRE LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE 87
I. MESURES D'EVITEMENT 87
1. Démarche du choix du site d'implantation 87
1.1. Démarche de prospection 87
1.2. Choix multicritères du site d'implantation 90
2. Historique du Projet 94
3. Démarche du choix de l'implantation finale du projet 95
II. MESURE DE REDUCTION 96
PARTIE 6 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE . 97
I. EVALUATION FINANCIERE GLOBALE DES IMPACTS 97
1. Calcul de l'impact annuel 97
1.1. Calcul de l'impact annuel direct 97
1.2. Calcul de l'impact annuel indirect 99
1.3. Bilan de l'impact annuel global 99
2. Calcul du préjudice global 99
2.1. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu 99
2.2. Calcul du ratio d'investissement 100
2.3. Calcul du montant à compenser 100
II. MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVES ENVISAGEES 101
PARTIE 7 METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES 102
I. ENTRETIENS 102
II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE 102
1. Définition des aires d'étude 102
2. Raisonnement de l'étude préalable agricole 102
3. Approche agronomique et spatiale 103
4. Approche sociale et économique 103
III. BIBLIOGRAPHIE 104
D ANNEXES 106
Annexe 1 Etude Agropédologique et d'irrigabilité – ARTIFEX – Décembre 2021
Annexe 2 Plan d'implantation
Annexe 3 Accompagnement sur le projet agricole – Acte Agri Plus – Avril 2023

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2023 / 2024-2028 pour le photovoltaïque 18
Tableau 2 : Tableau des terrains d'implantation éligibles à l'AO CRE « AO PPE2 PV Sol » 20
Tableau 3 : Proportion de surfaces agricoles irriguées ou drainées dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 42
Tableau 4 : Répartition de l'élevage dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 49
Tableau 5 : Répartition du cheptel (en nombre de têtes) de l'aire d'étude rapprochée en 2010 .. 52
Tableau 6 : Caractéristiques générales de l'exploitation concernée par le projet 52
Tableau 7 : Valeur vénale des terres de la Plaine de l'Ariège 58
Tableau 8 : Acteurs amont : approvisionnement des entreprises 61
Tableau 9 : Acteurs amont : structures de services, d'enseignement et d'administration 62

Tableau 10 : Acteurs aval : outils de transformation de la production agricole 62
Tableau 11 : Acteurs aval : structures de commercialisation et de mise sur le marché de la production végétale 63
Tableau 12 : Acteurs aval : structures de commercialisation et de mise sur le marché de la production animale 63
Tableau 13 : SIQO présents dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 65
Tableau 14 : SIQO présents dans les communes de l'aire d'étude rapprochée 65
Tableau 15 : Diversification des exploitations agricoles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 66
Tableau 16 : Enjeux du site d'étude 69
Tableau 17 : Résumé du projet agricole du GAEC de Vicdessos 78
Tableau 18 : Calcul du produit brut agricole surfacique 97
Tableau 19 : Calcul de la production de l'exercice surfacique OTEX ovin-caprin 98
Tableau 20 : Calcul de la production de l'exercice surfacique OTEX bovin viande 98
Tableau 21 : Calcul du ratio produit agricole / produit aval en Occitanie (en million d'euros) 99
Tableau 22 : Bilan de l'impact négatif annuel 99
Tableau 23 : Calcul du ratio d'investissement des entreprises agricoles en Occitanie 100

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : La situation mondiale de l'agriculture face au changement climatique 13
Illustration 2 : L'agriculture française au carrefour de six grands enjeux 13
Illustration 3 : Changements d'occupation des sols entre 2012 et 2018 14
Illustration 4 : Consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en ha, hors DOM 15
Illustration 5 : Consommation d'espaces totale en ha, entre 2009 et 2019 15
Illustration 6 : Puissances installées et projets en développement et objectifs pour le solaire au 31 décembre 2021 19
Illustration 7 : Trois différents types de systèmes agrivoltaïques 21
Illustration 8 : Localisation du projet de parc photovoltaïque de Trémège 23
Illustration 9 : Vue aérienne du site d'étude 27
Illustration 10 : Vue IGN de l'aire d'étude rapprochée 28
Illustration 11 : Localisation des PRA et des OTEX communales à l'échelle départementale 29
Illustration 12 : Localisation des aires d'étude 30
Illustration 13 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de la PRA de la Plaine de l'Ariège 32
Illustration 14 : Occupation du sol à l'échelle de la PRA de la Plaine de l'Ariège 32
Illustration 15 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 33
Illustration 16 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 33
Illustration 17 : Emprise cadastrale du projet 34
Illustration 18 : Vue aérienne du site en 1950-1965 35
Illustration 19 : Vue aérienne du site d'étude en 1976 35
Illustration 20 : Vue aérienne du site d'étude en 2000-2005 36
Illustration 21 : Vue aérienne du site d'étude en 2006-2010 37

Illustration 22 : Vue aérienne du site d'étude en 2017 37
Illustration 23 : Péage de la sortie n°3 de l'A66, aux abords du site d'étude 38
Illustration 24 : Voie ferrée aux abords du site d'étude 38
Illustration 25 : Carte géologique simplifiée à l'échelle de du département de l'Ariège 39
Illustration 26 : Carte des sols 40
Illustration 27 : Sol caillouteux observé sur les parcelles du site d'étude 41
Illustration 28 : Carte des cours d'eau et plan d'eau à proximité du site d'étude 42
Illustration 29 : Localisation des bornes d'irrigation 43
Illustration 30 : Borne d'irrigation 44
Illustration 31 : Pylônes électriques sur le site d'étude 44
Illustration 32 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles de 1970 à 2020 dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 46
Illustration 33 : Evolution de la SAU de 1970 à 2020 dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 47
Illustration 34 : Evolution de la SAU moyenne entre 1970 et 2020 dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 47
Illustration 35 : Répartition de l'assolement dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 48
Illustration 36 : Registre Parcellaire Graphique de la PRA de la Plaine de l'Ariège 49
Illustration 37 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée 50
Illustration 38 : Evolution de la SAU entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée 50
Illustration 39 : Evolution de la SAU moyenne depuis 1970 sur l'aire d'étude rapprochée 51
Illustration 40 : Répartition de l'assolement à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 51
Illustration 41 : Registre Parcellaire Graphique sur l'aire d'étude rapprochée 52
Illustration 42 : Localisation du siège d'exploitation par rapport aux parcelles du site d'étude 53
Illustration 43 : Productions agricoles actuellement en place à l'échelle du site d'étude 54
Illustration 44 : Prairie temporaire sur le site d'étude 55
Illustration 45 : Culture de triticale sur le site d'étude 55
Illustration 46 : Cheptel ovin de M. X 56
Illustration 47 : Evolution des Unités de Travail Annuel dans la PRA de la Plaine de l'Ariège 57
Illustration 48 : Evolution des Unités de Travail Annuel sur l'aire d'étude rapprochée 57
Illustration 49 : Organisation d'une filière agricole 60
Illustration 50 : Schéma de la filière de l'exploitation 64
Illustration 51 : Répartition des surfaces et des exploitations en agriculture biologique de l'Ariège 65
Illustration 52 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement du projet Trémège, ... 71
Illustration 53 : Localisation des différents sites de production et distance entre les sites du GAEC de Vicdessos 73
Illustration 54 : Implantation du parc photovoltaïque du GAEC de Vicdessos 74
Illustration 55 : Schématisation de la structure photovoltaïque et de ses dimensions 75
Illustration 56 : Planning du projet photovoltaïque du GAEC de Vicdessos 75
Illustration 57 : Classement des parties prenantes du projet du GAEC de Vicdessos 76

A

GLOSSAIRE



I. SIGLES UTILISES

- **AB : Agriculture Biologique**
- **AER : Aire d'Etude Rapprochée**
- **BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières**
- **CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement**
- **COP : Céréales et Oléo-Protéagineux**
- **CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole**
- **DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt**
- **EARL : Entreprise Agricole à Responsabilité Limitée**
- **EBE : Excédent Brut d'Exploitation**
- **EnR : Energie Renouvelable**
- **ETA : Entreprise de Travaux Agricole**
- **FNO : Fédération Nationale Ovine**
- **GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun**
- **GES : Gaz à Effet de Serre**
- **IAA : Industrie Agroalimentaire**
- **ICHN : Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels**
- **ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement**
- **INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement**
- **INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques**
- **MAEC : Mesure agro-environnementale et climatique**
- **MS : Matière Sèche**
- **ONCEA : Observatoire National de la Consommation d'Espaces Agricoles**
- **OTEX : Orientation Technico-économique**
- **PAC : Politique Agricole Commune**
- **PAT : Projet Alimentaire Territorial**
- **PBS : Production Brute Standard**
- **PLU : Plan Local d'Urbanisme**
- **PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal**
- **POS : Plan d'Occupation des Sol**
- **PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie**
- **PRA : Petite Région Agricole**
- **PTD : Pâturage Tournant Dynamique**
- **PV : Photovoltaïque**
- **RPG : Registre Parcellaire Graphique**
- **RTE : Réseau de Transport d'Electricité**
- **SAFER : Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural**

- **SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux**
- **SAU : Surface Agricole Utile**
- **SCOP : Surface Céréales Oléo-Protéagineux**
- **SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux**
- **SF : Surface Fourragère**
- **SFP : Superficie Fourragère Principale**
- **SIQO : Signes d'Identification de Qualité et d'Origine**
- **STH : Surface Toujours en Herbe**
- **UGB : Unité Gros Bétail**
- **UTA : Unité de Travail Annuel**
- **UTH : Unité de Travail Humain**

II. DEFINITIONS

Activité agricole. Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation. Les activités de cultures marines sont réputées agricoles, nonobstant le statut social dont relèvent ceux qui les pratiquent. Il en est de même des activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle. Il en est de même de la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles. Les revenus tirés de la commercialisation sont considérés comme des revenus agricoles, au prorata de la participation de l'exploitant agricole dans la structure exploitant et commercialisant l'énergie produite (Source : Article L.311-1 du code rural et de la pêche maritime).

Artificialisation. L'artificialisation est définie comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage. (Sources : LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets).

Assolement. Action de partager les terres labourables d'un domaine en parties égales régulières appelées soles pour y établir par rotation en évitant la jachère des cultures différentes et ainsi obtenir le meilleur rendement possible sans épuiser la terre.

Chef d'exploitation ou premier coexploitant. Personne physique qui assure la gestion courante et quotidienne de l'exploitation, c'est-à-dire la personne qui prend les décisions au jour le jour. Le nombre de chefs d'exploitation est égal au nombre d'exploitations (Source : AGRESTE).

Espace agricole. Un espace agricole est un espace où s'exerce une activité agricole au sens de l'article L.311-1 du code rural et de la pêche maritime (Source : ONCEA - Cf. Activité agricole).

Exploitation agricole. Unité économique qui participe à la production agricole et qui a une activité agricole de production ou de maintien des terres dans de bonnes conditions agricoles et environnementales (Source : ONCEA).

Imperméabilisation. Action de recouvrir le sol de matériaux imperméables à des degrés divers selon les matériaux utilisés (asphalte, béton…). L'imperméabilisation est une des conséquences possibles de l'artificialisation des sols (Source : ONCEA).

Multifonctionnalité agricole. Capacité des systèmes agricoles à contribuer simultanément à la production agricole et à la création de valeur ajoutée, mais aussi à la protection et à la gestion des ressources naturelles, des paysages et de la diversité biologique, ainsi qu'à l'équilibre des territoires et à l'emploi (Source : CIRAD).

Régions Agricoles (RA) et Petites Régions Agricoles (PRA). Elles ont été définies, à partir de 1946, pour mettre en évidence des zones agricoles homogènes. La Région Agricole regroupe les communes dont les caractéristiques agricoles forment une unité. La Petite Région Agricole correspond au croisement du département et de la Région Agricole. Elles sont délimitées en fonction de critères à la fois agricoles et administratifs (Source : AGRESTE).

Unité de Travail Annuel (UTA). Mesure du travail fourni par la main-d'œuvre. Une UTA correspond au travail d'une personne à plein-temps pendant une année entière. Le travail fourni sur une exploitation agricole provient, d'une part de l'activité des personnes de la famille (chef compris), d'autre part de l'activité de la main-d'œuvre salariée (permanents, saisonniers, salariés des ETA et CUMA). La mesure d'UTH est équivalente à celle d'UTA. Il s'agit de la mesure du travail utilisée en agriculture. Contrairement aux ETP, les UTA et UTH ne sont pas ramenés aux 35 h hebdomadaires (Source : AGRESTE).

Urbanisation. Les surfaces urbanisées correspondent aux espaces bâtis et aux espaces artificialisés non bâtis. Par rapport aux surfaces artificialisées, est exclu ce qui n'a pas d'usage urbain, par exemple les carrières. Concernant l'évolution des usages des espaces, l'urbanisation correspond au phénomène de création de surfaces urbanisées (Source : ONCEA).

B

PREAMBULE



I. LA SITUATION DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

1. UNE AGRICULTURE AU CARREFOUR DE GRANDS ENJEUX GLOBAUX

À l'horizon 2050, l'agriculture mondiale est ancrée dans un contexte de doublement de la demande alimentaire par rapport à l'année 2000. Les enjeux pesant sur l'agriculture sont à la fois d'assurer la compétitivité du secteur agricole, de garantir la qualité de la production agricole et d'assurer la préservation de l'environnement.

Accentué par les disparités liées au dérèglement climatique, le défi de l'agriculture mondiale est de soutenir la croissance durable de la population.

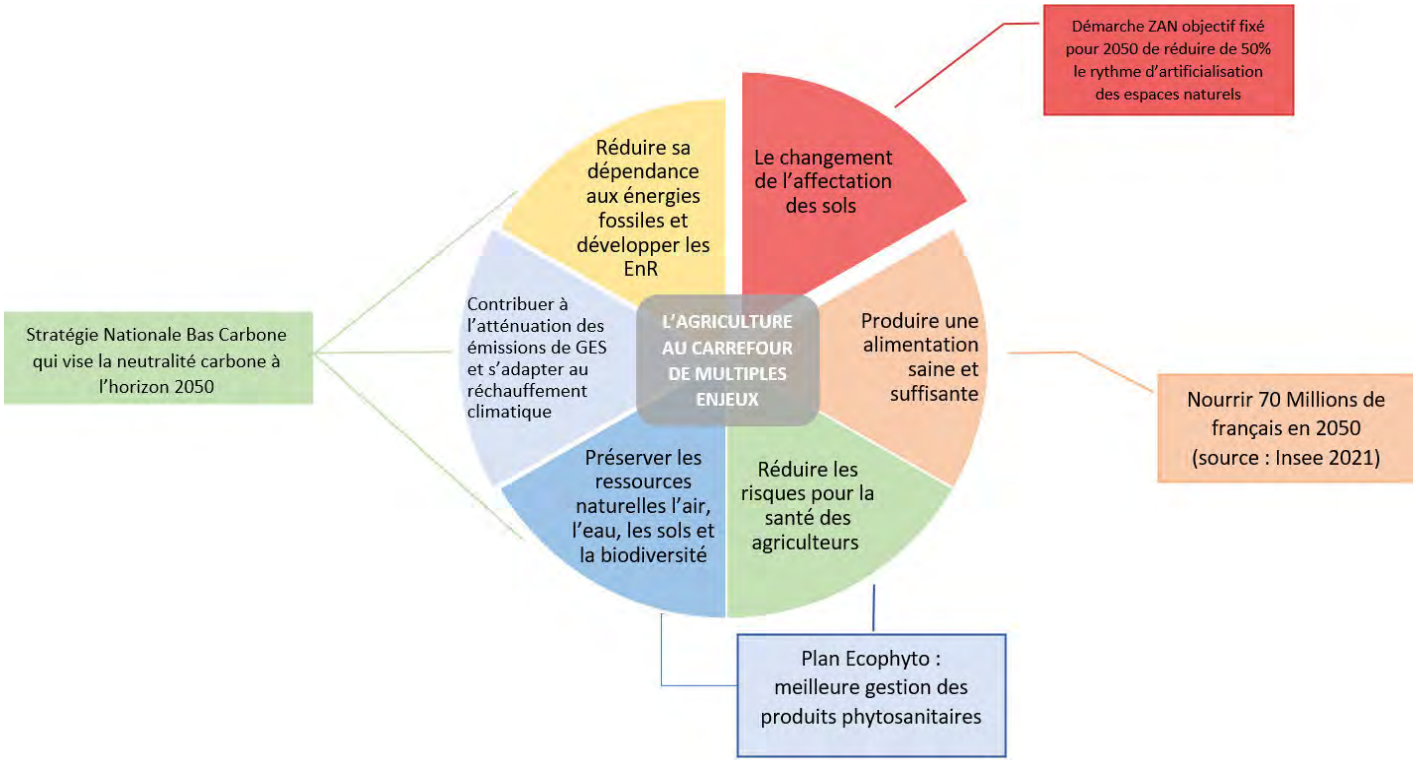
Illustration 1 : La situation mondiale de l'agriculture face au changement climatique
Source : FAO



En France, la répercussion des enjeux mondiaux implique une production agricole en quantités suffisantes et de qualité, répondant à la demande d'un consommateur dont les attentes sont de plus en plus responsables. L'activité agricole française se trouve, de ce fait, au carrefour d'enjeux aux envergures globales.

L'illustration suivante liste les six grands enjeux pesant sur l'agriculture française.

Illustration 2 : L'agriculture française au carrefour de six grands enjeux
Réalisation : Artifex 2023



2. L'ENJEU DU CHANGEMENT D'AFFECTATION DES SOLS

La conservation des sols agricoles est un levier majeur pour répondre aux défis de l'agriculture. Une diminution générale des terres agricoles équivaut à l'augmentation des difficultés à répondre aux six enjeux cités précédemment.

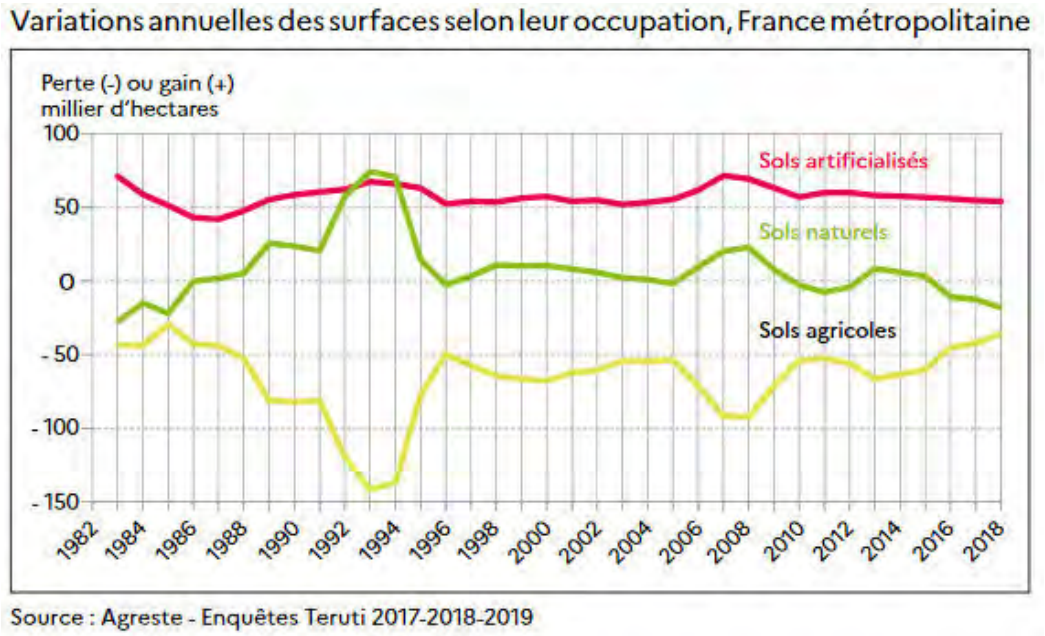
Selon le recensement agricole 2020 de l'Agreste, **les sols agricoles couvrent encore la quasi-majorité du territoire français avec 26,9 millions d'hectares, soit 49 % du territoire.** Alors qu'elle diminue régulièrement depuis 50 ans, la superficie agricole utile a baissé de 1 % entre 2010 et 2020.

Sur la période 2012-2018, les changements d'utilisation des sols au dépend des terres agricoles s'élèvent à, en moyenne, 35 780 hectares en France métropolitaine (- 0,11 % par an).

Entre 2012 et 2018, **71 % des changements d'utilisation des sols concernent des territoires agricoles,** qui disparaissent le plus souvent au profit de territoires artificialisés. Parmi ces changements, 55 % affectent les terres arables et 7 % les cultures permanentes (vergers, vignes, oliveraies).

L'illustration suivante présente les surfaces ayant changé d'affectation entre 2012 et 2018. L'artificialisation des terres agricoles ou naturelles est largement majoritaire.

Illustration 3 : Changements d'occupation des sols entre 2012 et 2018
Sources : Rapport sur l'Etat de l'Environnement – Données et ressources



Depuis juillet 2019, **un portail national de l'artificialisation des sols** a été créé en conséquence de l'action 7 du Plan Biodiversité qui demandait un état des lieux annuel de la consommation d'espaces. Cette plateforme permet aux collectivités de voir les caractéristiques propres à chaque territoire, année après année, avec un mode de calcul similaire sur toute la France.

En 2021, la *loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* dite **« Loi Climat et Résilience »** comporte également de nouvelles dispositions ayant pour but de lutter contre la disparition des terres agricoles. L'objectif fixé pour 2031 prévoit de réduire de 50 % le rythme d'artificialisation des espaces naturels et agricoles par rapport à la consommation observée sur la dernière décennie. Il prévoit **l'atteinte du zéro artificialisation nette (ZAN) d'ici 2050,** ce qui implique une forte diminution de l'artificialisation et une réhabilitation des sols artificialisés.

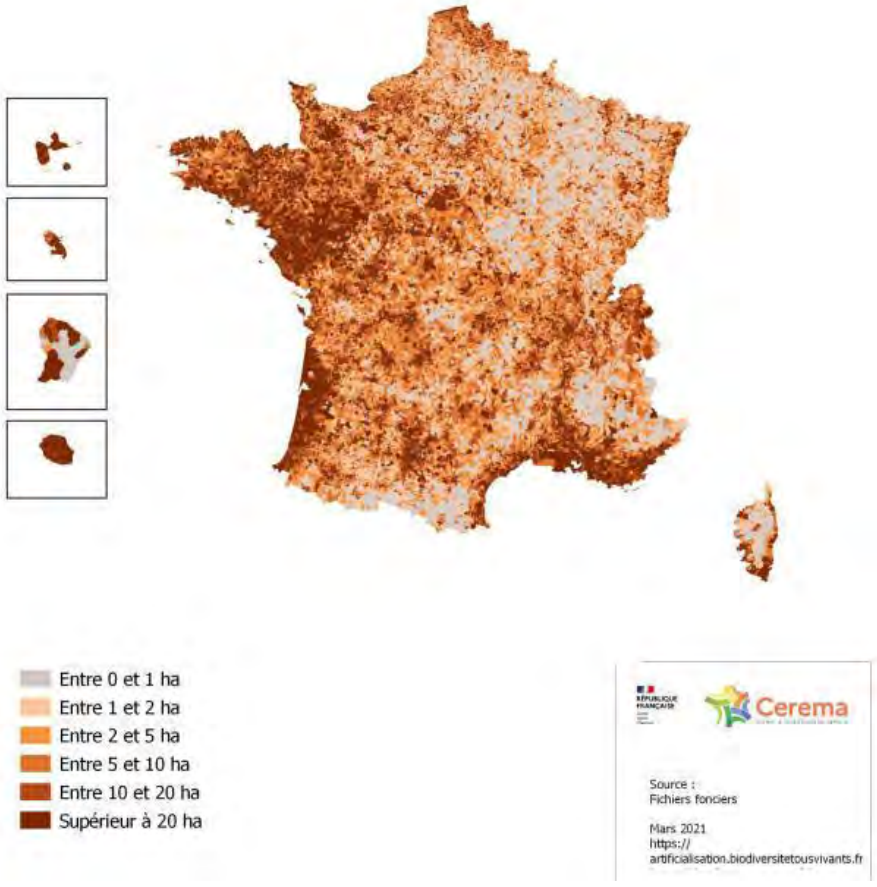
Le graphique en page suivante illustre la consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers depuis 2009. Les enquêtes Teruti 2020-2022 sont encore en cours et permettront d'actualiser les données.

Illustration 4 : Consommation annuelle d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en ha, hors DOM
Source : https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/



L'outil permet également d'accéder à des données communales. Comme présenté ci-dessous, l'artificialisation est très polarisée au niveau communal puisque 5 % des communes les plus consommatrices représentent 39,3 % du total des surfaces nouvellement artificialisées.

Illustration 5 : Consommation d'espaces totale en ha, entre 2009 et 2019
Source : Portail de l'artificialisation des sols – Parution des données de l'artificialisation 2009-2019



Par ailleurs, pour lutter contre la disparition des terres agricoles, la règlementation française prend en compte la nécessité de définir des perspectives à long terme en développant des stratégies agricoles durables. **C'est l'ambition transcrite dans la Loi dite Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt.**

3. LA LOI D'AVENIR POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION ET LA FORET

3.1. Le contexte législatif et règlementaire d'application

La **Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAAF n°2014-1170) du 13 octobre 2014** est la réponse législative à la prise en compte des enjeux de l'agriculture. Elle dessine ainsi les lignes d'un nouvel équilibre autour de l'agriculture et de l'alimentation, qui s'appuie à la fois sur des changements des pratiques agricoles et la recherche d'une compétitivité qui intègre la transition écologique et l'agroécologie.

Parmi 18 des 73 mesures législatives, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Son application est prévue dans le *décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 « relatif à **l'étude préalable et aux mesures de compensation** prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ».*

Selon la loi, les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'entraîner des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une **étude préalable** comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. L'Etude Préalable Agricole s'applique aux projets qui réunissent les conditions cumulatives suivantes :

- Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une **étude d'impact de façon systématique** dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement,
- Leur emprise est située en tout ou partie soit :
  - Sur une **zone agricole, forestière ou naturelle**, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
  - Sur une **zone à urbaniser** délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les **trois années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
  - En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, **sur toute surface** qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à **un seuil fixé par défaut à cinq hectares**. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10 du code rural et de la pêche maritime, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant **un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée.** Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

3.2. L'étude préalable agricole

Une **étude préalable agricole** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences d'un projet sur l'économie agricole pour tenter d'en éviter, réduire et compenser les impacts négatifs significatifs. Selon l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend :

- Une **description du projet** et la délimitation du territoire concerné,
- 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,
- 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,

- 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 du code rural et de la pêche maritime,
- 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. À 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.

L'article D.112-1-22, paru en octobre 2021, permet au maître d'ouvrage de consigner tout ou une partie des sommes destinées au financement des mesures de compensation collective agricole à la caisse de dépôts et consignations.

C'est sur cette base que le présent rapport d'étude a été construit. L'ensemble des éléments cités précédemment est intégré. **La présente étude préalable agricole concerne un projet de développement des énergies renouvelables : l'énergie solaire photovoltaïque.**

3.3. Évaluation financière globale des impacts et calcul du montant de la compensation

La méthodologie du calcul de l'impact économique agricole est une méthodologie propre à chaque département, région ou bureau d'étude réalisant l'Etude Préalable Agricole. Si aucune doctrine départementale ou régionale n'est en place, le bureau d'études ARTIFEX utilise une méthodologie se basant sur le croisement de données, méthodologies et autres doctrines existantes relatives aux Études Préalables Agricoles.

Les principales sources de la méthodologie développée par ARTIFEX sont les suivantes :

- Guide de calcul de la compensation collective agricole – département du Gard, disponible ici : http://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture/Reglementation-agricole-departementale/Compensation-collective-agricole/Dispositif-mis-en-place-dans-le-Gard. Le département du Gard met notamment à disposition des grilles de calcul, des cahiers des charges à l'attention des développeurs et précise sa charte stratégique pour la préservation et la compensation des espaces agricoles du département. La valeur du ratio d'investissement est détaillée ;
- Guide méthodologique de la DDT du Cher, disponible ici : https://www.cher.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-et-developpement-rural/La-compensation-collective-agricole/La-compensation-collective-agricole-mise-en-oeuvre-dans-le-departement-du-Cher. Cette méthodologie utilise notamment le Produit Brut Standard (PBS) et la notion d'impacts directs et indirects (utilisation du coefficient de valeur ajoutée des Industries Agro-Alimentaires). La notion de reconstitution du potentiel économique est également présentée ;
- Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable - DRAAF Nouvelle-Aquitaine, disponible ici : http://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Compensation-collective-agricole. 3 méthodes de calcul sont présentées en Annexe 3. La première, issue d'une étude de la Chambre d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine, calcule un impact direct puis indirect à partir d'un coefficient de valeur ajoutée. Le montant à compenser est obtenu à partir de 2 facteurs : la durée de reconstitution du potentiel perdu et le ratio d'investissement ;
- La compensation appliquée à l'agriculture – Chambre d'Agriculture de Normandie, disponible ici : https://fr.calameo.com/books/00275707962d88f9cab69. Cette méthodologie justifie l'utilisation du produit brut/ha ainsi que la durée de reconstitution du potentiel économique ;
- La compensation collective agricole – CDPENAF de l'Ain, disponible ici : http://www.ain.gouv.fr/compensation-collective-agricole-a5827.html. Utilisation des PBS pour calculer l'impact direct et du coefficient de valeur ajoutée des IAA pour obtenir l'impact indirect. La notion de reconstitution du potentiel économique perdu est également abordée.

II. LES ENJEUX DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN ZONE AGRICOLE

1. LE CONTEXTE GENERAL DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE

1.1. Les objectifs de développement de la filière photovoltaïque en France

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a fixé l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030. En 2020, les énergies renouvelables ont représenté 23,4 % de la production électrique nationale (bilan électrique RTE de 2020). Les principales filières permettant d'atteindre l'objectif seront l'hydroélectricité, le solaire photovoltaïque (PV) et l'éolien terrestre, puis progressivement l'éolien en mer dont la production augmentera au cours de la seconde période de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2028.

Ces filières sont les plus compétitives : les fortes baisses de coûts observées dans ces filières permettent le développement de capacités importantes avec des soutiens publics réduits par rapport aux projets antérieurs. Leur rythme de déploiement visé sera en croissance par rapport aux objectifs de la précédente PPE.

Ces objectifs sont également en corrélation avec le dernier rapport du GIEC dont le dernier volet date de février 2022, alarmant face à la situation environnementale : il démontre les effets du changement climatique sur la planète à long et moyen terme ; pointe du doigt par exemple la réduction de la disponibilité des ressources en eau et en nourriture, la dégradation de la qualité de l'air et des sols. Dans ce rapport, la question de l'énergie est également soulevée afin de limiter la hausse des températures. Ainsi, les experts du GIEC suggèrent de remplacer les énergies fossiles par d'avantages d'énergies renouvelables comme le photovoltaïque, l'éolien, etc.

Aujourd'hui, le Gouvernement engage un effort sans précédent pour promouvoir les énergies renouvelables thermiques et électriques qui servent à produire de la chaleur, de l'électricité ou des carburants, dont les objectifs sont :

- Doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017,
- Augmenter de 40 à 60 % la production de chaleur renouvelable dès 2028,
- Accroître le soutien de l'Etat à la filière biogaz à hauteur de 9,7 Md€ pour qu'elle représente 6 à 8 % de la consommation de gaz en 2028,
- Augmenter les capacités d'éolien en mer avec 6 nouveaux appels d'offres sur la première période de la PPE,
- Augmenter le soutien financier à la filière hydrogène.

L'énergie solaire photovoltaïque est **une source d'énergie renouvelable pilier de la transition énergétique.** En fort développement, le potentiel de cette source d'énergie contribue efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement.

Les atouts de l'énergie solaire photovoltaïque permettent de l'identifier comme une énergie renouvelable d'avenir en faveur d'une transition énergétique durable. Les installations photovoltaïques ont par ailleurs l'avantage d'être d'une grande flexibilité d'installation. L'augmentation de la production d'électricité produite à partir d'installation photovoltaïque fait partie des objectifs cités dans la PPE.

Tableau 1 : Tableau des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2023 / 2024-2028 pour le photovoltaïque
Source : Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 / 2024-2028

	2016 (Situation)	2018 (Objectif PPE 2016)	2023	2028
Panneaux au sol (GW)	3,8	5,6	11,6	20,6 à 25
Panneaux sur toiture (GW)	3,2	4,6	8,5	14,5 à 19
Objectif total PPE 2016 (GW)	7	10,2	20,1	35,1 à 44
Objectif total révisé en 2022			**20,6**	**35,1 à 44,0**

Etant la filière la plus compétitive, en particulier comparée aux petits systèmes sur les toitures, l'énergie solaire photovoltaïque tend à se développer de façon importante, et notamment à travers de grandes centrales au sol. Des projets de grande taille (>50 MW) voient le jour et viennent modifier la taille moyenne des parcs à la hausse. Le gouvernement assure veiller à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles et forestières, en privilégiant l'utilisation de friches industrielles, de délaissés autoroutiers, et de terrains militaires. Il souhaite également inciter à l'implantation de panneaux photovoltaïques sur les grandes toitures et progressivement rendre cette mesure obligatoire.

1.2. Les chiffres clés de la filière photovoltaïque en France

Le parc solaire photovoltaïque en France atteint une capacité installée de 13 067 MW en décembre 2021, avec une progression de **761 MW** sur le trimestre (le plus haut niveau historique), soit **+ 2 687 MW** sur l'année 2021. En 2023, la PPE prévoit un parc solaire photovoltaïque de **20 600 MW**, ce qui inclut une augmentation de **3 500 MW** par an en 2022 et 2023.

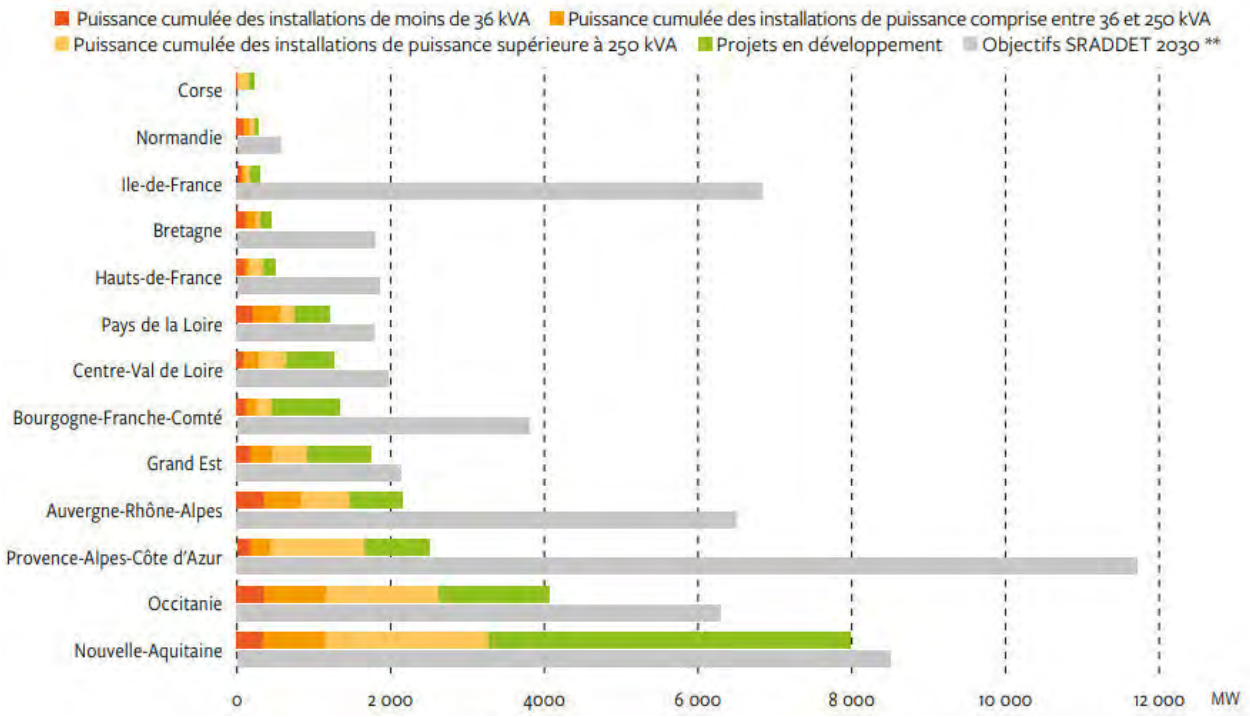
La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 3 264 MW au 31 décembre 2021, suivie par la région Occitanie, qui héberge un parc de 2 623 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 653 MW. Les trois régions dont le parc installé a marqué la plus forte progression en 2021 sont la Nouvelle-Aquitaine, l'Occitanie et le Grand Est avec des augmentations respectives de leur parc installé de 584 MW, 457 MW et 310 MW.

La puissance installée représente 64,3 % de l'objectif 2023 défini par la PPE. Cette puissance installée représente 66,5 % du cumul des objectifs 2020 des SRCAE régionaux.

La production de la filière permet de couvrir **3 %** de la consommation en 2021. Ce taux de couverture annuel atteint **10,8 %** en Corse, et respectivement **8,8** et **7,9 %** sur les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.

Sources : PPE 2019-2028 ; Panorama de l'électricité renouvelable décembre 2021 RTE-France

Illustration 6 : Puissances installées et projets en développement et objectifs pour le solaire au 31 décembre 2021
Source : Panorama T2-2021 RTE-France



1.3. L'implantation des parcs photovoltaïques en zone agricole

Pour l'énergie photovoltaïque, 20 600 MW devront être installés avant fin 2023, et entre 35 100 et 44 000 MW avant fin 2028. À ce titre, pour les installations photovoltaïques au sol, deux appels d'offres de 1 000 MW chacun seront organisés chaque année.

Les orientations nationales poussent les développeurs d'installations photovoltaïques à cibler principalement des zones non agricoles, en particulier des anciens sites industriels (centres d'enfouissements techniques, friches industrielles, carrières, décharges…). Les mesures provisoires proposées dans la PPE 2019-2023 / 2024-2028 sont les suivantes :

- *« Favoriser les installations au sol sur terrains urbanisés ou dégradés, ou les parkings, afin de permettre l'émergence des projets moins chers tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation ;*
- *Conserver la bonification des terrains dégradés, qui permet de limiter la consommation des espaces naturels ;*
- *Faciliter le développement du photovoltaïque sur les parkings (simplification des mesures d'urbanisme pour les ombrières de parking) ;*
- *Adopter le calendrier d'appel d'offres correspondant à 2 GW par an pour les centrales au sol et 0,9 GW par an pour les installations sur grandes toitures. »*

Le cahier des charges de l'appel d'offres « AO PPE2 PV Sol » a été modifié le 22 avril 2022 : les installations situées sur des zones agricoles relevant d'un PLU/PLUi/POS et accueillant des élevages ou constituant des jachères de plus de 5 ans peuvent donc désormais participer à l'appel d'offres « AO PPE PV Sol » alors que ce n'était pas le cas précédemment.

Les modifications du cahier des charges de l'appel d'offres « AO PPE2 PV Sol » du 5 décembre 2022 apportent des compléments sur les conditions d'acceptabilité de l'AO Sol au titre du cas 2bis (puissance maximale, garanti de remise en état, suivi agricole).

Tableau 2 : Tableau des terrains d'implantation éligibles à l'AO CRE « AO PPE2 PV Sol »
Source : Commission de Régulation de l'Energie (CRE). 2022

AO PV Sol	Terrains d'implantation éligibles
Cas 1	Zones urbanisées ou à urbaniser d'un PLU/PLUi/POS + tous les terrains des communes soumises à une CC ou uniquement au RNU si ces terrains ne sont pas situés « sur l'emprise d'une exploitation agricole » *
Cas 2	Zones naturelles autorisant la construction d'installations de production d'énergie renouvelable
Cas 2 bis	Zones agricoles d'un PLU/PLUi/POS + terrains sur l'emprise d'une exploitation agricoles » des communes soumises à une carte communale ou uniquement au RNU constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage
Cas 3	Site à moindre enjeu foncier

Les installations du « cas 2 bis » doivent disposer, en plus de l'autorisation d'urbanisme, d'un avis favorable « *éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation* »[7] de la CDPENAF concernée si celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie.

Lever les obstacles au déploiement des installations photovoltaïques, et notamment la question de la disponibilité du foncier dans des conditions satisfaisantes d'acceptabilité, sur le territoire français est primordial pour l'atteinte des objectifs ambitieux que la France s'est fixée en matière de développement des énergies renouvelables, mais également plus généralement pour assurer la sécurité d'approvisionnement du pays.

2. DES PROJETS DE SYNERGIES ENTRE AGRICULTURE ET ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

L'association entre production agricole et énergie photovoltaïque porte le nom **d'agrivoltaïsme**. L'ADEME a défini en 2021 les installations agrivoltaïques de la manière suivante : *« Une installation photovoltaïque peut être qualifiée d'agrivoltaïque lorsque ses modules photovoltaïques sont situés sur une même surface de parcelle qu'une production agricole et qu'ils l'influencent en lui apportant directement, ou un service d'adaptation au changement climatique, ou un service d'accès à une protection contre les aléas, ou un service d'amélioration du bien-être animal ou un service agronomique pour les besoins des cultures, et ce, sans induire ni dégradation importante de la production agricole quantitative et qualitative, ni diminution des revenus issus de la productions agricole ».* Cette définition n'est pour le moment pas réglementaire.

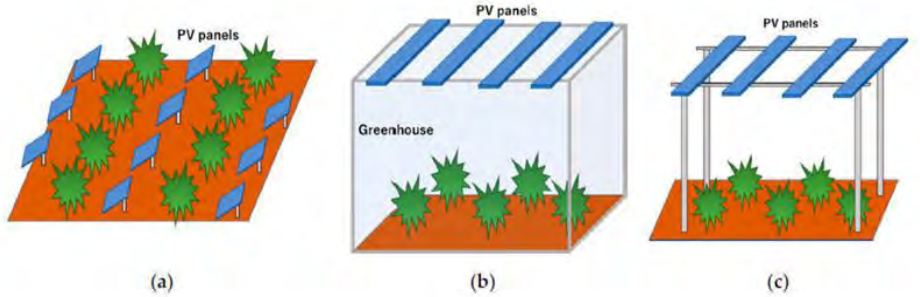
Depuis février 2020, le bureau d'étude ACTE AGRI PLUS réalise et publie chaque année **un recensement des principales applications agrivoltaïques**. Les productions agricoles rencontrées peuvent être animales ou végétales. Le schéma ci-dessous présente différents types de systèmes envisageables.

La présence de panneaux photovoltaïques au-dessus de cultures à deux principales incidences directes :

- Réduction de l'ensoleillement sous les panneaux ;
- Réduction du contact entre l'espace sous les panneaux et l'eau de pluie.

En fonction de la culture, du climat, de la période de l'année, ces effets peuvent être bénéfiques ou négatifs.

Illustration 7 : Trois différents types de systèmes agrivoltaïques
Source : https://www.mdpi.com/2076-3298/6/6/65



(a) Utilisant l'espace entre les panneaux photovoltaïques pour les cultures
(b) Une serre photovoltaïque
(c) Un système monté sur pilotis

Les impacts positifs et négatifs recensés sont les suivants :

- **Les bénéfices possibles sont :**

- Ombrage protecteur lors des fortes chaleurs (protection contre un rayonnement trop important, limitation de la perte d'eau par évaporation).
- Protection contre la grêle.
- Protection contre le gel.
- Protection contre certains prédateurs aériens.
- Diminution des besoins en irrigation.

- **Les impacts négatifs possibles sont :**

- Diminution des rendements liée à une diminution de l'ensoleillement.
- Problèmes d'hygrométrie du sol liés à une répartition hétérogène de l'eau de pluie au sol.
- Difficultés de mécanisation, augmentation des tâches manuelles.
- Diminution de l'espace cultivable disponible (variable en fonction du type de structure disponible).
- Gestion plus compliquée d'espèces invasives sans possibilité d'intervention mécanique efficace.

À ce jour, plusieurs programmes de recherche s'intéressent à l'agrivoltaïsme et à ses caractéristiques en lien avec les rendements obtenus. Les variables identifiées au niveau des structures photovoltaïques sont les suivantes :

- Inclinaison,
- Orientation,
- Mobilité,
- Densité,
- Hauteur.

Du côté des cultures, la principale caractéristique à prendre en compte est la tolérance à l'ombre.

De nombreuses innovations ont pu voir le jour afin de développer la synergie entre la production agricole et la production énergétique. L'intelligence artificielle permet notamment de contrôler l'inclinaison des panneaux en fonction des besoins de la plante. En parallèle, de nombreux programmes de recherche se développent dans le monde pour mieux comprendre l'impact des systèmes photovoltaïques sur la production agricole et tester différentes conceptions d'installation. Ils s'appuient notamment sur la mise en place de stations (ou installations) expérimentales. On peut citer à titre d'exemple :

- Le programme agrivoltaïque Sun'Agri mené depuis 2009 par l'INRAE, pour l'étude des productions arboricoles et viticoles sous ombrières ;
- Le programme Sustainably Colocating Agricultural and Photovoltaic Electricity Systems (SCAPES) conduit par l'Université de l'Illinois ou le Colorado Agrivoltaic Learning Center aux États-Unis ;
- Le projet de recherche « Agri-PV Obstbau » développé par l'Institut Fraunhofer avec la création d'un verger de pommier expérimental sous différentes installations photovoltaïques ;
- Le projet pilote de production de framboises mis en place sur le site du centre de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement Suisse Agroscope à Conthey.

III. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET DE TREMEGE

Le présent dossier permet de décrire les caractéristiques techniques d'un **projet de parc photovoltaïque au sol compatible avec l'exercice d'une activité agricole**, soit la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable, avec **une activité d'élevage ovin et bovin.**

1. DENOMINATION ET NATURE DU DEMANDEUR

Demandeur	CPES Trémège
Siège social	330 rue du Mourelet – ZI La Courtine 84000 Avignon
Forme juridique	Société par actions simplifiées
N° SIRET	90215293300013
Nom et qualité du signataire	Laurent DUWIQUET – Responsable Régional Solaire

Conception / Développement	**Q ENERGY France** 770 avenue Alfred Sauvy, 34470 Pérols	qenergy
Etude Préalable Agricole	**Bureau d'études ARTIFEX** 66 avenue Tarayre 12 000 Rodez	artifex

2. LOCALISATION ET CONTEXTE TERRITORIAL DU PROJET

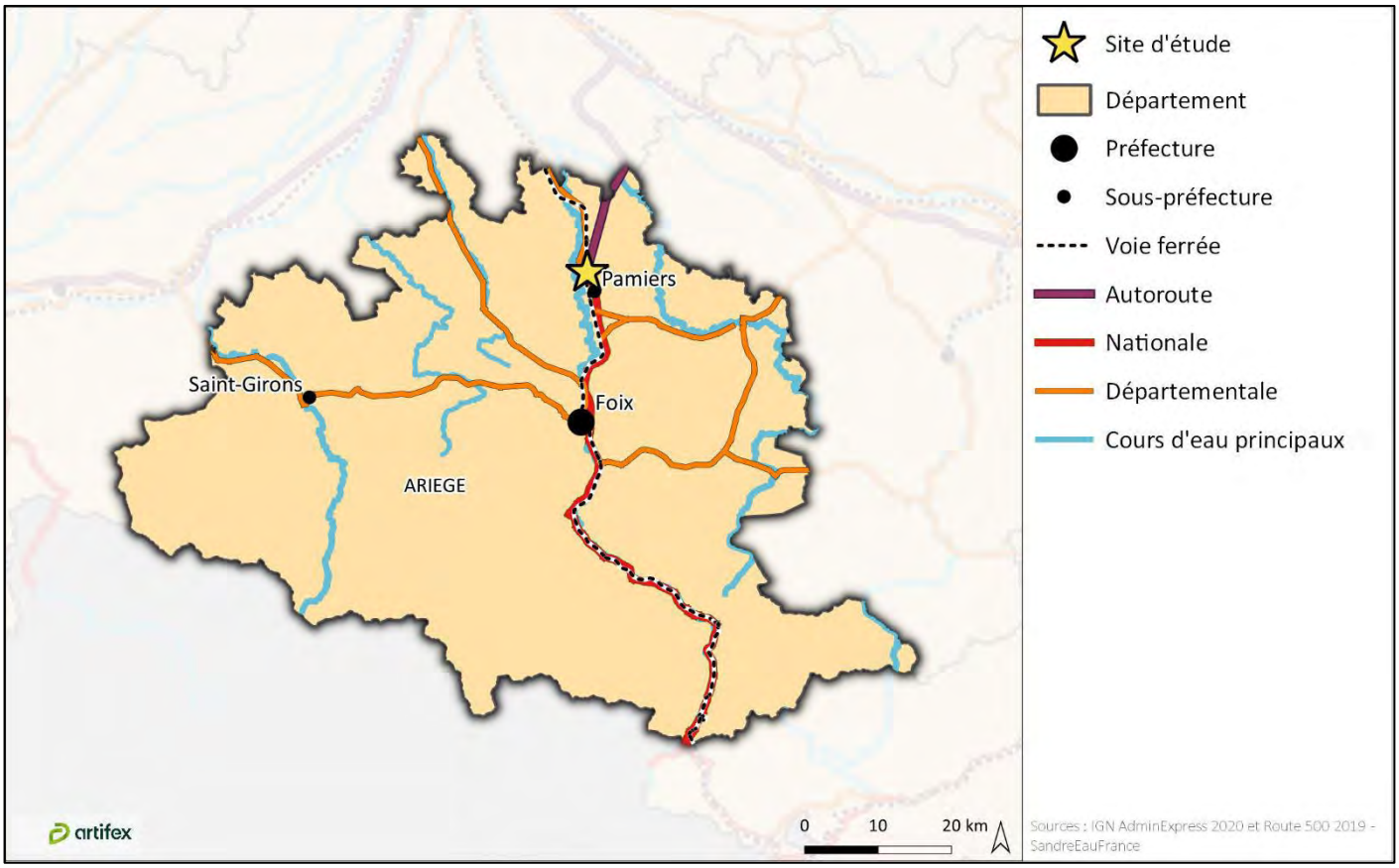
Les coordonnées géographiques du centre du site sont les suivantes :

Coordonnées (Lambert 93)		**Altitude**
X	**Y**	
587 205,77 m	6 228 860,10 m	279 m

La société Q ENERGY France, spécialisée dans les énergies renouvelables, souhaite implanter un parc photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Pamiers, dans le département de l'Ariège, en région Occitanie.

L'illustration suivante permet de localiser le projet de parc photovoltaïque dans le département de l'Ariège.

Illustration 8 : Localisation du projet de parc photovoltaïque de Trémège
Réalisation : Artifex 2023



Le tableau ci-dessous synthétise le découpage administratif des terrains du projet.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune
Occitanie	Ariège	Pamiers	Pamiers	Communauté des communes des Portes d'Ariège Pyrénées	Pamiers

3. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE APPLIQUE AU PROJET DE TREMEGE

Selon la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAAF) du 13 octobre 2014, présentée en partie BI.3 du présent rapport, les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'entraîner des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet **d'une étude préalable**. Celle-ci doit comprendre les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. Il s'agit des projets remplissant **cumulativement** les conditions de nature, de consistance et de localisation détaillées ci-après :

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Trémège	Critère rempli ?
Nature	Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une **étude d'impact de façon systématique** dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.	Le projet de parc photovoltaïque de Trémège, objet de la présente étude est soumis de façon systématique à une étude d'impact.	Oui

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Trémège	Critère rempli ?
Localisation	L'emprise du projet est située en tout ou partie soit : ○ Sur une **zone agricole, forestière ou naturelle**, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ; ○ Sur une **zone à urbaniser** délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les **trois années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ; ○ En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, **sur toute surface** qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les **cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet. *Conformément à l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime, sont réputées agricoles :* ○ *toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle,* ○ *les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation,* ○ *les activités de cultures marines,* ○ *les activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle,* ○ *la production et, le cas échéant, de la commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles, de biogaz, d'électricité et de chaleur par la méthanisation, lorsque cette production est issue pour au moins 50 % de matières provenant d'exploitations agricoles.*	La commune de Pamiers dispose d'un document d'urbanisme, le PLU, approuvé le 31/01/2010 et qui classe les terrains du projet en zone agricole (zone A). La commune de Pamiers est en train de réviser son Plan Local d'Urbanisme (délibération du 25 octobre 2022 prescrivant l'arrêt du projet de révision du PLU) : cette révision prévoit la création d'un zonage spécifique pour le projet Trémège (zonage Av) et une dérogation à l'amendement Dupont pour que le projet Trémège soit compatible avec le droit des sols. Le projet Trémège est donc compatible avec la révision du PLU de Pamiers. De plus, le projet est situé sur 17 ha de surfaces agricoles. Ces parcelles sont exploitées depuis au moins 20 ans. Le projet de parc photovoltaïque de Trémège est concerné par la première catégorie (zone A).	Oui

Condition	Détail	Cas du projet photovoltaïque de Trémège	Critère rempli ?
Consistance	La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à **un seuil fixé par défaut à cinq hectares.** Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant **un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée.** Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.	Dans le département de l'Ariège, le seuil est fixé à 1 ha par arrêté préfectoral.	Oui

Les 3 critères étant remplis cumulativement, ce projet doit donc faire l'objet d'une étude préalable agricole

C

ETUDE PREALABLE AGRICOLE



PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

I. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

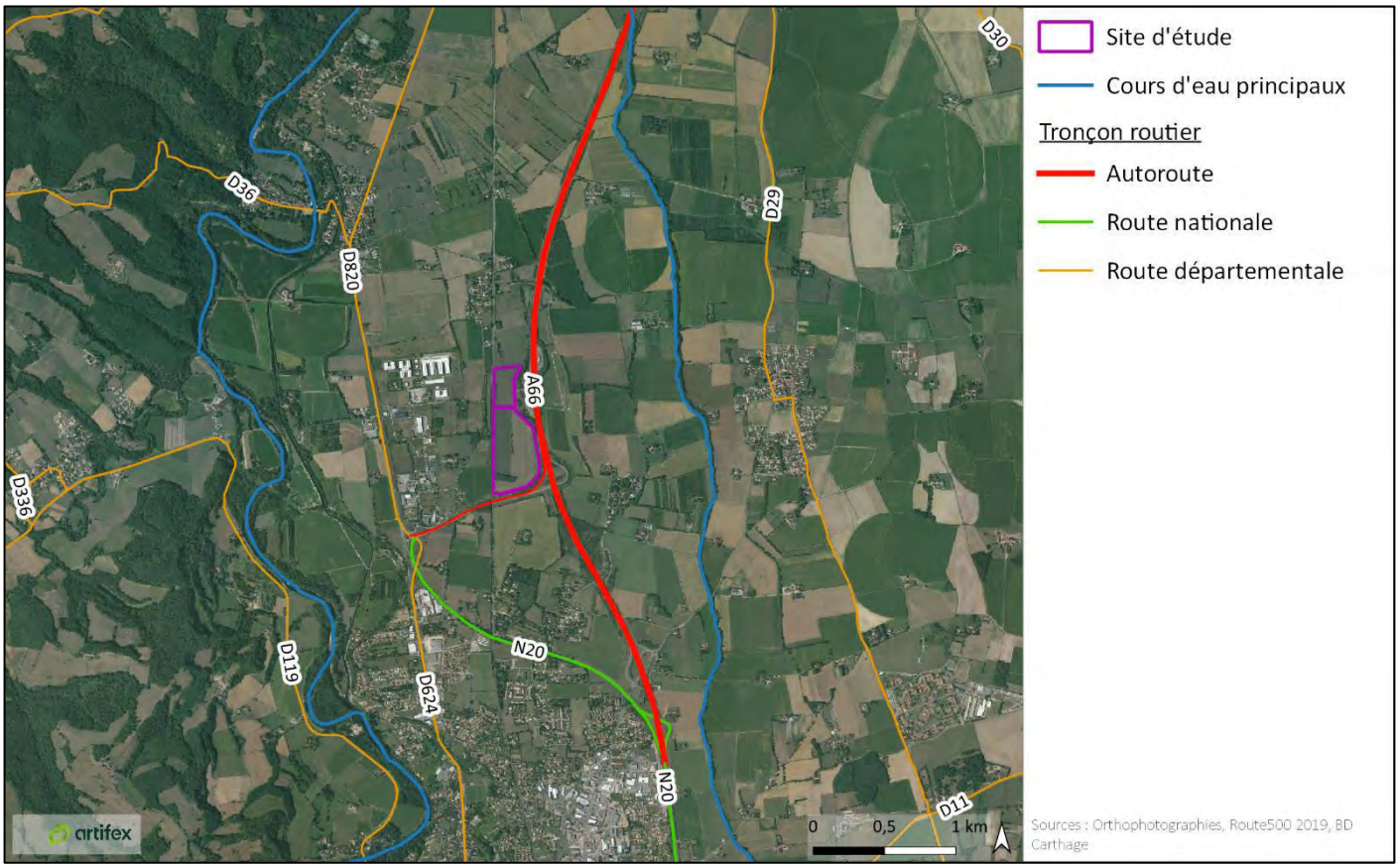
1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE

1.1. Aire d'étude immédiate

Cette aire d'étude correspond à la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage la mise en place du parc photovoltaïque de Trémège. Sa surface est de 20 ha. Elle a été parcourue dans son intégralité. Elle permet de présenter les particularités agricoles détaillées des parcelles. Elle est aussi appelée **« Site d'étude »**.

La vue aérienne la plus récente disponible sur Géoportail date de 2019. Cette vue aérienne est fidèle à l'occupation du sol actuelle.

Illustration 9 : Vue aérienne du site d'étude
Réalisation : Artifex 2023



Le site d'étude est situé au bord de l'A66, au Nord de l'agglomération de Pamiers. Ces terrains sont exploités par M. X, exploitant agricole dont le siège est situé sur la commune de Pamiers.

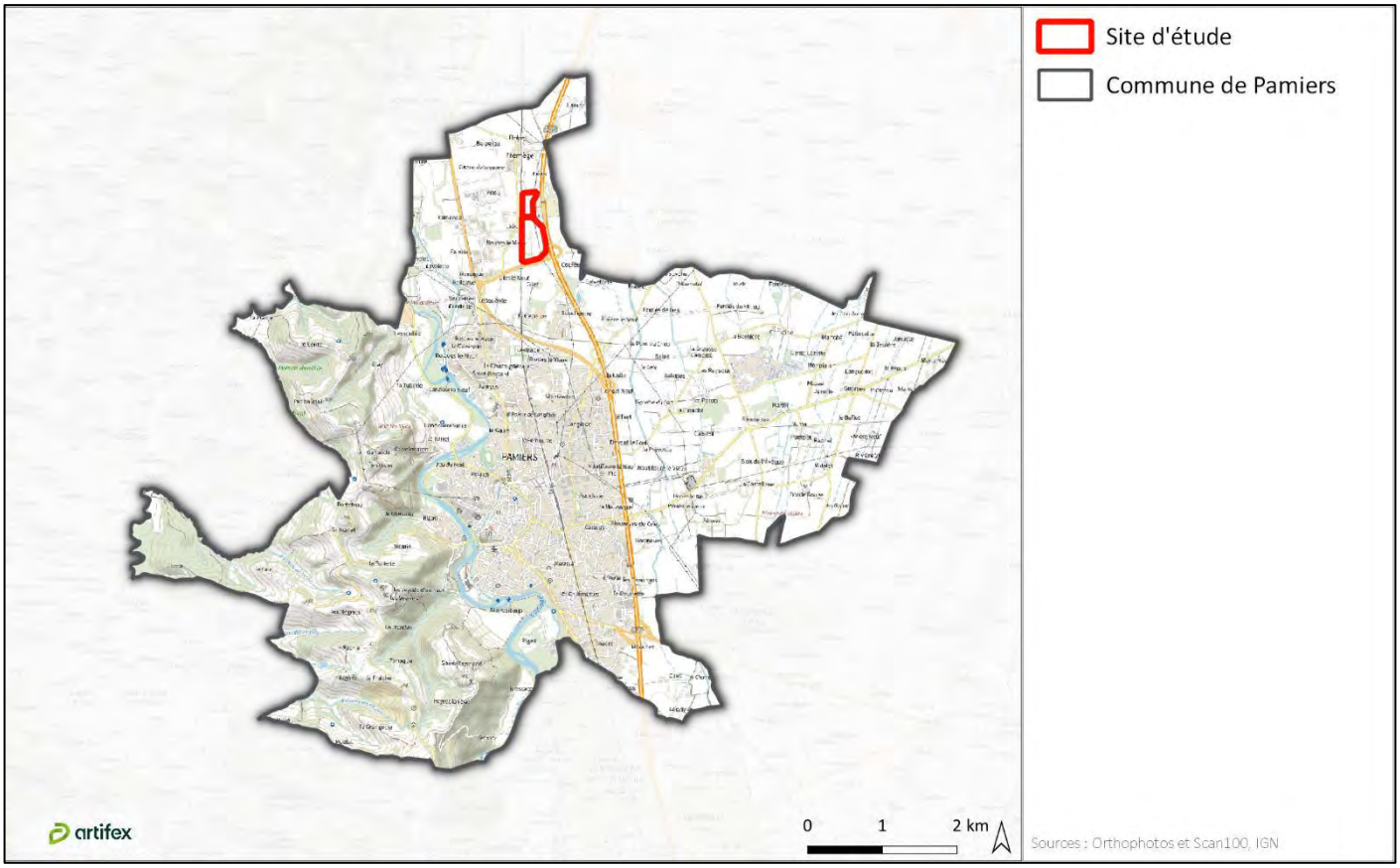
1.2. Aire d'étude rapprochée

Cette aire d'étude permet de situer le parcellaire de l'exploitation impactée. Cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture **à l'échelle communale**.

Ici, il s'agit de la **commune de Pamiers**.

L'aire d'étude rapprochée est représentée ci-dessous.

Illustration 10 : Vue IGN de l'aire d'étude rapprochée
Source : IGN Scan ; Réalisation : Artifex 2023



1.3. Aire d'étude éloignée

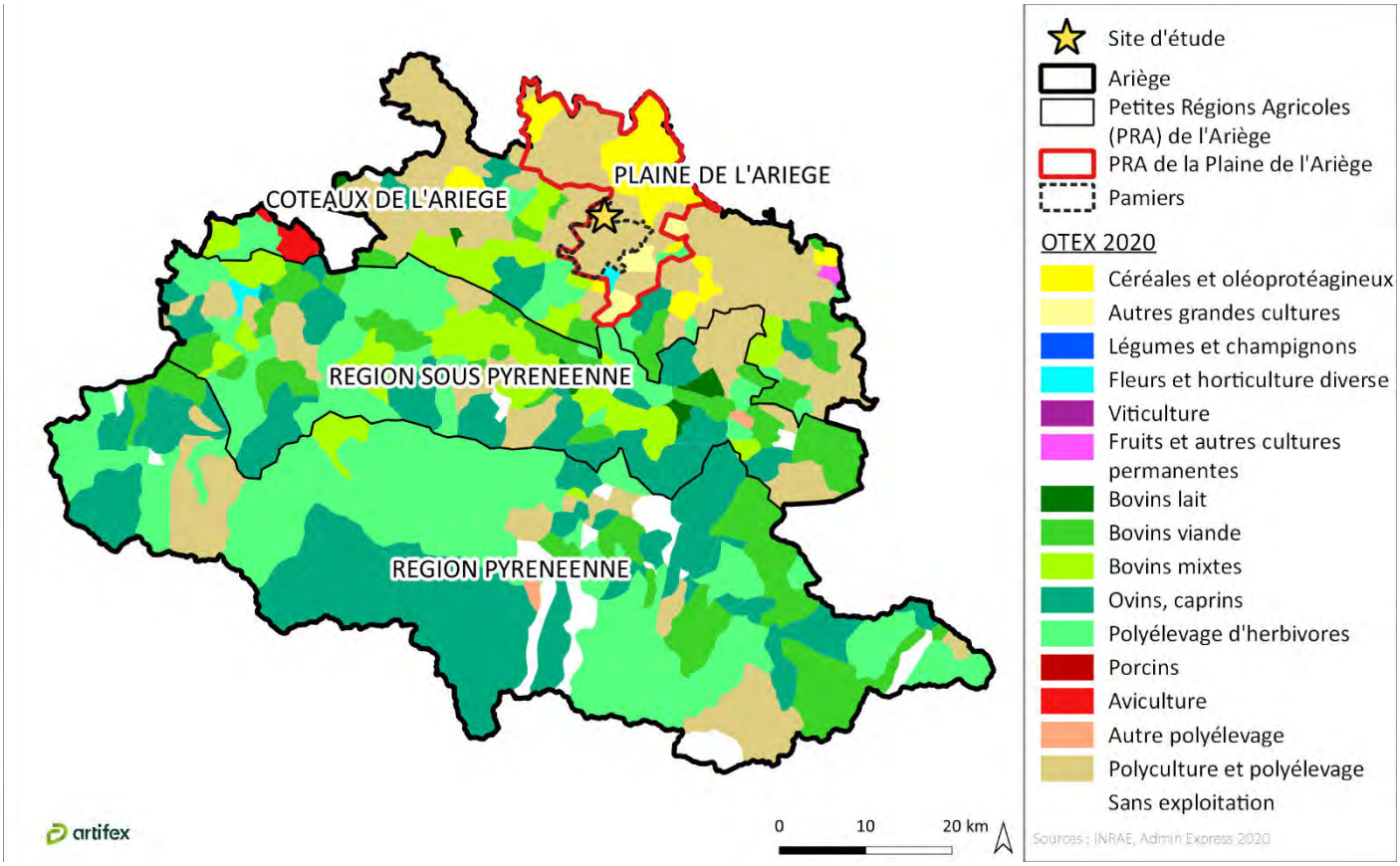
Cette aire d'étude permet de situer les principales exploitations agricoles à proximité de l'emprise du projet et les partenaires amont et aval associés à l'exploitation impactée. **Elle englobe donc l'ensemble des effets potentiels sur l'économie agricole**. Sa caractérisation se base sur les Orientations Technico-économiques (OTEX) des communes alentours et les Petites Régions Agricoles (PRA) du département concerné.

D'après la préfecture de l'Ariège, la commune de Pamiers, ainsi que les communes environnantes sont identifiées au droit de la Petite Région Agricole de la « Plaine de l'Ariège ». Située au Nord du département de l'Ariège, la Plaine de l'Ariège est un territoire qui s'étend jusqu'au département de la Haute-Garonne. C'est une large vallée alluviale qui se développe au débouché de la cluse de Saint-Jean-de-Verges. Cette entité est limitée par les collines du Volvestre à l'Ouest et par les coteaux de Mirepoix à l'Est.

Le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement) de l'Ariège décrit la Plaine de l'Ariège comme un secteur avec une activité agricole très développée : « *L'agriculture couvre 70 % en moyenne de la surface totale. Les terres de la basse plaine sont le domaine du maïs et des cultures industrielles irriguées en aval de Pamiers. La polyculture est plus présente en amont, avec des exploitations de taille plus réduite.* »

La carte suivante permet de localiser les Petites Régions Agricoles (PRA) du département de l'Ariège et fournit les Orientations Technico-économiques (OTEX) des communes.

Illustration 11 : Localisation des PRA et des OTEX communales à l'échelle départementale
Réalisation : Artifex 2023



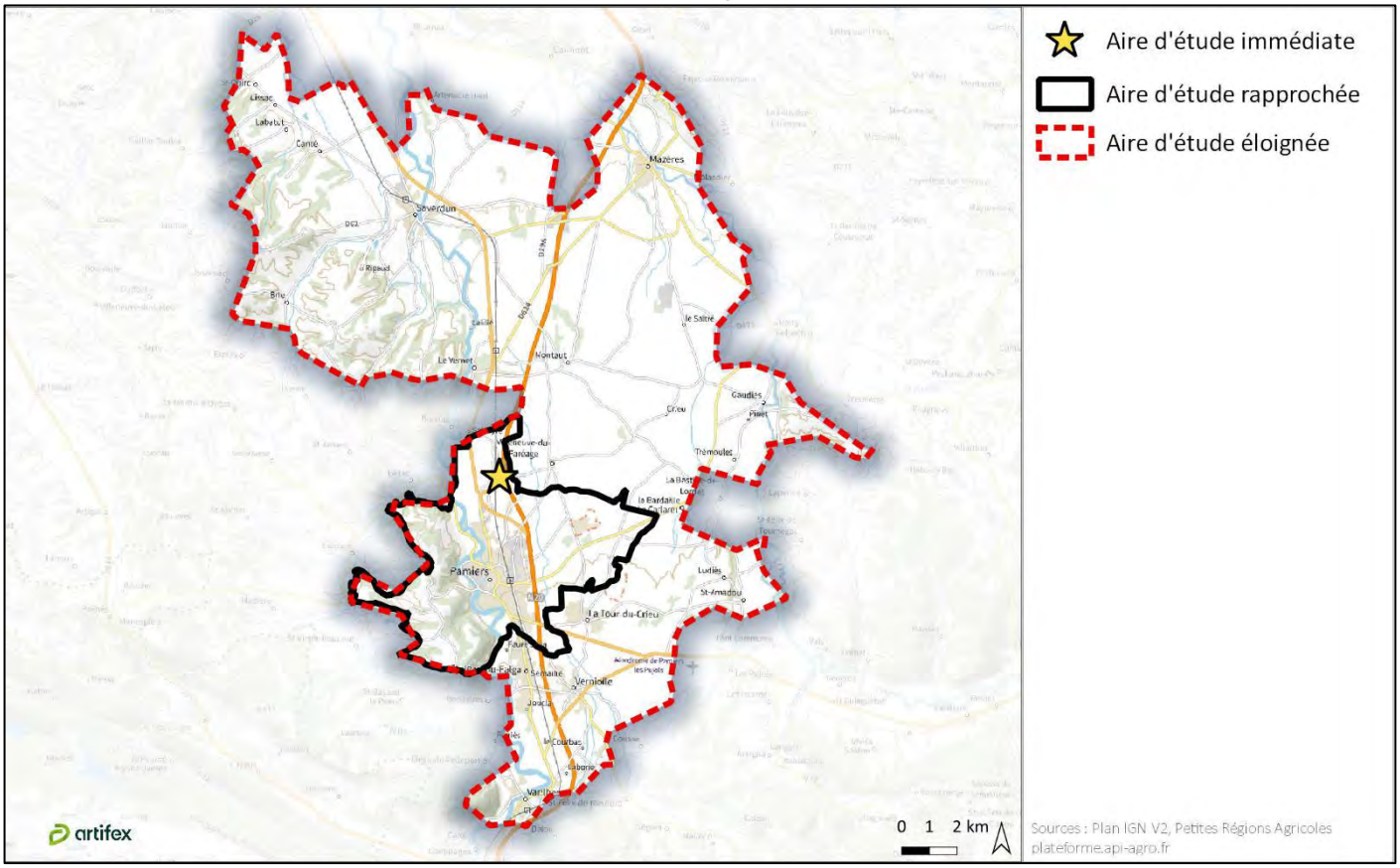
L'OTEX de la commune de Pamiers est la polyculture-polyélevage. Les terrains de la zone d'étude sont cultivés par une exploitation agricole spécialisée en ovin-caprin. La PRA de la Plaine de l'Ariège constitue un ensemble agricole homogène dans lequel s'insère l'exploitation agricole concernée.

L'aire d'étude éloignée correspond donc à la Petite Région Agricole de la Plaine de l'Ariège.
A noter que les limites départementales et régionales peuvent être utilisées en fonction des données disponibles.

2. BILAN DES AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude rapprochée correspond à la commune de Pamiers et l'aire d'étude éloignée correspond à la Petite Région Agricole « Plaine de l'Ariège ».

Illustration 12 : Localisation des aires d'étude
Réalisation Artifex 2023



II. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE

L'objectif de l'approche agronomique et spatiale, proposée dans cette première partie, est de décrire les potentialités agronomiques des aires d'étude. La comparaison des données permet de situer les parcelles agricoles de la zone d'étude par rapport à l'ensemble du territoire.

L'analyse de l'occupation du sol des aires d'étude permet de comprendre l'importance de la valorisation agricole du territoire. La carte d'occupation des sols est produite par le Centre d'Expertise Scientifique sur l'occupation des sols (CES OSO), composante du pôle national THEIA de données et de services sur les surfaces continentales (www.theia-land.fr). Cette donnée est diffusée aux formats vecteur et raster, et couvre l'ensemble du territoire métropolitain.

Des vues aériennes historiques sont utilisées pour appréhender les tendances actuelles.

La **qualité agronomique** des aires d'étude est détaillée par l'analyse des données bibliographiques disponibles et des éléments transmis par l'exploitant agricole de l'aire d'étude immédiate. Ces analyses permettent de qualifier la qualité des parcelles de la zone d'étude au regard du territoire concerné.

1. ZONAGES TERRITORIAUX

1.1. Documents d'urbanisme

La commune de Pamiers est couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui classe les parcelles du projet en zone agricole (zone A). La commune de Pamiers est en train de réviser son Plan Local d'Urbanisme (délibération du 25 octobre 2022 prescrivant l'arrêt du projet de révision du PLU) : **cette révision prévoit la création d'un zonage spécifique pour le projet Trémège (zonage Av)** et une dérogation à l'amendement Dupont pour que le projet Trémège soit compatible avec le droit des sols. Le projet Trémège est donc compatible avec la révision du PLU de Pamiers.

La commune de Pamiers est également soumise au Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de la Vallée de l'Ariège, approuvé le 10 mars 2015, qui s'articule autour de trois exigences :

- Une exigence interne, en veillant à la meilleure valorisation possible des complémentarités s'exprimant à travers les différents territoires de la Vallée de l'Ariège ;
- Une exigence départementale, en valorisant une situation privilégiée en termes de développement économique et touristique ;
- Une exigence régionale et interrégionale afin de donner la pleine mesure d'une proximité avec Toulouse d'une part, et avec l'Andorre et l'Espagne d'autre part.

1.2. Périmètres de protection des espaces agricoles

Les **Zones Agricoles Protégées** (ZAP) ont été créées en 1999 dans le but de préserver à long terme les espaces agricoles pour leur qualité de production.

Ces zones sont instaurées à la demande des communes. Elles présentent des servitudes d'utilité publique et impliquent que « *tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol pouvant altérer durablement le potentiel agronomique, biologique ou économique de la zone sera soumis à l'avis de la Chambre et de la CDOA* » et fera l'objet d'un arrêté préfectoral.

Les **Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces naturels et urbains** (PAEN) ont été créés pour leur part en 2005. Ils sont portés par des groupements de communes ou par des départements. Ils délimitent des zones à fort enjeu agricole à protéger de l'urbanisation, et protègent ainsi le foncier agricole. A chaque PAEN est associé un plan d'action qui définit des mesures à mettre en place pour dynamiser l'agriculture du périmètre.

Aucun PAEN ou ZAP n'est présent sur les parcelles du site d'étude.

2. OCCUPATION DE L'ESPACE

2.1. Aire d'étude éloignée : PRA de la Plaine de l'Ariège

Selon la cartographie du Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (CESBIO) de 2020, le territoire de la PRA de la Plaine de l'Ariège est à vocation agricole, puisqu'il est occupé majoritairement par des prairies (32 % des sols), puis par des cultures d'été (26 % des sols) et d'hiver (15 % des sols). Les forêts suivent (15 % des sols), puis les zones artificialisées (9 % des sols) principalement autour de la commune de Pamiers. On observe également d'autres occupations minoritaires : vignes, vergers et surfaces en eaux, occupant chacun 1 % des sols de la PRA.

Les surfaces inférieures à 1%, non représentées dans le graphique, sont les herbacées et ligneux bas et les surfaces minérales (type plages, dunes et glaciers).

Illustration 13 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023

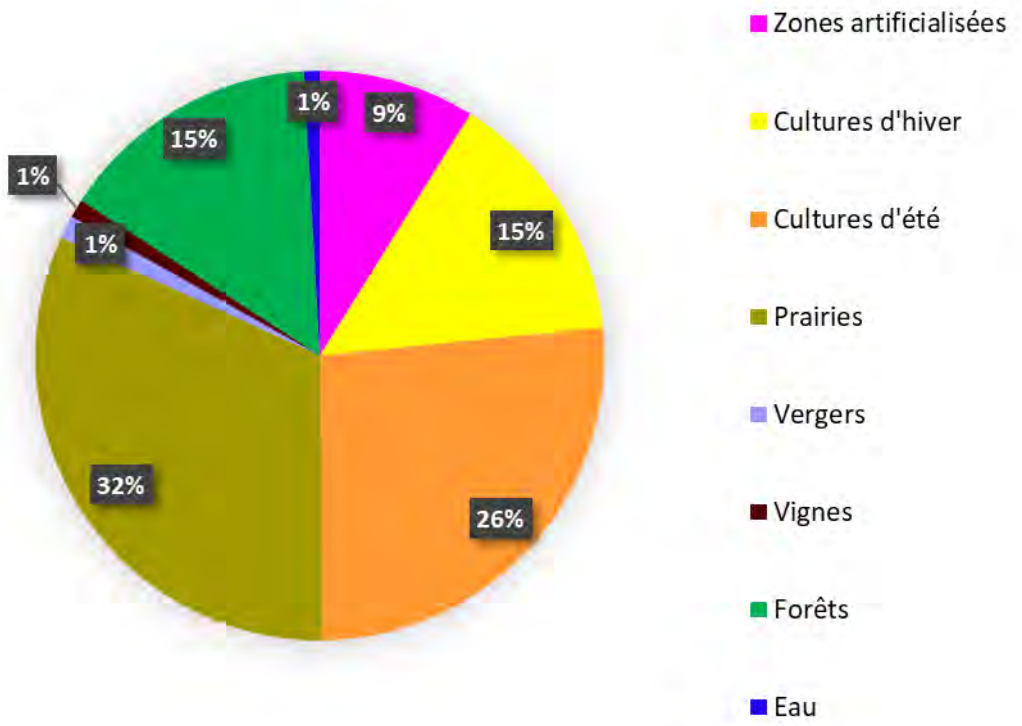
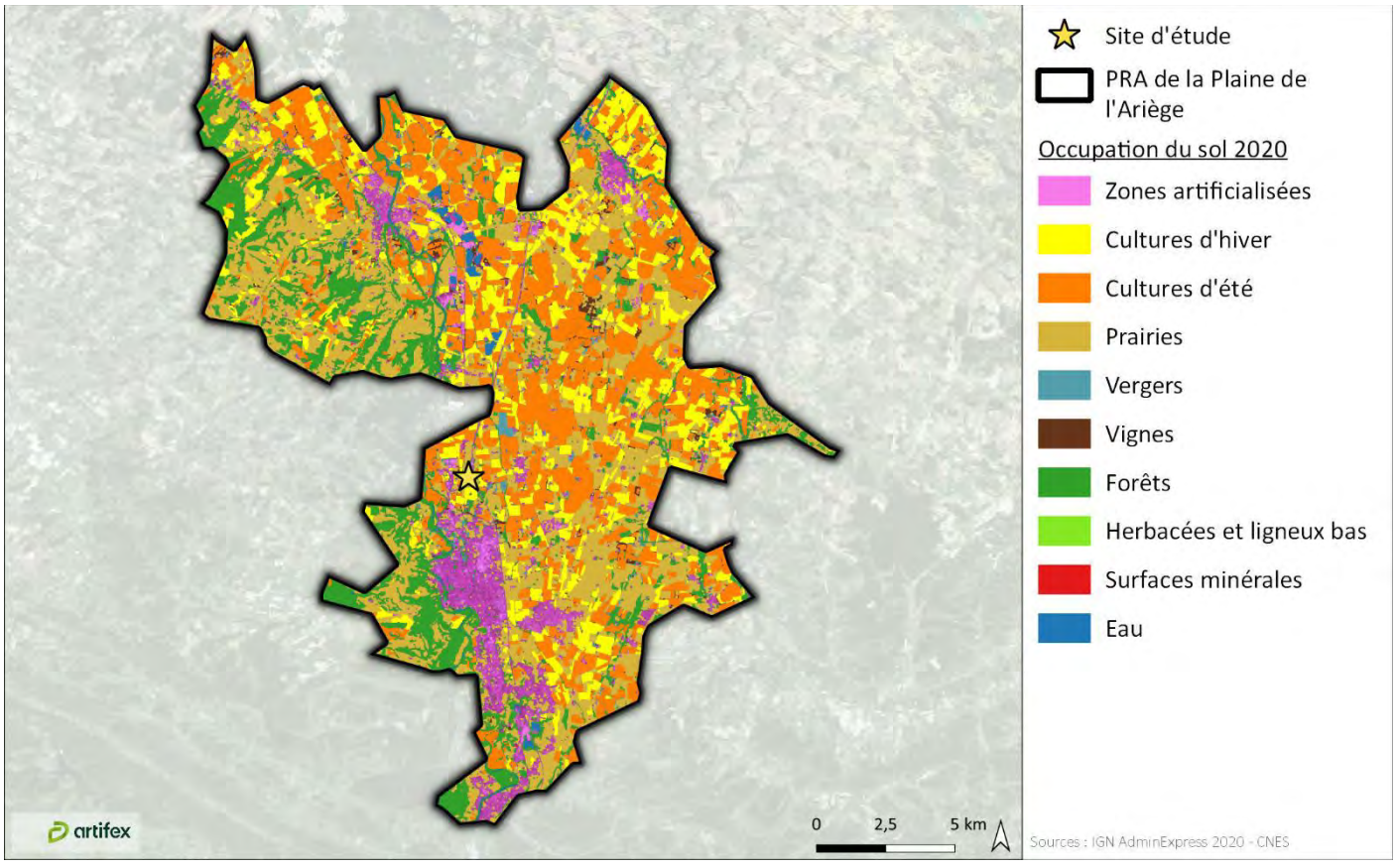


Illustration 14 : Occupation du sol à l'échelle de la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023



2.2. Aire d'étude rapprochée

Selon la cartographie du Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (CESBIO) de 2020, les sols de la commune de Pamiers sont principalement occupés par des prairies (33 % des sols). Les forêts suivent (21 % des sols), puis les zones artificialisées (19 % des sols). Les cultures d'été et d'hiver sont plus minoritaires (respectivement 14 % et de 11 % des sols). Enfin, on observe quelques vignes et vergers (1 % des sols chacun).

Les surfaces inférieures à 1%, non représentées dans le graphique, sont les herbacées et ligneux bas, les surfaces minérales (type plages, dunes et glaciers) et les surfaces en eau.

Illustration 15 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023

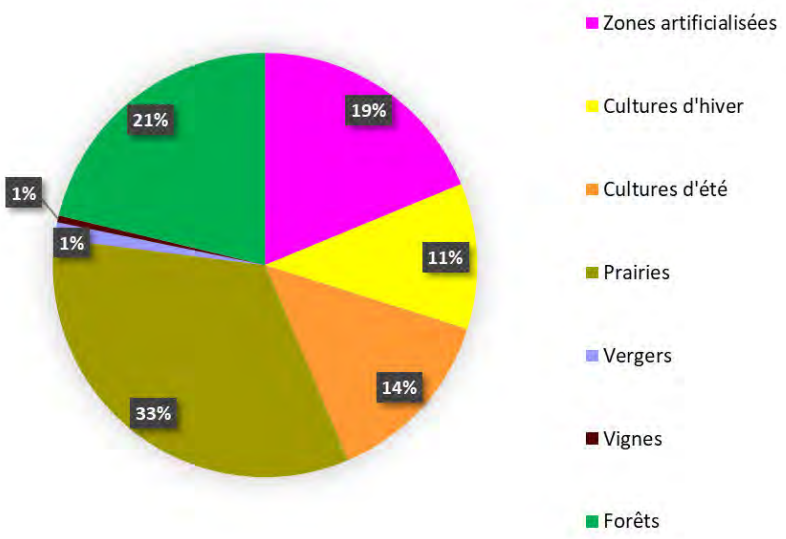
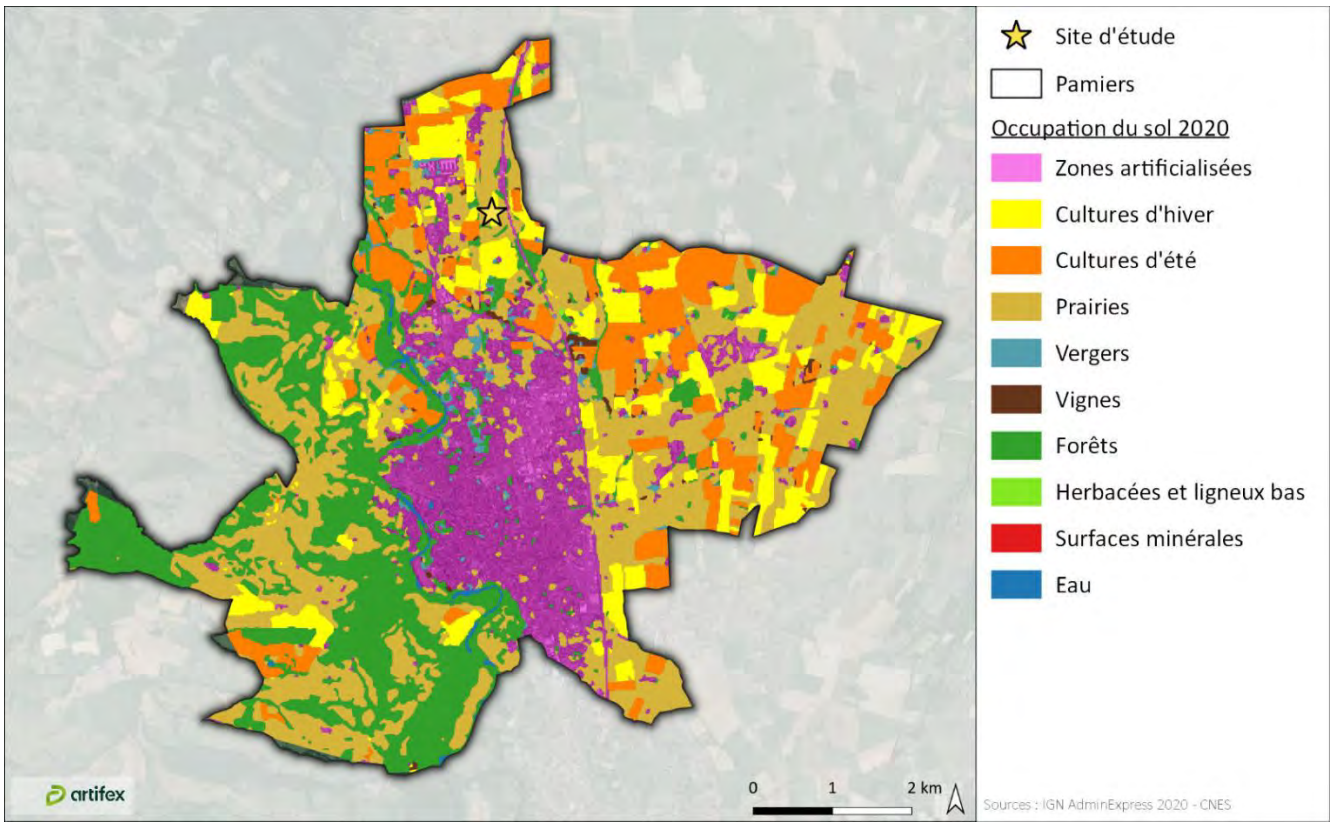


Illustration 16 : Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Source : CESBIO 2020 ; Réalisation : Artifex 2023



2.3. Site d'étude

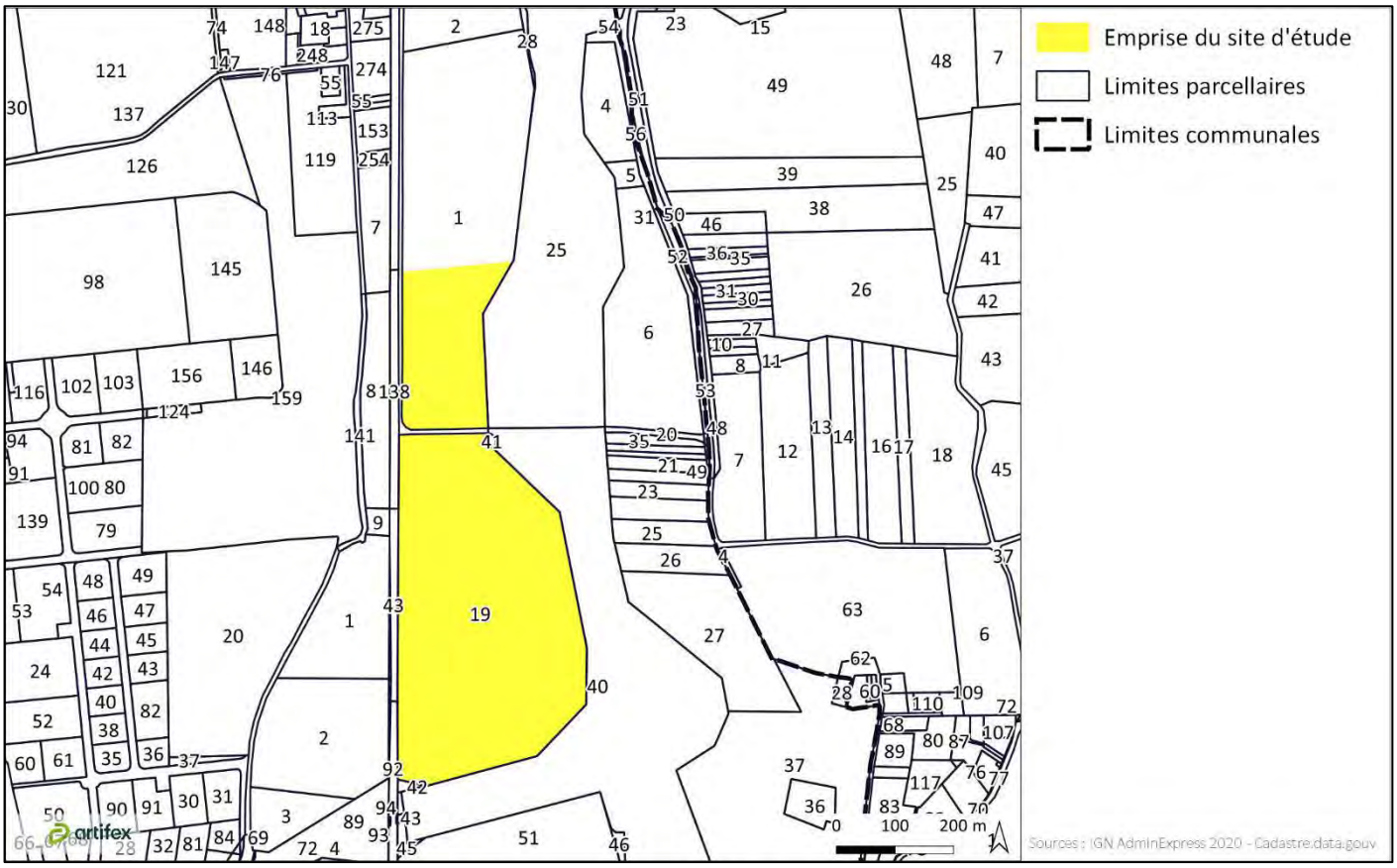
L'occupation précise du sol des parcelles concernées par le site d'étude est décrite dans le chapitre III.1.3.2.

2.3.1. Localisation cadastrale

M. X est le propriétaire des parcelles agricoles de la zone d'étude, soit environ 20 ha.

Lieu-dit	Numéro de parcelle	Superficie de la parcelle étudiée	Superficie concernée par le projet
Trémège	YA 1	121 711 m²	41 264 m²
	YD 19	159 781 m²	159 781 m²
TOTAL Superficie du projet			**201 045 m² soit 20,1 ha**

Illustration 17 : Emprise cadastrale du projet
Réalisation : Artifex 2023



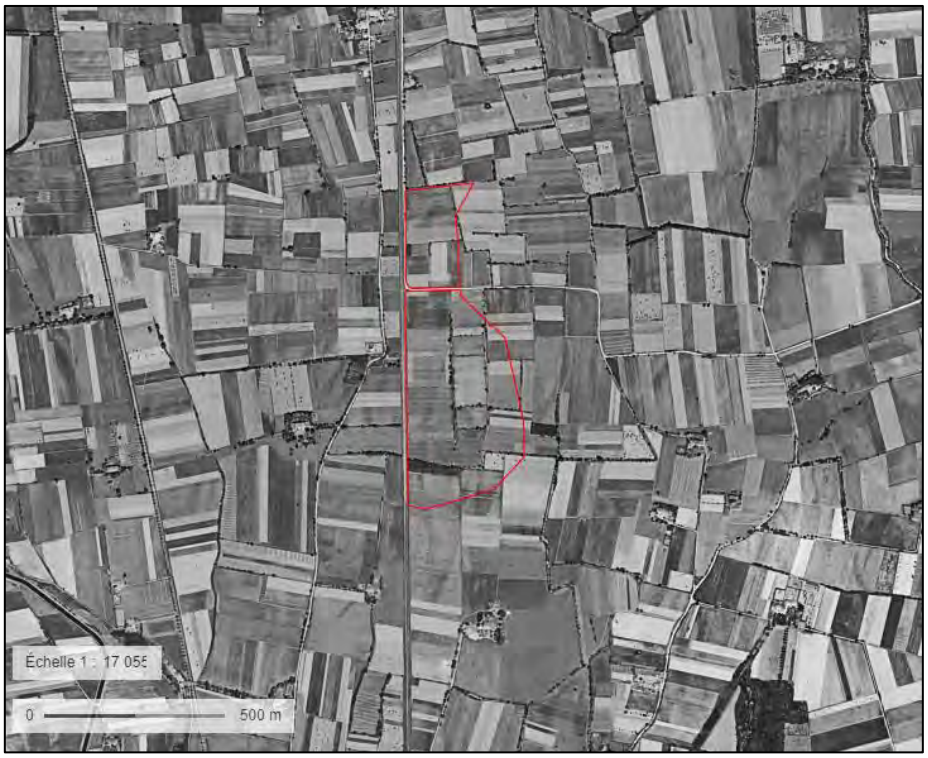
2.3.2. Historique de l'occupation du sol

Les photographies aériennes suivantes sont issues du site Géoportail. Elles permettent de mettre en évidence l'évolution de l'occupation agricole au travers des années passées.

- **1950-1965 :**

Le site d'étude est à vocation agricole. Il est en effet composé de plusieurs parcelles. Les alentours du site d'étude sont eux aussi à vocation agricole, on observe un parcellaire très morcelé. L'environnement est fortement rural, on aperçoit le bourg du lieu-dit de Trémège, faisant partie de la commune de Pamiers, au Nord du site d'étude.

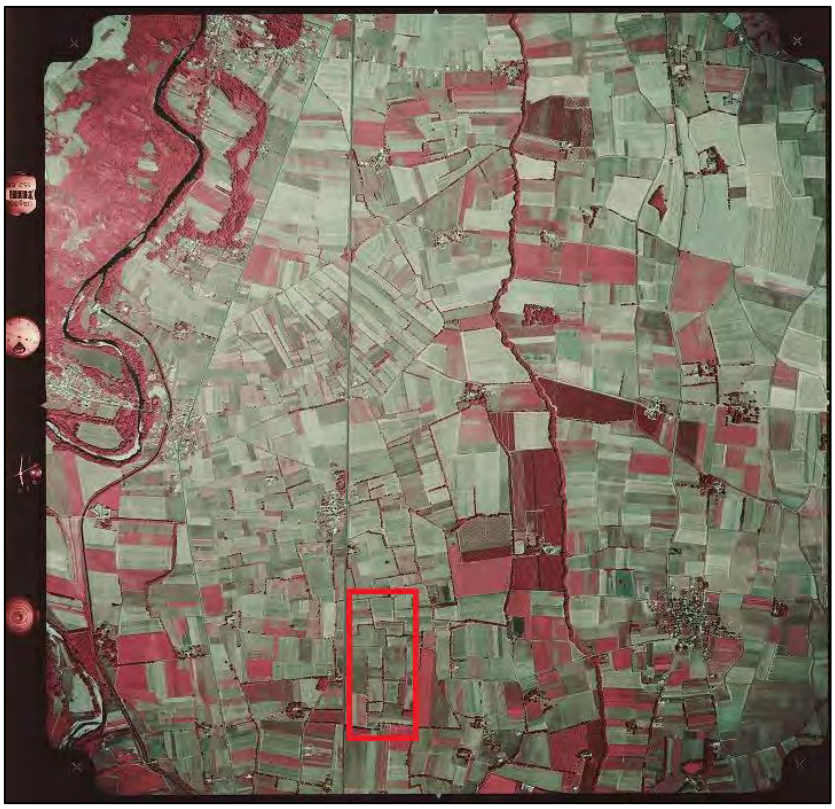
Illustration 18 : Vue aérienne du site en 1950-1965
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023



- **1976 :**

Le site d'étude est toujours à vocation agricole. L'environnement est semblable à la photographie précédente. Sur cette photographie à plus petite échelle, on observe le bourg de Villeneuve-du-Paréage à l'Est du site d'étude et l'ancien lit de la Garonne à l'Ouest.

Illustration 19 : Vue aérienne du site d'étude en 1976
Source : Géoportail ; Réalisation Artifex 2023



- **2000-2005 :**

Le site d'étude a changé : les parcelles apparaissent moins morcelées à la suite du remembrement agricole. On observe le même phénomène sur l'ensemble des parcelles aux alentours du site d'étude : les parcelles sont plus vastes et moins nombreuses. A l'Est du site d'étude, on observe désormais l'A66 dite « L'Ariègeoise » qui relie entre elles les villes de Villefranche-de-Lauragais et Pamiers.

Illustration 20 : Vue aérienne du site d'étude en 2000-2005
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023



- **2006-2010 :**

Le site d'étude n'a pas changé depuis la période 2000-2005 et semble toujours cultivé. On observe l'apparition de la zone industrielle de Trémège à l'Ouest du site d'étude. Ce dernier est désormais bordé à l'Ouest par la voie ferrée.

Illustration 21 : Vue aérienne du site d'étude en 2006-2010
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023



- **2017 :**

Le site d'étude n'a pas changé depuis la période 2006-2010.

Illustration 22 : Vue aérienne du site d'étude en 2017
Source : Géoportail ; Réalisation : Artifex 2023



Illustration 23 : Péage de la sortie n°3 de l'A66, aux abords du site d'étude
Source : Artifex 2023



Illustration 24 : Voie ferrée aux abords du site d'étude
Source : Artifex 2023

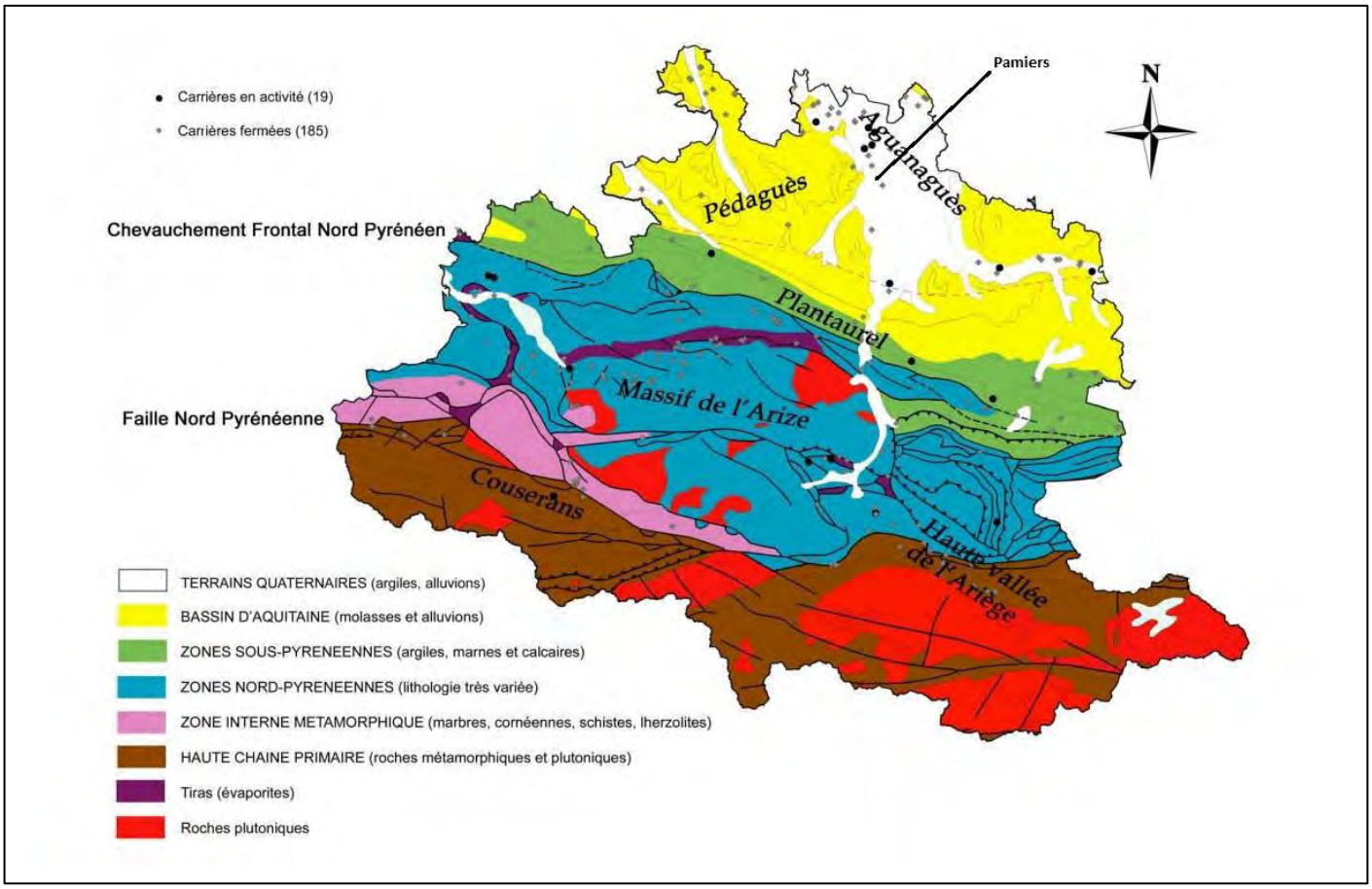


3. DESCRIPTION DES SOLS

3.1. Géologie et qualité du sol de l'aire d'étude éloignée : département de l'Ariège et PRA de la Plaine de l'Ariège

La carte ci-dessous présente de façon synthétique les principales formations pédologiques et géologiques présentes sur le département de l'Ariège. Cette donnée est issue du Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement du Sud-Ouest.

Illustration 25 : Carte géologique simplifiée à l'échelle de du département de l'Ariège
Source : Rapport du Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement du Sud-Ouest, 2012[1]



Selon le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement (CETE) du Sud-Ouest, le département de l'Ariège peut être divisé en cinq grands domaines géologiques, du plus ancien au plus récent (du Sud vers le Nord) :

- La Haute Chaîne Primaire,
- La Zone Interne Métamorphique,
- Le Domaine Nord-Pyrénéen,
- L'Avant Pays Plissé,
- Le Bassin d'Aquitaine.

En ce qui concerne la région agricole de la Plaine de l'Ariège, elle peut se diviser en trois territoires :

- Le Lauragais, situé au Nord-Est du département, s'étend sous la forme de larges vallons très fertiles composés de Molasse. La partie Ariègeoise du Lauragais est traversée par l'Hers-Vif, qui se jette dans l'Ariège à Cintegabelle.
- La vallée de l'Ariège s'étend de Foix dans le piémont Pyrénéen jusqu'au Sud de Toulouse où la rivière se jette dans la Garonne. Cette vallée est caractérisée par le dépôt sédimentaire récent de l'Ariège à l'Ouest (les "Grausses") et des dépôts plus anciens à l'Est (les "Boulbènes"). D'une largeur moyenne de 5 km, la vallée est considérée comme zone inondable sur

[1] *http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Annexe_2_-_Etude_CETE_cle631d1c-1.pdf*

1 km de large. Le sol est essentiellement composé d'alluvions, de galets et de graviers qui constituent des terres perméables non argileuses.

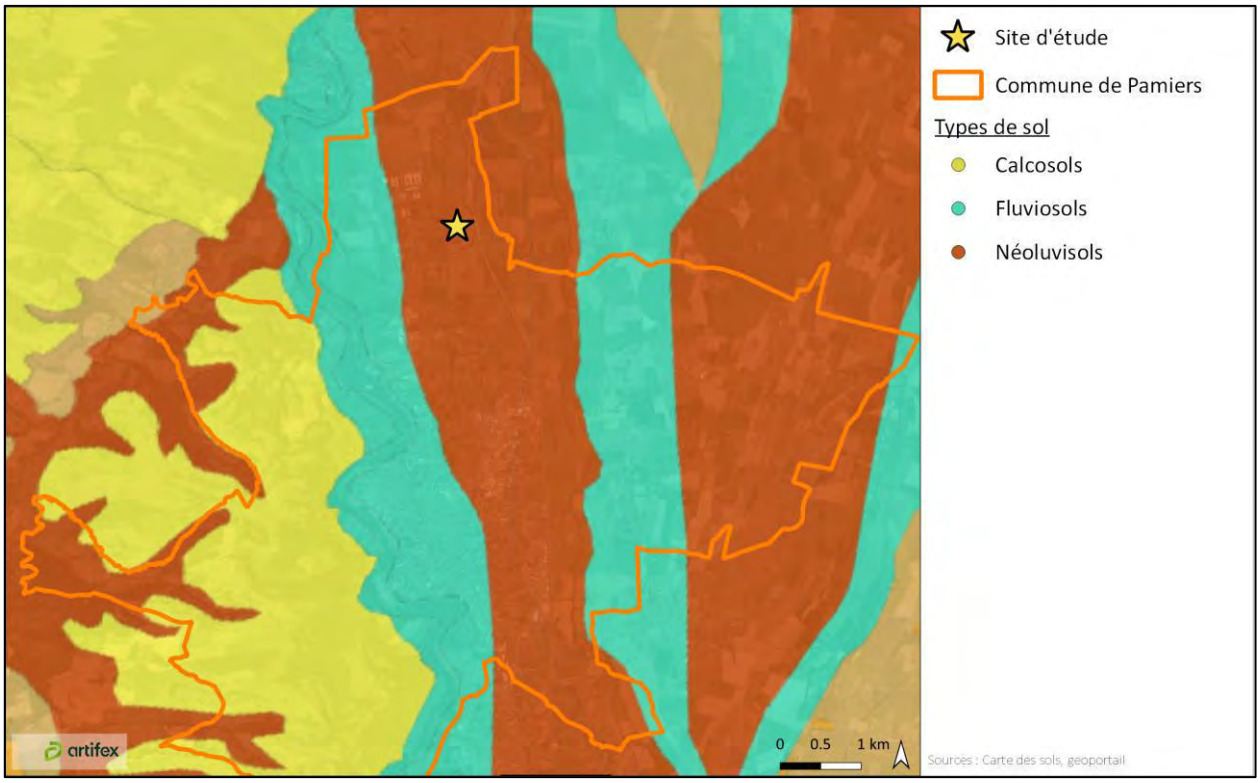
- La vallée de la Lèze s'étend dans la partie septentrionale du département, de Pailhès jusqu'à Labarthe-sur-Lèze (Haute-Garonne). Plus étroite que la vallée de l'Ariège, elle est essentiellement composée de vallons de sols argilo-calcaires portant sur des marnes et des molasses.

3.2. Pédologie de l'aire d'étude rapprochée

La commune de Pamiers fait partie de la PRA de la Plaine de l'Ariège. Les sols correspondent majoritairement à des dépôts sédimentaires. Les différents types de sols présents sont :

- **Calcosols** : sols calcaires moyennement épais à épais, riches en carbonates de calcium,
- **Fluviosols** : sols issus d'alluvions (matériaux déposés par un cours d'eau), constitués de matériaux fins et situés dans les lits des cours d'eau,
- **Néoluvisols** : sols proches des Luvisols mais dont les processus de lessivage vertical sont moins marqués.

Illustration 26 : Carte des sols
Source : GIS SOL ; Réalisation : Artifex 2023



3.3. Qualité agro-pédologique du site d'étude

Une étude agropédologique et d'irrigabilité a été réalisée en décembre 2021 et est disponible en annexe 1.

Le sol du site d'étude est composé de Néoluvisols. Ces sols sont identifiés comme étant des grausses acides, correspondant à des sols d'alluvions caillouteux récents, qui présentent les caractéristiques suivantes :

- Très caillouteux,
- Sablonneux ;
- Casse et usure des outils,
- Réserve en eau faible à très faible,
- Drainage interne très important (sol sain et filtrant),
- Fertilité chimique moyenne,

- pH acide (5,5 à 6).

Le propriétaire-exploitant M. X affirme que *« Tous les travaux réalisés à ce jour se sont soldés par un échec car la couche caillouteuse est trop importante »*. Les coupes de sol réalisées traduisent un lit de graves vers 60 cm de profondeur et une faible activité biologique de ce sol. Dès 50 cm de profondeur, les cailloux occupent la majorité du volume du sol, sous la forme de galets de taille souvent imposante.

Illustration 27 : Sol caillouteux observé sur les parcelles du site d'étude
Source : Artifex 2023





Au regard du faible potentiel agronomique des terrains, la conduite de ces parcelles, sans irrigation, doit nécessairement s'envisager dans une optique de culture à faible productivité.

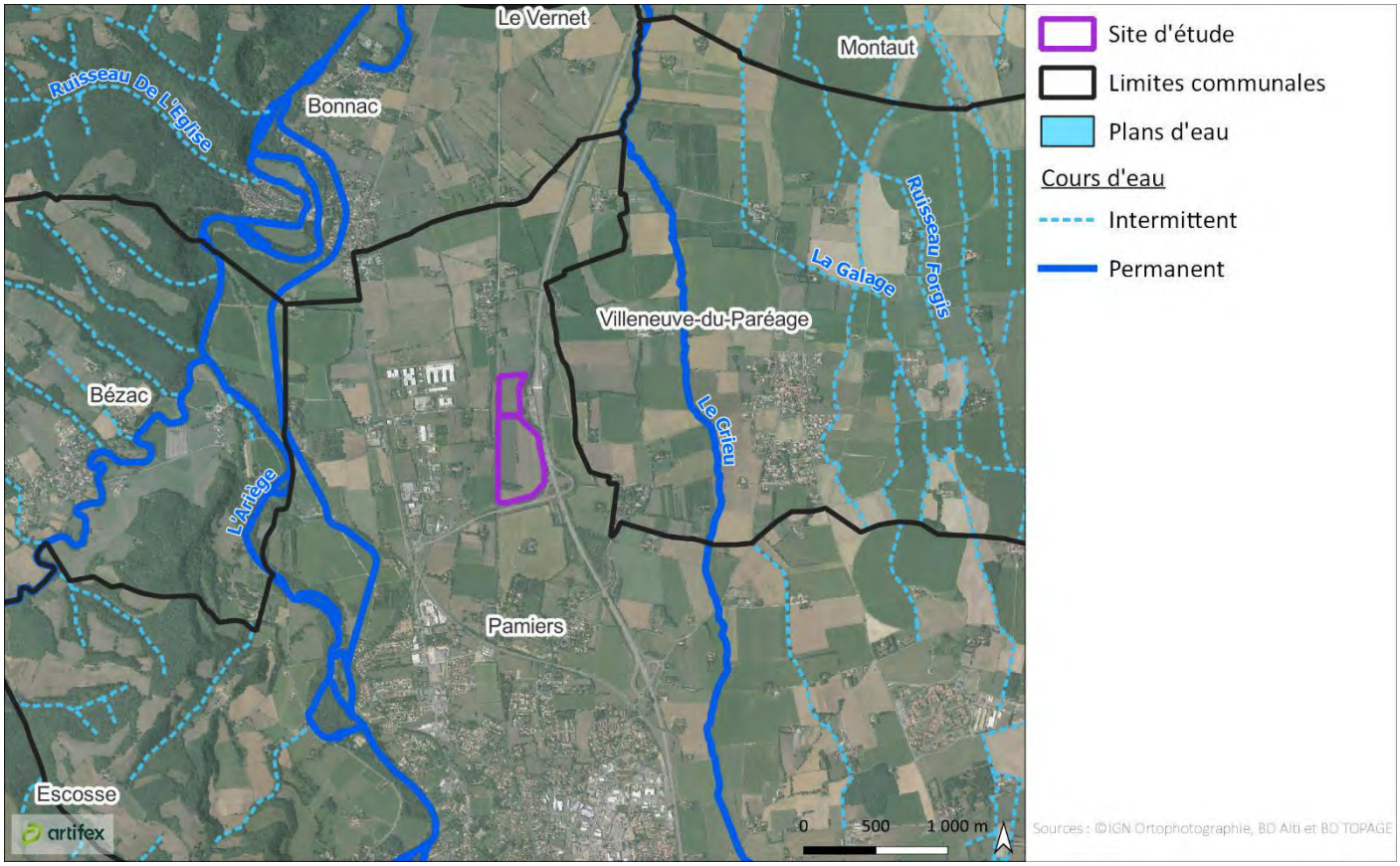
4. GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

4.1. Contexte hydrologique

Localement**, aucun cours d'eau n'est présent à l'intérieur du site d'étude**. Les cours d'eau permanents les plus proches de celui-ci sont :

- La rivière du Crieu ;
- Un bras de la rivière de l'Ariège.

Illustration 28 : Carte des cours d'eau et plan d'eau à proximité du site d'étude
Source : BD TOPAGE ; Réalisation : Artifex 2023



D'après la définition du Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE), une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter un programme d'action qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture par zone vulnérable que doivent respecter l'ensemble des agriculteurs de la zone. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local.

Les parcelles de la zone d'étude de Pamiers se situent au sein d'une zone vulnérable aux nitrates.

4.2. Usage de l'eau

4.2.1. Aire d'étude éloignée : PRA de la Plaine de l'Ariège

Tableau 3 : Proportion de surfaces agricoles irriguées ou drainées dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023

	France	PRA de la Plaine de l'Ariège
Part de la SAU drainée en 2010	10,6 %	6,7 %
Part de la SAU irriguée en 2010	5,9 %	31,7 %

4.2.2. Aire d'étude rapprochée

Au sein de la commune Pamiers, **8,2 % de la SAU est drainée** et **36,8 % de la SAU est irriguée**

4.2.3. Site d'étude

Les bornes sont fonctionnelles mais M. X ne les exploitent pas.

La présence de pylônes électriques sur les parcelles du site d'étude rend impossible une irrigation par pivot. L'utilisation d'un canon n'est pas envisageable non plus car la borne d'irrigation du réseau d'arrosage ne délivre qu'une pression de 4 kg, ce qui est insuffisant pour irriguer l'ensemble des surfaces. Finalement, le seul système d'irrigation envisageable mais aussi le plus coûteux serait celui d'une couverture intégrale.

M. X n'irrigue pas ses parcelles mais a décidé de conserver les bornes d'irrigation pour assurer la possibilité d'une irrigation dans le futur, notamment pour les prochains exploitants.

Illustration 29 : Localisation des bornes d'irrigation
Source : Orthophotographies ; Réalisation : Artifex 2023

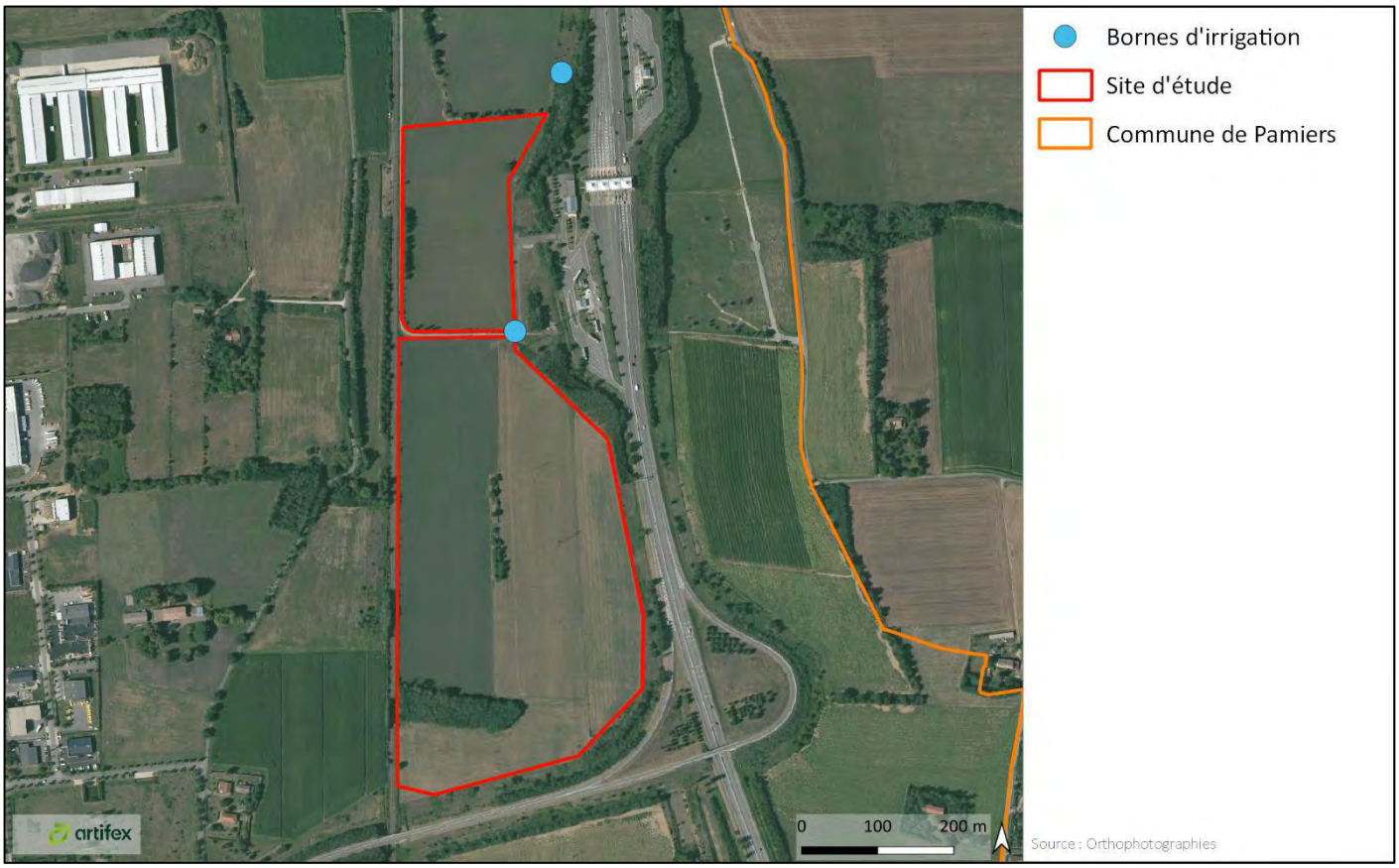


Illustration 30 : Borne d'irrigation
Source : Artifex 2023



Illustration 31 : Pylônes électriques sur le site d'étude
Source : Artifex 2023



5. SYNTHESE DES ENJEUX AGRONOMIQUES ET SPATIAUX

À RETENIR

Le projet de Trémège est localisé sur la commune de Pamiers dans le département de l'Ariège.

Le site d'étude concerne des parcelles appartenant à M. X. La surface du site d'étude représente 20 ha de terres agricoles qui appartiennent à l'exploitation de M. X.

Selon le PLU en vigueur, le site d'étude est classé en zone A (agricole) sur la commune de Pamiers. Cette dernière est toutefois en train de réviser son PLU (délibération du 25 octobre 2022) et prévoit la création d'un zonage spécifique pour le projet de Trémège (Zonage Av) et une dérogation à l'amendement Dupont pour que le projet Trémège soit compatible avec le droit des sols. Le projet de Trémège est donc compatible avec la révision du PLU de Pamiers. Pamiers est également couverte par le SCoT de la Vallée de l'Ariège approuvé en mars 2015.

Les sols sont identifiés comme étant des grausses acides, correspondant à des sols très caillouteux et sablonneux. Leur potentiel agronomique est considéré comme étant faible. En effet, la couche caillouteuse épaisse rend les terrains trop difficiles à travailler.

Le site n'est pas irrigué mais est irrigable.

III. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE

L'objectif de l'approche sociale et économique est d'établir **un portait de l'économie agricole et de sa durabilité** à l'échelle des différentes aires d'étude. La description du contexte agricole permet de saisir les enjeux de l'économie agricole du territoire ainsi que les dynamiques que l'on y retrouve.

Les caractéristiques de **l'exploitation agricole** sont détaillées. Le nombre, taille, spécialisation et statut sont analysés au regard des échelles des différentes aires d'étude. L'objectif de cette partie est de comprendre l'articulation du maillage agricole ainsi que leur répartition sur le territoire.

Les assolements sont présentés à travers les données des Référentiels Parcellaires Géographiques (RPG) des dernières années issues des déclarations des agriculteurs. Ils permettent d'analyser les principales productions agricoles présentes sur le territoire. Pour rappel, les données du RPG sont issues des déclarations PAC des agriculteurs.

L'**emploi agricole** est analysé à travers les particularités de la population agricole du territoire. Les comparaisons aux données du département ou de la région indiquent le dynamisme local des actifs agricoles ainsi que l'état du renouvellement des générations.

Les **valeurs du foncier**, des productions agricoles ainsi que le soutien des aides sont étudiées tout comme l'organisation et les caractéristiques des filières retrouvées aux différentes aires d'études.

Cette partie s'appuie également sur les données des recensements agricoles publiées par l'Agreste, qui, effectués tous les 10 ans, permettent de collecter de multiples données (superficie, cheptels, main d'œuvre, modes de production et de commercialisation...) sur l'ensemble des exploitations françaises.

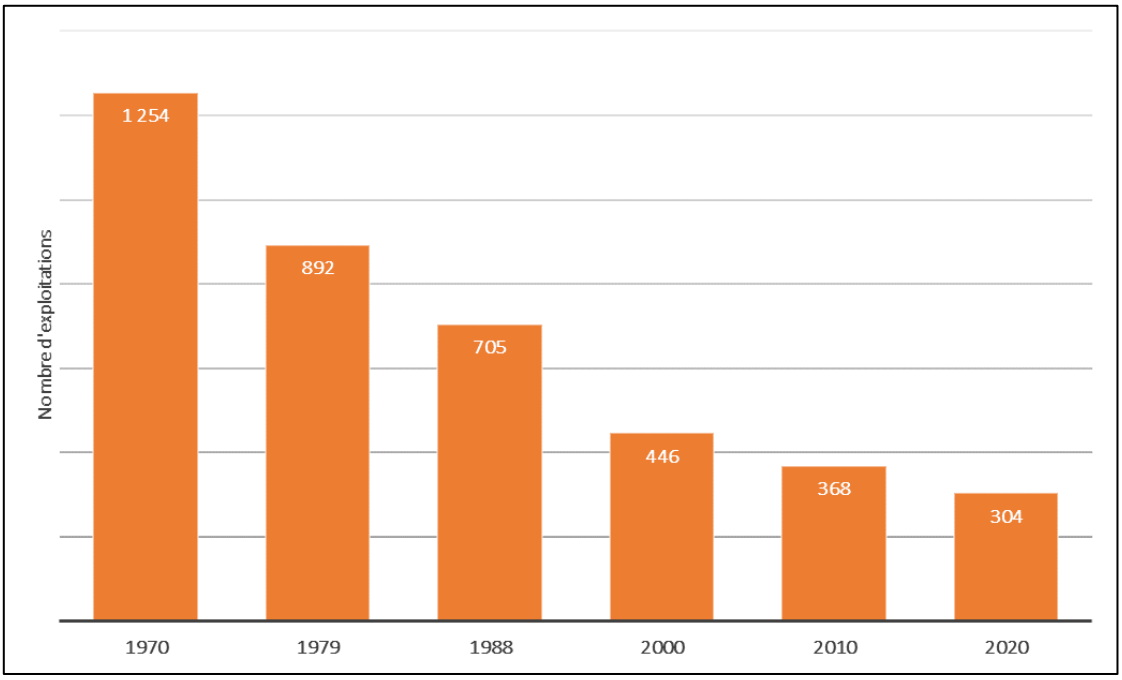
1. CARACTERISTIQUES DES ACTIVITES AGRICOLES

1.1. Aire d'étude éloignée : département de l'Ariège et PRA de la Plaine de l'Ariège

1.1.1. Les exploitations agricoles

En 50 ans (de 1970 à 2020), la PRA de la Plaine de l'Ariège a perdu 75,8 % de ses exploitations agricoles, passant de 1 254 exploitations en 1970 à 304 exploitations en 2020. Cette diminution considérable s'explique par des départs à la retraite sans reprise d'exploitation.

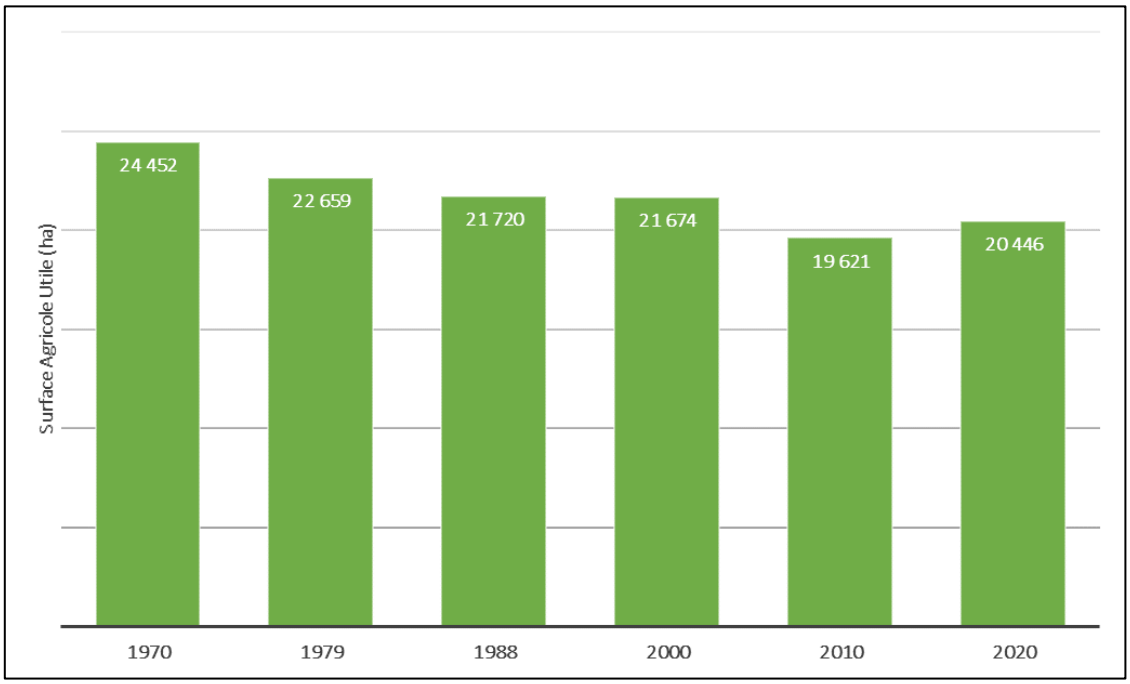
Illustration 32 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles de 1970 à 2020 dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



1.1.2. La Surface Agricole Utile

Entre 1970 et 2020, la PRA de la Plaine de l'Ariège a vu sa SAU totale diminuer de 16,4 %. Cette érosion des terres agricoles est liée à une urbanisation croissante du territoire.

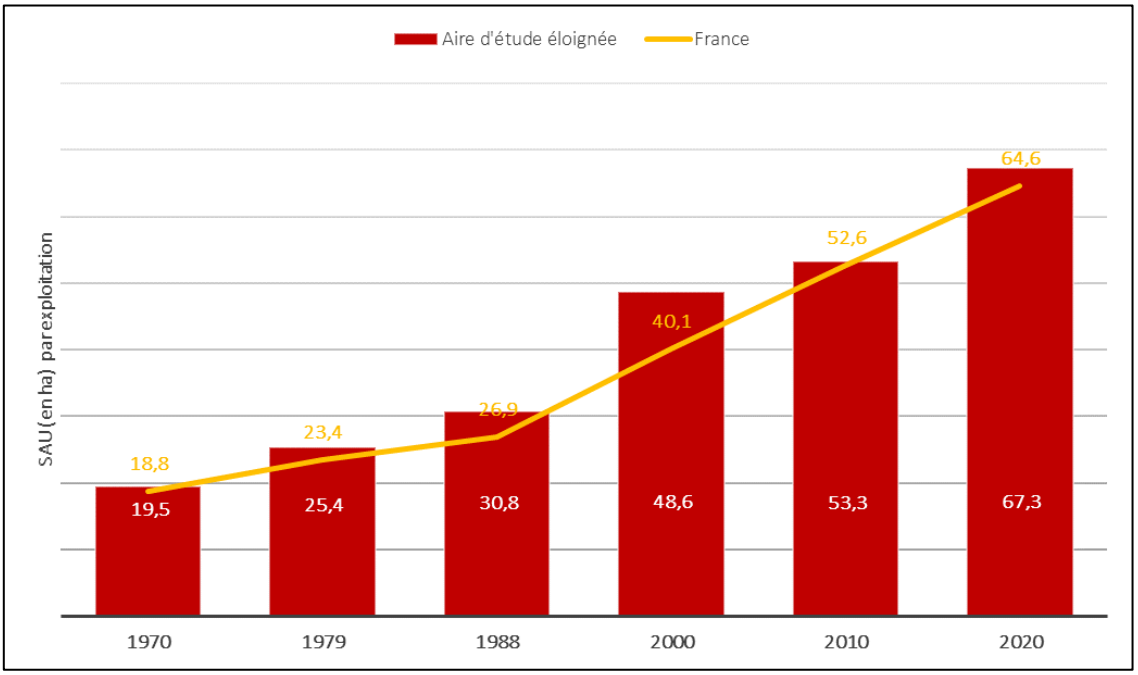
Illustration 33 : Evolution de la SAU de 1970 à 2020 dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



On constate en parallèle une augmentation de la SAU moyenne par exploitation, liée au rachat de terres agricoles par des exploitations déjà existantes.

En 2020, la SAU moyenne par exploitation sur la PRA de la Plaine de l'Ariège (67,3 ha) est supérieure à la moyenne nationale (64,6 ha). On peut l'expliquer par une taille conséquente des exploitations en grandes cultures, qui constituent l'orientation principale de la PRA.

Illustration 34 : Evolution de la SAU moyenne entre 1970 et 2020 dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



1.1.3. L'assolement

Le Registre Parcellaire Agricole de la PRA de la Plaine de l'Ariège corrobore le constat fait sur l'étude d'occupation des sols : l'assolement est majoritairement occupé par les grandes cultures (en particulier le maïs avec 26 %, puis le blé tendre avec 12 %) et par les surfaces fourragères (35 %). Ce schéma est représentatif des zones en polyculture-polyélevage. Les vignes, légumes et fleurs sont minoritaires.

La catégorie « autres céréales » comprend l'avoine d'hiver et de printemps, le blé dur d'hiver, l'épeautre, le mélange de céréales, le millet, le seigle d'hiver et de printemps, le sorgho, le sarrasin, ainsi que le triticale d'hiver et de printemps.

Illustration 35 : Répartition de l'assolement dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : RPG 2021 ; Réalisation : Artifex 2023

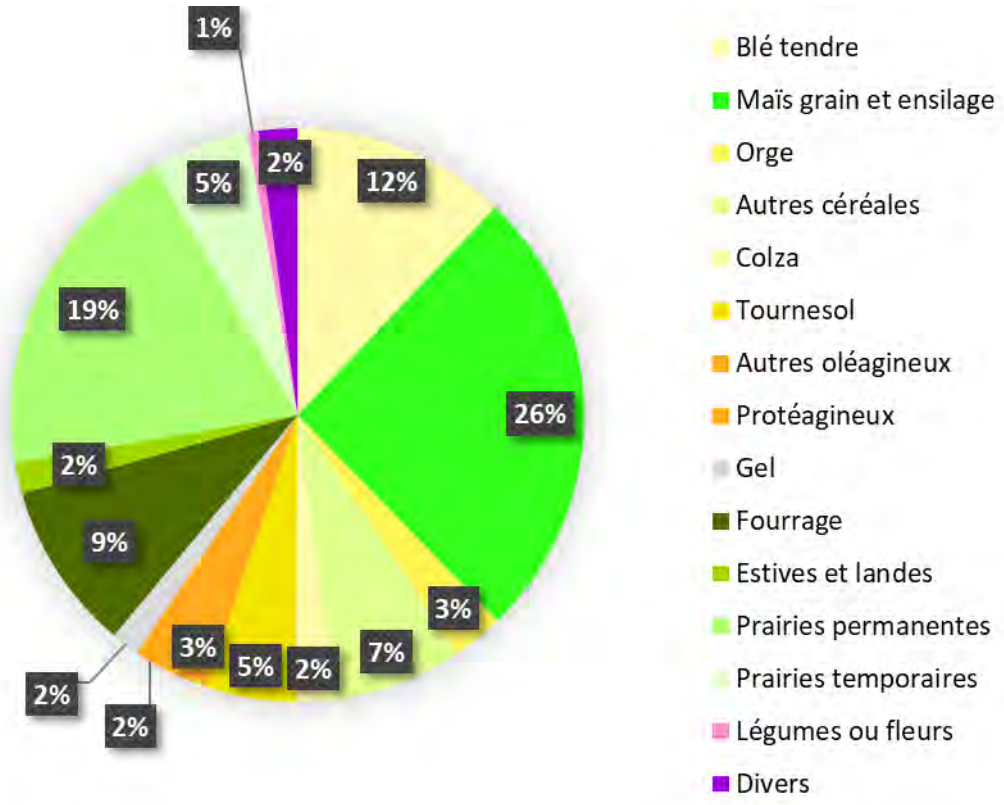
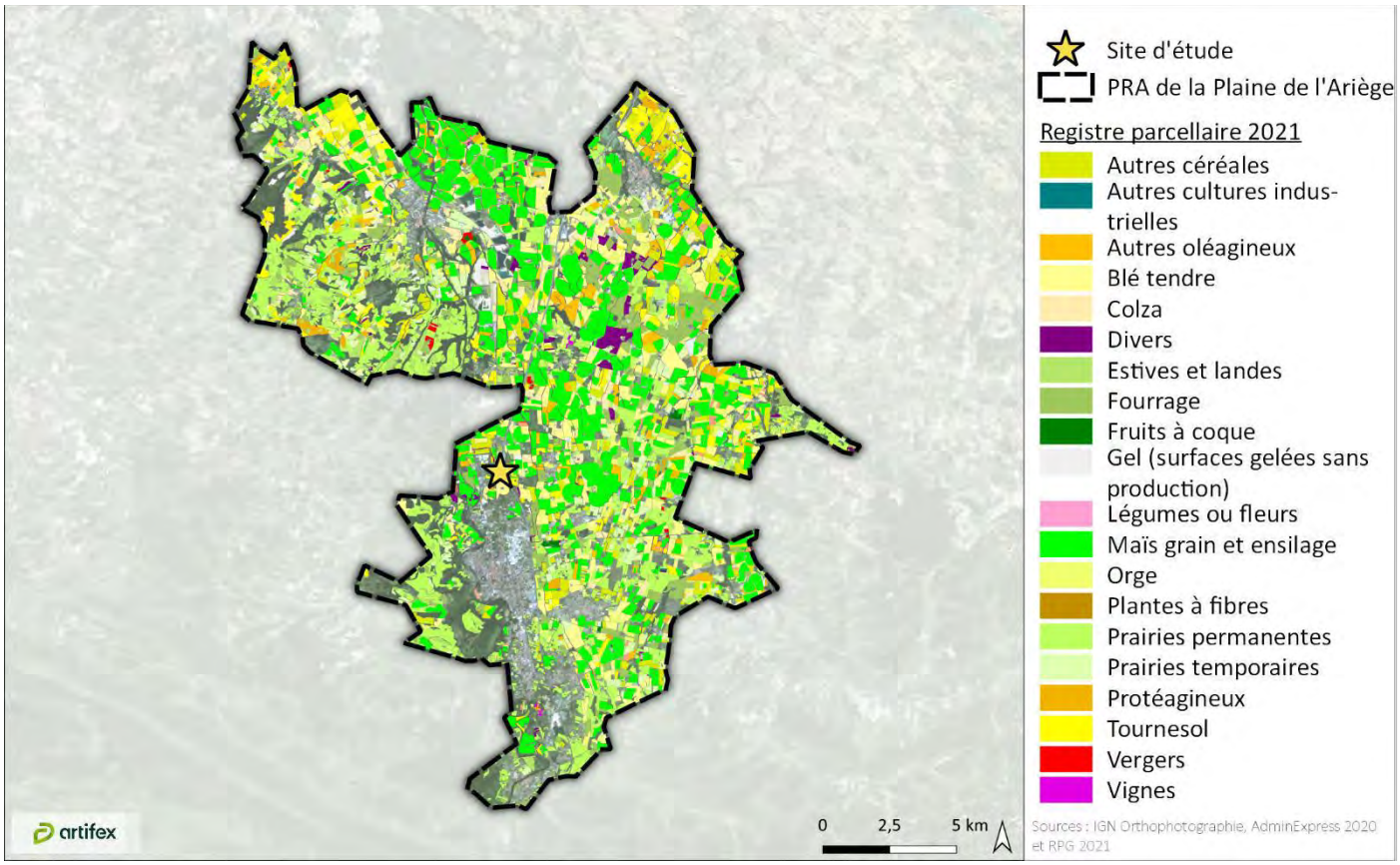


Illustration 36 : Registre Parcellaire Graphique de la PRA de la Plaine de l'Ariège
Réalisation : Artifex 2023



1.1.4. Le cheptel

D'après le recensement agricole de 2010, la PRA de la Plaine de l'Ariège compte en moyenne 41,8 UGB par exploitation, et 8 978 UGB au total.

L'élevage ovin est le plus représenté, tant en nombre de têtes qu'en nombre d'exploitations concernées. A contrario, l'élevage caprin est le moins représenté et celui qui connu la baisse la plus conséquente de son cheptel entre 2000 et 2010.

Tableau 4 : Répartition de l'élevage dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023

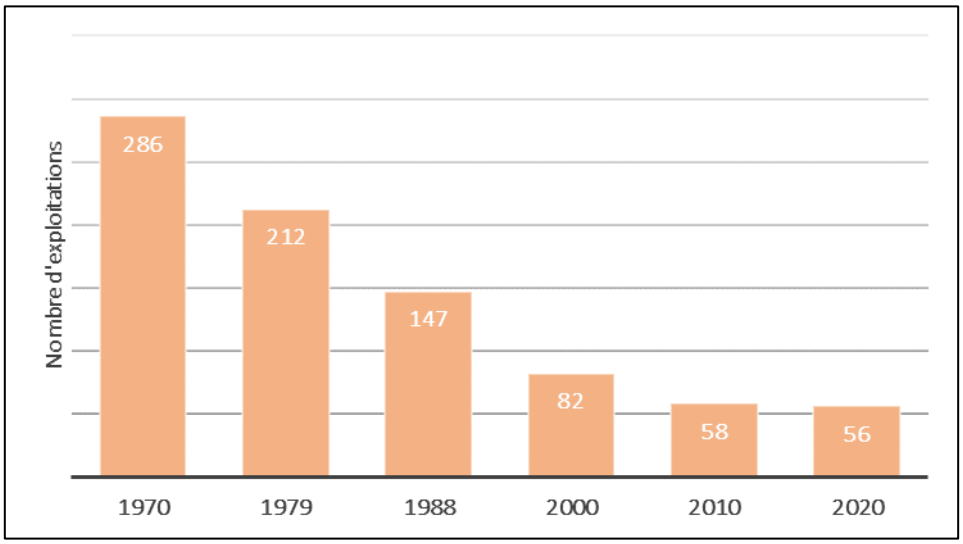
	Exploitations avec des vaches laitières	Exploitations avec des vaches allaitantes	Exploitations avec des ovins	Exploitations avec des caprins
Part des exploitations possédant ce type de cheptel en 2010	7 %	17 %	19 %	3 %
Nombre moyen d'UGB par exploitation en 2010	53,1	23,9	6,5	89,7
Nombre de têtes en 2010	1 381	1 484	6 101	78
Evolution du cheptel entre 2000 et 2010	- 29 %	-8 %	- 23 %	- 47 %

1.2. Aire d'étude rapprochée : commune de Pamiers

1.2.1. Les exploitations agricoles

En 50 ans, l'aire d'étude rapprochée a perdu près de 80 % de ses exploitations agricoles, en passant de 286 exploitations en 1970 à 56 exploitations seulement en 2020. Cette diminution s'explique par des départs à la retraite sans reprise d'exploitation.

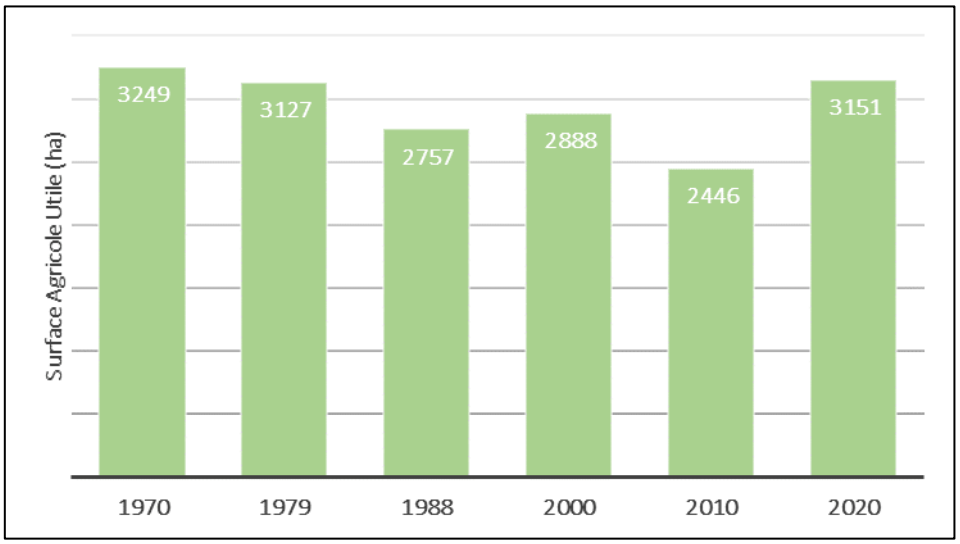
Illustration 37 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



1.2.2. La Surface Agricole Utile

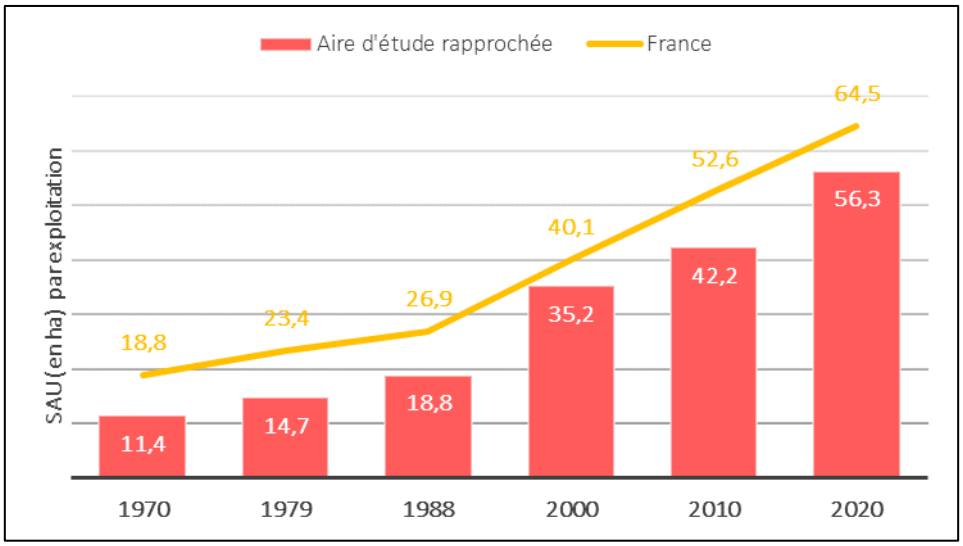
La SAU de l'aire d'étude rapprochée a connu une évolution non linéaire entre 1970 et 2020, mais a globalement légèrement diminué, passant de 3 249 ha en 1970 à 3 151 ha en 2020, soit une baisse de 3 %.

Illustration 38 : Evolution de la SAU entre 1970 et 2020 sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



La diminution du nombre d'exploitations s'accompagne d'une hausse de la SAU moyenne par exploitation sur cette même période. La SAU moyenne passe de 11,4 ha/exploitation en 1970, à 56,3 ha/exploitation en 2020. Ce phénomène d'agrandissement des exploitations est généralisé à l'échelle nationale. Ces chiffres s'expliquent par le rachat des parcelles des exploitations en cessation d'activité. Ainsi, les exploitations toujours en activité augmentent leurs surfaces agricoles. Il s'explique aussi par l'utilisation de matériel de plus en plus performant qui permet d'exploiter des surfaces de plus en plus importantes.

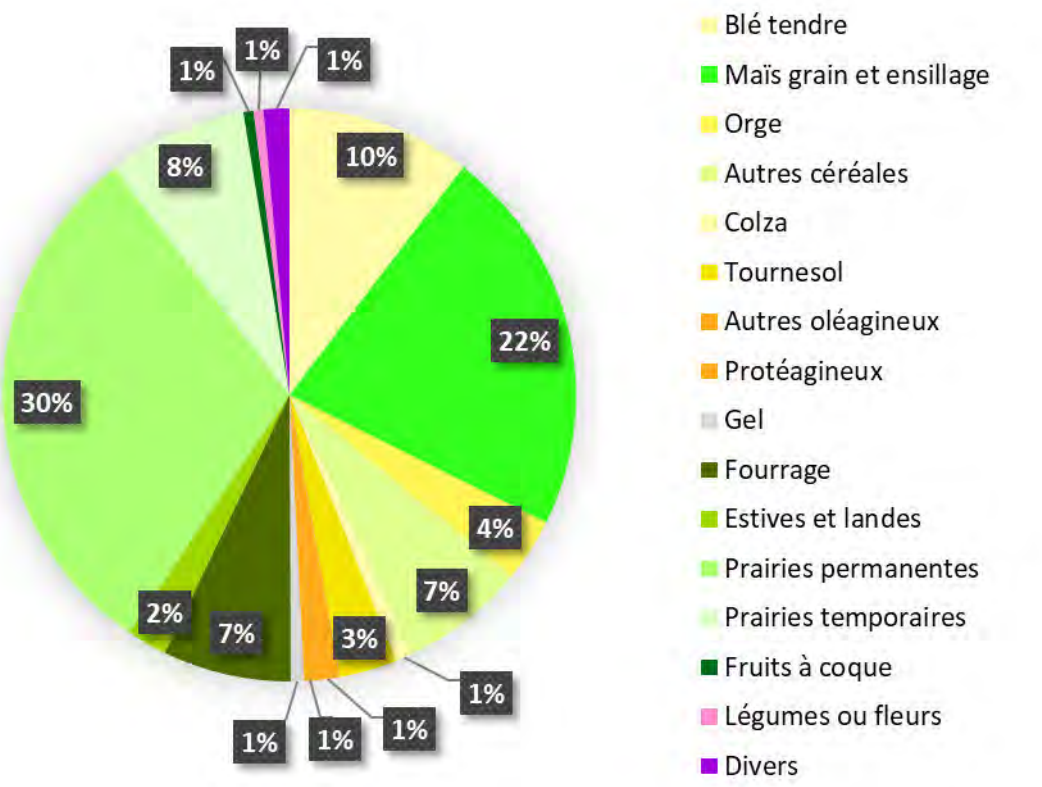
Illustration 39 : Evolution de la SAU moyenne depuis 1970 sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



1.2.3. L'assolement

En 2021, la SAU est de 3 151 ha, soit 68 % de la surface de l'aire d'étude rapprochée. L'assolement est réparti de la façon suivante :

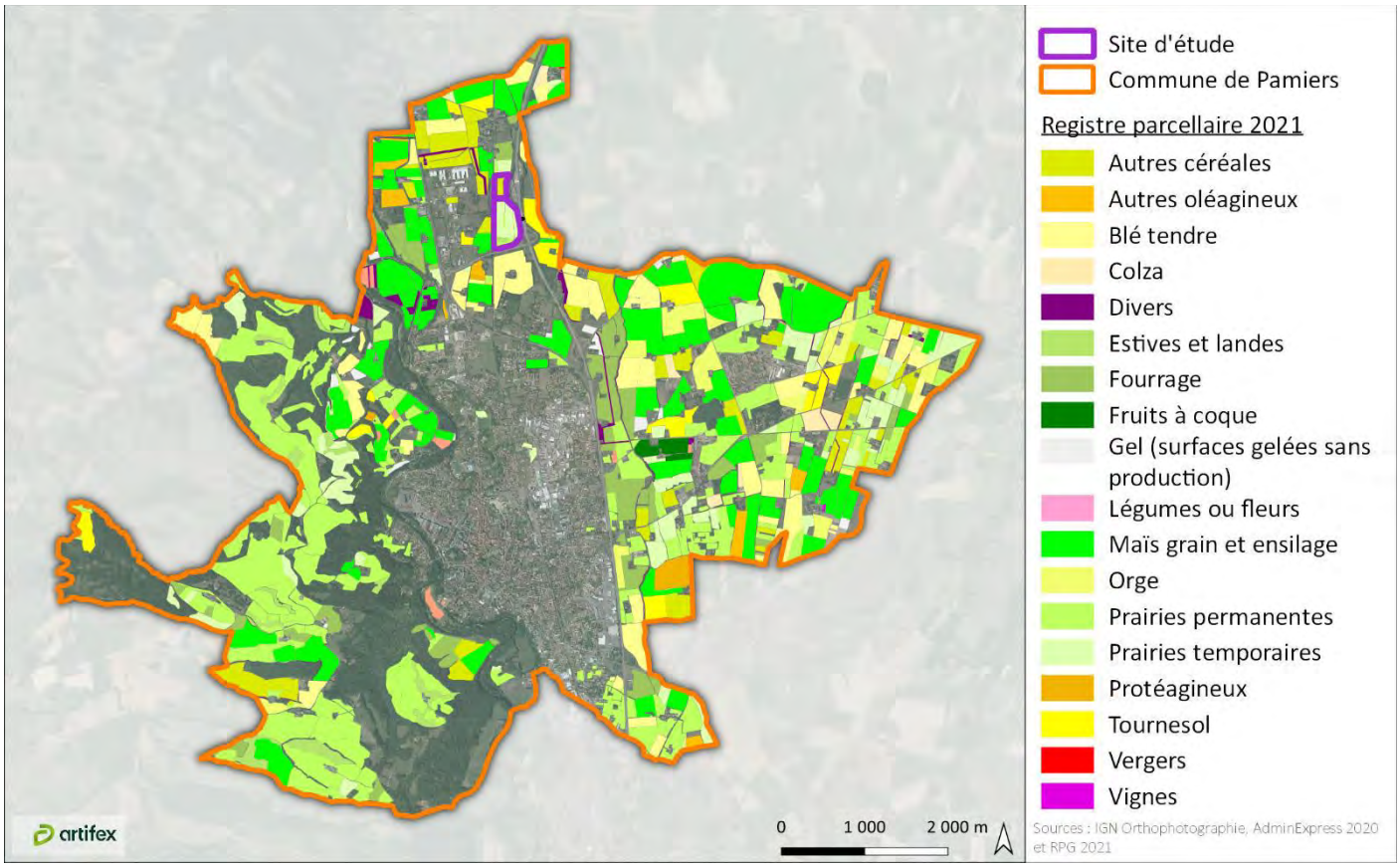
Illustration 40 : Répartition de l'assolement à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Source : RPG 2021 ; Réalisation : Artifex 2023



Le registre parcellaire agricole de l'aire d'étude rapprochée corrobore le constat fait sur l'étude d'occupation des sols : l'assolement est composé quasiment à égalité de céréales et oléoprotéagineux (49 %), avec une majorité de blé et de maïs, et de surfaces fourragères (47 %). Cela est représentatif des territoires spécialisés en polyculture-polyélevage. D'autres productions (fruits à coque, légumes et fleurs…) sont présentes de manière très minoritaires.

La catégorie « autres céréales » comprend l'avoine d'hiver et de printemps, le blé dur d'hiver, l'épeautre, le mélange de céréales, le millet, le seigle d'hiver et de printemps, le sorgho, le sarrasin, ainsi que le triticale d'hiver et de printemps.

Illustration 41 : Registre Parcellaire Graphique sur l'aire d'étude rapprochée
Réalisation : Artifex 2023



1.2.4. Le cheptel

Selon le dernier recensement agricole de l'Agreste en 2010, la commune de Pamiers compte 2 171 UGB. Le tableau suivant détaille les cheptels en place :

Tableau 5 : Répartition du cheptel (en nombre de têtes) de l'aire d'étude rapprochée en 2010
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023

Vaches laitières	Vaches allaitantes	Brebis	Chèvres
430	308	488	11

On compte 71,5 UGB herbivores par exploitation en moyenne à Pamiers.

1.3. Site d'étude

Les terrains du site d'étude sont exploités par M. X.

1.3.1. L'exploitation agricole de M. X

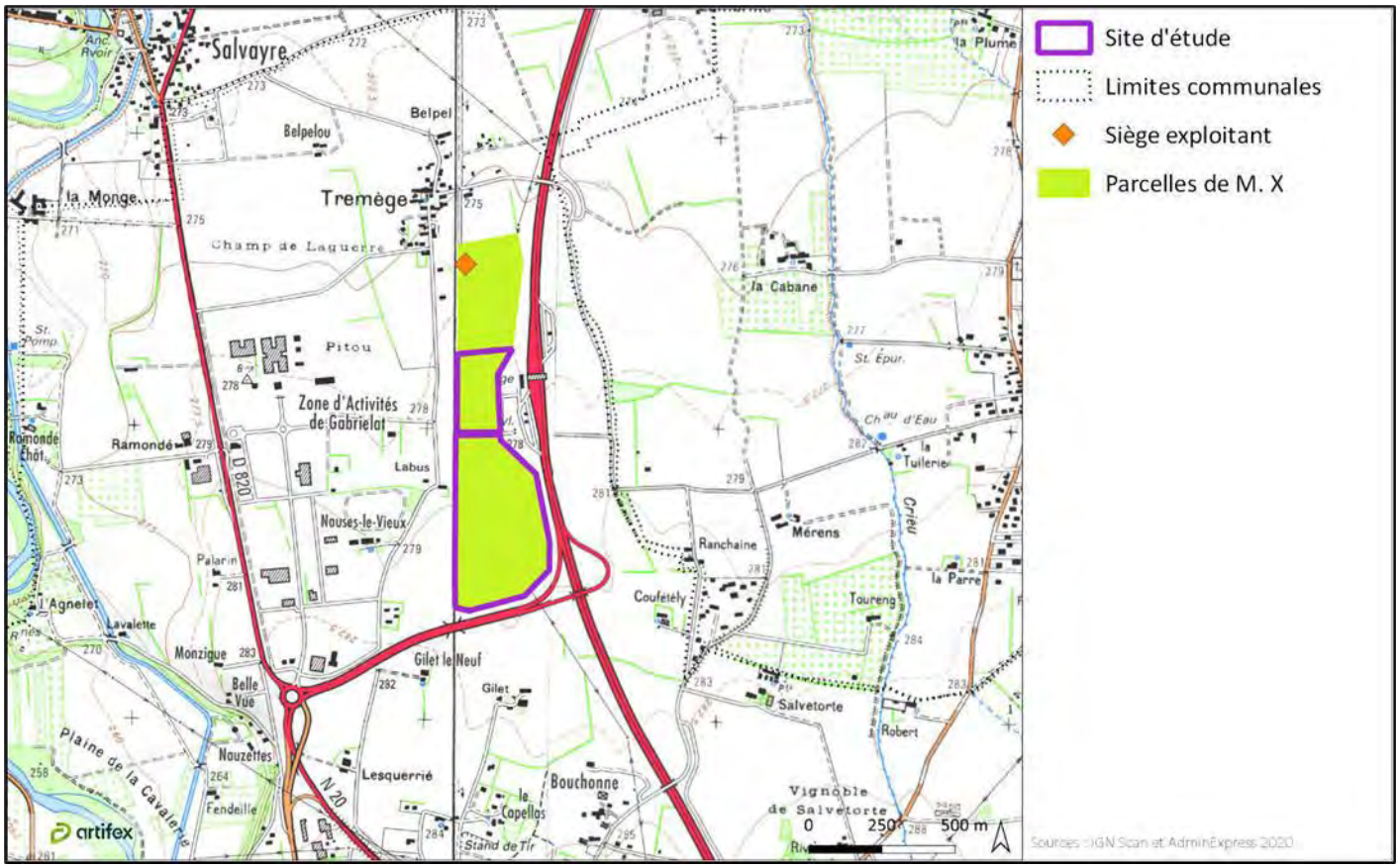
Le tableau ci-dessous présente un descriptif synthétique des caractéristiques générales de l'exploitation.

Tableau 6 : Caractéristiques générales de l'exploitation concernée par le projet
Source : Entretien avec l'exploitant ; Réalisation : Artifex 2023

Nom de l'exploitant agricole	M. X
Adresse de l'exploitation agricole	Trémège, 09100 Pamiers
OTEX de l'exploitation	OTEX Ovin-caprin

Type d'agriculture	Agriculture conventionnelle
SAU de l'exploitation	29 ha
SAU comprise dans le site d'étude	20 ha
Propriétaire foncier	M. X

Illustration 42 : Localisation du siège d'exploitation par rapport aux parcelles du site d'étude
Réalisation : Artifex 2023



1.3.1.1. Historique

L'exploitation de M. X est une exploitation familiale. Les parents de M. X ont été exploitants jusque dans les années 1990, puis M. X et son beau-frère ont repris l'exploitation. A cette époque, le beau-frère de M. X était le responsable d'exploitation et M. X était salarié agricole, en parallèle de son activité de conseiller agricole à la Chambre d'Agriculture de l'Ariège. En 2000, quand M. X prend sa retraite à la Chambre d'Agriculture, il reprend seul l'activité d'exploitation.

1.3.1.2. Pratique

L'exploitation de M. X est en élevage ovin allaitant. L'exploitation pratique l'agriculture conventionnelle. M. X est propriétaire des terrains du site d'étude.

L'assolement de l'exploitation de M. X se répartit de la façon suivante : 24 ha de prairie temporaire, 4 ha de triticale et 1 ha de maïs. La rotation type concerne les prairies et le triticale : 4 à 5 ans de prairie temporaire puis 1 an de triticale. L'hectare de maïs est conservé au fil des années et cultivé sur la même parcelle.

M. X possède tout son matériel en propre et ne fait appel à aucune Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole.

Il n'utilise pas de produits phytosanitaires sur ses parcelles et fertilise de la manière suivante : apport de chaux tous les trois ans à raison de 2 tonnes/ha et apport d'azote sur les prairies à raison de 50 unités d'azote/ha tous les ans.

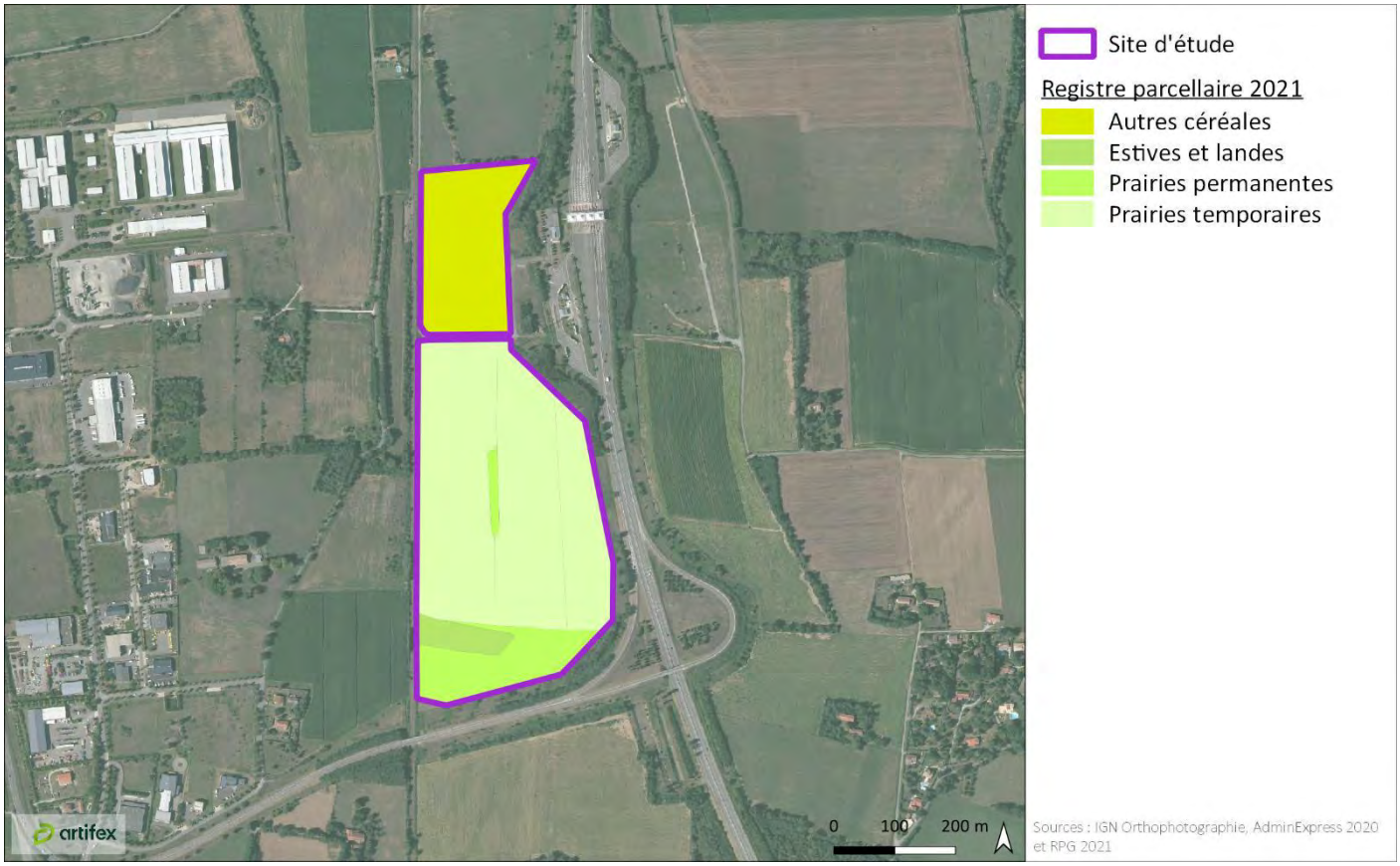
1.3.1.3. Projets et transmission

M. X, proche de la retraite, n'a pas de projet spécifique ni de repreneur identifié pour son exploitation. M. X souhaite rechercher un nouvel exploitant pour la reprise de ses parcelles.

1.3.2. La Surface Agricole Utile et l'assolement du site d'étude

Les 20 ha de la zone d'étude sont généralement cultivés pour 4/5 de la surface en prairie et pour 1/5 en triticale. Ces cultures permettent l'alimentation et le pâturage du cheptel.

Illustration 43 : Productions agricoles actuellement en place à l'échelle du site d'étude
Source : RPG 2021 ; Réalisation : Artifex 2023



Les parcelles du site d'étude sont cultivées en majorité en prairie temporaire et triticale (autres céréales). Quelques espaces sont déclarés en pairies permanentes au Nord et au Sud du site d'étude. La bande située au Sud du site déclarée en « estives et landes » correspond à un espace de bois pâturé par les ovins.

Illustration 44 : Prairie temporaire sur le site d'étude
Source : Artifex 2023



Illustration 45 : Culture de triticale sur le site d'étude
Source : Artifex 2023



Les cultures présentes sur les 5 dernières années sont détaillées dans le tableau suivant :

Année	Cultures
2020	Prairies temporaires et triticale
2019	Prairies temporaires, prairies permanentes triticale
2018	Prairies temporaires et triticale
2017	Prairies temporaires
2016	Trèfle et prairies temporaires

1.3.3. Le cheptel du site d'étude

M. X élève des ovins allaitants de race Tarasconnaise croisée Montagne Noire. Il possède un cheptel de 100 brebis de race Tarasconnaise et 2 béliers de race Montagne Noire.

Les béliers sont laissés en permanence avec les brebis. Les agnelages sont donc étalés sur l'ensemble de l'année.

Les brebis pâturent toute l'année sur les surfaces prairiales, dont celle du site d'étude, et du foin leur est distribué. Elles restent dehors tout au long de l'année excepté durant la mise-bas où elles sont rentrées dans la bergerie.

Les agneaux sont nourris avec du maïs, du triticale et du foin à volonté.

M. X ne renouvelle pas le cheptel avec ses propres agnelles : toutes les agnelles sont vendues au même titre que les agneaux. Pour renouveler son cheptel, il achète 40 à 50 brebis de 3 à 5 ans chaque année.

Les brebis, agneaux et agnelles sont vendus à une boucherie.

Illustration 46 : Cheptel ovin de M. X
Source : Artifex 2021



2. EMPLOI ET POPULATION AGRICOLE

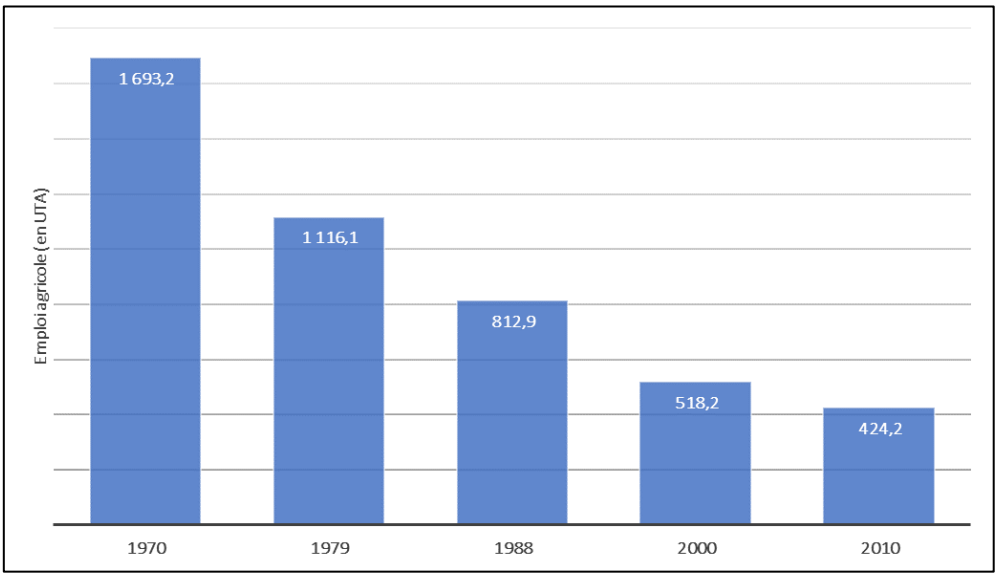
2.1. Aire d'étude éloignée : PRA de la Plaine de l'Ariège

Entre 2000 et 2010, le nombre de chefs d'exploitations et coexploitants a diminué de 13 % sur la PRA de la Plaine de l'Ariège, exprimant la baisse drastique d'installations ou de reprises d'exploitations déjà existantes.

Parmi les 472 chefs d'exploitation et coexploitants présents sur la PRA en 2010, 17,8 % ont moins de 40 ans, 29,9 % sont des femmes et 27,3 % sont pluriactifs.

Le nombre d'UTA a, quant à lui, diminué de 74,9 % entre 1970 et 2010.

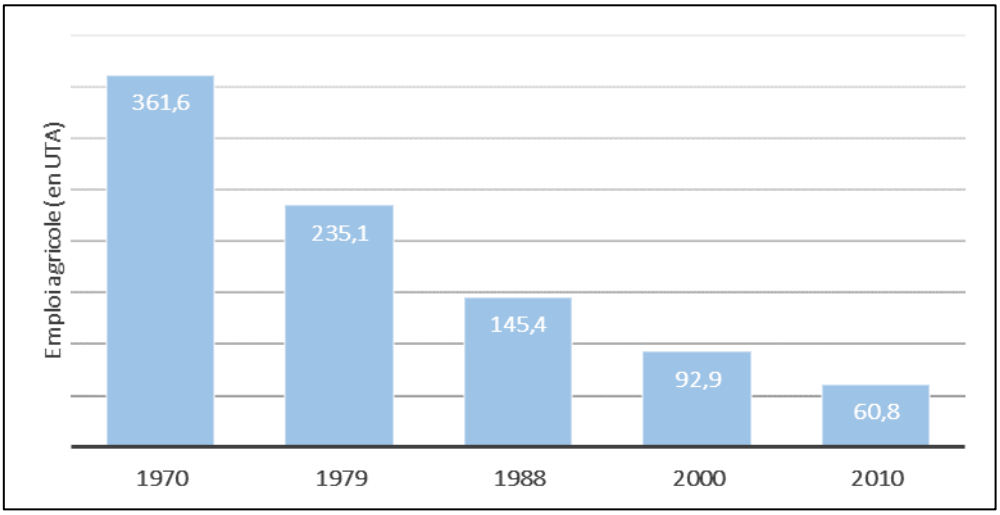
Illustration 47 : Evolution des Unités de Travail Annuel dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



2.2. Aire d'étude rapprochée

Selon les données issues du dernier recensement agricole en date de 2010, la commune de Pamiers a connu des baisses importantes d'Unités de Travail Annuel (UTA). En effet, sur la commune de Pamiers, les UTA étaient de 361,6 en 1970 et sont passées à 60,8 en 2010, soit une baisse de 83%.

Illustration 48 : Evolution des Unités de Travail Annuel sur l'aire d'étude rapprochée
Source : Agreste ; Réalisation : Artifex 2023



La commune de Pamiers comptait en 2010, 70 chefs d'exploitation et co-exploitants et 25 chefs d'exploitation et coexploitants pluriactifs.

Sur la commune de Pamiers, 17,1% des chefs d'exploitation ont moins de 40 ans contre 19,4% au niveau national.

De plus, en 2010, 39,7% des exploitants de la commune ont été identifiés sans successeur. On peut s'attendre à des cessations d'activité futures pouvant conduire à des disparitions prochaines d'exploitations agricoles.

Ce phénomène a deux conséquences principales :

- L'abandon de certaines parcelles moins accessibles ou aux qualités agronomiques plus faibles conduisant à un enfrichement progressif,
- L'agrandissement des exploitations en place, au détriment de reprises ou d'installations.

2.3. Site d'étude

M. X travaille seul sur son exploitation.

Les acteurs amont et aval associés à l'exploitation de M. X seront détaillés dans la partie filière. Il s'agit des emplois indirects générés par les exploitations (vétérinaires, fournisseurs, entreprise de travaux agricoles, …).

3. VALEURS, CONJONCTURES ET CHIFFRES D'AFFAIRES AGRICOLES

La PBS correspond à la production brute standard. Selon le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation *« Elle décrit un potentiel de production des exploitations. Les surfaces de culture et les cheptels de chaque exploitation sont valorisés selon des coefficients. Ces coefficients de PBS ne constituent pas des résultats économiques observés. Ils doivent être considérés comme des ordres de grandeur définissant un potentiel de production de l'exploitation par hectare ou par tête d'animaux présents hors toute aide. Pour la facilité de l'interprétation, la PBS est exprimée en euros, mais il s'agit surtout d'une unité commune qui permet de hiérarchiser les productions entre elles. La variation annuelle de la PBS d'une exploitation ne traduit donc que l'évolution de ses structures de production (par exemple agrandissement ou choix de production à plus fort potentiel) et non une variation de son chiffre d'affaires.*

La contribution de chaque culture et cheptel permet de classer l'exploitation agricole dans une orientation technico-économique (Otex) selon sa production principale. La nomenclature Otex française de diffusion détaillée comporte 15 orientations.

À partir du total des PBS de toutes ses productions végétales et animales, une exploitation agricole est classée dans une classe de dimension économique des exploitations (Cdex). »

La Cdex comporte 14 classes et, depuis 2020, les regroupements suivants sont fréquemment considérés (Recensement agricole provisoire. 2020) :

- *Micro-exploitations : 0 à 25 000 euros de PBS ;*
- *Petites exploitations : 25 000 à 100 000 euros de PBS ;*
- *Moyennes exploitations : 100 000 à 250 000 euros de PBS ;*
- *Grandes exploitations : plus de 250 000 euros de PBS.*

3.1. Aire d'étude éloignée

- **Production Brute Standard**

D'après le dernier recensement agricole de l'Agreste en 2020, la PBS moyenne par exploitation est de 86 000 € sur la PRA pour une PBS totale nette de 26 140 000 €. La PBS moyenne et la PBS totale sont restées relativement stables entre 2010 et 2020.

- **Valeur vénale des terres de la PRA de la Plaine de l'Ariège**

Le tableau suivant présente quelques chiffres de la valeur vénale des terres de la PRA de la Plaine de l'Ariège et du département de l'Ariège (prix moyen des terres et prés libres de plus de 70 ares, en euros à l'hectare).

Tableau 7 : Valeur vénale des terres de la Plaine de l'Ariège
Source : AGRESTE - Chiffres 2021

	2019	2020	2021	Evolution 2021/2020	Minima	Maxima
PRA de la Plaine de l'Ariège	8 540 €	8 300 €	7 830 €	- 6 %	1 590 €	15 690 €
Département de l'Ariège	5 170 €	5 440 €	5 330 €	- 2 %		
France métropolitaine hors Corse	6 000 €	6 080 €	5 940 €	- 2,3 %		

- **Conjoncture de l'économie agricole – Occitanie – Fin 2022**

Grandes cultures : entre sécheresse précoce et marchés déstabilisés par le conflit en Ukraine

La campagne 2021/2022 restera dans les annales pour sa sécheresse précoce et durable. Avec des rendements inférieurs aux moyennes quinquennales sur la quasi-totalité des cultures, la filière subit une campagne de production exceptionnellement mauvaise. Autre point marquant 2022, le regain d'intérêt pour les oléagineux dans un contexte d'entrée en guerre de la Russie contre l'Ukraine, entrainant une envolée des cours des matières premières particulièrement marquée pour le tournesol.

Malgré un début de campagne prometteur, avec des semis d'automne réalisés dans de bonnes conditions et un hiver propice, les cultures de la région sont touchées de plein fouet par la sécheresse la plus sévère jamais enregistrée en France. Les précipitations sont largement déficitaires dès le mois de mai, et l'indice d'humidité des sols superficiels atteint son record bas historique le 15 juillet 2022 pour la région Occitanie. Les collectes sont très inférieures à la moyenne quinquennale, avec des volumes produits en baisse de plus de 30 % en blé dur, 20 % en maïs grain, 30 % en riz...

Lait : les volumes de lait biologique livrés à l'industrie ne cessent d'augmenter

La baisse des livraisons de lait de vache à l'industrie par les producteurs d'Occitanie continue : -4% sur les 11 premiers mois de 2022 par rapport à la même période l'année dernière. L'explosion des volumes de lait de vache biologique, observée depuis plusieurs années (+370% entre 2013 et 2021), fait place à une baisse de -4%.

Les prix du lait de vache conventionnel s'envolent et ont même en avril et en mai 2022 temporairement dépassé les prix du lait de vache biologique.

Les livraisons de lait de brebis, qui avaient augmenté de 18% entre 2013 et 2021, sont en baisse de -2% sur les 11 premiers mois de l'année, et retrouvent des niveaux similaires à ceux de 2020. Les volumes de lait de brebis biologique livrés à l'industrie cessent leur augmentation (+200% entre 2013 et 2021) et sont stables sur les 11 premiers mois de l'année.

Bovin viande : nouveau recul des volumes abattus après la dégringolade de 2021. Les cours se maintiennent à des niveaux toujours plus élevés

Les volumes de bovins abattus dans la région continuent de diminuer. La baisse est de - 3 % en cumul sur les dix premiers mois de l'année entre 2021 et 2022, soit 19 % en dessous des volumes abattus sur cette même période en 2020, et 38 % en dessous de la moyenne 2015-2019 sur cette même période. La diminution est de - 7 % pour les veaux de boucherie et - 3 % pour les vaches. Les volumes sont quasi stables pour les génisses. Les cours restent extrêmement hauts malgré le repli de la demande en raison d'une offre d'animaux particulièrement faible, ainsi que de coûts de production toujours élevés. La cotation vache de type « P » (races laitières) entrée abattoirs standard (SDT) hors SIQO est de 4,61 €/kg en semaine 50, soit + 36 % par rapport à la cotation 2021 SDT et SIQO à la même date. La cotation des veaux de boucherie non élevé au pis (classe U) atteint 8,45 €/kg en semaine 50, soit + 12 % par rapport à l'année 2021.Dépendants des demandes italienne et espagnoles, les exports régionaux de broutards sont en légère baisse entre 2021 et 2022 sur la période de janvier à novembre 2022.

Ovin viande : des abattages stables, des cours qui continuent leur envolée

Avec 20 milliers de tonnes, le volume total d'ovins abattus dans la région sur les 10 premiers mois de l'année est plutôt stable entre 2021 et 2022. Les volumes abattus d'agneaux baissent de - 1% et les volumes d'ovins de réforme affichent quant à eux une hausse de + 4% sur la même période, ce qui pourrait être un signe de décapitalisation.

Le cours de l'agneau se maintient toujours à des niveaux records, à cause de l'offre très faible. Le prix de l'agneau couvert R 16/19 kg est de 8,78 €/kg de carcasse en semaine 50 soit + 8 % par rapport à 2021, mais + 26 % par rapport à la moyenne quinquennale 2018-2020.

Source : DRAAF Occitanie

3.2. Aire d'étude rapprochée

- **Production Brute Standard de l'aire d'étude rapprochée**

D'après le dernier recensement agricole de l'Agreste en 2010, la PBS moyenne par exploitation est de 65 800 euros pour Pamiers.

Entre 2000 et 2010, la PBS moyenne a augmenté de 32,5% à Pamiers. Cela s'explique par la diminution du nombre d'exploitants et l'augmentation de la surface des exploitations existantes. L'évolution des techniques de production et du matériel utilisé permet également d'expliquer cette hausse.

- **Valeur vénale des terres de l'aire d'étude rapprochée**

En 2021, la valeur vénale moyenne des terres de Pamiers est 7 830 €/ha.

3.3. Site d'étude

- **Rendements**

Les rendements moyens de l'exploitation sont les suivants :

- 40 quintaux/ha pour le triticale,
- Rendement plus variable pour les prairies temporaires : 4 tonnes de MS/ha pour la première coupe et 1 tonne de MS/ha pour la deuxième.

- **Aides et subventions**

La totalité des cultures de l'exploitation sont déclarées à la PAC. En 2021, les aides se sont élevées à environ 10 691 €/an en moyenne, dont 7 499 € d'aides surfaciques (soit 259 €/ha).

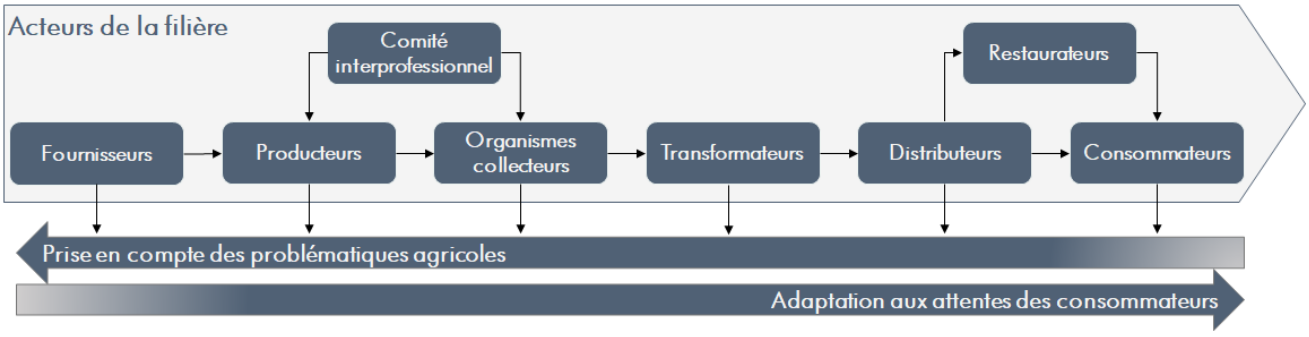
Rubrique	Montant
II.1 - Aide de base découplée à la surface (DPB)	3 602,08
II.3 - Soutien supplémentaire aux premiers hectares (redistributif)	1 398,45
II.4 - Soutien pour les pratiques respectant le verdissement	2 498,49
II.7 - Aides couplées en faveur de productions spécifiques	3 067,19
II.10 - Remboursement de la discipline financière	124,58

4. FILIERES AGRICOLES

L'analyse de la filière agricole permet de comprendre le dynamisme et l'intégration des productions agricoles dans l'économie locale. La filière agricole intègre l'ensemble des acteurs prenant part à un processus de production permettant de passer de la matière première agricole à un produit fini vendu sur le marché.

L'illustration suivante présente l'organisation théorique d'une filière agricole.

Illustration 49 : Organisation d'une filière agricole
Réalisation : Artifex 2023



4.1. Aire d'étude éloignée et rapprochée

4.1.1. Acteurs amont : l'approvisionnement des entreprises agricoles

Le territoire comprend des entreprises d'approvisionnement agricole couvrant les principaux domaines dans les filières animales ou végétales. La plupart des structures ont des vastes zones d'implantation.

Les principaux acteurs locaux associés à la filière amont de l'activité agricole qui ont été identifiés lors des entretiens de la phase terrain et de recherches bibliographiques sont décrits dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Acteurs amont : approvisionnement des entreprises
Réalisation : Artifex 2023

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salariés	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation
ARTERRIS	FOIX 09004	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	NC	NC	Ariège (09)
VAL DE GASCOGNE	LORP-SENTRARAILLE 09190	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	100 - 199	127 732 000 €	Sud-Ouest de la France
C.A.P.L.A (COOPERATIVE AGRICOLE DES PRODUCTEURS DE LA LEZE ET DE L'ARIZE)	LE MAS D'AZIL 09290	Commerce de gros de matières premières agricoles	NC	NC	Ariège
CAPA (COOPERATIVE AGRICOLE DE LA PLAINE D'ARIEGE)	LE VERNET 09700	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	20 - 49	26 216 700 €	Plaine d'Ariège
COOP.EL.SO (COOPERATIVE ELEVAGE DU SUD-OUEST)	SOUAL 81580	Soutien à la production animale	81	9 467 300 €	Sud-Ouest de la France
COOPERATIVE AGRICOLE SYNERGIE BETAIL VIANDE	PAMIERS 09100	Commerce de gros d'animaux vivants	NC	711 327 €	Ariège
NESAGRICO	PAMIERS 09100	Commerce de gros d'animaux vivants	NC	NC	Ariège
AGRIVISION	PAMIERS 09100	Commerce de gros de matériel agricole	NC	8 947 300 €	Ariège
COUDERC SARL	ARTIGAT 09130	Réparation de machines et équipements mécaniques	3 - 5	814 200 €	Ariège

NC : Non communiqué

4.1.2. Acteurs amont : les structures de services, d'enseignements et d'administration

La plupart des structures apportant des services aux producteurs agricoles sont situées en dehors du territoire local. En effet la majorité des services administratifs et de conseils se situent à Foix, préfecture du département.

Tableau 9 : Acteurs amont : structures de services, d'enseignement et d'administration
Réalisation : Artifex 2023

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salariés	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation
CHAMBRE DEPARTEMENTALE D'AGRICULTURE DE L'ARIEGE	FOIX 09000	Organisations patronales et consulaires	NC	Établissement Public	Ariège
SOCIETE D'AMENAGEMENT FONCIER ET D'ETABLISSEMENT RURAL (S.A.F.E.R) Ariège	FOIX 09004	Aménagement foncier et établissement rural à conseil d'administration	NC	Société anonyme sans but lucratif	Ariège
DIRECTION DEPARTEMENTALE TERRITOIRES	FOIX 09004	Administration publique (tutelle) des activités économiques	NC	Service de l'Etat	Ariège
CERFRANCE	VERNIOLLE 09340	Centre de gestion et de comptabilité de l'Ariège	NC	NC	Ariège
CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE ARIEGE	SAINT-PAUL-DE-JARRAT 09000	Chambres de commerce, d'industrie, de métiers, d'artisanat, d'agriculture	NC	NC	Ariège

4.1.3. Acteurs aval : Les outils de transformation de la production agricole

Au-delà des outils de transformation individuels, différents outils permettent, à l'échelle départementale, d'apporter de la valeur ajoutée par la transformation des produits (abattoirs et ateliers de transformation). Cette liste, non exhaustive, est issue des entretiens réalisés lors de la phase terrain et de recherches bibliographiques :

Tableau 10 : Acteurs aval : outils de transformation de la production agricole
Réalisation : Artifex 2023

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salariés	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation
ABATTOIR DE PAMIERS	PAMIERS 09100	Abattage	18	NC	Ariège
SODEC 09	PAMIERS 09100	Abattoirs, ateliers de découpe	6-9	527 k€	Ariège

4.1.4. Acteurs aval : Les structures de commercialisation et de mise sur le marché

- **Productions végétales**

Tableau 11 : Acteurs aval : structures de commercialisation et de mise sur le marché de la production végétale
Réalisation : Artifex 2023

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salariés	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation
CAUSSADE SEMENCES	LE VERNET 09700	Commerces d'autres cultures non permanentes	250-499	87 712 k€	Ariège
CAPA	LE VERNET 09700	Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	20-49	NC	Ariège

- **Productions animales**

Tableau 12 : Acteurs aval : structures de commercialisation et de mise sur le marché de la production animale
Réalisation : Artifex 2023

Structure	Adresse	Activité	Nombre de salariés	Chiffre d'affaires	Zone d'implantation
APICOP ARIEGE	SAINT-JEAN-DE-VERGES 09000	Coopérative apicole	NC	NC	Ariège
LES HALLES FERMIERES ARIEGEOISES	FOIX 09000	Commerce de viande, œufs, légumes	NC	NC	Ariège
A.FONTES ET FILS	MAZERES 09270	Commerce de charcuterie	6 - 9	1 101 300 €	Ariège
SALAISONS ARIEGEOISES	PAMIERS 09100	Commerce de détail de viandes et de produits à base de viande	3 - 5	NC	Ariège

4.2. Site d'étude

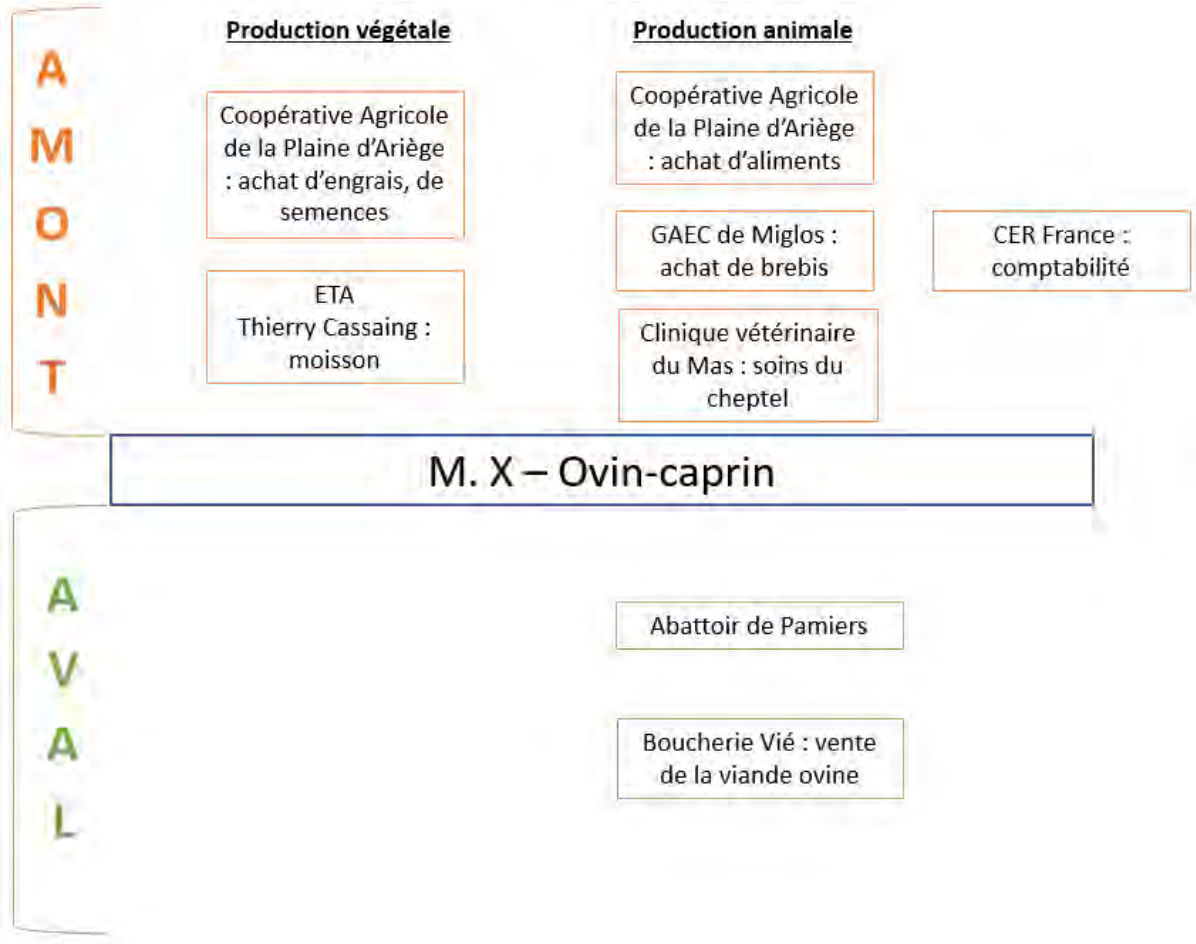
Les partenaires associés à l'exploitation de M. X découlent de sa spécialisation en élevage ovin allaitant.

En amont, les partenaires principaux sont :

- La Coopérative Agricole de la Plaine d'Ariège au Vernet pour l'achat de semences, d'engrais et d'aliments,
- Le GAEC de Miglos pour l'achat de brebis, sollicité une fois par an lors de la foire à Tarascon-sur-Ariège,
- Le CER France à Verniolle pour la comptabilité,
- L'ETA Thierry Cassaing pour effectuer la moisson
- La clinique vétérinaire du Mas à Pamiers pour les soins du cheptel.

En aval, les principaux partenaires sont l'abattoir de Pamiers et la boucherie Vié pour la commercialisation de la viande ovine. La production végétale est entièrement auto-consommée par le cheptel ovin.

Illustration 50 : Schéma de la filière de l'exploitation
Réalisation : Artifex 2023



5. VALORISATION ET COMMERCIALISATION DES PRODUCTIONS AGRICOLES

5.1. Agriculture Biologique

5.1.1. Aire d'étude éloignée : région Occitanie et département de l'Ariège

En 2021, le département de l'Ariège compte 703 exploitations en bio, pour une surface en bio de 38 144 ha (à noter que c'est l'engagement dans une démarche bio qui est considéré, que la certification soit accordée ou que la conversion soit encore en cours). Par rapport à 2020, cela représente une croissance de 10 % des exploitations et 9 % des surfaces. La bio représente donc respectivement 31 % et 28 % du total des exploitations et des surfaces du département.

Sur la PRA de la Plaine de l'Ariège, 73 exploitations sont déclarées en bio au recensement agricole de 2019.

Illustration 51 : Répartition des surfaces et des exploitations en agriculture biologique de l'Ariège
Source : Agence BIO – ORAB 2021



5.1.2. Aire d'étude rapprochée

Selon l'annuaire officiel de l'Agence Bio, 3 producteurs en Agriculture Biologique sont installés sur la commune de Pamiers :

- M. ALICOT Victor, producteurs de légumes et d'œufs ;
- L'association BI DEL MAS BIELH, productrice de raisin ;
- M. BOURNIER Paul, producteur de céréales et légumes.

5.1.3. Site d'étude

M. X ne pratique pas l'Agriculture Biologique sur son exploitation.

5.2. Signes Officiels de la Qualité et de l'Origine (SIQO)

5.2.1. Aire d'étude éloignée : département de l'Ariège

La PRA de la Plaine de l'Ariège comporte 7 IGP (Indication Géographique Protégée), mais aucun AOP/AOC (Appellation d'origine Protégée/Contrôlée).

Tableau 13 : SIQO présents dans la PRA de la Plaine de l'Ariège
Source : INAO ; Réalisation : Artifex 2023

Produit	IGP
Elevage	Canard à foie gras du Sud-Ouest Jambon de Bayonne Porc du Sud-Ouest Tomme des Pyrénées
Fruits, légumes et PPAM	/
Viticulture	Ariège Cathare Comté Tolosan

5.2.2. Aire d'étude rapprochée

Tableau 14 : SIQO présents dans les communes de l'aire d'étude rapprochée
Source : INAO ; Réalisation : Artifex 2023

Produit	IGP

Elevage	Canard à foie gras du Sud-Ouest Jambon de Bayonne Porc du Sud-Ouest Tomme des Pyrénées
Fruits, légumes et PPAM	/
Viticulture	Ariège Comté Tolosan

5.2.3. Site d'étude

Aucune production sous SIQO n'est à signaler sur les parcelles concernées par le projet.

5.3. Diversification

La diversification des productions constitue un atout important au regard de la fluctuation des marchés et de l'évolution de la demande des consommateurs. Les conséquences économiques liées aux mauvaises années de certaines productions peuvent être limitées par l'apport des autres productions présentes au sein de la même exploitation. Se diversifier est un levier possible de protection des exploitations agricoles aux instabilités du marché.

Différents types de diversification sont potentiellement valorisables sur les exploitations agricoles :

- La diversification agricole : il s'agit de mettre en place différentes productions végétales et animales au sein de la même exploitation agricole ;
- La diversification structurelle et entrepreneuriale : il s'agit de développer des activités telles que le tourisme, l'hébergement, l'artisanat...

5.3.1. Aire d'étude éloignée : département de l'Ariège et PRA de la Plaine de l'Ariège

D'après les données dont nous disposons, sur la PRA de la Plaine de l'Ariège, 57 exploitations ont une activité de diversification en 2010 contre 433 sur le département de l'Ariège.

Le tableau suivant présente quelques chiffres à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sur la diversification des exploitations.

Tableau 15 : Diversification des exploitations agricoles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Source : Agreste RA 2010

	Activités	Nombre d'exploitations concernées	% d'exploitations concernées dans la PRA
Département de l'Ariège	Transformation de produits agricoles	251	/
	Hébergement	71	/
	Restauration	26	/
PRA de la Plaine de l'Ariège	Transformation de produits agricoles	19	5,9 %
	Hébergement	S	S
	Restauration	S	S

S : Secret statistique

5.3.2. Aire d'étude rapprochée

Sur la commune de Pamiers, 9 exploitations ont une activité de diversification.

5.3.3. Site d'étude

L'exploitation de M. X n'est pas considérée comme une exploitation diversifiée.

5.4. Circuits-courts

Un circuit court est un mode de commercialisation des produits agricoles qui s'exerce soit par la **vente directe** du producteur au consommateur, soit par la **vente indirecte** à condition qu'il n'y ait qu'un seul intermédiaire (Ministère de l'agriculture). Les circuits-courts de commercialisation (CC) permettent aux producteurs de conserver une part plus importante de la valeur ajoutée de leurs productions et aux consommateurs de participer au développement et au maintien de l'activité agricole de leur territoire.

5.4.1. Aire d'étude éloignée :

Selon le recensement agricole de 2010, sur l'aire d'étude éloignée, 53 exploitations commercialisent au moins un produit en circuit-court soit 16,4 % des exploitations de la PRA (contre 17,5 % en France en 2010).

5.4.2. Aire d'étude rapprochée

Les projets alimentaires territoriaux (PAT) ont pour objectif de relocaliser l'agriculture et l'alimentation dans les territoires en soutenant l'installation d'agriculteurs, les circuits courts ou les produits locaux dans les cantines. Issus de la Loi d'avenir pour l'agriculture qui encourage leur développement depuis 2014, ils sont élaborés de manière collective à l'initiative des acteurs d'un territoire (collectivités, entreprises agricoles et agroalimentaires, artisans, citoyens etc.).

La commune de Pamiers est soumise au PAT du Pôle d'Equilibre Territorial Rural (PETR) de l'Ariège. Sur la commune, 12 exploitations commercialisent tout ou partie de leur production via les circuits-courts, soit 20,7 %.

5.4.3. Site d'étude

L'exploitation de M. X utilise les circuits-courts pour commercialiser sa production. En effet, la boucherie Vié à Pamiers est le seul intermédiaire entre l'exploitant et le consommateur.

6. SYNTHESE DES ENJEUX SOCIAUX ET ECONOMIQUES

À RETENIR



La commune de Pamiers est une commune dominée par la polyculture et polyélevage.
La SAU communale est d'environ 3 151 ha, dont 30 % sont des prairies permanentes. La surface agricole représente 60 % du territoire communal. La SAU moyenne des exploitations est de 56,3 ha (Agreste Recensement Agricole 2020).

L'exploitation agricole concernée qui exploite actuellement les terres de la zone d'étude est l'exploitation de M. X. Il s'agit d'une exploitation spécialisée en élevage ovin allaitant qui produit en agriculture conventionnelle. Les principaux partenaires de l'exploitation sont la coopérative agricole de la Plaine d'Ariège, le GAEC de Miglos et la boucherie Vié.

Les parcelles de la zone d'étude font partie de la rotation type : 5 ans de prairie temporaire puis 1 an de triticale. En 2021, 4/5 de ces parcelles étaient cultivées en prairies temporaires et 1/5 en triticale. Ces parcelles font l'objet de déclaration à la PAC.

IV.SYNTHESE DES ENJEUX AGRICOLES

1. MATRICE AFOM DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

L'analyse AFOM (Atouts – Faiblesses – Opportunités – Menaces) est un outil d'analyse stratégique. Elle permet sous la forme d'un tableau de faire un état des lieux du territoire. Elle combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation, d'un territoire, d'un secteur, avec celle des atouts et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement.

Le tableau suivant présente l'analyse AFOM du secteur agricole des aires d'étude éloignée et rapprochée. Les forces et les faiblesses sont d'ordre interne, c'est-à-dire des caractéristiques propres au secteur agricole du territoire, tandis que les opportunités et les menaces se concentrent sur l'environnement extérieur.

	POINTS POSITIFS	POINTS NEGATIFS
INTERNE	**Atouts** Utilisation d'un circuit court Présence de SIQO sur le territoire Accélération de l'Agriculture Biologique	**Faiblesses** Perte de vitesse dans la transmission des exploitations et disparition des exploitations agricoles.
EXTERNE	**Opportunités** Intérêt croissant des consommateurs pour les produits de qualité. Législation du type loi Egalim, qui favorise la démarche circuit-court.	**Menaces** Pression sur le foncier agricole due à la part grandissante des espaces urbanisés sur la commune de Pamiers. Changements climatiques : sécheresses, aléas, phénomènes violents, pathogènes …

2. SYNTHESE DES ENJEUX AGRICOLES DU SITE D'ETUDE

Pour rappel, le site d'étude concerne 2 parcelles (pour un total de 20 ha) déclarées à la PAC et l'activité agricole est à ce jour portée par M. X.

Une parcelle agricole présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. **Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.**

Chaque parcelle agricole est classée selon 6 niveaux d'enjeu lié au maintien d'une activité agricole. Pour définir le niveau d'enjeu d'une parcelle agricole, 10 critères ont été établis. Ces critères ont été établis par le bureau d'études Artifex en fonction des différentes caractéristiques possibles des activités agricoles.

Le tableau suivant renseigne la présence ou l'absence de ces critères pour chaque parcelle de l'aire d'étude immédiate. Chaque critère présent augmente l'enjeu agricole de la parcelle étudiée. Le tableau suivant présente la correspondance entre niveau d'enjeu et nombre de critères présents.

Niveau d'enjeu	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Nombre de critères présents	0	1 à 2	3 à 4	5 à 6	7 à 9	10

Le tableau suivant résume les enjeux agricoles du site d'étude.

Tableau 16 : Enjeux du site d'étude
Réalisation : Artifex 2023

Description	**Parcelle**	**YA 1 et YD 19**
	Surface	**20 ha**
Critères	**Bonne qualité agronomique des sols**	Absence
	Culture pérenne	Absence
	Culture spécialisée (maraîchage, PPAM, pépinière et horticulture)	Absence
	Irrigation ou drainage	Absence (Irrigable)
	Mécanisation	**Présence**
	Label Agriculture Biologique	Absence
	Valorisation sous signe de qualité (AOC ou IGP)	Absence
	Autoconsommation des productions	**Présence**
	Transformation sur l'exploitation ou commercialisation en circuit-court	Absence
	Proximité avec le siège de l'exploitation	**Présence**
	Sensibilité	**Modérée**

Le site d'étude présente une sensibilité agricole modérée. Les terrains sont mécanisés, situés à proximité du site d'étude, et la production qui en est issue est autoconsommée par le cheptel de l'exploitant.

L'enjeu du maintien d'une activité agricole sur le site d'étude apparait comme important.

PARTIE 2 DESCRIPTION DU PROJET

I. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Le projet photovoltaïque de Trémège occupera une emprise au sol des panneaux d'environ 74 000 m2, sur une surface globale clôturée d'environ 17 ha. Les données techniques relatives au parc photovoltaïque au sol sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Il convient de se reporter aux autres pièces constitutives du permis de construire pour connaitre les contraintes constructives. Pour information, le plan de masse de l'installation est présenté en annexe 2.

INFORMATION DEMANDEE	RENSEIGNEMENT
TECHNOLOGIES	
Technologie photovoltaïque des modules	Monocristallin ou couches minces
Type de support de modules	Fixe
Type de fondation et d'ancrage envisagé	Système bipieux*
Disposition des câbles	Enterrés
* A valider avec l'étude géotechnique	
SURFACES et PERIMETRES	
Surface clôturée (ha)	17 ha
Périmètre clôturé (m)	2 370
Hauteur maximale des clôtures (m)	2
CARACTERISTIQUES PANNEAUX	
Puissance installée (MWc)	15,70
Surface totale des panneaux solaires (m²)	73 747
Angle d'inclinaison des tables de modules	20°
Azimut des panneaux	0
Surface projetée au sol des panneaux (m²)	69 299
Hauteur minimale des panneaux (m)	2
Hauteur maximale des panneaux (m)	3,8
Espace inter rangées (m)	3 ou 7 selon rangées
BATIMENTS	
Nombre de structures de livraison	1 (composé de 2 parties)
Dimension maximale de la structure de livraison (m)	N°1 : 10,5 x 3 et n°2 : 7 x 3
Surface au sol totale de la structure de livraison (m²)	52,5
Nombre de sous-stations de distribution	4
Dimension maximale des sous-stations de distribution (m)	7 x 3
Surface au sol totale des sous-stations de distribution (m²)	84
Nombre de bâtiments de stockage	2
Dimension maximale des bâtiments de stockage (m)	7 x 3
Surface au sol totale des bâtiments de stockage (m²)	42
Hauteur maximale des différentes structures (m)	3,5
Total de surface plancher créée (m²)	178,5
Surface des aires de grutage (m²)	720
Nombre de citernes DFCI	1
Contenance des citernes (m²)	120

PISTES	Largeur (m)	Linéaire (m)	Surface (m²)
Accès à créer et à empierrer	5	425	2 125
Accès périmétral non empierré	5	3 120	15 600
Accès SDIS périmétral stabilisé	3	2 600	7 806
TOTAL		**6 145**	**25 530**

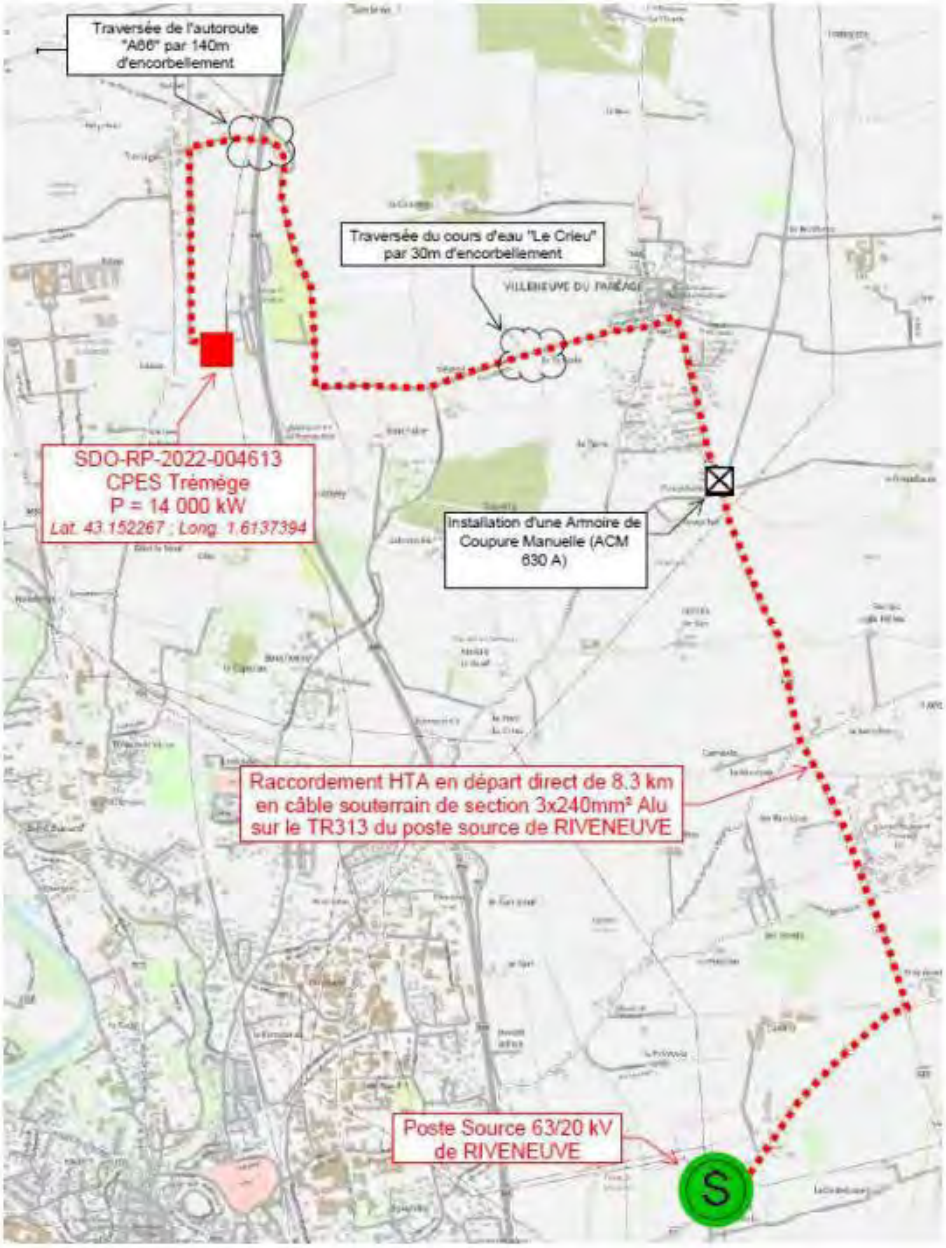
Durée d'exploitation du parc solaire	30 ans
Production d'énergie électrique estimée par an (MWh/an)	20 993

Ces grandeurs peuvent évoluer en fonction des technologies choisies au moment de la construction.

Le parc photovoltaïque pourrait être raccordé au poste source de Riveneuve via une liaison d'environ 8km, selon les possibilités de tracé et la capacité d'accueil de ce poste. ENEDIS reste néanmoins le maître d'œuvre et la solution de raccordement ne sera confirmée qu'une fois le Permis de Construire obtenu.

Le tracé prévisionnel est présenté ci-dessous :

Illustration 52 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement du projet Trémège,
Source : ENEDIS, février 2023



A l'issue de la durée de vie du parc solaire, la centrale solaire sera démantelée selon les conditions réglementaires en vigueur ou à venir.

Le démantèlement aura la même durée que le chantier de construction et les techniques de démantèlement seront adaptées à chaque sous-ensemble.

Les étapes du démantèlement seront les suivantes :

- démantèlement de la structure de livraison et des postes de transformation. Chaque bâtiment sera déconnecté des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour traitement et recyclage ;
- déconnexion et enlèvement des câbles posés le long des structures, puis évacuation vers le centre de traitement et recyclage. Dans la mesure où la réouverture des tranchées apparait plus pénalisante pour l'environnement que l'abandon en terre du réseau de câbles enfoui, celui-ci sera laissé enterré ;
- démontage des modules et des structures métalliques. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation ;
- selon le type de fondation retenu, leur démontage sera différent. Il sera procédé à leur enlèvement puis leur évacuation du site par camions ;

- enfin, le site sera remis en état et pourra se revégétaliser naturellement.

II. LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE TREMEGE : COMPTABILITE AVEC L'ACTIVITE D'ELEVAGE

La société Q ENERGY France s'est rapprochée du bureau d'études Acte Agri Plus, spécialisé en photovoltaïque, afin de définir un projet en concertation avec les parties prenantes. Ce travail a abouti à la rédaction d'une étude disponible en annexe 3.

Acte Agri +, société d'études, d'ingénierie, de conseil et de formation sur l'ensemble des thématiques liées à la transition agro-écologique a accompagné le projet dans sa cohérence agricole et l'élaboration des contraintes d'installation des panneaux afin de pouvoir permettre une activité agricole pérenne sous panneaux.

La mise en place du parc photovoltaïque de la commune de Trémège implique une multifonctionnalité de l'espace et une synergie entre la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable et l'activité agricole.

Ci-dessous **les résumés de l'ensemble de l'accompagnement sur le projet agricole présent en annexe 3**, démarche volontaire de la part du porteur de projet et complémentaire à l'étude préalable agricole.

1. LE GAEC DE VICDESSOS : UN ELEVAGE DE BOVIN ET OVIN VIANDE QUI PRATIQUE L'ESTIVE

Claudine Lagarde a repris l'exploitation familiale en 1996 et a depuis fait évoluer l'exploitation par l'installation de son conjoint Michel en 2005 et de ses deux fils Baptiste et Julien respectivement en 2016 et 2018. Le GAEC de 4 associés élève 130 Gasconne cornues pour la production de jeunes bovins vendus maigres à l'export à des négociants et de génisses engraissées vendues en direct (une dizaine). L'exploitation élève également 400 Tarasconnaises cornues pour la production d'agneaux d'herbe vendus à Acemar et en direct pour 20 d'entre eux.

Le GAEC exploite 125 ha de pairies (fauchées ou pâturées) et 325 ha d'estives en complément. L'alimentation est essentiellement basée sur l'herbe avec la pratique d'un pâturage tournant organisé selon les 3 sites de l'exploitation. En effet, le parcellaire de l'exploitation est réparti sur trois sites d'activité et présenté dans la figure suivante.

Illustration 53 : Localisation des différents sites de production et distance entre les sites du GAEC de Vicdessos
Source : Acte Agri Plus



Le parcellaire de l'exploitation complémenté par l'estive en été permet de subvenir en partie aux besoins des animaux avec du pâturage et du foin en complément (apporté en bâtiment en hiver et en complément du pâturage à partir de septembre pour les bovins). L'accompagnement sur le projet agricole mené dans le cadre du projet estime que la couverture des besoins des animaux

par le pâturage est de 80 % et celle par les fourrages de 70 %. Pour assurer l'alimentation des animaux, le GAEC achète annuellement 120 ha de foin sur pied.

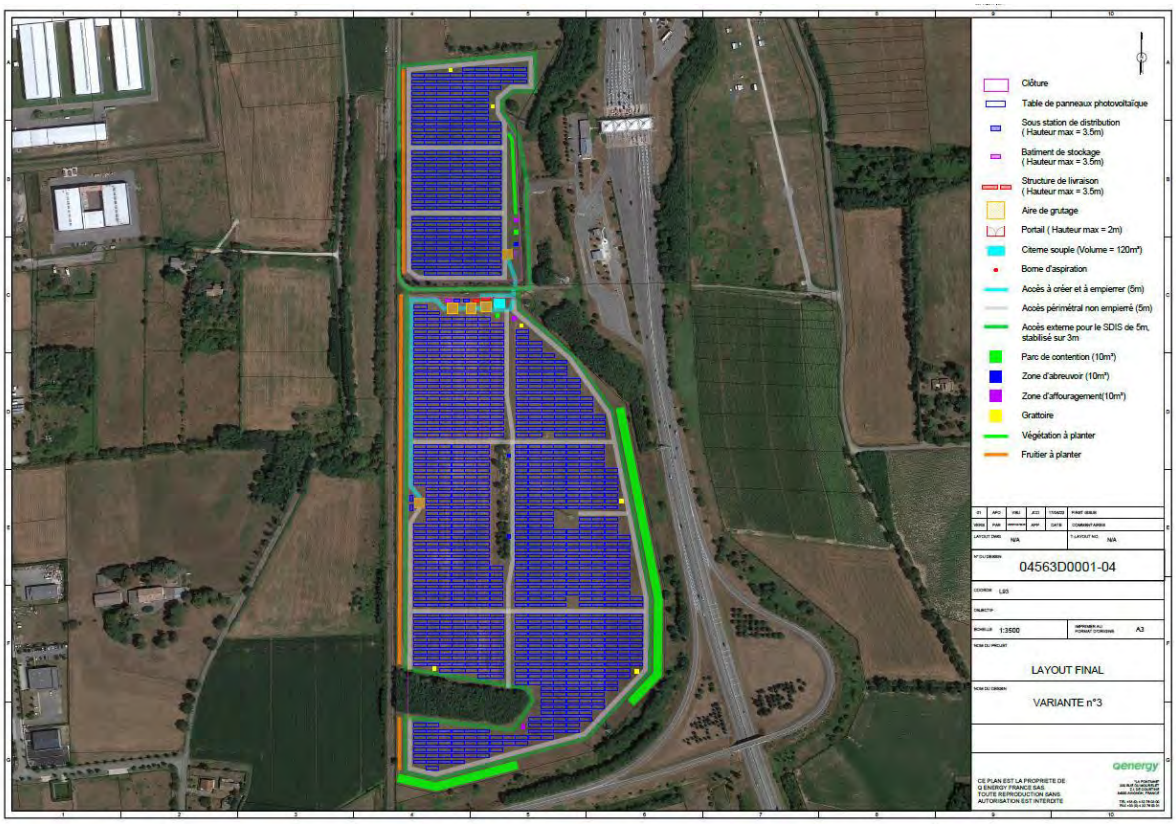
Le GAEC de Vicdessos **souhaite améliorer ses conditions d'élevage** en :

- Augmentant la surface exploitée pour assurer l'alimentation du troupeau et diminuer la dépendance aux achats de l'exploitation ;
- Réduisant la pénibilité du travail en trouvant des outils permettant d'améliorer leur confort et diminuer la charge de travail aux périodes critiques.

2. LE PROJET AGRICOLE : UN PATURAGE MIXTE ALTERNANT BOVIN-OVIN POUR AMELIORER L'AUTONOMIE DU GAEC DE VICDESSOS

Le projet agricole du GAEC de Vicdessos concerne **17 ha sur la commune de Pamiers** (figure 1). Le projet agricole du GAEC est de faire **pâturer en premier lieu les génisses de renouvellement** (30 génisses concernées) de mars à juin. Ce lot de génisses ne partant pas à l'estive, le parc permet un apport suffisant d'herbe pour les génisses et assure un pacage sécurisé, permettant de faciliter le travail de surveillance et gestion du GAEC lors de l'estive. Ensuite, à partir de septembre, le GAEC souhaite y faire pâturer **les agnelles de renouvellement** (100 agnelles concernées) au retour de l'estive. Le pâturage souhaité est un pâturage tournant sur des paddocks de 4 à 5 ha avec une rotation entre paddock de 2 semaines.

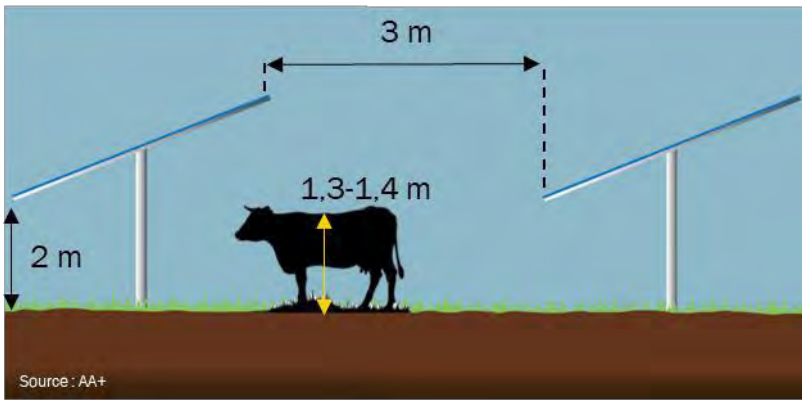
Illustration 54 : Implantation du parc photovoltaïque du GAEC de Vicdessos
Source : Q ENERGY France



La centrale est organisée en deux zones qui seront ensuite découpées par l'exploitant en paddock en fonction de ses besoin via des clôtures mobiles. Le parc est adapté à l'activité agricole souhaitée par le porteur de projet avec notamment la mise en place d'aménagements spécifiques au pâturage de bovin et ovin (abreuvoirs, râteliers, zone de contention, grattoirs…).

L'espacement entre les panneaux est de 3m minimum et des allées internes plus larges de 5m seront présentes afin de faciliter le maillage des parcelles en paddock et l'utilisation du parc par l'exploitant. La structure photovoltaïque est également adaptée au pâturage alternant bovin et ovin comme présenté dans la figure suivante :

Illustration 55 : Schématisation de la structure photovoltaïque et de ses dimensions
Source : ACTE AGRI PLUS

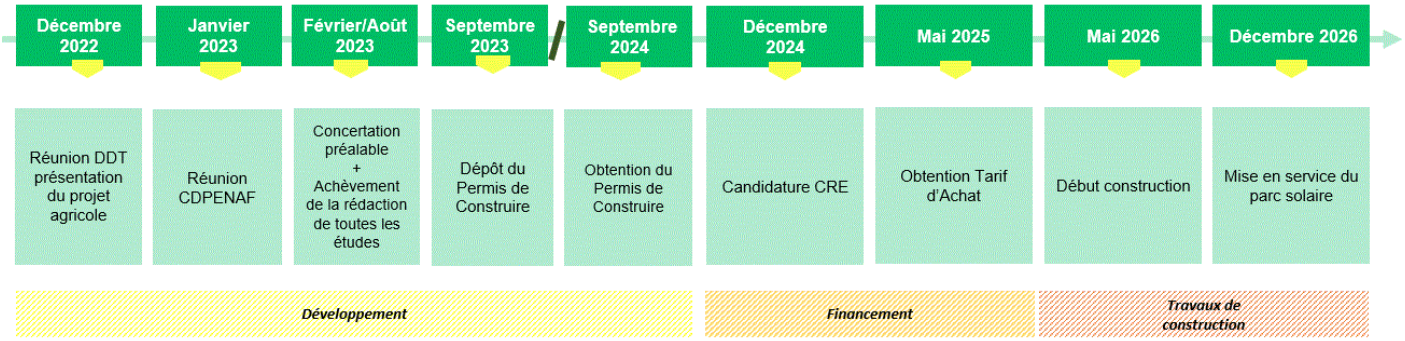


La combinaison des deux activités pâturage alternant bovin et ovin et la production photovoltaïque offre plusieurs avantages :

- Des intérêts agronomiques :
  - Une production d'herbe sous les panneaux qui est allongée ;
  - Une amélioration de l'autonomie fourragère de l'exploitation, avec la fauche de 15 ha supplémentaire sur les parcelles de l'exploitation, permettant de réduire les achats de foin sur pied ;
  - Une meilleure valorisation de l'herbe par la complémentarité des besoins bovin/ovin et la réduction des refus ;
- Des intérêts techniques :
  - Une meilleure surveillance des troupeaux avec le partage de la vidéosurveillance du parc ;
  - Une protection des animaux avec un parc clôturé sécurisé ;
- Des intérêts sociaux :
  - Une amélioration des conditions de travail avec un parc sécurisé qui permet de réduire les déplacements entre les sites pour la surveillance des animaux ;
  - Une amélioration du bien-être animal avec des structures qui apportent une protection physique face aux intempéries et de l'ombrage pour améliorer les conditions de pâturage des animaux.

Le planning du projet est le suivant :

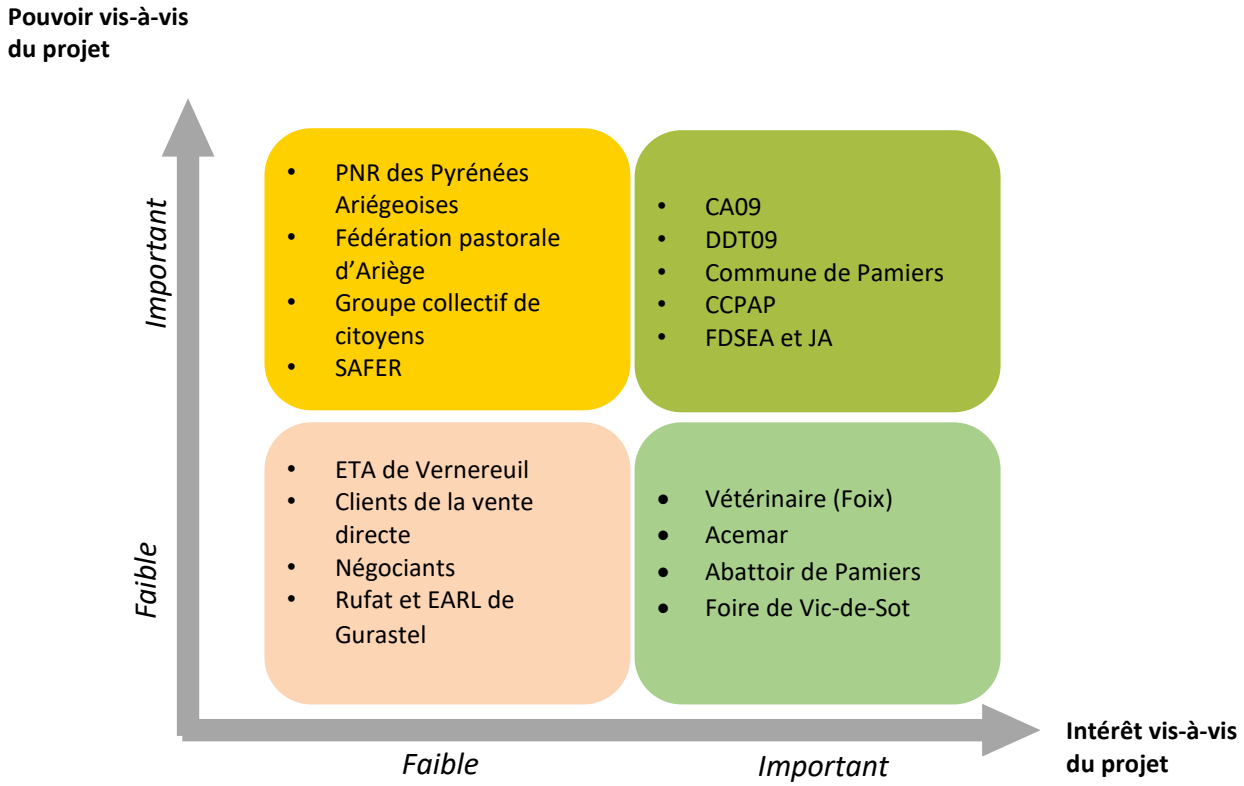
Illustration 56 : Planning du projet photovoltaïque du GAEC de Vicdessos
Source : Q ENERGY France



3. DES PARTIES PRENANTES IMPLIQUEES

Les parties prenantes du projet ont été répertoriées et classées dans la matrice ci-dessous en fonction de leur pouvoir et de leur intérêt vis-à-vis du projet :

Illustration 57 : Classement des parties prenantes du projet du GAEC de Vicdessos
Source : ACTHUEL et Acte Agri Plus



→ L'écoute des parties prenantes a permis de faire évoluer le projet afin de tenir compte de certaines spécificités locales et ou de filières notamment.

4. UNE SYNERGIE POSITIVE ENTRE DEUX ACTIVITES COMPLEMENTAIRES

La grille d'évaluation est un instrument qui permet de porter un jugement détaillé sur la qualité du projet.

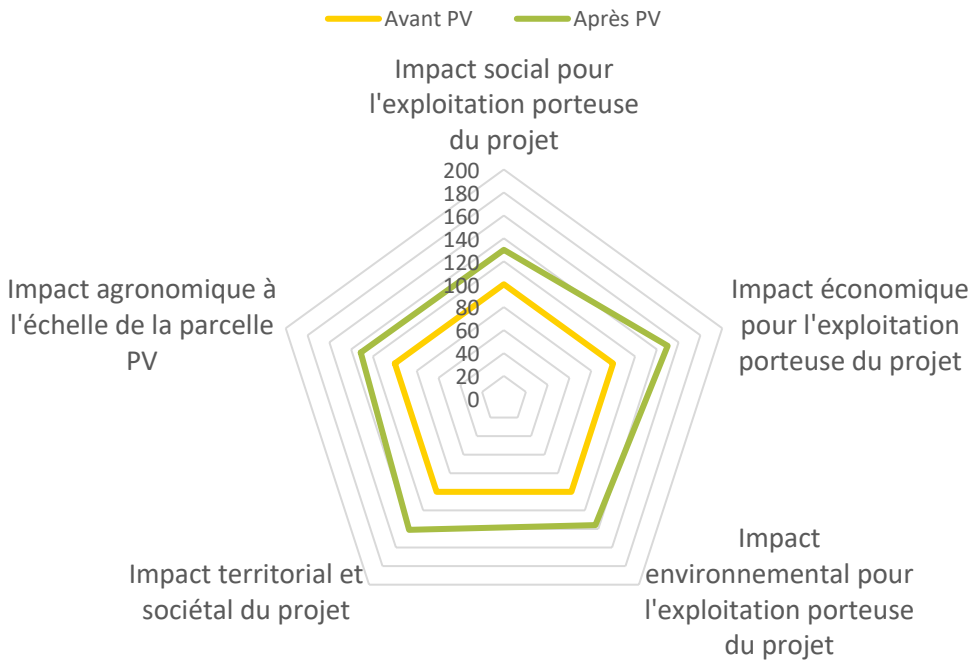
Figure 1 : Grille d'évaluation du projet photovoltaïque compatible avec l'exercice de l'activité agricole du GAEC de Vicdessos
Source : Acte Agri Plus

Aspects évalués	Données présentées	Analyse / risques
Activité existante / création d'une nouvelle activité - production	Activité existante, les exploitants bénéficient d'une expérience solide	Projet dans la continuité technique de l'existant
Production agricole envisagée	Pâturage alternant bovin-ovin de manière libre Amélioration de l'autonomie alimentaire de l'exploitation par la fauche de 15 ha supplémentaires ailleurs sur l'exploitation	Amélioration des conditions d'élevage, sécurisation des productions et pérennisation d'un système pratiquant l'estive dans un contexte de changement climatique.
Principales caractéristiques techniques et taille du projet agricole	Face à la dégradation des conditions climatiques, mise en place d'un parc PV de 17 ha pour apporter de l'ombre sur	Mise en place d'un pâturage mixte bovin-ovin (maitrise sanitaire des 2 élevages)

	les parcours et sécuriser l'approvisionnement fourrager	Augmentation de la surface de pâture de l'exploitation Amélioration des conditions de travail et de la production de fourrages par l'exploitation
Commercialisation envisagée des produits agricoles	Commercialisation par des circuits de ventes classiques (négociants, coopérative) et diversification d'une partie de la commercialisation par la vente directe	Poursuite de la commercialisation actuelle
Aspects financiers	Pérennisation des ateliers bovins et ovins et augmentation de la fauche permettant de réduire les achats de foin	Conservation du cheptel actuel Réduction de la dépendance aux achats en fourrages
Compétences / formation	Les éleveurs sont déjà formés sur les deux productions (ovine et bovins)	Expérience acquise, à redéployer et gain de temps lié à la surveillance des animaux dans le parc.

Pour appuyer cette évaluation, ACTHUEL[2] a élaboré un outil qui permet d'analyser la production avant et après le projet photovoltaïque, c'est la mesure de la synergie d'un projet agrivoltaïque. Il rend compte des forces et des faiblesses de l'installation et constitue un appui à la réflexion globale du projet avec une notation permettant de situer la synergie du projet et de pouvoir adapter et orienter ce dernier.

Figure 2 : Représentation de la synergie agrivoltaïque du projet du GAEC de Vicdessos
Source : ACTHUEL et Acte Agri Plus



[2] https://www.acthuel.com/fr/
(cf méthode de l'indice de synergie dans « l'accompagnement agrivoltaïque»)

Le projet photovoltaïque du GAEC de Vicdessos **s'inscrit dans des objectifs de développement et d'amélioration de l'autonomie de l'exploitation**. Il apporte des **avantages agronomiques, soutient l'économie et l'emploi de l'exploitation**. Il est également à noter que ce projet **s'inscrit dans les objectifs de développement d'énergie renouvelable à l'échelle du territoire** et que les concertations menées lors du développement du projet ont permis d'en améliorer sa connaissance et son acceptabilité.

Tableau 17 : Résumé du projet agricole du GAEC de Vicdessos
Source : Acte Agri Plus

Avant photovoltaïque	Après photovoltaïque	Intérêts
• Exploitation qui pratique l'estive de juin à septembre • Pas d'autonomie alimentaire : achat de 120 ha de foin sur pied • **4 UTH, exploitation familiale** • 130 vaches Gasconnes et 400 brebis Tarasconnaises • SAU = 125 ha et 325 ha supplémentaires en estive • Une production de jeunes bovins, génisses engraissés, agneaux d'herbe vendus à l'export, à des négociants ou en vente directe	• **Sécurisation d'une exploitation ovine-bovine qui pratique l'estive avec 17 ha de surface fourragère complémentaire** : ○ Pâturage des génisses de renouvellement (30 génisses) de mars à septembre puis alternance avec les agnelles de renouvellement (100 agnelles) ○ Protection du troupeau assurée ○ Réduction de la charge de travail pour l'exploitation ○ Possibilité de prestation de services de M. X en complément (foin, surveillance et soin) • **Amélioration de l'autonomie alimentaire de l'exploitation**	• **Synergie entre les panneaux et l'atelier ovin/bovin** : ○ **Amélioration de la valorisation de la pâture** ○ **Création d'ombrage** (protection forte chaleur) et **protection contre les intempéries** ○ Protection contre les **prédateurs** ○ **Augmentation de la surface complémentaire de pâture** • **Confort de travail assuré** (surveillance vidéo, prestations de service, …) • Plus-value du **bien-être animal pendant l'été**
Une exploitation en recherche d'autonomie fourragère	Une exploitation agricole qui améliore le bien-être des animaux et le confort de travail	Pérennisation et sécurisation d'une exploitation ovine-bovine qui pratique l'estive

PARTIE 3 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet sur l'économie agricole, sur la base des enjeux du territoire fourni en fin d'analyse de l'état initial de l'économie agricole. Cet impact sera calculé sur l'échelle la plus élargie qui intègre l'ensemble des acteurs de la filière associée à l'exploitation concernée.

Pour rappel, l'activité agricole dans le secteur du projet est à ce jour portée par une exploitation déjà en place, l'exploitation de M. X.

I. IMPACTS DU PROJET SUR L'AGRONOMIE DU TERRITOIRE

1. EFFETS SUR L'OCCUPATION DE L'ESPACE AGRICOLE

1.1. Parcellaire agricole

Le projet mobilise une surface agricole de 17 ha, soit 0,5 % de la SAU de la commune de Pamiers.

A noter que les panneaux photovoltaïques occupent 40,76 % de la surface clôturée.

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur le parcellaire de l'exploitation agricole en place est faible.

1.2. Assolement

L'assolement est l'action de partager les terres labourables d'un domaine en parties égales régulières appelées soles pour y établir par rotation en évitant la jachère des cultures différentes et ainsi obtenir le meilleur rendement possible sans épuiser la terre.

Les surfaces concernées par le projet sont majoritairement déclarées en prairies temporaires (15,3 ha soit environ 90 % des surfaces impactées) et en triticale (1,7 ha soit environ 10 % des surfaces impactées). Elles passeront entièrement en prairies après implantation du parc photovoltaïque.

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'assolement de l'exploitation agricole en place est faible.

1.3. Foncier

La mise en place du projet ne modifie en rien les conditions de propriété des parcelles de l'emprise du projet. La parcelle restera propriété de M. X durant la mise en place et l'exploitation du parc.

La société Q ENERGY France bénéficiera d'un bail emphytéotique pour exploiter le présent projet de parc photovoltaïque.

Le projet de parc photovoltaïque n'impacte pas le foncier du site d'étude.

2. EFFETS SUR LA QUALITE AGRONOMIQUE

Dans le cadre du parc photovoltaïque, les éléments nécessaires à l'installation du projet sont ;

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les câbles ;
- Les bâtiments (poste de livraison, poste de conversion et local technique) ;
- Les pistes de circulation.

Les impacts du projet sur la qualité agronomique sont évalués en suivant.

2.1. Artificialisation

Selon l'article 194 de loi climat et résilience adoptée le 24 août 2021, « un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'Etat. ».

L'implantation d'un parc photovoltaïque ne dégrade pas le potentiel agronomique des terres. En effet les panneaux étant installés par un système de pieux (le type précis d'ancrage sera déterminé par une étude géotechnique), l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols reste très faible.

De plus, le projet de parc photovoltaïque prévoit une exploitation temporaire (30 ans) du site. Au terme du démantèlement du parc photovoltaïque, le site redeviendra vierge de tout aménagement ; l'activité agricole productive pourra perdurer.

Notons de plus que durant toute la durée d'exploitation du parc, un usage pastoral (pâturage des ovins et bovins du GAEC de Vicdessos) sera maintenu voire développé sur l'ensemble de l'emprise clôturé du projet. Selon le texte de loi Climat et Résilience, le projet photovoltaïque de Pamiers ne consomme donc pas d'espace naturel et agricole.

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'artificialisation de terres agricoles est négligeable.

2.2. Imperméabilisation des terres

Imperméabilisation. Action de recouvrir le sol de matériaux imperméables à des degrés divers selon les matériaux utilisés (asphalte, béton…). L'imperméabilisation est une des conséquences possibles de l'artificialisation des sols.

Lors de la période de construction, l'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements.

Les fondations des panneaux de type pieux peuvent entraîner un très faible taux d'imperméabilisation des sols.

De même, les surfaces imperméabilisées représentées par la structure de livraison, les sous-stations de distribution et les bâtiments de stockage ne constituent qu'une faible superficie : 178,5 m^2.

Les pistes (25 530 m^2) seront pour certaines en graves non traitées, et pour d'autres ne feront même pas l'objet d'un empierrage. Les revêtements en graves permettent l'infiltration des eaux dans le sol. La piste de circulation du parc photovoltaïque ne sera pas à l'origine d'une imperméabilisation du sol.

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur l'imperméabilisation de terres agricoles est négligeable.

2.3. Nature du sol

La fixation des panneaux au sol se fait par l'intermédiaire de pieux. Elle ne nécessite aucun terrassement. Le sol n'est donc pas déstructuré sur l'emprise du projet. Toutefois, le passage des câbles enterrés à une profondeur d'environ 1 mètre nécessitera la réalisation de tranchées. Celles-ci seront comblées après la mise en place des câbles, avec une restitution du sol en place.

Aucun chaulage, travail du sol profond, ou tout autre amendement pouvant impliquer des modifications de pH, de teneur en calcaire ou de texture ne sera fait sur l'emprise du projet.

La nature des sols ainsi que leur potentiel agronomique ne seront pas significativement impactés par le projet.

2.4. Erosion, battance et tassement du sol

L'écoulement de l'eau à la surface des modules associé à la chute libre de l'eau peut engendrer un effet « Splash » (érosion d'un sol provoqué par l'impact des gouttes d'eau). Ce phénomène s'accompagne d'un déplacement des particules et d'un tassement du sol, à l'origine d'une dégradation de la structure et de la formation d'une pellicule de battance (légère croûte superficielle). Cet effet disparaît en présence d'une couverture du sol via l'enherbement.

Dans le cadre du projet, la couverture du sol par la prairie naturelle sera maintenue voire réensemencée là où il y a lieu sur l'emprise du parc, limitant les pressions sur le sol. A la place de la partie en céréales, un ensemencement sera réalisé en début d'exploitation.

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque aura un impact négligeable sur l'érosion, la battance et le tassement du sol.

2.5. Réserve utile en eau

La configuration non jointive des modules se caractérise par un espace de quelques centimètres entre modules, qui permet de ne pas modifier la réserve utileen eau puisque le régime d'écoulement et d'infiltration se fait de manière homogène sur tout le parc.

La nature des sols est préservée et aucune gestion des eaux pluviales n'implique de perturbation des quantités d'eau disponibles dans le sol. L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la réserve utile en eau est négligeable.

II. IMPACTS DU PROJET SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

1. EFFET SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE

1.1. Nombre

La mise en place du parc photovoltaïque concerne l'exploitation de M. X.

M. X prévoie de cesser son activité et souhaité transmettre ses terres à un nouvel exploitant. La recherche d'un nouvel agriculteur sur le site s'est effectuée en concertation avec M.X. Le GAEC de Vicdessos a été identifié pour cultiver les parcelle de la zone d'étude.

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur le nombre d'exploitations.

1.2. Taille et statut

La taille de l'exploitation de M. X sera diminuée de 58,7 % par la mise en place du projet de parc photovoltaïque (17 ha exploités dans le cadre du projet photovoltaïque par le GAEC de Vicdessos sur les 29 ha de SAU de l'exploitation de M. X). A noter que cette diminution va dans le sens du souhaite de M. X d'arrêté son activité et de prendre sa retraite.

En parallèle, le projet permettra d'augmenter de 13,6 % la SAU (hors estive) du GAEC de Vicdessos.

Le projet ne modifie pas le statut des exploitations.

L'impact du projet de parc photovoltaïque sur la taille et le statut des exploitations agricoles est faible.

1.3. Orientation technico-économique

La parcelle agricole concernée par le projet est exploitée en prairie temporaire et triticale (autre céréale). L'exploitation de M. X restera en élevage ovin, OTEX actuel de l'exploitation. Le GAEC de Vicdessos conservera également son OTEX polyculture-polyélevage.

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur les OTEX des exploitations directement concernées.

2. EFFET SUR L'EMPLOI AGRICOLE

2.1. Emploi agricole

Le propriétaire actuel des parcelles, M. X, est exploitant agricole à titre individuel et retraité de la Chambre d'Agriculture. M. X part bientôt à la retraite mais souhaite conserver une activité agricole dans les années à venir. Il sera ainsi amené à réaliser des prestations pour le GAEC de Vicdessos comme, par exemple la surveillance du troupeau, l'affouragement et l'abreuvement et/ou la vente de foin. Le GAEC de Vicdessos et M. X ont l'habitude de travailler ensemble et de manière collaborative.

Le projet de parc photovoltaïque a un impact positif sur l'emploi agricole.

2.2. Population agricole

Le projet de parc photovoltaïque ne modifie pas les caractéristiques de la population agricole. Aucun départ à la retraite, cessation d'activité, installation ou embauche de main-d'œuvre ne sera impliqué par la mise en place du projet.

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur la population agricole.

3. EFFETS SUR LES VALEURS, PRODUCTIONS ET CHIFFRES D'AFFAIRES AGRICOLES

3.1. Production végétale

Pour rappel, le site est actuellement cultivé en rotation triticale - prairie temporaire, entièrement destinée à l'alimentation du cheptel de M. X. Il s'agit donc d'une perte de production fourragère pour ce dernier.

Les surfaces concernées par l'implantation de panneaux photovoltaïques seront entièrement converties en prairies permanentes utilisées pour le pâturage mixte ovin/bovin. A noter que le site sera mécanisable pour la gestion des refus de pâturage par broyage.

Le projet de parc photovoltaïque a un impact modéré sur la production agricole végétale.

3.2. Production animale

L'exploitation de M. X possède un troupeau qui pâture actuellement sur les futures parcelles du projet. À la suite de la mise en place du projet, le cheptel de M. X va progressivement diminuer jusqu'à la cessation d'activité. Toutefois, cette diminution n'est pas une conséquence directe du projet mais un souhait initial de M. X qui souhaite partir à la retraite.

Le GAEC de Vicdessos souhaite mettre en place un **pâturage alternant bovin et ovin** au sein du **parc photovoltaïque de 17ha**. Le projet, par ailleurs, n'impliquera pas d'augmentation du cheptel du GAEC de Vicdessos. Il permettra toutefois au GAEC, qui n'est actuellement pas autonome pour l'alimentation de son troupeau (achat de 120 ha d'herbe sur pied), de sécuriser sa production alimentaire.

La comparaison de la couverture des besoins des animaux en fonction de la production des prairies en herbe et en fourrage avant et après le projet du GAEC de Vicdessos est présentée dans le tableau 6 page 22 de l'accompagnement agricole.

Le projet de parc photovoltaïque a un impact positif sur la production agricole animale.

3.3. Aides et subventions

M. X perçoit des subventions à hauteur d'environ 259 €/ha, le projet implique donc une perte théorique de 4 403 €. Toutefois, cette diminution est en adéquation avec la volonté de M. X de cesser son activité.

La mise en place du projet a un impact faible sur les aides et subventions sur les parcelles concernées.

4. EFFETS SUR LES FILIERES

4.1. Filières amont

Les partenaires liés aux charges opérationnelles de la production végétale seront potentiellement impactés par l'abandon de la production de triticale et par la réaffectation des parcelles impactées à une autre exploitation, qui continuera probablement de travailler avec ses partenaires initiaux. Pour rappel, l'exploitation de M. X. fait principalement intervenir plusieurs partenaires amont : la Coopérative Agricole de la Plaine d'Ariège et le GAEC de Miglos.

Toutefois, le projet n'impacte pas le nombre d'employés au sein des structures concernées car il s'agit pour elles d'une surface non significative.

Le projet de parc photovoltaïque n'a pas un impact significatif sur les partenaires amont.

4.2. Filières aval

L'abandon d'1,69 ha de triticale n'a pas d'impact sur la filière aval de la production primaire, puisqu'elle était autoconsommée par le troupeau de M. X. Par ailleurs, la mise en place du projet photovoltaïque n'impliquera pas d'augmentation du cheptel du GAEC de Vicdessos.

Ainsi, le projet photovoltaïque n'a pas d'impact significatif sur les partenaires aval.

5. EFFETS SUR LA COMMERCIALISATION

5.1. Agriculture biologique (AB)

L'exploitation de M. X et le GAEC de Vicdessos ne produisent pas en Agriculture Biologique.

Le projet n'a pas d'impact sur l'agriculture biologique.

5.2. Signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO)

L'exploitation de M. X et le GAEC de Vicdessos ne produisent pas sous SIQO.

Le projet n'a pas d'impact sur les productions sous SIQO.

5.3. Circuits-courts

L'exploitation de M. X passe exclusivement par un circuit-court pour la commercialisation de sa production animale : la boucherie de Vié. Toutefois, la mise en place du projet photovoltaïque ne sera pas responsable d'une diminution de la production de l'exploitation de M. X.

La mise en place du projet n'a pas d'impact sur la commercialisation en circuit-court.

5.4. Diversification

L'arrêt des productions agricoles présentes au droit de l'emprise du projet ne sera pas responsable de la disparition/de l'apparition des différents ateliers d'exploitation de M. X et du GAEC de Vicdessos. Aucune forme de diversification (agritourisme, prestation non agricole …) n'est présente sur les exploitations.

La mise en place du projet n'a pas d'effet sur la diversification agricole de l'exploitation concernée.

6. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LA SOCIO-ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

Le tableau suivant résume les impacts du projet photovoltaïque de Pamiers en les classant selon 6 niveaux :

Niveau d'impact						
Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

Critères	Indicateurs	Observations	Impacts
Occupation de l'espace agricole	Parcellaire agricole	0,5 % de la SAU de Pamiers impactée	Faible
	Assolement	Passage de 90 % à 100 % prairies (abandon du triticale)	Faible
	Foncier	Pas de modification des conditions de propriété	Nul
Qualité agronomique	Artificialisation	Démantèlement du parc et remise en état prévue	Négligeable
	Imperméabilisation	Surface des fondations peu significative	Négligeable
	Nature du sol	Système de pieux : aucune modification de structure du sol	Négligeable
	Erosion, battance, tassement	Enherbement naturel limitant l'effet « Splash »	Négligeable
	Réserve utile en eau	Faible surface imperméabilisée, peu de modification de la nature du sol	Négligeable
Economie agricole	Exploitation agricole	Nombre : pas de création ou de disparition d'exploitation impliquée	Nul
		Diminution de la taille de l'exploitation initiale de 59 %, et augmentation de 14 % de la taille de l'exploitation porteuse de projet / Pas de modification du statut de l'exploitation	Modéré
		OTEX : pas de modification impliquée pour l'exploitation concernée	Nul
	Emploi agricole	La mise en place du projet photovoltaïque facilite la continuité de l'emploi de M. X en tant que salarié agricole	Positif
	Population agricole	Pas d'embauche, de licenciement, de départ à la retraite, d'installation ou de cessation d'activité impliquée	Nul
	Production végétale	Abandon du triticale mais augmentation de la production fourragère	Modéré
	Production animale	Pas d'augmentation ou de diminution de cheptel impliquée par le projet / Le projet permet la sécurisation alimentaire du GAEC de Vicdessos	Positif
	Aides PAC	Perte théorique d'environ 4 000 €	Faible
Filières	Filière amont	Abandon de 1,69 ha de triticale	Négligeable
	Filière aval	Pas de diminution ou d'augmentation de la production commercialisée	Négligeable
Valorisation	SIQO	Pas de SIQO	Nul
	Agriculture Biologique	Pas d'AB	Nul
	Circuit-court	Le projet n'est pas à l'origine de l'arrêt de production de M. X	Nul
	Diversification	Pas de diversification	Nul

PARTIE 4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

I. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

« Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires. »[3]

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets connus (d'après l'article R 122-5 du Code de l'Environnement), c'est-à-dire :

- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Ne sont pas concernés les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux qui ont été abandonnés officiellement par le maître d'ouvrage.

L'inventaire des projets connus à proximité du site d'étude comprend l'ensemble des territoires communaux de la communauté de communes des Portes d'Ariège Pyrénées.

Afin d'établir l'inventaire des projets connus le plus complet, nous avons consulté les sites suivants en octobre 2022 :

- CGEDD : http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=sommaire
- MRAE Occitanie : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r310.html
- DREAL Occitanie : https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/
- Projet environnement : https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/

Type	Etat du projet	Commune	Décision (date)	Implantation	Impact sur l'agriculture locale
Projet de construction de parc photovoltaïque flottant	En développement	Montaut (à 8 km)	Avis MRAE rendu le 17/03/2022 Doit être construit fin 2023	Anciennes gravières d'une carrière encore en exploitation	Aucun
Projet de création d'une ombrière agricole photovoltaïque	En développement	Montaut (à 8 km)	Avis rendu par la MRAE le 25/11/2021	6 ha de terres agricoles	Production de ginseng bio sous panneaux.
Parc photovoltaïque	En exploitation	Saint-Amadou (à 17 km)	Construit en 2011	25 ha de terres agricoles	Présence

II. CONCLUSION

Le projet de parc photovoltaïque de Trémège est susceptible d'avoir des effets cumulés avec d'autres projets sur l'économie agricole. Une attention sera portée sur la définition des mesures de compensation collective agricole afin de ne pas superposer aux actions proposées dans le cadre des études des autres projets.

[3] *Source : MEEDDM, Guide méthodologique de l'Etude d'Impact des installations solaires photovoltaïques au sol, avril 2010*

De plus, le projet de parc photovoltaïque de Trémège se différencie des autres projets en cours de développement sur le territoire. En effet, ce projet implique multifonctionnalité de l'espace : un pâturage mixte ovin bovin sera développé au droit du site photovoltaïque, induisant ainsi une synergie entre production agricole et photovoltaïque.

L'accompagnement agricole disponible en annexe 3 confidentielle détaille la synergie agrivoltaïque.

PARTIE 5 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER ET REDUIRE LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

I. MESURES D'EVITEMENT

1. DEMARCHE DU CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

Pour répondre de la meilleure manière qu'il soit à la mise en œuvre de la transition écologique, les projets de production d'énergie photovoltaïque doivent être conduits dans le respect de l'ensemble des grands enjeux de maintien de l'activité et des surfaces agricoles de qualité ainsi que du maintien des espaces naturels et paysagers. Il s'agit donc de concilier deux objectifs :

- La production d'énergies renouvelables afin de contribuer à la réalisation des objectifs nationaux et régionaux
- La protection des patrimoines et des enjeux agricoles, environnementaux et paysagers

1.1. Démarche de prospection

Lors du choix du site, un travail de prospection à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège a été mené afin d'identifier un site compatible avec l'implantation d'un projet photovoltaïque, se trouvant en dehors des zones à enjeu rédhibitoire.

Les enjeux rédhibitoires recensés sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège sont les suivants :

- Les habitations
- La topographie trop contraignante pour l'implantation d'une centrale solaire au sol
- Les arrêtés de protection de biotope (APB)
- Les terrains du conservatoire régional d'espaces naturels (CREN)
- Les sites classés DREAL
- Les monuments historiques

Les enjeux forts :

- Les zonages Natura 2000 et les Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique
- Les plans nationaux d'actions (PNA
- Les sites inscrits DREAL
- Les abords de monuments historiques
- Loi montagne
- Registre parcellaire graphique (Terres agricoles cultivables et irrigables)

Sur la base de ces enjeux, il a été réalisé un état des lieux des sites anthropisés qui auraient pu potentiellement constituer une alternative au projet de Trémège.

- **Analyse sites anthropisés à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège**

- **BASOL :**

On recense 29 sites avec une fiche BASOL sur le département de l'Ariège, dont 10 sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège. L'analyse de ces 10 sites montre la non-faisabilité de réalisation de projet solaire. Les justifications de non-sélection sont renseignées ci-dessous :

Code métier	Identifiant	Code INSEE	Commune	Département	Région	X	Y	Sélection	Justification
SSP000774701	09.0001	09238	LES PUJOLS	ARIEGE	OCCITANIE	1,7256685	43,086685	NON	Abords d'un monument historique
SSP000847501	09.0012	09185	MAZERES	ARIEGE	OCCITANIE	1,6902838	43,212597	NON	Site en activité/urbanisé
SSP000195201	09.0025	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,6135107	43,11207	NON	Habitations + site inscrit DREAL
SSP000846701	09.0002	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,6195505	43,12091	NON	Site en activité/urbanisé
SSP000847201	09.0008	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,6077636	43,116737	NON	Habitations
SSP001119401	09.0028	09225	PAMIERS	ARIEGE	OCCITANIE	1,612799	43,111507	NON	Habitations
SSP000194701	09.0018	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,59377	42,832005	NON	Enjeux rédhibitoires
SSP000195501	09.0026	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,5882639	42,83152	NON	Enjeux rédhibitoires
SSP000195601	09.0029	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,5985926	42,83427	NON	Enjeux rédhibitoires
SSP000834401	09.0005	09306	TARASCON SUR ARIEGE	ARIEGE	OCCITANIE	1,6030991	42,83705	NON	Enjeux rédhibitoires

- **Sites orphelins de l'ADEME :**

Seuls 2 sites gérés par l'ADEME et considérés comme sites anthropisés sont recensés sur le département de l'Ariège, mais aucun concerné par le SCOT Vallée de l'Ariège.

Nom site	Commune	Code INSEE	Région	Département	X Lambert2Etendue	Y Lambert2Etendue
RECYCARBO	Laroque-d'Olmes	09157	Occitanie	09	562378,7	1775698,3
NESTOR	Villeneuve d'Olmes	63458	Occitanie	09	558982,8	1768126,8

- **Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) :**

Un seul ISDND est présent sur le département de l'Ariège, mais non concerné par le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège.

Nom ISDND	Commune	Département	Région	Longitude (Mercator)	Latitude (Mercator)
Isdnd Berbiac	Manses	09	Occitanie	201907	5325520

- **Installation de stockage de déchets dangereux (ISDD) :**

La base de données des ISDD recense 2 sites sur le département de l'Ariège, mais aucun sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège (figure 35 ci-dessous) :

Nom	Commune	Département	Région	Latitude (Mercator)	Longitude (Mercator)
Recyclage de Métaux Dangereux	LORP-SENTARAILLE	09	Occitanie	5314190	123577
Traitement Physico-Chimique de Déchets Dangereux	LORP-SENTARAILLE	09	Occitanie	5314190	123577

- **BASIAS :**

La base de données nationales des anciens sites BASIAS recense 359 sites sur le département de l'Ariège, dont 186 sur le territoire concerné par le SCOT Vallée de l'Ariège. Parmi ces 186 sites, seulement 9 sont hors des enjeux rédhibitoires. Parmi ces sites, ce sont 5 qui présentent des enjeux forts (à l'intérieur du périmètre d'une ZNIEFF 2). Les autres possèdent des enjeux au moins équivalents par rapport au site de Trémège.

FID	N° Département	Commune	X	Y	Sélection	Justification
262227	09	La-Tour-du-Crieu	545214	1790462	NON	Milan royal hivernage + ZNIEFF 2
262057	09	Mazères	544034	1800922	NON	Milan royal hivernage + ZNIEFF 2
97561	09	Mazères	548291	1804291	NON	Milan royal hivernage
262222	09	Mazères	546090	1808325	NON	Milan royal hivernage
262157	09	Ventenac	548649	1776739	NON	Desman des Pyrénées + Milan royal domaine Vital + ZNIEFF 1 + ZNIEFF 2 + Défrichement potentiel
262108	09	Saint-Paul-de-Jarrat	544898	1766778	NON	Desman des Pyrénées + Gypaète barbu + Milan royal domaine vital + Vautour percnoptère domaine vital + Vautour fauve domaine vital + ZNIEFF 2 + défrichement potentiel
262109	09	Saint-Paul-de-Jarrat	544998	1766622	NON	Desman des Pyrénées + Gypaète barbu + Milan royal domaine vital + Vautour percnoptère domaine vital + Vautour fauve domaine vital + ZNIEFF 2 + défrichement potentiel
262097	09	Les Pujols	549896	1786651	NON	Milan royal hivernage + défrichement potentiel
244585	09	Saint-Quirc	531891	1808891	NON	Milan royal domaine vital

-
- **Friches industrielles :**

20 sites considérés comme friches industrielles sont présents sur le département de l'Ariège, dont 9 sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège. L'analyse de ces 9 sites montre la non-faisabilité de réalisation de projet solaire. Les justifications de non-sélection sont renseignées ci-dessous :

FID	N°Département	Département	Commune	X	Y	Sélection	Justification
4226	09	ARIEGE	Montgaillard	587698.0508999974	6205777.365400001	Sélection	Habitations
1795	09	ARIEGE	Pamiers	586857.377700001	6225174.4375	NON	Habitations
6007	09	ARIEGE	Pamiers	586838.6582000032	6225358.510299999	NON	Enjeux rédhibitoires
1364	09	ARIEGE	Saverdun	584012.1056000143	6238550.024000008	NON	Enjeux rédhibitoires
1859	09	ARIEGE	Saverdun	583968.1833999977	6238871.300700001	NON	Habitations
1860	09	ARIEGE	Saverdun	583763.3079000115	6238719.4848000035	NON	Habitations
5897	09	ARIEGE	Saverdun	584211.3149999976	6238320.293299999	NON	Enjeux rédhibitoires
5972	09	ARIEGE	Saverdun	583984.9466000125	6238510.141900003	NON	Enjeux rédhibitoires
6836	09	ARIEGE	Verniolle	589950	6221376.000100005	NON	Enjeux rédhibitoires

- **Carrières :**

L'inventaire national des carrières recense 18 carrières sur le département de l'Ariège, dont 7 sur le territoire du SCOT Vallée de l'Ariège. L'analyse de ces 7 sites montre la non-faisabilité de réalisation de projet solaire. Les justifications de non-sélection sont renseignées ci-dessous

Département	Commune	Lieu-dit	Début	Fin	X	Y	Sélection	Justification
09	HERM(L')	Las Grassouet, Laquière	19/01/15	15/01/29	59190,768	62098 83,91	NON	Topographie rédhibitoire
09	MONTAUT	L'Alma, Sous-Pégulier	02/10/17	03/08/41	58707,996	62353 88,65	NON	En exploitation sur la totalité du site jusqu'en 2041
09	ORNOLAC-USSAT-LES-BAINS	Nalat, Laoutriga	08/02/16	08/02/36	58758,106	61916 89,28	NON	Topographie rédhibitoire
09	SAVERDUN	La Borde Grande - La Barthale - Manaud - Saint-Paul	15/03/11	29/06/39	58658,562	62359 45,79	NON	En exploitation sur la totalité du site jusqu'en 2041
09	SAVERDUN	Devant Larlenque, Canals	23/01/13	16/02/41	58664,539	62381 25,38	NON	En exploitation sur la totalité du site jusqu'en 2039
09	SAVERDUN	Les barreaux	10/07/02	10/07/32	58045,228	62385 17,47	OUI	Contact en cours avec le propriétaire foncier
09	VARILHES	Filatié	16/07/18	01/07/46	58940,476	62199 24,3	NON	Enjeux plus forts que sur le projet "Trémège" (Milan royal hivernage et domaine vital)

- **Analyse des enjeux au niveau du site de Trémège**

Le projet « Trémège » n'est concerné par aucun enjeux rédhibitoires.

Le projet « Trémège » est concerné par une zone d'hivernage du Milan Royal, inscrit dans la synthèse des plans nationaux d'actions (PNA). Toutefois, la totalité du territoire du SCOT est également concernée par cet enjeu.

Le projet se situe également sur une parcelle inscrite au RPG 2021 sous plusieurs dénominations : BOP (estives et landes), PTR (prairies temporaires) et PPH (prairies permanentes). Il est à noter que ce registre ne rend pas compte de la nature des activités agricoles, ni de leur caractère mécanisable et irrigable. Cependant, et comme mentionné précédemment, le projet permettra de prendre le relai de l'activité agricole déjà en place et par conséquent, de garder la vocation agricole du site.

Les autres enjeux forts du territoire du SCOT Vallée de l'Ariège ne sont pas présents sur le site du projet « Trémège » et se trouvent aux distances euclidiennes suivantes :

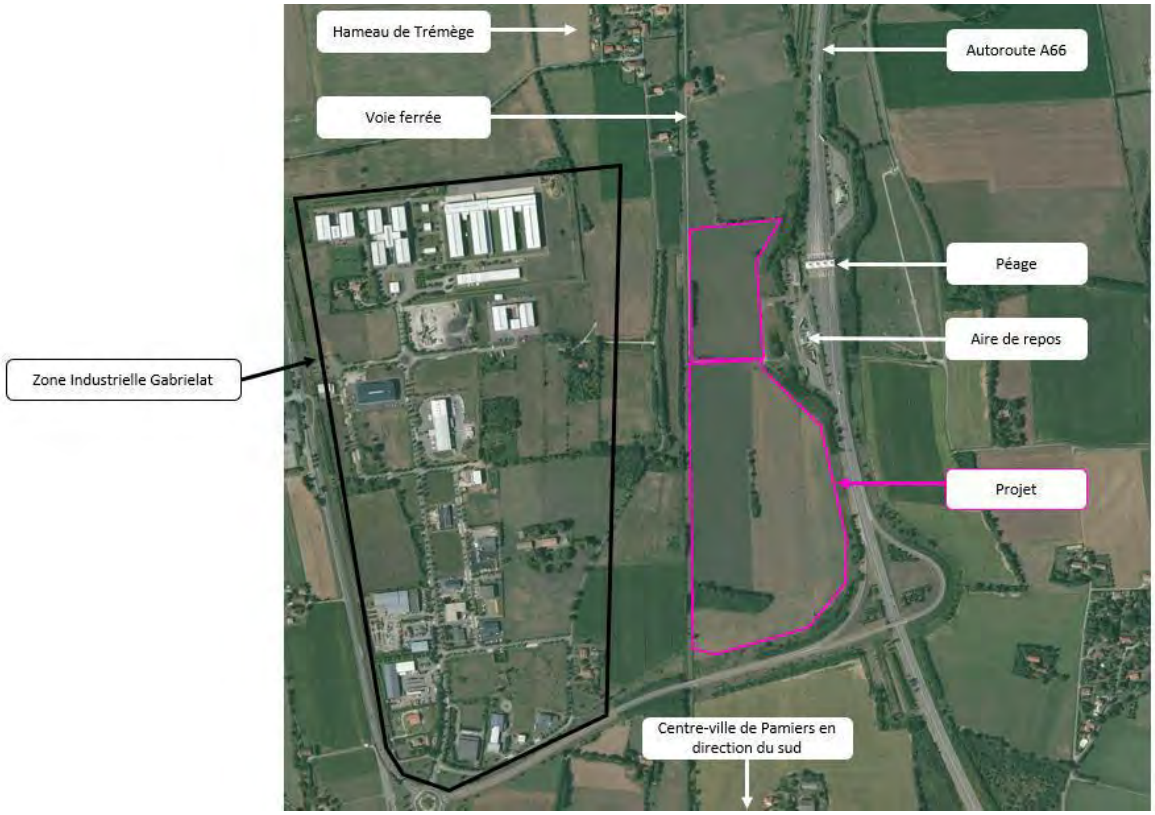
- Natura 2000 « Zone de protection spéciale » (ZPS) : 34 km
- Natura 2000 « Zone spéciale de conservation » (ZSC) ou « Site d'importance communautaire » (SIC) : 1,5 km
- Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de type 1 (ZNIEFF 1) : 1,5 km
- Sites inscrits DREAL : 13 km
- Abords de monuments historiques : 3 km
- Loi montagne : 8 km

L'ensemble de ces zonages témoigne de la richesse patrimoniale de ce territoire. Des contraintes foncières s'ajoutant aux éléments déjà considérés, l'espace propice à un parc solaire disponible devient alors très limité.
D'après cette analyse, il est possible de conclure que le projet constitue une option pertinente à l'échelle du SCOT Vallée de l'Ariège.

1.2. Choix multicritères du site d'implantation

- **Une situation géographique enclavée**

Le site de Trémège a une situation géographique particulière puisqu'il est enclavé entre des infrastructures de transport (autoroute A66 et la voie ferrée) et la zone industrielle de Gabrielat. Les impacts visuels et paysagers sont donc extrêmement limités.



- **Valoriser une parcelle agricole au faible potentiel agronomique**

Les parcelles du projet « Trémège », d'une surface d'environ 20 ha, sont actuellement utilisées pour le pâturage et l'alimentation du cheptel du propriétaire du terrain. Ces parcelles sont exploitées pour de la polyculture-élevage ovin allaitant. Le propriétaire-exploitant réalise une rotation entre les prairies et le triticale : 4 à 5 ans de prairie temporaire puis 1 an de triticale.

Etant donné que le propriétaire-exploitant sera bientôt à la retraite et que son exploitation ne sera pas reprise par sa famille, le porteur de projet et le propriétaire ont travaillé ensemble pour trouver un agriculteur ariégeois afin de maintenir une activité agricole sur ces parcelles. C'est dans ce cadre, que la CPES Trémège s'est donc fait accompagner d'un bureau d'étude spécialisé dans le montage des projets agricoles en synergie avec les projets photovoltaïques, pour aboutir à la signature d'une convention de pâturage avec le GAEC de Vicdessos. Le projet de Trémège sera donc compatible avec une activité de pâturage.

- **Pérenniser et sécuriser une exploitation ovine-bovine qui pratique l'estive**

Pour construire un véritable projet de territoire, la CPES Trémège ainsi que le propriétaire foncier et le bureau d'étude ont souhaité mettre le parc solaire au service d'une exploitation agricole locale. Le projet du GAEC de Vicdessos vise à pérenniser une exploitation qui pratique l'estive et amélioration de son autonomie alimentaire.

Le projet « Trémège » permet ainsi la mise en place d'un pâturage alternant ovins/bovins sous les panneaux et permet de valoriser une parcelle agricole au faible potentiel agronomique tout en améliorant et en pérennisant l'exploitation agricole du GAEC de Vicdessos.

- **Une ressource solaire suffisante**

L'une des conditions primordiales pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est l'irradiation solaire. Les caractéristiques du site de « Trémège » en font un site particulièrement propice au développement d'un projet solaire. En effet, ce site est marqué par un ensoleillement important.

La production annuelle attendue sur la commune de Pamiers est d'au moins 1 337 heures par an.

Ce calcul se base sur les données disponibles sur le site de PVGIS. Bien évidemment, l'utilisation de ces données ne mène pas à une précision de calcul aussi important qu'une campagne de mesures sur site corrélées à des mesures à long terme, mais elle permet d'avoir une idée relativement fiable de l'ensoleillement attendu pour un site donné.

A partir de la ressource solaire du site, des caractéristiques techniques et dimensionnelles du parc, le calcul du productible de la centrale photovoltaïque a été réalisé à l'aide du logiciel PVSyst ©.

Les paramètres principaux, variables et options utilisées pour le calcul des pertes sont issus des données fabricants, de l'expertise et du savoir-faire de la CPES Trémège.

Le tableau ci-dessous présente les résultats du productible attendu du projet :

Productible	
Productible annuel net estimé (Ensoleillement h x nbr de MW installés)	*20 993 MWh*
Productible spécifique estimé / Nombre d'heure équivalent pleine puissance estimé	*1 370 KWh/kWc*

- **Une possible consommation locale de l'électricité produite**

En accord avec le souhait de la Commune de Pamiers et de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées, la société Q ENERGY France étudie la possibilité de dédier une partie de l'électricité produite par la centrale à de l'autoconsommation collective à destination du territoire.

Du fait de la proximité de la centrale solaire de Trémège avec la zone industrielle de Gabrielat, elle étudie la possibilité pour qu'une partie de l'électricité renouvelable produite par la centrale bénéficie à la zone industrielle de Gabrielat afin de répondre aux besoins en électricité des industriels. Une étude est également en cours sur la possibilité d'étendre l'autoconsommation à davantage de bénéficiaires.

Q ENERGY France travaille sur ce sujet avec un partenaire qui sera chargé de la faisabilité du projet, du montage juridique et contractuel avec les différentes parties prenantes (producteurs et consommateurs), de la constitution de la communauté, de la réalisation des installations, de la valorisation de l'énergie produite et de la gestion, de l'exploitation et l'animation de la communauté d'énergie renouvelable dans la durée.

- **Une topographie et configuration du site d'implantation adaptée**

Le site d'implantation doit présenter une configuration autorisant l'implantation des structures photovoltaïques et une production énergétique maximale. Un des paramètres fondamentaux est la topographie du terrain. Celui-ci ne doit pas comporter des fortes pentes vers le Nord, l'Est ou l'Ouest pour éviter les ombrages internes. D'une manière générale, il ne doit pas être trop accidenté pour permettre l'accès des engins et l'installation des tables.

Le site de Trémège présente peu de variation topographique. Il est globalement plat, légèrement incliné vers le nord (0,5%), encadré sur trois côtés par des talus et présente quelques irrégularités topographiques mineures. Les terrains ne présentent aucune contrainte majeure pour la réalisation du projet photovoltaïque.

- **La possibilité d'un raccordement au réseau électrique**

La possibilité de raccordement est également un facteur majeur pour la localisation des centrales solaires. Les centrales de plus de 5 MWc (seuil théorique) doivent être raccordées à un poste source. Le raccordement externe à la centrale, le cheminement des câbles entre le poste de livraison et le poste source du réseau public d'électricité sera défini et réalisé en souterrain par ENEDIS avant le démarrage du chantier.

Q ENERGY France s'est rapprochée des services d'ENEDIS pour avoir une pré-étude de raccordement et connaitre le poste source sur lequel pourrait être raccordé la future centrale de Trémège. Cette étude de pré-raccordement a identifié le poste source de Riveneuve, à environ 8km du projet. Le parc photovoltaïque pourrait être raccordé à ce poste existant via une liaison d'environ 8km, selon les possibilités de tracé et la capacité d'accueil de ce poste.

- **Une source de développement local**

La filière solaire est depuis quelques années en développement constant. Le soutien à la filière solaire est également dû à la valorisation économique locale. En effet, les projets solaires sont soumis à plusieurs impôts, générant ainsi des retombées économiques locales pour le territoire. Les centrales solaires sont soumises au paiement de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER), de la Contribution Foncière des Entreprises (CFE), de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), à la Taxe Foncière et à la Taxe d'aménagement.

Le montant de ces taxes dépend de quatre éléments :

- La puissance installée et le chiffre d'affaires généré
- La fiscalité locale et sa répartition dans l'intercommunalité
- Le type d'occupation (locatif/propriétaire) et le type de bail
- L'intervention de sociétés locales

Ces retombées fiscales bénéficieront à la commune de Pamiers, à l'intercommunalité des Portes d'Ariège Pyrénées, au département de l'Ariège et à la région Occitanie.

Pour ces différentes raisons, les projets solaires, s'ils sont bien intégrés sur tous les aspects (environnement, paysager, foncier, propriétaires et exploitants) sont généralement une opportunité pour la collectivité d'améliorer ses revenus et sont donc considérés de manière positive par la population.

Source : Q ENERGY France

2. HISTORIQUE DU PROJET

Octobre 2020
Début du projet : signature du foncier avec le propriétaire

D'octobre à Juin 2021
Réalisation des inventaires faune/flore et des études agro-pédologiques des sols, étude préalable agricole, étude paysagère

Juin 2021
Première présentation du projet à la Commune de Pamiers

Juillet 2021
Pôle ENR : réunion de présentation du projet aux différents services de l'Etat

Août 2021
Présentation du projet à la Communauté de Communes Portes d'Ariège-Pyrénées

Septembre 2021
Présentation du projet au SCOT Vallée de l'Ariège

A la suite de cette première phase de concertation, Q ENERGY France a décidé de prendre en compte les remarques des différents acteurs du territoire et de faire évoluer le projet solaire vers un projet compatible avec l'exercice d'une activité agricole afin de valoriser le caractère agricole des parcelles du projet.

Octobre 2021
Lancement de l'étude « accompagnement agrivoltaïque » avec le bureau d'étude AA+ afin de concevoir un projet solaire innovant, viable, durable et en phase avec les attentes du propriétaire, de l'exploitant et la nature du site.

Mai 2022
Choix de l'exploitant agricole, le GAEC de Vicdessos, en accord avec le propriétaire foncier, le bureau d'étude et Q ENERGY France

Mai à Juillet 2022
Conception du projet agricole : adaptations techniques de la centrale aux besoins du GAEC de Vicdessos

Eté 2022
Présentation des évolutions du projet à la Commune de Pamiers et à la Communauté de Communes des Portes d'Ariège-Pyrénées

Novembre 2022
Présentation du projet à la Chambre d'Agriculture d'Ariège

Décembre 2022
Présentation du projet à la DDT de l'Ariège

Janvier 2023
Présentation du projet à la CDPENAF (Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers)

13 au 28 février 2023
Concertation Préalable

3. DEMARCHE DU CHOIX DE L'IMPLANTATION FINALE DU PROJET

Au sein de l'aire d'étude immédiate, plusieurs variantes d'aménagement ont été analysées. Cette partie permet d'expliquer les principales évolutions de l'implantation du projet afin de prendre en compte les conclusions et recommandations des différentes expertises au fur et à mesure de leur avancement, qu'elles soient environnementales, paysagères, techniques ou sociales.

La définition de la variante d'implantation est le fruit d'un important travail d'itération au sein de l'équipe de Q ENERGY France, appuyé par les différents experts missionnés sur ce dossier et les interlocuteurs locaux, qui consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs et nécessite une réévaluation du projet lors de l'apparition d'un nouvel enjeu ou l'approfondissement d'un aspect du projet.

Afin d'initier le travail d'analyse plus fin du territoire et de faciliter les échanges avec les différentes parties prenantes, Q ENERGY France travaille tout d'abord sur le potentiel technique, c'est-à-dire la capacité d'accueil de la zone d'implantation technique. Celui-ci tient compte des servitudes techniques et réglementaires telles que l'éloignement des habitations et des faisceaux de télécommunication.

Au fur et à mesure de l'acquisition de connaissance et d'identification des contraintes techniques, et des enjeux de biodiversité, physique, naturelle, les zones d'implantations ont évolué.

Ainsi, Q ENERGY France a conçu plusieurs hypothèses d'implantation avec chacun des avantages et des faiblesses mais représentant des alternatives crédibles.

Variante n°1 (initiale)



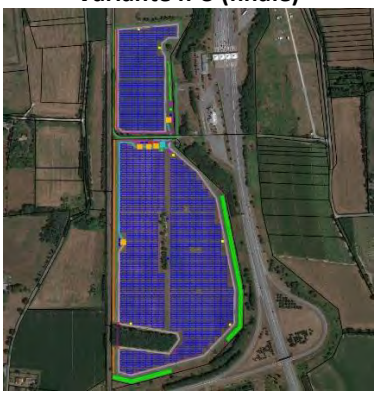
Implantation maximisante : sur 18 ha avec une puissance de 20,8 MWc

Variante n°2



Prise en compte des enjeux environnementaux, d'une partie des enjeux paysagers, et adaptation de la centrale au projet agricole du GAEC de Vicdessos.

Variante n°3 (finale)



Evitement plus conséquent pour prendre en compte les enjeux paysagers, et prise en compte des recommandations du SDIS et des contraintes RTE

II. MESURE DE REDUCTION

La technicité du parc de Trémège a été adaptée au maintien d'une activité agricole au droit du site, avec la continuité d'un pâturage mixte ovin/bovin sous panneaux. Le projet agricole est consultable en annexe 3.

Afin d'adapter la centrale à l'activité agricole, **des aménagements et équipements ont été pris en compte. Ils sont présentés en annexe 3.**

Pour le projet Trémège, les structures sont adaptées au projet agricole. En effet, les dimensions ont été pensées en coordination avec l'exploitant agricole afin que le parc soit facilement exploitable et corresponde aux besoins du projet agricole. Ainsi, une garde au sol d'un minimum de 2 m permet aux bovins et ovins de circuler sous les panneaux mais aussi de faciliter l'entretien du site. La hauteur maximale des panneaux par rapport au sol sera de 3,8m. Par ailleurs les pieux seront des mono-pieux centraux ou des bi-pieux centraux avec un espacement le plus petit possible.

Les caractéristiques techniques du parc ont été adaptées :

- Les entrées du parc sont plus larges
- L'espace entre les tables a été agrandit : il y aura 3m entre les tables et sur certaines rangées, l'espacement sera de 7m afin d'éviter des phénomènes de regroupement de troupeaux.
- La hauteur des panneaux a été modifié pour permettre aux animaux de circuler sous les panneaux : le point le plus bas des panneaux sera à 2m

Enfin, le parc comprend des équipements agricoles nécessaires au GAEC du Vicdessos et visant à améliorer le bien-être des animaux. Le positionnement de ces aménagements et équipements respecte les recommandations du bureau d'étude AA+ et du GAEC de Vicdessos.

Le parc comprendra donc :

- 6 grattoires dont 2 dans la zone nord et 4 dans la zone sud
- 3 zones d'affouragement dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud
- 3 zones d'abreuvoirs dont 1 dans la zone nord et 2 dans la zone sud
- 2 parcs de contention dont 1 dans la zone nord et 1 dans la zone sud

Le positionnement de ces aménagements et équipements respecte les recommandations du bureau d'étude AA+ et du GAEC de Vicdessos.

Par ailleurs, la CPES Trémège investit dans les équipements agricoles du projet et mettra à disposition de l'exploitant agricole l'ensemble des équipements cités. L'utilisation de la parcelle photovoltaïque pour le pâturage fait l'objet d'une **convention établie entre Q ENERGY France et le GAEC de Vicdessos**. Elle est disponible en annexe de l'accompagnement photovoltaïque.

Par ailleurs, **les intérêts du projet photovoltaïque pour le GAEC de Vicdessos** sont détaillés au paragraphe 3.4 de l'accompagnement photovoltaïque.

PARTIE 6 MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

Le projet est situé sur des parcelles agricoles et représente une surface clôturée de **17 ha**. Les impacts du projet ne pouvant être ni évités, ni réduits, et qui sont donc à compenser sont :

- Perte de mécanisation,
- Perte des aides PAC.

Les pertes potentielles pour la filière aval sont prise en compte afin de ne pas minimiser le montant de la compensation en cas de baisse de la production.

I. EVALUATION FINANCIERE GLOBALE DES IMPACTS

1. CALCUL DE L'IMPACT ANNUEL

L'évaluation financière globale des impacts prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées. Les **impacts directs** englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées. Les **impacts indirects** chiffrent les conséquences économiques sur les filières aval associées aux exploitations.

1.1. Calcul de l'impact annuel direct

1.1.1. Calcul de l'impact négatif direct : perte du potentiel « ovin » du site

La valeur économique de la production agricole, prenant en compte le retrait surfacique des productions végétales et l'impact sur les productions animales, est évaluée grâce au **produit brut** qui permet de mesurer la richesse créée par une exploitation agricole sur le territoire. La perte de ce potentiel de production est considérée comme un **impact direct**.

Le **produit brut** permet de prendre en compte la richesse créée sur le territoire ainsi que les charges et les subventions liées à l'exploitation. Elle fournit donc implicitement le chiffre d'affaires réalisé en filière amont (matériel, bâtiments, engrais, semences…). De plus, le produit brut comprend les subventions d'exploitation et donc les aides de la PAC. **L'impact direct intègre donc l'impact sur les filières amont et la perte des aides PAC.**

Les parcelles du projet sont actuellement valorisées par l'exploitation de M. X, spécialisé en élevage ovin.

Pour évaluer la valeur économique perdue sur les parcelles impactées par le projet, le **produit brut moyen des exploitations de la région Occitanie d'OTEX ovin/caprin** est donc utilisé. Il s'agit d'une valeur du **Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)**, obtenue à partir d'une moyenne de 2018 à 2021.

Tableau 18 : Calcul du produit brut agricole surfacique
Source : Agreste – Réseau d'Information Comptable Agricole RICA - donnée régionale

	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Produit brut (k€)	158,81	157,3	145,93	152,49	156,63
Surface Agricole Utile (SAU) (ha)	116,08	112,64	100,24	103,64	108,15
Produit brut / ha = 1 448,27 €/ha					

Le potentiel de production de la zone est évalué à **1 448,27 €/ha**.

*Impact négatif direct (en €/an) = produit brut * perte surfacique*

*Impact négatif direct (en €/an) = 1 448,27 * 17 = 24 620,59 €/an*

L'impact négatif direct annuel est évalué à 24 620,59 €/an.

1.1.2. Calcul de l'impact positif direct : gain d'activité « ovin et bovin » du projet

Un pâturage mixte ovin et bovin sera développé au droit du projet photovoltaïque (surface clôturée de 17 ha). Ce projet de coactivité est détaillé en annexe 3.

La valeur économique du gain agricole, prenant en compte le projet de coactivité est évaluée grâce à la **production de l'exercice**.

La **production de l'exercice** permet de prendre en compte la somme des produits (ventes) d'une exploitation. Les subventions d'exploitation ne sont pas prises en compte puisque le site photovoltaïque n'est plus éligible aux aides de la PAC.

Pour évaluer la valeur économique gagnée sur les parcelles impactées par le projet, **les productions de l'exercice moyenne des exploitations de la région Occitanie d'OTEX ovin et bovin** sont donc utilisés. Il s'agit d'une valeur du **Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)**, obtenue à partir d'une moyenne de 2018 à 2021.

Tableau 19 : Calcul de la production de l'exercice surfacique OTEX ovin-caprin
Source : Agreste – Réseau d'Information Comptable Agricole RICA - donnée ancienne région Lorraine

	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Production de l'exercice (k€)	104,04	100,7	93,69	101,45	99,97
Surface Agricole Utile (SAU) (ha)	116,08	112,64	100,24	103,64	108,15
Production de l'exercice / ha = 924,36 €/ha					

Tableau 20 : Calcul de la production de l'exercice surfacique OTEX bovin viande
Source : Agreste – Réseau d'Information Comptable Agricole RICA - donnée ancienne région Lorraine

	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Production de l'exercice (k€)	62,29	63,49	57,67	62,64	61,5225
Surface Agricole Utile (SAU) (ha)	97,96	100,23	106,59	104,17	102,2375
Production de l'exercice / ha = 601,76 €/ha					

Le bénéfice apporte par le projet photovoltaïque est évalué à 763,06 €/ha (chiffre correspondante à la moyenne de la production de l'exercice de l'OTEX ovin-caprin et l'OTEX bovin viande)**.**

*Impact positif direct (en €/an) = production de l'exercice * gain surfacique*

*Impact positif direct (en €/an) = 763,06 * 17 = 12 972,02 €/an*

L'impact positif direct annuel est évalué à 12 972,02 €/an.

1.1.3. Bilan de l'impact total direct

Au bilan, l'impact direct correspond à la différence en la perte du potentiel « ovin » et le gain d'activité « ovin et bovin viande » sur le site.

Impact total direct (en €/an) = impact négatif direct – impact positif direct

Impact direct (en €/an) = 24 620,59 – 12 972,02 = 11 648,57 €/an

L'impact global direct est évalué à 11 648,57 €/an.

1.2. Calcul de l'impact annuel indirect

L'impact indirect comprend l'impact sur les filières aval. Il représente la perte de chiffre d'affaires sur la filière aval des productions agricoles perdues. Nous utilisons ici un ratio territorial aval qui permet de déduire à partir du produit agricole, le chiffre d'affaires hors taxe des entreprises aval (soit les industries agro-alimentaires, les entreprises de commerce de gros de produits agroalimentaires et l'artisanat commercial).

Les données sont issues de l'**ESANE** (Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise) de la région Occitanie.

Tableau 21 : Calcul du ratio produit agricole / produit aval en Occitanie (en million d'euros)
Source : Esane, Insee - traitements SSP

	2015	2016	2017	2018	Moyenne
Valeur ajoutée en agriculture (en M€)	3 312	3 214	2 944	3 326	3 199
Valeur ajoutée des IAA, commerces de gros et artisanat commercial (en M€)	2 780	2 797	2 858	2 807	2 811
Coefficient de valeur ajoutée des IAA = 0,88					

L'impact indirect se calcule donc de la manière suivante :

Impact indirect (en €/an) = Impact direct * Coefficient de valeur ajoutée

Impact indirect (en €/an) = 11 648,57 * 0,88 = 10 250,74 €/an

L'impact négatif annuel indirect du projet est évalué à 10 250,74 €/an.

1.3. Bilan de l'impact annuel global

La perte annuelle pour l'économie agricole du territoire correspond à la somme des impacts négatifs annuels directs et indirects.

Tableau 22 : Bilan de l'impact négatif annuel
Réalisation : Artifex 2023

	Chiffrage (€/an)
Impact direct	11 648,57 €/an
Impact indirect	10 250,74 €/an
Impact global	**21 899,31 €/an**

L'impact négatif annuel du projet sur la filière agricole du territoire est évalué à 21 899,31 €/an.

2. CALCUL DU PREJUDICE GLOBAL

2.1. Durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu

Il s'agit du nombre d'années nécessaires pour recréer le potentiel, c'est-à-dire pour qu'un investissement permette de retrouver le produit brut perdu.

Il faut en effet compter entre 7 et 15 ans pour que le surplus de production généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement dans les entreprises françaises (Source : service économique de l'APCA).

Ce chiffre correspond au nombre d'années nécessaires pour la mise en place d'un projet agricole ayant un potentiel équivalent à celui perdu : mobilisation du foncier (3 ans), élaboration du projet économique (démarches d'installation, bail, DJA, etc.) (1 an), démarches administratives type autorisation de plantation, autorisation de défrichement, etc. (2 ans), délai pour atteindre la pleine production des cultures (4 ans).

La durée nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu est donc estimée à **10 ans**.

2.2. Calcul du ratio d'investissement

La valeur du fond de compensation collective correspond au montant de l'investissement nécessaire pour reconstituer le potentiel économique agricole territorial. Il faut donc prendre en compte le ratio d'investissement qui détermine le montant de produits agricoles généré par 1€ d'investissements.

Les données statistiques suivantes sont fournies par l'Agreste RICA.

Le tableau suivant présente le ratio investissement/production pour les entreprises agricoles en Occitanie (2018 - 2021).

Tableau 23 : Calcul du ratio d'investissement des entreprises agricoles en Occitanie
Source : Agreste - RICA

	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Investissement total (achat – cession) (**k€**)	19,62	20,76	21,96	24,37	21,6775
Production de l'exercice (**k€**)	118,43	125,92	123,71	134,02	125,52
Ratio d'investissement = 5,79					

En région Occitanie, un euro investi dans le secteur agricole génère 5,79 €.

2.3. Calcul du montant à compenser

Le calcul du montant pour compenser l'impact économique sur les filières agricoles de l'exploitation concernée par le projet est présenté ci-dessous :

$$\textit{Montant à compenser (en €)} = \frac{\text{Impact global annuel x Temps nécessaire pour reconstituer le potentiel}}{\text{Ratio investissement}}$$

*Montant à compenser (en €) = 21 899,31 * 10 / 5,79 = 37 822,64 €*

Le montant de la compensation du projet est évalué à 37 822,64 €.

II. MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVES ENVISAGEES

La compensation collective agricole doit se conformer au décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.

Ce décret indique que les mesures de compensation prises dans ce cadre, doivent être de nature collective pour consolider l'économie agricole du territoire concerné.

D'un point de vue environnemental, le projet ne fait pas l'objet de mesures de compensation (Cf. Etude d'Impact Environnementale).

La mesure de compensation collective agricole correspond à une enveloppe financière arrondie à 37 900 €.

Des échanges ont été menés avec la mairie de Pamiers, la communauté de communes des Portes d'Ariège-Pyrénées et la Chambre d'Agriculture, afin de flécher l'attribution de la mesure de compensation collective agricole.

La communauté de communes des Portes d'Ariège-Pyrénées (CCPAP) possède un fond de compensation collective agricole, élaboré dans le cadre du développement de la zone d'activité de Gabrielat sur la commune de Pamiers.

Ce fond est géré par un comité de pilotage dont les modalités de fonctionnement ont été définies avec la Chambre d'Agriculture. Ce COPIL se réunira annuellement jusqu'au terme de la compensation collective agricole. Il sera animé par la CCPAP et validera l'avancement de la mise en œuvre des mesures.

Afin de soutenir le développement agricole du territoire, **un financement à hauteur de 37 900 € est proposé dans le cadre de la compensation collective agricole pour abonder le fond existant**, évitant ainsi la multiplication des fonds de compensation agricole sur le secteur.

A noter que la compensation collective agricole pourra être effective en 2025 (soit entre l'autorisation du permis de construire du parc et le début du chantier).

PARTIE 7 METHODOLOGIES DE L'ETUDE, BIBLIOGRAPHIE ET DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES

I. ENTRETIENS

Dans le cas de ce projet, des entretiens ont été réalisés par le chargé d'étude du bureau d'étude Artifex.

II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

D'une manière générale et simplifiée, l'étude du milieu agricole suit la méthodologie suivante, adaptée en fonction des caractéristiques du site d'étude :

- Phase 1 : Recherche bibliographique,
- Phase 2 : Etude prospective et validation terrain,
- Phase 3 : Analyse et interprétation des informations disponibles.

1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Trois aires d'études ont été prises en compte :

- Le site d'étude,
- L'aire d'étude rapprochée,
- L'aire d'étude éloignée.

- **Le site d'étude**

Également appelé « aire d'étude immédiate », il correspond à l'emprise du projet communiquée par le porteur du projet. Cette aire d'étude est parcourue dans son ensemble afin d'y caractériser les caractéristiques hydrogéologiques, les potentialités agronomiques ainsi que les usages actuels et les traces anciennes. L'expertise agronomique ne s'est toutefois pas restreinte à cette aire d'étude comme en témoignent les cartographies d'enjeu élaborées et présentées dans le cadre de cette étude.

- **Aire d'étude rapprochée**

Cette aire d'étude permet de situer le parcellaire des exploitations impactées. Cette aire d'étude permet d'illustrer les principales tendances et dynamiques de l'agriculture **à l'échelle communale**.

- **Aire d'étude éloignée**

Cette aire d'étude permet de situer les principales exploitations agricoles à proximité de l'emprise du projet et les partenaires amont et aval associés aux exploitations impactées. Elle englobe donc l'ensemble des effets potentiels sur l'économie agricole. Sa caractérisation se base sur les Orientations Technico-économiques (OTEX) des communes alentours et les Petites Régions Agricoles (PRA) du (ou des) département(s) concerné(s).

2. RAISONNEMENT DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

- **Recherches bibliographiques**

L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire est initiée par une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des organismes, des institutions et des associations locales afin de regrouper toutes les informations disponibles : sites internet spécialisés, études antérieures, guides et atlas, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les

prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

- **Analyse prospective**

Suite à la synthèse bibliographique, une rapide analyse prospective a été menée. Les rencontres avec les différents acteurs de l'économie agricole du territoire sont organisées afin de cibler les tendances, les dynamiques et les enjeux locaux.

- **Validation de terrain**

Suite à la synthèse bibliographique et prospective, une visite de terrain a été réalisée. Elle permet l'observation des caractéristiques agronomiques actuelles de l'agriculture locale.

3. APPROCHE AGRONOMIQUE ET SPATIALE

- **Occupation du sol**

L'occupation du sol est considérée d'après la carte d'occupation des sols produite par le Centre d'Expertise Scientifique sur l'occupation des sols (CES OSO), composante du pôle national THEIA de données et de services sur les surfaces continentales (www.theia-land.fr). Cette donnée est diffusée aux formats vecteur et raster, et couvre l'ensemble du territoire métropolitain.

L'analyse de l'occupation passée du sol débute par l'étude des photographies aériennes IGN historiques. Elles permettent de cibler les grandes modifications du territoire agricole et des remembrements anciens.

L'évolution de l'occupation actuelle est développée à partir des dynamiques et tendances actuelles ainsi qu'à partir des projets locaux et des connaissances des acteurs locaux.

- **Qualité agronomique**

Les données bibliographiques permettent d'établir un potentiel des sols agricoles, leurs atouts et leurs faiblesses en adéquation avec une utilisation de type agricole ou non.

Les contraintes dévalorisant un sol ne sont pas les même dans le cas de la production viticole ou dans le cas de la production céréalière. Les contraintes secondaires pourront être détaillées. Elles peuvent correspondre à la battance, à la pente, à l'hydromorphie, à la pierrosité, au pH…

- **Gestion des ressources**

La ressource en eau est analysée comme un critère majeur de la potentialité agronomique des aires d'études. Les réseaux de drainage mis en place comme piste d'amélioration des qualités des sols sont recensés.

4. APPROCHE SOCIALE ET ECONOMIQUE

- **Exploitation agricole**

Les exploitations agricoles sont décrites par les indicateurs présentant leur nombre sur le territoire, leur taille et statuts, les orientations technico-économiques, leur transmissibilité, leur évolution au cours des décennies précédentes.

- **Assolement**

L'assolement est considéré selon les données du RPG (2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 et autres campagnes disponibles). L'occupation actuelle est basée sur les données du RPG 2021 ainsi que sur les assolements rencontrés lors des analyses de terrain. Les données des ilots culturaux sont issues des déclarations des agriculteurs. Les assolements sont précis et décrivent les types de cultures.

- **Emploi agricole**

L'emploi agricole est décrit par les données concernant le nombre des salariés agricoles, la description des actifs (Chefs d'exploitation, temporalité de l'emploi, nombre d'Unité de Travail Agricole, catégories d'âge et de sexe…). Les données sont comparées aux données de références (France métropolitaine, Régions administratives).

- **Valeurs, Productions et Chiffres d'affaires agricoles**

Les productions végétales (grandes cultures, fourrages, cultures pérennes, fruits et légumes) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites.

Un bilan du foncier (€/ha) et des résultats économiques des filières agricoles est fait en fonction du marché et des rendements des différentes productions. Les données liées aux aides et aux subventions (PAC, …) seront étudiées à part.

Les productions animales (cheptels bovins allaitants et laitiers, ovins, caprins, porcins, équins et les productions avicoles) locales sont présentées en fonction de leur représentativité sur le territoire, et de leur rendement. Les bassins de productions sont présentés. L'organisation des principales filières est analysée afin d'en soulever les atouts et limites. La conchyliculture, en contexte littoral ou en production en eau douce, est étudiée lorsqu'elle est présente sur le territoire.

- **Les filières agricoles**

Les interactions entre filières sont présentées lorsqu'elles sont notables sur le territoire local. Les échanges sous forme de flux de matières ou d'énergie entre productions seront analysées. La multifonctionnalité des territoires agricoles sera évaluée en fonction des caractéristiques des filières et des milieux.

- **Commercialisation des productions agricoles**

L'agro-alimentaire est analysé au moyen d'un bilan concernant les activités des industries de transformation et de commerce des produits agricoles. Les secteurs et les principaux produits sont détaillés. La mise en place d'une valorisation de l'économie circulaire est analysée.

Le taux de commercialisation via des schémas alternatifs (circuits-courts, diversification) est étudié et les principaux freins et leviers seront présentés.

III. BIBLIOGRAPHIE

AGRESTE 2010. Recensement agricole 2010. Disponible sur : http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/

AGRESTE 2010. Production brute standard et nouvelle classification des exploitations agricoles. Disponible sur : http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_pbs.pdf

AGRESTE PRIMEUR. 2015. Artificialisation des terres de 2006 à 2014 : pour deux tiers sur des espaces agricoles. Disponible sur : http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur326.pdf

DRAAF OCCITANIE. Memento agricole. Disponible sur : https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/Memento-de-la-statistique-agricole,1162

DREAL OCCITANIE. Données sur les énergies renouvelables en région. Disponible sur : http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/energies-dont-renouvelables-et-production-d-r5669.html

CHAMBRE D'AGRICULTURE OCCITANIE. Panorama des agricultures régionales et départementales. Disponible sur : https://occitanie.chambre-agriculture.fr/

P. CHERY, et al. 2014. Impact de l'artificialisation sur les ressources en sol et les milieux en France métropolitaine, Cybergeo : European Journal of Geography, Aménagement, Urbanisme, document 668. Disponible sur : http://cybergeo.revues.org/26224

GNIS. 2009. Reconquête ovine, Forum de l'innovation : Quelles prairies pour les ovins, Conduire de la prairie et choix des espèces fourragères. Disponible sur : http://www.prairies-gnis.org/img/actu/prairies%20tech%20ovin%20def1.pdf

A. GUERINGER. 2008. Systèmes fonciers locaux : une approche de la question foncière à partir d'études de cas en moyenne montagne française. Disponible sur : https://geocarrefour.revues.org/7076

OBSERVATOIRE NATIONAL DE LA CONSOMMATION DES ESPACES AGRICOLES. 2014. Panorama de la quantification de l'évolution nationale des surfaces agricoles. Disponible sur : http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/140514-ONCEA_rapport_cle0f3a94.pdf

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE FAO, 2016. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture : Changement climatique, agriculture et sécurité alimentaire. Disponible sur : http://www.fao.org/3/a-i6030f.pdf

QUATTROLIBRI. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles, enjeux et propositions. Disponible sur : http://www.cleantechrepublic.com/wp-content/uploads/2010/01/rapport_quattrolibri_20090903.pdf

SERVICE DE L'ECONOMIE, DE L'EVALUATION ET DE L'INTEGRATION DU DEVELOPPEMENT DURABLE. 2017. Artificialisation, de la mesure à l'action. Disponible sur : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Artificialisation.pdf

D

ANNEXES



INDEX DES ANNEXES

Annexe 1 Etude Agropédologique et d'irrigabilité – ARTIFEX – Décembre 2021
Annexe 2 Plan d'implantation
Annexe 3 Accompagnement sur le projet agricole – Acte Agri Plus – Avril 2023

ANNEXE 1 ETUDE AGROPEDOLOGIQUE ET D'IRRIGABILITE – ARTIFEX – DECEMBRE 2021

artifex

ETUDE AGRO-PEDOLOGIQUE ET D'IRRIGABILITE

[Sous titre]

Projet de parc photovoltaïque au sol

Site de Trémège

Département de l'Ariège (09) /
Commune de Pamiers



qenergy

QENERGY FRANCE
770 avenue Alfred Sauvy
34470 PEROLS

Décembre 2021

Qualité |

MAITRE D'OUVRAGE

Q ENERGY France
770 avenue Alfred Sauvy,
34470 Pérols
Tél. : 04 32 76 03 00
info@qenergyfrance.eu
RCS 423 379 338

www.Q ENERGY France.eu

REALISATION DE L'ETUDE

ARTIFEX
66 avenue Tarayre
12 000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25
contact12@artifex-conseil.fr
RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
Elodie GUTIERREZ	**Chargée d'affaires**	**Prélèvements et rédaction**	**VALTERRA**
Solène AMBROSINO	**Chargée d'études**	**Rédaction**	**ARTIFEX**
Clément GALY	**Chef de projet**	**Relecture**	**ARTIFEX**
Benoît VINEL	**Chef de pôle**	**Validation**	**ARTIFEX**

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteur	Validateur
V1	07/12/2021	Etude agro-pédologique et d'irrigabilité	Clément GALY	Benoît VINEL

Sommaire

A ETUDE AGRO-PEDOLOGIQUE 5

PARTIE 1 CADRE DE L'ETUDE 6

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS 6

II. METHODOLOGIE DE TRAVAIL 8

PARTIE 2 DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE 11

I. GEOLOGIE 11

II. HISTORIQUE 12

III. ZONE D'ETUDE ET DU PROTOCOLE DE PRELEVEMENT 15

IV. RAPPORT D'OBSERVATIONS SUR LE TERRAIN 16

1. Zone 1 16
2. Zone 2 17
3. Zone 3 18

V. SYNTHESE 19

PARTIE 3 ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS 20

I. EPAISSEUR DE L'HORIZON ORGANO-MINERAL 20

II. TEXTURE ET GRANULOMETRIE 21

III. MASSE VOLUMIQUE APPARENTE 22

IV. CONTEXTE CHIMIQUE 23

V. NUTRITION DES PLANTES 24

VI. RESERVE UTILE EN EAU 24

VII. ELEMENTS TRACES METALLIQUES 25

PARTIE 4 CONCLUSION 26

PARTIE 5 BIBLIOGRAPHIE 27

B ETUDE D'IRRIGABILITE 28

PARTIE 1 IRRIGABILITE DU SITE 29

I. CONTEXTE GENERAL 29

II. L'IRRIGATION A L'ECHELLE DE L'ARIEGE 30

III. L'IRRIGATION SUR LE PERIMETRE DU SAGE DES BASSINS VERSANTS DES PYRENEES ARIEGEOISES 31

IV. L'IRRIGATION A L'ECHELLE DU SITE D'ETUDE 34

V. COMPARAISON DES SYSTEMES D'IRRIGATION ENVISAGEABLES SUR LE SITE 37

1. analyse comparative 37
2. Particularités du site et conclusion 38

PARTIE 2 BIBLIOGRAPHIE 40

C ANNEXES 41

Annexe 1 Résultats d'analyse

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des paramètres agronomiques mesurés 9

Tableau 2 : Masse volumique apparente sèche des zones 1, 2 et 3 22

Tableau 3 : Valeurs indicatives des masses volumiques des horizons de surfaces en fonction de la texture dominante (Baize, 2011) 22

Tableau 4 : Paramètres relatifs à la nutrition des plantes mesurés sur les horizons supérieurs des sondages 24

Tableau 5 : Caractéristiques hydriques des zones 1, 2 et 3 24
Tableau 6 : Analyse des ETM dans les sols des différentes zones 25
Tableau 7 : Récapitulatif de la fertilité du sol par zone d'étude 26
Tableau 8 : Bilan des volumes sollicités pour l'irrigation en 2016 33
Tableau 9 : Comparaison des différents systèmes d'irrigation 37

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Situation du site d'étude « Trémège » 6
Illustration 2 : Parcelles du site d'étude 7
Illustration 3 : Profil de sol réalisé au sondage à la tarière 8
Illustration 4 : Procédure de prélèvement de sol non remaniés 10
Illustration 5 : Cylindre de sol non remanié 10
Illustration 6 : Carte géologique 11
Illustration 7 : Site d'étude : années 1950-1965 12
Illustration 8 : Site d'étude : années 2000-2005 13
Illustration 9 : Site d'étude : années 2006-2010 13
Illustration 10 : Vue la plus récente du site d'étude 14
Illustration 11 : Protocole de prélèvement 15
Illustration 12 : Photographies de la zone 1 : végétation et profil de sol 16
Illustration 13 : Photographie de la zone 2 : végétation et profil de sol 17
Illustration 14 : Photographies de la zone 3 : végétation et profil de sol 18
Illustration 15 : Epaisseur de l'horizon de croissance de la zone d'étude 20
Illustration 16 : Analyse granulométrique des terres des zones 1,2 et 3 selon le triangle des textures du GEPPA 21
Illustration 17 : pH eau et pH KCl mesurés sur les prélèvements des trois zones 23
Illustration 18 : Carbonates totaux (%) mesurés sur les prélèvements de sol des trois zones 23
Illustration 19 : Répartition de la SAU irriguée 29
Illustration 20 : Surfaces potentiellement irriguées 29
Illustration 21 : Evolution des prélèvements annuels (Mm^3) sur le bassin Adour-Garonne 30
Illustration 22 : Répartition des surfaces irriguées 31
Illustration 23 : Carte des points de prélèvements agricoles par UG, par périmètre élémentaire et par type de ressource 32
Illustration 24 : Carte des volumes sollicités en 2016 (étiage) 33
Illustration 25 : Localisation des bornes d'irrigation de M. X 34
Illustration 26 : Carte des réseaux du SIAHBVA 35
Illustration 27 : Borne d'irrigation présente sur le site d'étude 36
Illustration 28 : Systèmes d'irrigation : pivots, canon, couverture intégrale (de gauche à droite) . 36
Illustration 29 : Localisation des pylônes sur le site d'étude 39
Illustration 30 : Exemple de culture irriguée en couverture intégrale 39

A

ETUDE AGRO-PEDOLOGIQUE

PARTIE 1 CADRE DE L'ETUDE

I. CONTEXTE ET OBJECTIFS

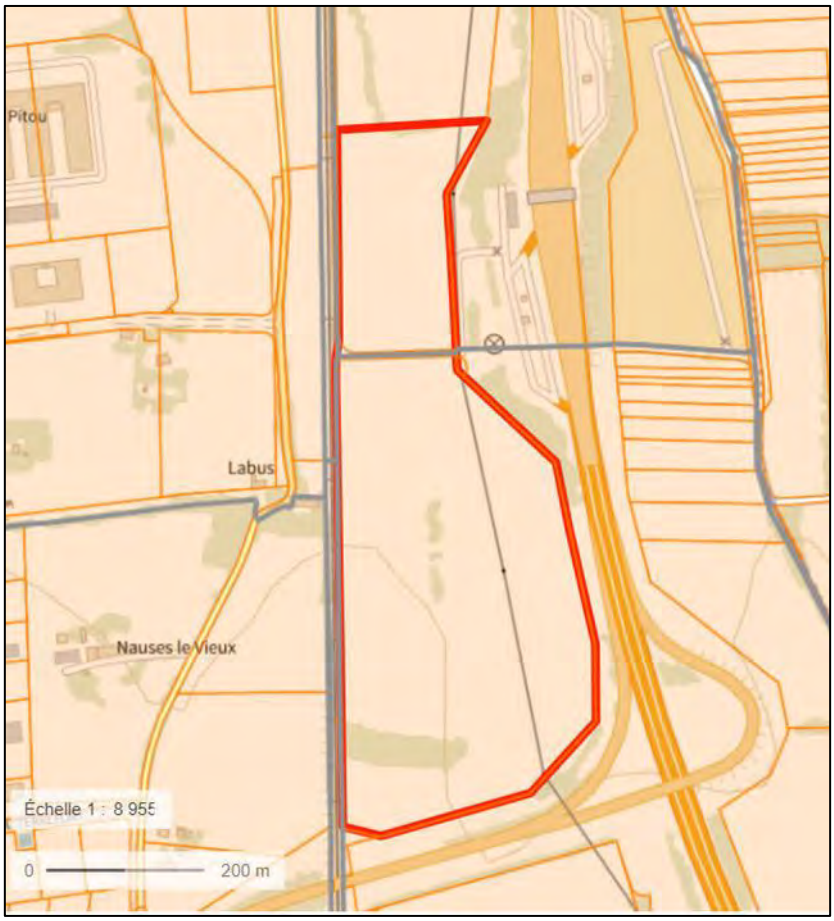
Le site d'étude se trouve sur la commune de Pamiers, dans le département de l'Ariège (09) ; à 67 km au Sud de Toulouse.

- Adresse du site d'étude : Trémège, 09 100 Pamiers,
- Coordonnées GPS : 43.144513, 1.597733 (système de référence géographique en degrés décimaux),
- Superficie approximative : 20,75 ha,
- Parcelles cadastrales concernées par le site d'étude : section cadastrale YD parcelle 19 et section cadastrale YA parcelle 1 (Illustration 2),
- Particularité : le site d'étude jouxte l'autoroute A66 ainsi qu'une voie ferrée.

Illustration 1 : Situation du site d'étude « Trémège »
Source : Géoportail



Illustration 2 : Parcelles du site d'étude
Source : Géoportail



Le site d'étude a toujours été en culture. Cette parcelle a pour destination un projet photovoltaïque. Cette qualification doit être étudiée en prenant en compte, entre autres, la qualité du sol en place.

Pour cela, il est nécessaire d'établir un état des lieux des parcelles du site d'étude afin de proposer des valeurs de référence caractérisant leur potentiel agronomique actuel. Cette démarche vise donc à acquérir des données sur ces sols pour être capable de définir leur qualité d'un point de vue agricole et donc leur fertilité.

Notion de fertilité (D Baize, 2011)

La fertilité est définie comme « l'aptitude [d'un sol], à fournir des récoltes ». Ce qui a un véritable sens que lorsque le type de récolte envisagé est précisé (ex : blé, vigne, lavande, baie de genièvre, truffe). Trop souvent la fertilité est réduite à la seule fertilité minérale. La fertilité globale d'un sol ou d'un terrain considéré par rapport à telle ou telle utilisation dépend de toute une série de caractères, notamment :

- *La fertilité physique (netteté et stabilité de la structure, compacité, aération épaisseur),*
- *La fertilité chimique (capacité d'échange, éléments majeurs et oligo-éléments assimilables),*
- *La fertilité biologique (richesse, variété et activité de la méso- et de la microfaune du sol),*
- *La fertilité hydrique (capacité de rétention et de cession de l'eau aux racines).*

Afin d'être le plus exhaustif, ce rapport donnera des éléments de réponses sur l'ensemble de ces différents types de fertilité.

II. METHODOLOGIE DE TRAVAIL

La méthodologie appliquée se compose de deux démarches complémentaires : la collecte de données historiques et géologiques, la phase d'observation et de prélèvement in situ et la phase d'analyse de ces résultats.

Pour évaluer la qualité agronomique des sols sur une surface donnée, il est nécessaire d'en prélever des échantillons. La méthodologie employée est dérivée de celle du guide d'indentification et de délimitation des sols de zones humides (MEDDE, 2013) qui précise le principe de base d'un plan d'échantillonnage. Il mentionne qu'un échantillon, correspondant à un sondage tarière, doit être réalisé par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu. Ces conditions sont les facteurs pédogénétiques qui influencent la formation du sol : la nature du substrat géologique, le climat, la topographie, la couverture végétale et les pratiques agricoles et anthropiques.

Plusieurs procédures d'exploration sont effectuées afin d'analyser différents paramètres :

- **Les prélèvements à la tarière** permettent de recomposer le profil de sol jusqu'à 1,20 m de profondeur (Illustration 3). Les prélèvements à la tarière manuelle sur l'horizon de surface (10-20 cm de profondeur) sont envoyés au laboratoire afin d'analyser les paramètres agronomiques détaillées dans le Tableau 1. Ces paramètres permettent d'évaluer les principales propriétés physiques et chimiques des sols et d'estimer ainsi leur fertilité globale. Le prélèvement d'échantillons est réalisé selon la méthode des échantillons composites constitués de 9 prélèvements élémentaires. Ceux-ci sont prélevés dans un rayon de 10 m autour du point du sondage de la zone élémentaire considérée. Une fois prélevés, ils sont envoyés pour des analyses agronomiques dans un laboratoire indépendant agréé COFRAC.
- **Les prélèvements d'échantillons non remaniés** (Illustration 4 et Illustration 5) sont effectués à l'aide d'un préleveur de cylindres de sol. Des mesures de masse volumique apparente sèche, de teneur en eau et de caractéristique hydrique du sol sont réalisées sur ces cylindres de sol dont la structure est intacte. Ces échantillons sont également prélevés dans l'horizon de surface du sol. Une répétition est effectuée pour chacun des prélèvements.

Illustration 3 : Profil de sol réalisé au sondage à la tarière
Source : Valterra



Tableau 1 : Liste des paramètres agronomiques mesurés
Réalisation : Valterra

Paramètre agronomique	Norme de mesure
Carbone Organique Total (matière organique (Dichromate))	NF ISO 14 235
CEC Metson	NFX 31-130
Dosage CaO échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Cuivre DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Dosage Fer DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Dosage K_2O échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Manganèse DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Dosage MgO échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Na_2O échangeable	NFX 31-108 Dosage ICP AES
Dosage Zinc DTPA	NFX 31-121 Dosage ICP AES
Granulométrie 5 fractions (s. déc.)	NFX 31-107 sans décarbonatation
Humidité résiduelle	NF ISO 11465
pH eau	NF ISO 10 390
pH KCl	NF ISO 10 390
Conductivité électrique	NF ISO 11265
Azote N-NH_4 sur Terre sèche	NF ISO 14256-2 (ext KCl M)
Azote total	NF ISO 13 878
Phosphore Olsen P_2O_5	NF ISO 11263
Calcaire actif	NFX 31-106
Carbonates totaux	NFX 31-106
Refus à 2 mm	NF ISO 11464

Illustration 4 : Procédure de prélèvement de sol non remaniés
Source : Valterra



Illustration 5 : Cylindre de sol non remanié
Source : Valterra



PARTIE 2 DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE

L'étude géologique est le point de départ de la caractérisation puisqu'elle va permettre de définir l'homogénéité du site d'étude dans sa globalité. Cette étude est ensuite complétée par l'étude historique. Les observations in situ viendront donner les premières indications sur les propriétés du sol, étayées ensuite par les analyses réalisées en laboratoire. L'ensemble des photographies aériennes et la carte géologique utilisées dans ce rapport proviennent des sites géoportail.gouv.fr et ficheinfoterre.brgm.fr.

I. GEOLOGIE

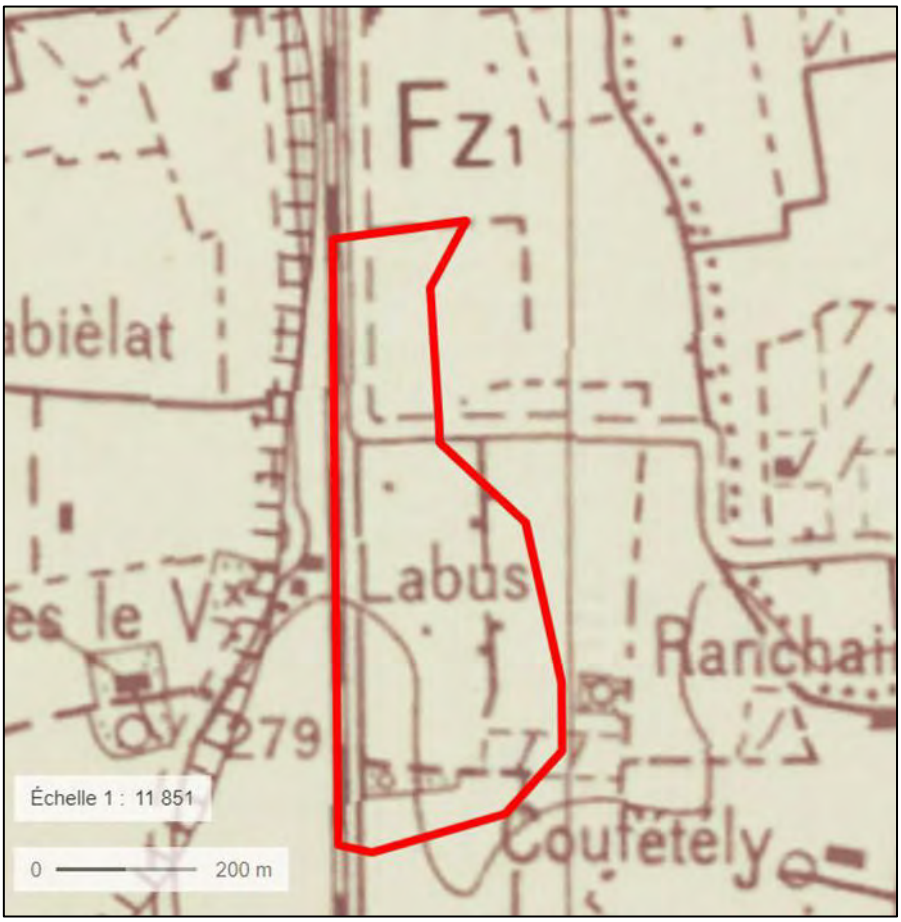
Le site d'étude se trouve sur des alluvions des rivières pyrénéennes. Dans la vallée de l'Ariège, la plaine d'alluvions Wurmiennes est assez caractéristique. Cette nappe alluviale est formée des éléments habituels : cailloutis inférieurs, limons supérieurs avec parfois sables intermédiaires.

L'épaisseur des cailloutis est relativement forte sur un plancher de molasse peu décomposé et régulier. Les cailloux sont de bonnes dimensions, en décroissance d'amont en aval.

Toutes les variétés pétrographiques pyrénéennes y sont représentées, essentiellement les quartz et les quartzites de couleur claire, mais aussi les granités et les granulites. La décomposition des cailloux y est peu poussée : les granités sont encore assez consistants. Les limons sont peu épais, parfois absents.

Depuis la période de mise en place de cette plaine, l'Ariège a divagué à la limite de ses alluvions et des côteaux molassiques et, comme c'est la règle générale, c'est le côteau qui a reculé, par sapement latéral, plus que les alluvions armées de gros galets.

Illustration 6 : Carte géologique
Source : Géoportail



II. HISTORIQUE

L'historique du site d'étude permet de voir l'évolution de ses usages dans le temps. L'usage du site a toujours été agricole. L'Illustration 7 est la photographie aérienne la plus ancienne disponible. Autour des années 1980, le remembrement s'est exercé à grande échelle en France permettant de tirer le meilleur parti de la mécanisation des exploitations. Celui-ci est bien visible sur l'Illustration 8 puisque l'ensemble des parcelles de petites tailles sont devenues une seule parcelle par zone d'étude. Depuis 2010, le découpage des parcelles cultivées est le même. On remarque que les rotations culturales sont bien présentes.

Illustration 7 : Site d'étude : années 1950-1965
Source : Géoportail



Illustration 8 : Site d'étude : années 2000-2005
Source : Géoportail



Illustration 9 : Site d'étude : années 2006-2010
Source : Géoportail



Illustration 10 : Vue la plus récente du site d'étude
Source : Géoportail



Les études géologique et historique, couplées aux observations de terrain sont nécessaires pour définir des zones d'études homogènes et ainsi définir le plan d'échantillonnage.

III. ZONE D'ETUDE ET DU PROTOCOLE DE PRELEVEMENT

L'emplacement des prélèvements est optimisé sur le terrain par analyse immédiate du paysage :

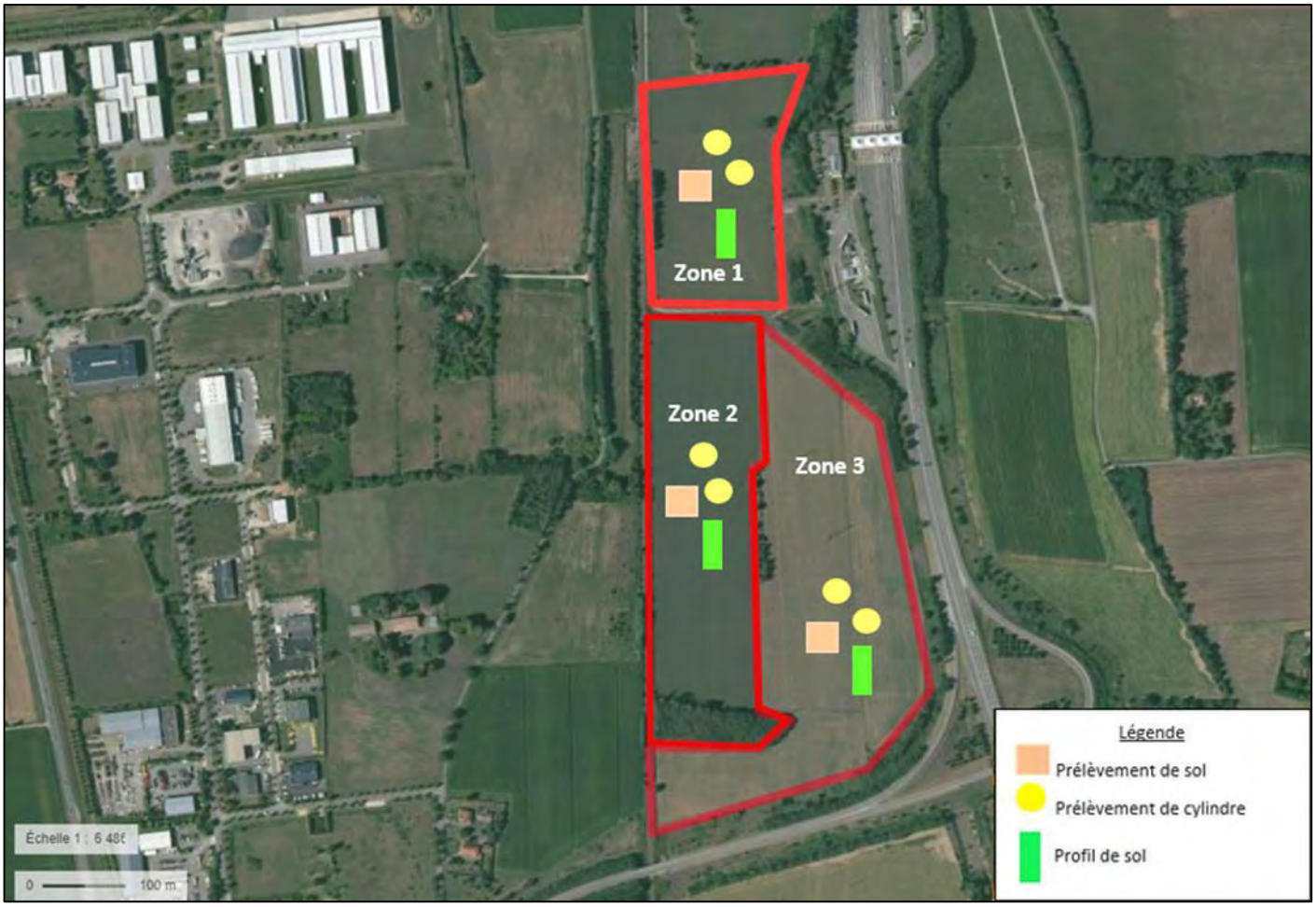
- Formes du relief,
- Occupation des sols,
- Végétation naturelle,
- Aspect de la surface du terrain (dans le cas de zones peu couvertes par la végétation).

L'ensemble de ces éléments permet de décomposer le site d'étude en 3 zones homogènes et de définir le protocole de prélèvement (Illustration 11).

Tous ces éléments suggèrent un plan d'échantillonnages composé de 12 points pour caractériser la parcelle :

- 3 sondages à la tarière afin de réaliser des profils de sol,
- 3 prélèvements de sol (composés chacun de 9 prélèvements élémentaires) pour l'analyse physico-chimique,
- 6 prélèvements de sol en cylindre pour l'analyse de densité apparente et de caractéristiques hydriques (2 prélèvements avec une répétition pour chacun).

Illustration 11 : Protocole de prélèvement
Source : Géoportail ; Réalisation : Valterra



IV. RAPPORT D'OBSERVATIONS SUR LE TERRAIN

Les 3 zones sont détaillées du point de vue des profils de sols et des spécificités particulières permettant de les caractériser. De façon générale l'ensemble de la zone d'étude est homogène.

1. ZONE 1

Illustration 12 : Photographies de la zone 1 : végétation et profil de sol
Source : Valterra



Commentaire : La zone est caractérisée par la présence de nombreux de cailloux de taille variable.

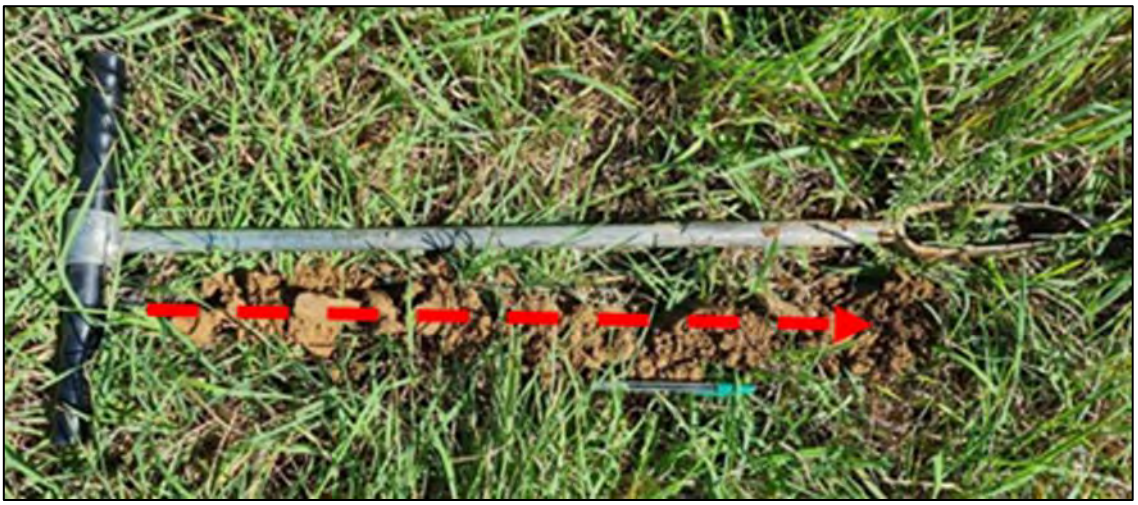
Végétation : La zone est une prairie pâturée.

Description du profil de sol : Le sol est composé de trois horizons : le premier de 10 cm de profondeur, est plus foncé que le suivant. Ce premier horizon est à tendance argilo-limoneuse. La charge en éléments grossiers (> 2 mm de diamètre) est peu importante. Le second horizon apparait à 10 cm avec une granulométrie plus grossière que le 1er horizon. Il est à tendance argilo-limoneuse. Enfin, le dernier horizon apparait à 30 cm et a une tendance argilo-limoneuse. Il n'y a aucune marque d'hydromorphie et pas d'engorgement en eau. Le profil de sol s'étend sur 85 cm de profondeur.

2. ZONE 2

Illustration 13 : Photographie de la zone 2 : végétation et profil de sol
Source : Valterra





Commentaire : La zone est caractérisée par la présence de nombreux de cailloux de taille variable.

Végétation : La zone est une prairie pâturée.

Description du profil de sol : Le sol est composé de trois horizons : le premier de 5 cm de profondeur, est plus foncé que le suivant. Ce premier horizon est à tendance argilo-limoneuse. La charge en éléments grossiers (> 2 mm de diamètre) est peu importante. Le second horizon apparait à 5 cm avec une granulométrie plus grossière que le 1er horizon. Il est à tendance argilo-limoneuse. Enfin, le dernier horizon apparait à 25 cm et une a tendance argilo-limoneuse. Il n'y a aucune marque d'hydromorphie et pas d'engorgement en eau. Le profil de sol s'étend sur 65 cm de profondeur.

3. ZONE 3

Illustration 14 : Photographies de la zone 3 : végétation et profil de sol
Source : Valterra



Commentaire : La zone est caractérisée par la présence de nombreux de cailloux de taille variable.

Végétation : La zone est une prairie pâturée.

Description du profil de sol : Le sol est composé de trois horizons : le premier de 5 cm de profondeur, est plus foncé que le suivant. Ce premier horizon est à tendance argilo-limoneuse. La charge en éléments grossiers (> 2 mm de diamètre) est de 5 à 10%. Le second horizon apparait à 5 cm avec une granulométrie plus grossière que le 1er horizon. Il est à tendance limono-argileuse. Enfin, le dernier horizon apparait à 15 cm avec une granulométrie plus faible que le second horizon et une tendance limono-argileuse. Il n'y a aucune marque d'hydromorphie et pas d'engorgement en eau. Le profil de sol s'étend sur 35 cm de profondeur.

V. SYNTHESE

La zone d'étude est composée de trois sous-ensembles, représentant trois zones d'étude. Au total trois profils de sol ont été réalisés ainsi que trois prélèvements à la tarière manuelle (composés de neuf prélèvements élémentaires) et six prélèvements de cylindres de sol non remaniés.

L'ensemble des zones présentent le même type de sol sableux, un sol très caillouteux et est en prairie pâturée.

La parcelle dans son ensemble est très homogène (qualité du sol, présence éléments grossiers, végétation…). Les zones sont identiques car elles sont d'une part cultivée de la même façon, ont la même topographie et présentent le même type de sol. Nous noterons la dominance sablo argileuse en superficie et limono-argileuse en profondeur.

Les sols représentés sur la majorité de la parcelle d'étude sont des Brunisols. Le terme Brunisol ou sol brun fût appliqué pour la première fois en Europe par Ramann, il y a plus de 50 ans. Il servait à désigner les sols de l'Europe occidentale se développant naturellement sous forêts feuillues caduques. L'épithète « brun » fait allusion à la teinte prise par les argiles complexées avec des oxydes de fer hydratés.

PARTIE 3 ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS

L'ensemble des résultats d'analyse est consultable en ANNEXE 1.

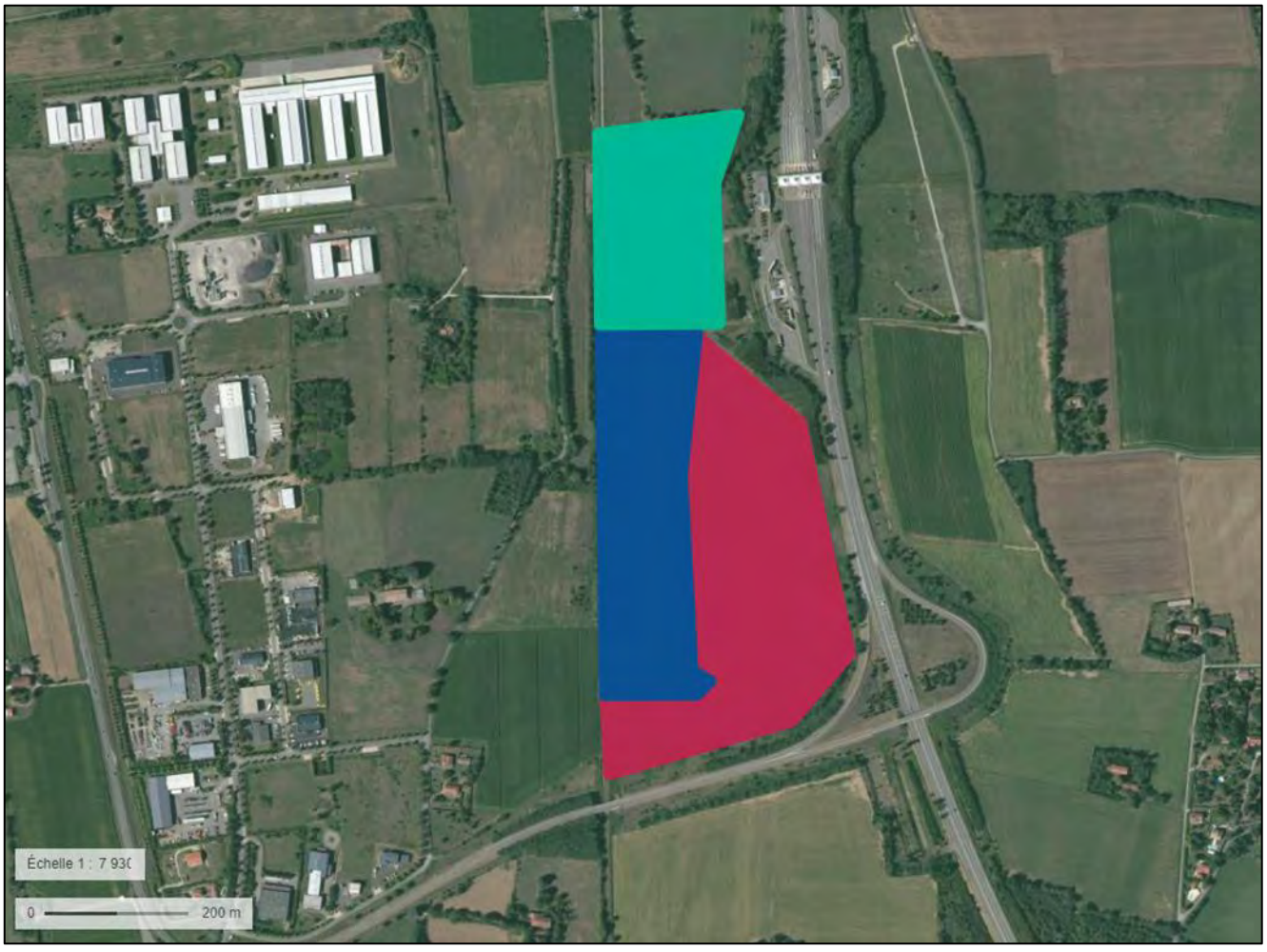
I. EPAISSEUR DE L'HORIZON ORGANO-MINERAL

L'horizon supérieur du sol, appelé aussi horizon organo-minéral ou communément couche arable, est par définition un horizon contenant à la fois de la matière organique transformée (les débris ne sont plus reconnaissables) et de la matière minérale. Il est le résultat du travail des organismes vivants dans le sol (vers, insectes).

Le rôle de cet horizon est d'assurer une zone d'enracinement nécessaire à l'implantation des plantes herbacées et arbustes afin de leur fournir l'eau et les éléments nutritifs nécessaires à leurs développements. Cet horizon correspond à l'horizon de croissance des plantes. C'est aussi l'horizon de sol subissant directement les actions agricoles (labour, décompactage …).

L'épaisseur de cet horizon a été mesuré sur le profil de sol des trois zones. L'Illustration 15 montre une homogénéité de l'horizon de croissance sur l'ensemble du site d'étude.

Illustration 15 : Epaisseur de l'horizon de croissance de la zone d'étude
Source : Géoportail ; Réalisation : Valterra



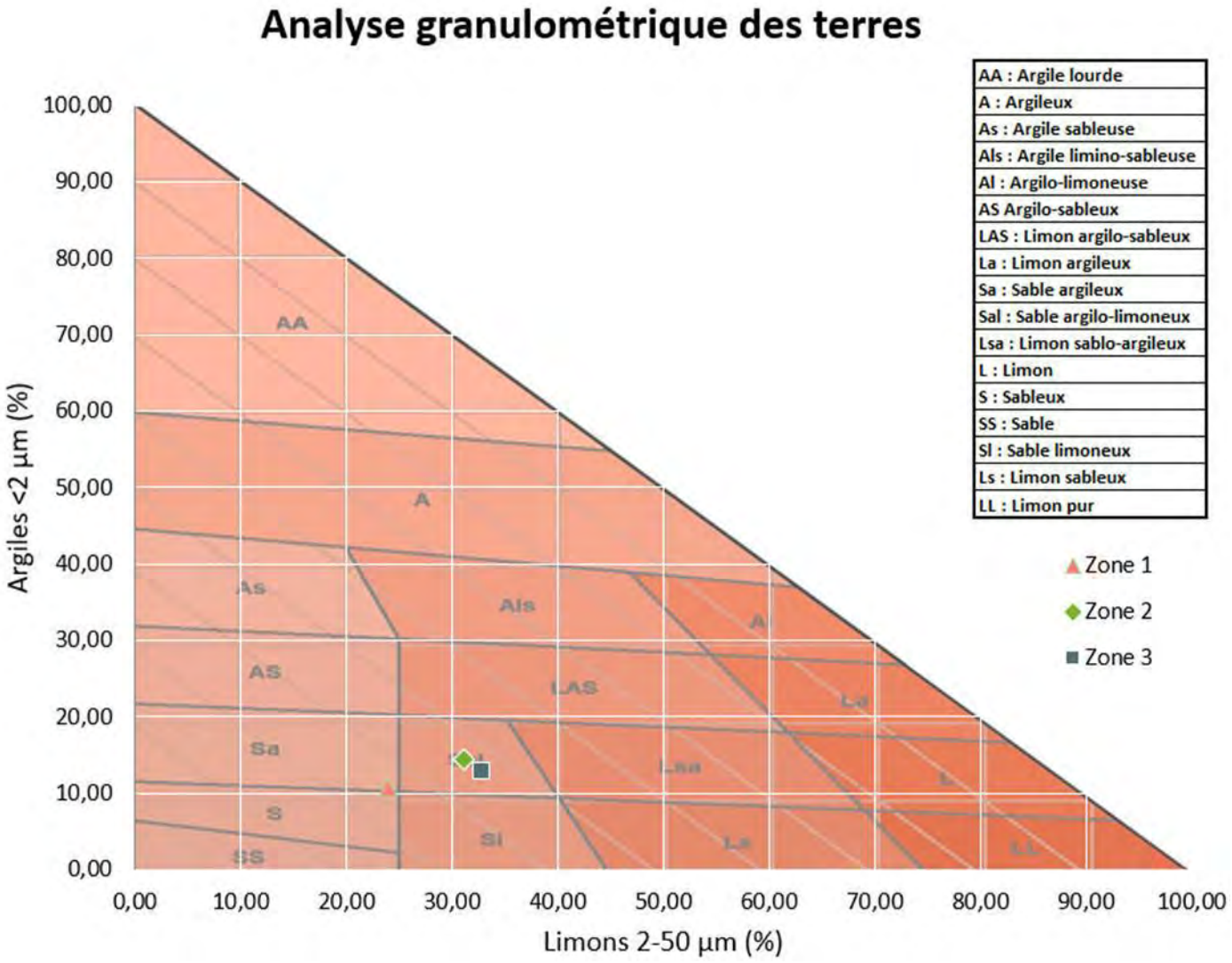
L'épaisseur de l'horizon de croissance est homogène sur l'ensemble de la zone d'étude. Il est d'environ 7 cm. Il est important de souligner qu'un sol d'une épaisseur inférieure à 40 cm, permet difficilement l'application de toutes techniques traditionnelles de travail du sol. Dans l'état actuel, il doit être difficile de mener des cultures avec des rendements suffisants.

II. TEXTURE ET GRANULOMETRIE

La texture est directement liée à la composition granulométrique. Celle-ci s'exprime le plus couramment sous forme de diagramme triangulaire permettant de définir des classes texturales. L'Illustration 17 présente les classes granulométriques des sols des trois zones d'étude.

L'ensemble des sols de la zone d'étude suivent la même classe texturale. Les trois zones présentent des caractéristiques d'instabilités structurale (liés à la présence se sables). Les zones 2 et 3 présentent des sols sablo-argilo-limoneux alors que la zone 1 présente un sol sable argileux.

Illustration 16 : Analyse granulométrique des terres des zones 1,2 et 3 selon le triangle des textures du GEPPA



Les textures au sein de la parcelle conduisent à des propriétés hydrodynamiques de déficit en eau sur les trois zones ce qui rend le travail du sol et les interventions sur la parcelle potentiellement difficiles par endroit. Ceci est cohérent avec les observations effectuées sur le terrain.

III. MASSE VOLUMIQUE APPARENTE

La masse volumique apparente est le rapport entre la masse et le volume apparent d'un échantillon.

La masse volumique de la zone 1 est la plus élevée alors que la valeur la plus faible est pour la zone 2.

Tableau 2 : Masse volumique apparente sèche des zones 1, 2 et 3
Réalisation : Valterra

	Masse volumique de l'horizon de surface	Texture dominante
Zone 1	1,51	Sableux
Zone 2	1,30	Sableux
Zone 3	1,31	Sableux

Le tableau ci-dessous donne des valeurs indicatives de masses volumiques par type de texture suivantes :

Tableau 3 : Valeurs indicatives des masses volumiques des horizons de surfaces en fonction de la texture dominante (Baize, 2011)
Réalisation : Valterra

Texture dominante	Masse volumique de l'horizon de surface	Très tassé (structure continue)
Sableuse	1,4 à 1,6	1,8
Limoneuse	1,2 à 1,4	1,6
Argileuse	1,1 à 1,3	1,4

Les sols sableux des différentes zones ne sont pas tassés et n'induisent pas une faible porosité disponible pour l'air et pour l'eau.

IV. CONTEXTE CHIMIQUE

L'Illustration 17 indique que le sol de la parcelle se situe dans l'optimum agronomique soit entre 6,5 et 7,5 pour la valeur du pH eau. Les valeurs du pH eau des trois zones est acide.

L'Illustration 18 montre que l'ensemble des zones sont considérées comme faiblement calcaire.

Illustration 17 : pH eau et pH KCl mesurés sur les prélèvements des trois zones
Réalisation : Valterra

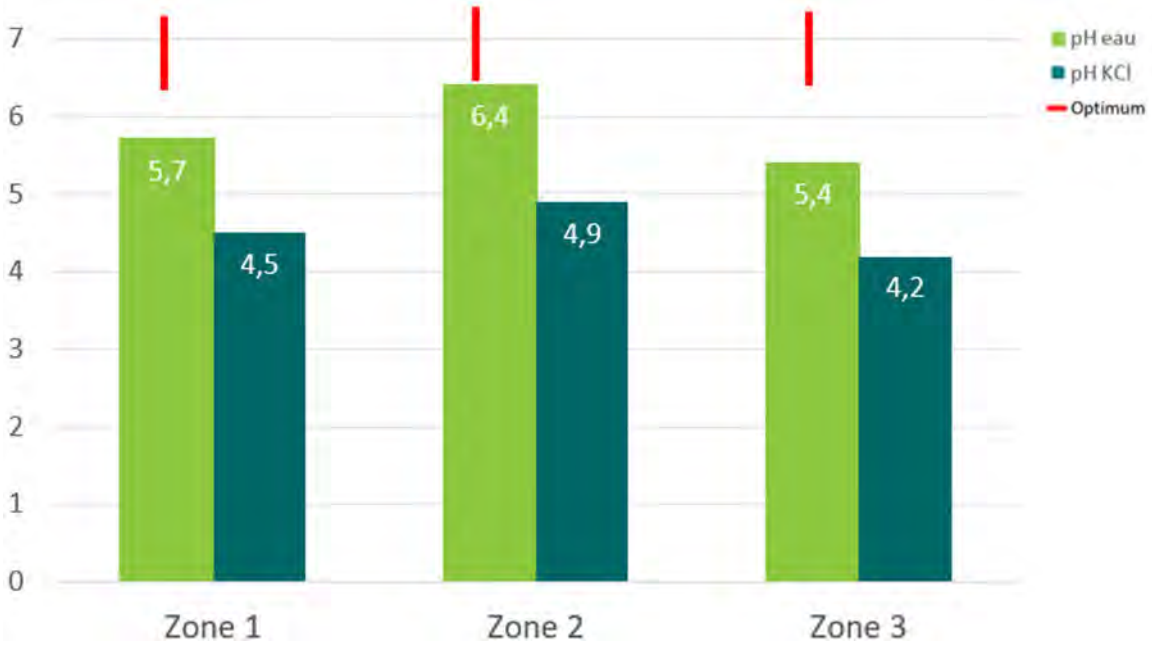
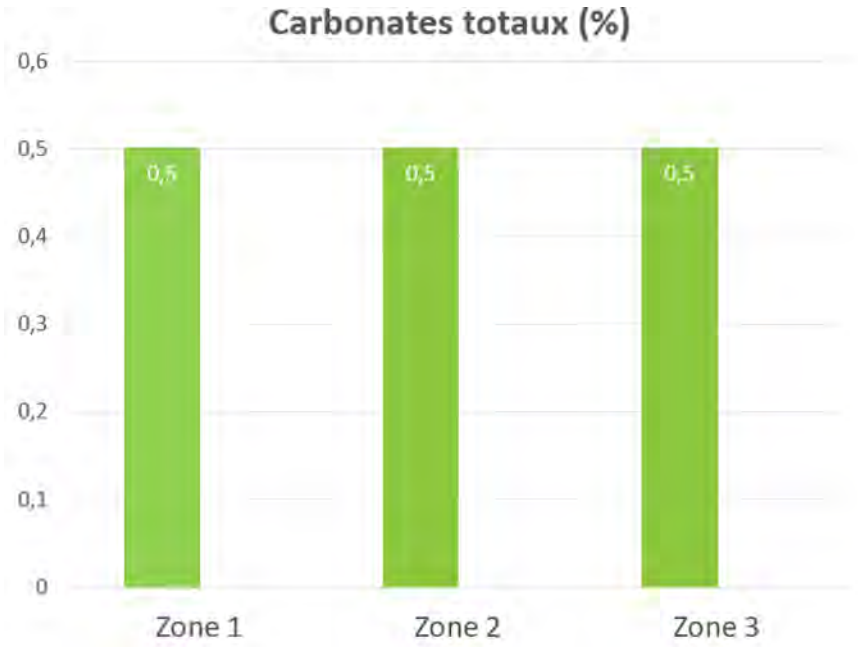


Illustration 18 : Carbonates totaux (%) mesurés sur les prélèvements de sol des trois zones
Réalisation : Valterra



Lorsque les mesures de pH sont basses et acides (pH inférieur à 7), cela se traduit par une faible activité des micro-organismes souterrains, une quasi absence des vers de terre, le blocage de l'assimilation par les plantes de certains éléments nutritifs ainsi qu'une croissance perturbée. De plus on notera la faible présence de carbonate dans le sol.

V. NUTRITION DES PLANTES

Les propriétés chimiques du sol, relatives à la nutrition des plantes sont peu satisfaisantes. Elles mettent en évidence beaucoup de carences en Capacité d'échange cationique, phosphore, calcium. Pour la majorité, les valeurs sont plus faibles que les teneurs optimales. Elles sont notifiées en rouge dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Paramètres relatifs à la nutrition des plantes mesurés sur les horizons supérieurs des sondages
Réalisation : Valterra

	Matière Organique	Carbone Organique	Azote Total	Rapport C/N	Capacité d'échange cationique	Taux de saturation du complexe	P_2O_5 Olsen	K_2O	MgO	CaO
	g/kg	g/kg	g/kg		mé/kg	%	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg
Zone 1	21,3	12,3	1,06	11,6	60	34	0,092	0,12	0,071	0,40
Zone 2	26,9	15,6	1,47	10,6	84	51	0,099	0,31	0,17	0,74
Zone 3	28,4	16,4	1,59	10,3	99	24	0,12	0,082	0,038	0,52
Optimum	20	12	2	8-12	120	100	0,20	0,15	0,1	2,31

Les propriétés du sol relatives à la nutrition des plantes sont en grande partie en dessous des seuils optimaux. Ces valeurs correspondent à un sol qui n'est pas facilement exploitable en agriculture conventionnelle.

VI. RESERVE UTILE EN EAU

En fonction de leur taille, les pores du sol exercent un degré variable de rétention de l'eau, qui détermine sa disponibilité pour les plantes. L'eau disponible dans le sol est étroitement liée à la texture du sol. On appelle « Réserve Utile » d'un sol la quantité d'eau maximale que le sol peut contenir, mobilisable par les plantes pour leur alimentation hydrique. Celle-ci se situe entre l'humidité à la capacité au champ et l'humidité au point de flétrissement.

Le tableau suivant représente les valeurs pour les sols des trois zones.

Tableau 5 : Caractéristiques hydriques des zones 1, 2 et 3
Réalisation : Valterra

	Caractéristiques hydriques (%)			Eau disponible	Texture dominante
	Humidité à saturation (pF 1)	Humidité à la capacité au champs (pF 2,8)	Humidité au point de flétrissement (pF 4,2)		
Zone 1	32,5	14,6	9,7	4,9	Sableuse
Zone 2	33,2	18,5	12,3	6,2	Sableuse
Zone 3	34,1	18	12,4	5,6	Sableuse

- L'humidité à saturation (pF=1) représente l'eau libre,
- L'humidité à la capacité au champ (pF=2,8) représente l'eau disponible pour la plante,
- L'humidité au point de flétrissement (pF=4,2) représente l'eau qui n'est plus utilisable par les racines car les forces de rétention de l'eau sont trop importantes.

La réserve en eau du sol est homogène sur le site d'étude. Ces résultats montrent peu de variations des propriétés hydrodynamiques du sol à l'échelle du site d'étude, en fonction de la texture du sol. La réserve utile des sols de la parcelle est homogène. Plus la texture d'un sol est fine, plus la réserve en eau du sol est importante. La présence de sables pour l'ensemble des zones du site d'étude implique un déficit hydrique tout au long de l'année. En considérant ces paramètres, la mise en culture du site d'étude est difficile.

VII. ELEMENTS TRACES METALLIQUES

Tous les Eléments Traces Métalliques (ETM) qu'ils soient indispensables ou non à la fertilisation végétale, peuvent avoir des effets sur la santé humaine à certaines concentrations excessives, voire sous certaines formes chimiques.

Il est également important de noter que la modification de l'usage du sol (modification du pH, destruction de bâtiment, mise à nu de sol jusqu'alors recouvert) peut conduire à perturber les équilibres établis. Des polluants jusqu'alors stables, sous forme peu toxique, peuvent voir leur mobilité ou leur toxicité évoluer (DGPR, 2017).

Nous avons choisi d'utiliser le tableau « ASPITET » du guide de Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués qui définit les gammes de valeurs « ordinaires » pour évaluer les teneurs en ETM dans les sols.

Tableau 6 : Analyse des ETM dans les sols des différentes zones
Réalisation : Valterra

	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Zone 1	0,11	23,4	6,1	0,025	14,2	13,9	36,7
Zone 2	0,18	44,8	9,4	0,038	24,0	16,9	55,8
Zone 3	0,19	37,3	18,3	0,048	21,7	21,3	60,6
Valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » *	0,05 à 25	10 à 90	2 à 20	0,02 à 0,10	2 à 60	9 à 50	10 à 100

Le sol de l'ensemble de la zone d'étude ne présente aucun dépassement en Eléments de Traces Métalliques au regard du tableau ASPITET définissant les gammes de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toute granulométrie.

PARTIE 4 CONCLUSION

L'homogénéité des sols de la parcelle concernée permet de conclure de façon globale. Les types de matériaux ainsi que leur profondeur laissent à penser que les sols des zones 1, 2 et 3 ont été créés par des strates différentes.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats pour chacune des zones d'étude.

Tableau 7 : Récapitulatif de la fertilité du sol par zone d'étude
Réalisation : Valterra

	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Fertilité physique			
Epaisseur du sol	--	--	--
Charge en éléments grossiers (>2mm)	--	--	--
Trace d'engorgement (Hydromorphie)	so	so	so
Stabilité de la structure	+	+	+
Compacité	+	+	+
Aération	+	+	+
Fertilité biologique			
Végétation	-	-	-
Présence de racines	--	--	--
Fertilité chimique			
pH	--	--	--
Matière Organique	+	+	+
Azote	-	-	-
P_2O_5	+	+	+
K_2O	-	+	--
MgO	--	+	--
CaO	--	--	--
Capacité d'Echange Cationique	--	--	--
Trace de pollution			
Elément Trace Métallique	++	++	++
Fertilité hydrique			
	-	-	-
Avis			
Travail du sol envisageable	Oui	Oui	Oui

« so » : Sans objet ++ : Bien + : Moyen - : Acceptable -- : Médiocre

Ces résultats permettent de conclure que l'ensemble de la zone d'étude présente un plusieurs défauts concernant la fertilité chimique (carences en calcium, capacité d'échange cationique…) et physique ce qui conduit à un travail du sol difficile. En effet, le sol est très peu épais et très chargé en éléments grossiers. **En l'état la zone d'étude est faiblement compatible avec des itinéraires techniques agricoles conventionnels.**

PARTIE 5 BIBLIOGRAPHIE

A DELAUNOIS, 2013. Guide pour la description et l'évaluation de la fertilité des sols. Chambre d'agriculture du Tarn, 39p.

D BAIZE and all, 2011 ; Guide pour la description des sols. Éditions QUAE, 452p.

AFNOR, 2007. Qualités des sols – Cartographie des sols appliquée à toutes les échelles – acquisition et gestion informatique de données pédologiques en vue de leur utilisation en cartographie des sols. Septembre 2007

JORF, 1998. Arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées.

MEDDE, 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63p.

RPF, 2008. Référentiel Pédologique Français. AFES, éditions QUAE, 435p.

B

ETUDE D'IRRIGABILITE



PARTIE 1 IRRIGABILITE DU SITE

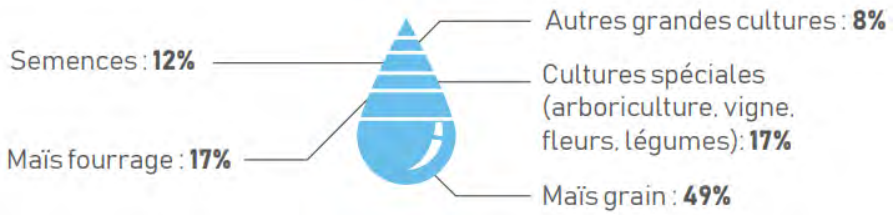
I. CONTEXTE GENERAL

Le site d'étude de Trémège se situe au sein du périmètre du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Adour-Garonne et du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises (en cours d'élaboration). Pour rappel, les SAGE sont toujours élaborés en compatibilité avec les SDAGE. En effet, un SAGE est compatible lorsqu'il n'est pas contraire aux orientations ou aux principes fondamentaux du SDAGE et qu'il contribue à leur réalisation.

Ce SAGE, localisé en région Occitanie, se situe sur quatre départements (Ariège, Haute-Garonne, Aude et Pyrénées-Orientales) et concerne 499 communes.

Au sein du grand bassin versant Adour-Garonne, la SAU (Surface Agricole Utile) est de 5,3 millions d'hectares, soit la moitié de la surface du bassin. De plus, une exploitation sur cinq irrigue au sein de ce territoire. La répartition de la SAU irriguée est la suivante :

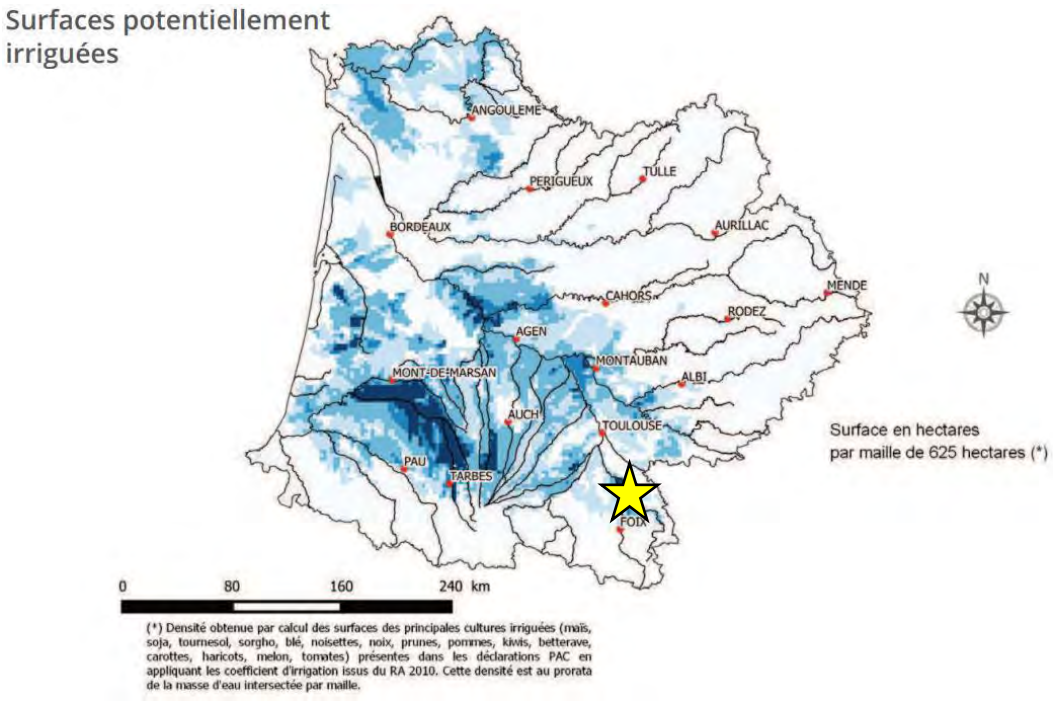
Illustration 19 : Répartition de la SAU irriguée
Source : Chambre d'Agriculture Occitanie – septembre 2018



Le bassin Adour-Garonne a un potentiel de surfaces irriguées de cultures à haute valeur ajoutée de 78 935 ha, pour un potentiel de surfaces irriguées totales de 503 736 ha.

Sources : Chambre d'Agriculture Occitanie – septembre 2018 et Memento 2020 – DRAAF Occitanie

Illustration 20 : Surfaces potentiellement irriguées
Source : Memento 2020 – DRAAF Occitanie

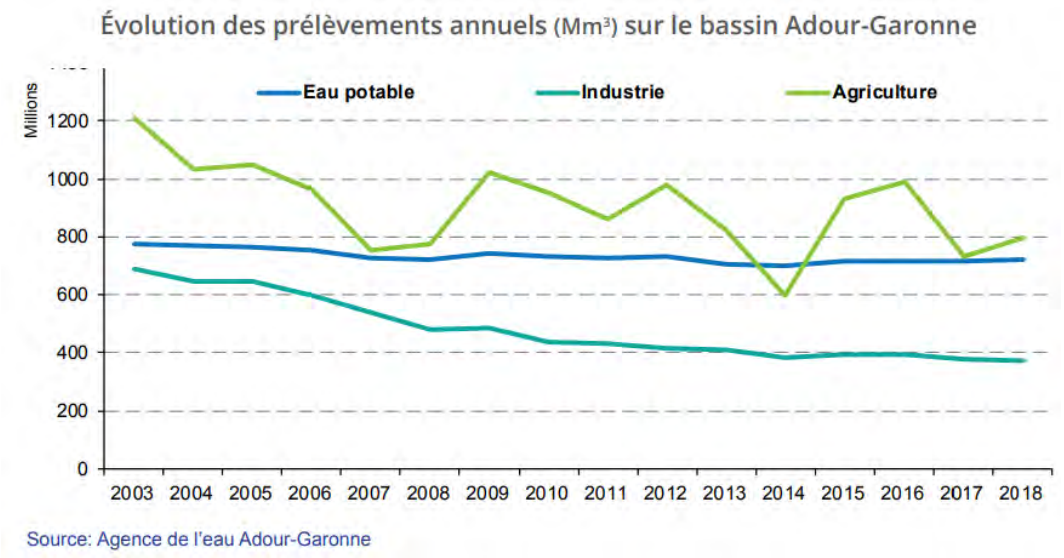


Le site d'étude est représenté par une étoile jaune.

A cette échelle, le département de l'Ariège a un potentiel de surfaces irriguées de cultures à haute valeur ajoutée de 1 345 ha, pour un potentiel de surfaces irriguées totales de 11 289 ha.

Par ailleurs, l'agriculture est la source de prélèvements la plus élevée sur le bassin Adour-Garonne, comme le met en avant l'illustration suivante (Illustration 21). En effet, en 2018, 800 millions de mètres cubes (Mm^3) d'eau ont été prélevés pour l'agriculture, contre environ 760 Mm^3 d'eau potable et 390 Mm^3 d'eau à destination de l'industrie. De plus, l'agriculture est le poste de consommation le plus irrégulier, du fait des aléas climatiques.

Illustration 21 : Evolution des prélèvements annuels (Mm^3) sur le bassin Adour-Garonne
Source : Memento 2020 – DRAAF Occitanie



II. L'IRRIGATION A L'ECHELLE DE L'ARIEGE

En Ariège, l'irrigation occupe une place prépondérante pour l'agriculture. Elle participe pleinement à la performance des entreprises agricoles ariégeoises dans différentes productions (grandes cultures et fourrage, fruits et légumes…) et au dynamisme de filières locales à haute valeur ajoutée comme la production de semences (maïs, tournesol, colza, betterave, légumes…), mais également le maraîchage, les cultures légumières et l'arboriculture.

Elle est essentiellement réalisée grâce aux grandes rivières réalimentées :

- L'Ariège et l'Hers-vif par le barrage de Montbel,
- La Lèze par le barrage de Mondély,
- L'Arize par le barrage de Filheit.

Ainsi, chaque année en Ariège, se sont plus de 25 millions de m3 d'eau qui sont prélevés, assurant l'irrigation de près de 10 000 ha. Environ 450 irrigants sont recensés sur le département, en majorité sur la basse vallée de l'Ariège et de l'Hers. La principale culture irriguée reste le maïs (75%), avec une proportion importante de maïs semence, viennent ensuite les cultures telles que le soja, le sorgho, le tournesol, les prairies mais également des cultures d'hiver (colza, céréales à paille, pois). Maraîchage, cultures légumières et arboriculture représentent environ 200 ha sur le département de l'Ariège.

Près de 90% des prélèvements se font ainsi sur les rivières réalimentées, environ 8% des prélèvements sont effectués sur des nappes alluviales déconnectées et 3% des prélèvements sur des rivières non réalimentées (Touyre, Douctouyre, Countirou…), affluents des principaux cours d'eau réalimentés du département. En parallèle, une cinquantaine de retenues collinaires sont présentes dans le département de l'Ariège pour un volume total stocké de près de 400 000 m3.

Enfin, notons que la majorité des agriculteurs irrigants du département sont adhérents du Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de la Basse Ariège (SIAHBVA) qui assure 80% de l'irrigation sur les bassins versants de l'Ariège et de l'Hers-vif dans les trois départements de l'Ariège, de la Haute-Garonne et de l'Aude, grâce à un système de 14 stations de pompage (10 sur l'Ariège et 4 sur l'Hers-vif) et de nombreux réseaux d'irrigation connectés à ces points de prélèvement.

Source : Chambre de l'Agriculture Ariège

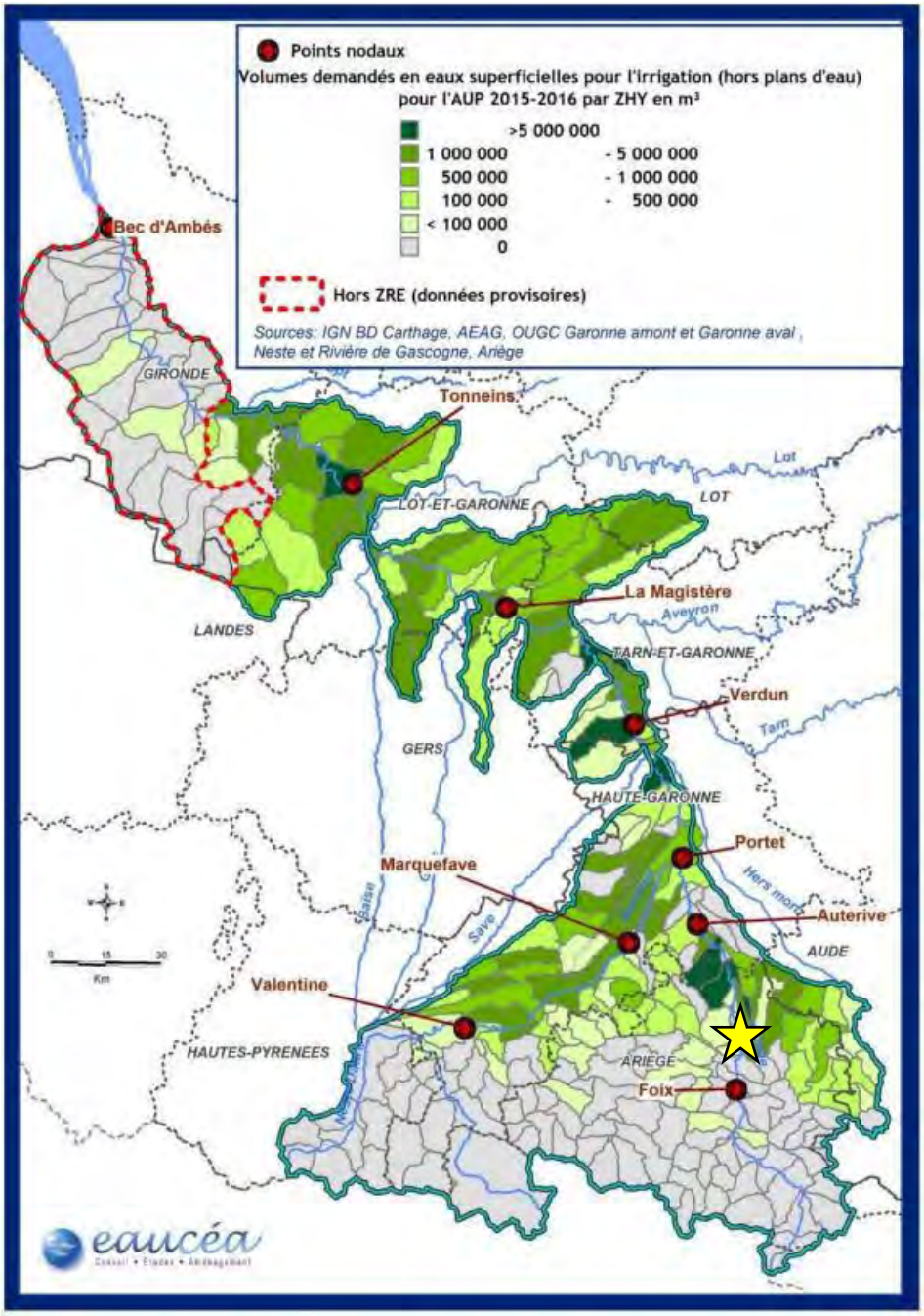
III. L'IRRIGATION SUR LE PERIMETRE DU SAGE DES BASSINS VERSANTS DES PYRENEES ARIEGEOISES

La ressource en eau ariégeoise bénéficie à l'usage agricole sur un territoire bien plus vaste que le périmètre du SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises, au travers du soutien d'étiage Garonne et des transferts d'eau vers la plaine agricole du Lauragais, via l'adducteur Hers-Lauragais.

La gestion quantitative du bassin de l'Ariège, et donc celle des prélèvements agricoles est donc à aborder à une échelle plus large, qui part du périmètre du Plan de Gestion des Etiages (PGE) Garonne-Ariège.

Source : SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre

Illustration 22 : Répartition des surfaces irriguées
Source : SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre

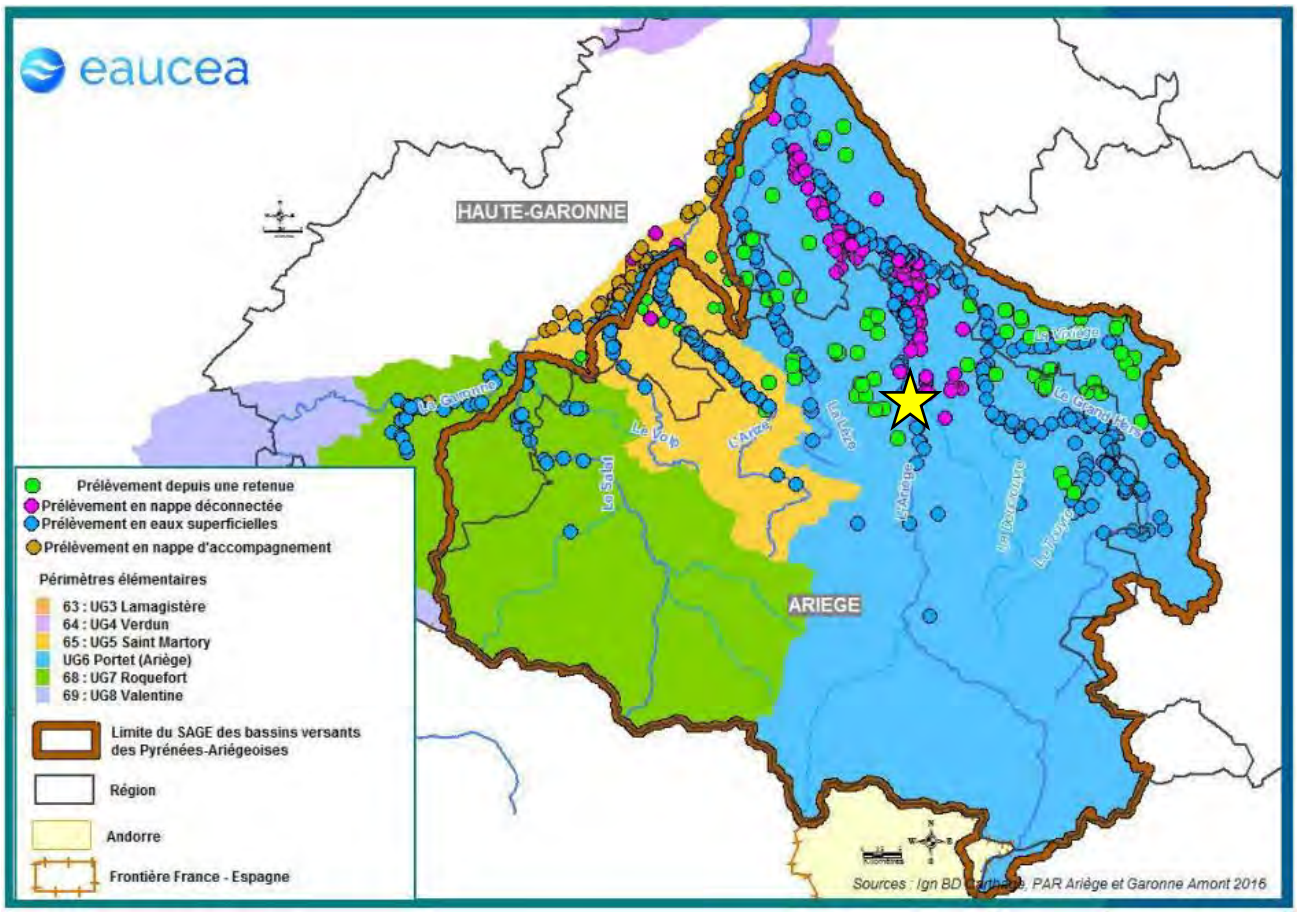


Le site d'étude est représenté par une étoile jaune.

Le PGE Garonne-Ariège a proposé un découpage territorial organisé autour des points nodaux de la Garonne. Cette architecture a été conservée lors de la définition des volumes prélevables, les Unités de Gestion (UG) du PGE devenant souvent des Périmètres Elémentaires (PE). Le périmètre du SAGE concerne trois Unités de Gestion : UG7 Roquefort, UG5 Saint-Martory et UG6 Portet (Ariège).

Source : SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre

Illustration 23 : Carte des points de prélèvements agricoles par UG, par périmètre élémentaire et par type de ressource
Source : SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre

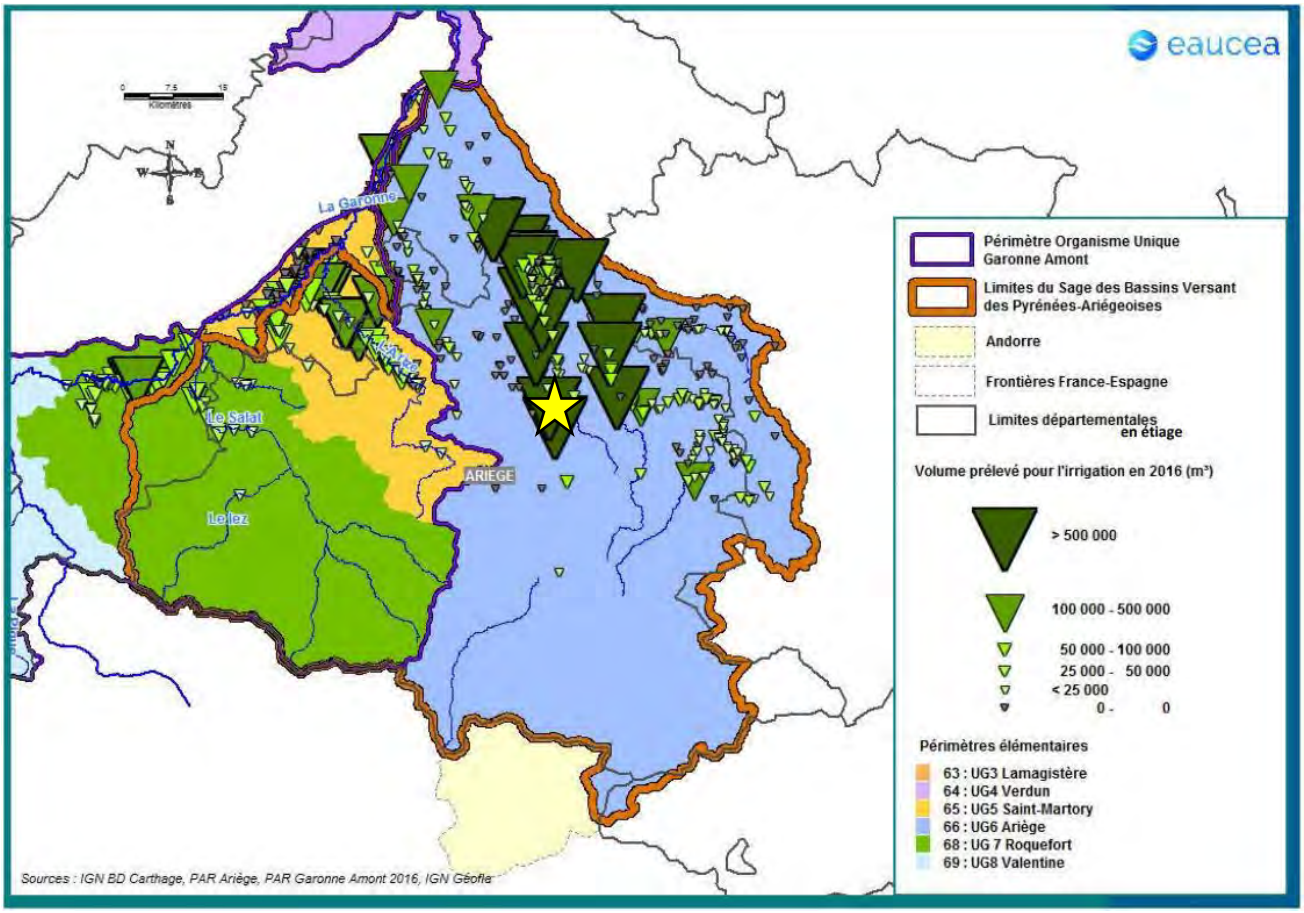


Le site d'étude, représenté par une étoile jaune, est localisé au sein du Périmètre Elémentaire **UG6 Portet (Ariège).**

Dans ce dispositif, le bassin Ariège – Hers-vif a été déterminé comme une Unité de Gestion contribuant aux objectifs du point nodal de « Portet sur Garonne » en amont immédiat de Toulouse.

Source : SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre

Illustration 24 : Carte des volumes sollicités en 2016 (étiage)
Source : SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre



Le site d'étude est représenté par une étoile jaune.

Tableau 8 : Bilan des volumes sollicités pour l'irrigation en 2016
Sources : PAR – OUGC Garonne Amont et OUGC Ariège

En Mm³	Dans le périmètre du SAGE	Hors SAGE
UG5 Saint-Martory	2,98	8,31
UG7 Roquefort	0,45	1,96
UG6 Ariège – Hers-vif	35,21	-

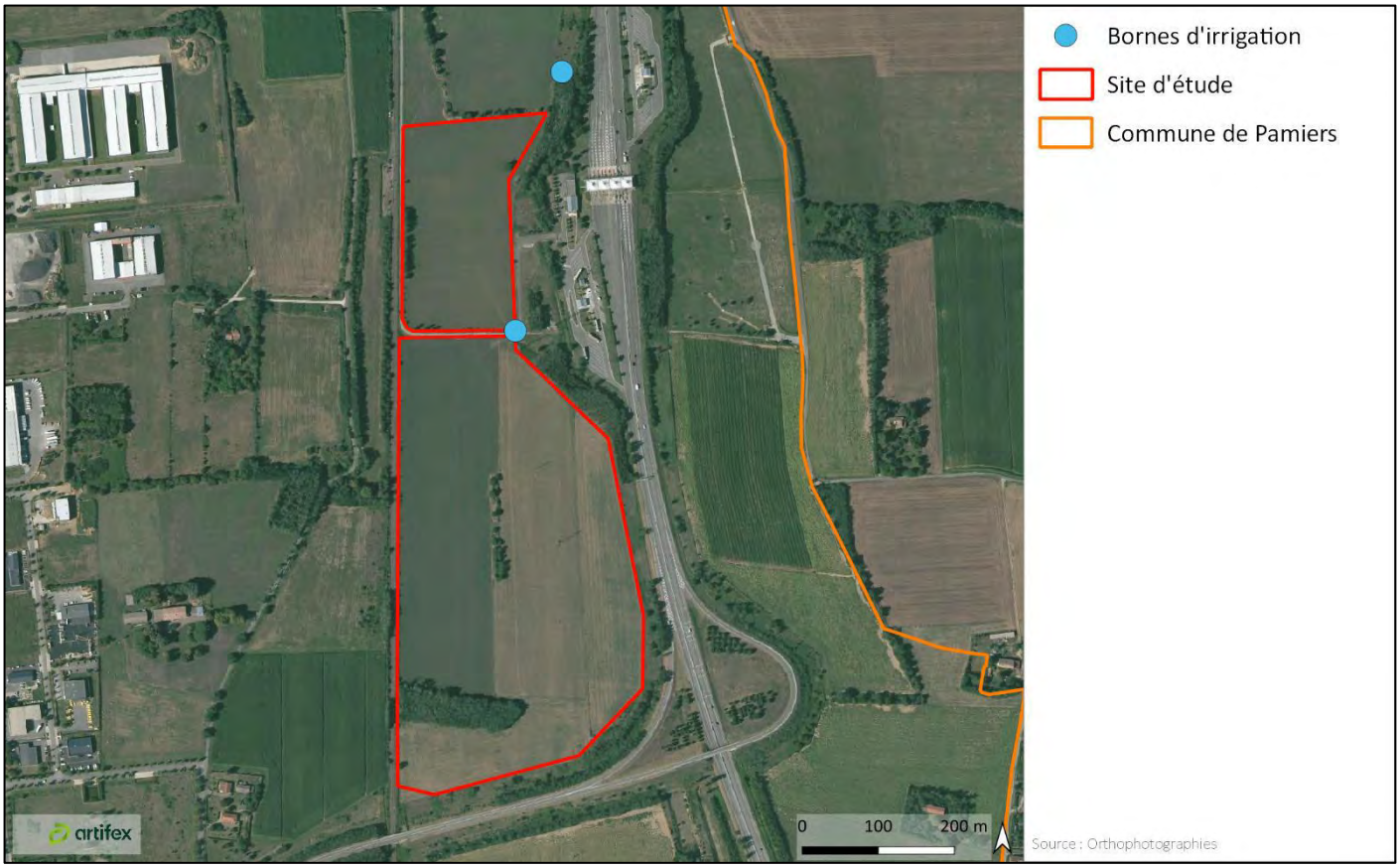
Au sein de l'UG6, 90% des prélèvements dépendent de la ressource Cours d'eau réalimentés et nappes d'accompagnement. 85% des prélèvements se font sur l'axe Ariège et Hers-vif.

Source : SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre

IV. L'IRRIGATION A L'ECHELLE DU SITE D'ETUDE

M. X, propriétaire-exploitant du site d'étude du projet photovoltaïque de Trémège, possède deux bornes d'irrigation, localisées sur l'Illustration 25.

Illustration 25 : Localisation des bornes d'irrigation de M. X
Réalisation : Artifex 2021



Elles ont une capacité de 20 m^3/an (minimum) et peuvent aller jusqu'à 40 m^3/an. C'est M. X qui a fait le choix de réduire la capacité de ses bornes d'irrigation afin de réduire ses coûts. En effet, aujourd'hui il n'utilise plus les bornes depuis une vingtaine d'année mais préfère les conserver pour un futur repreneur, qui pourrait en avoir l'usage. Il paye 630 €/an au Syndicat d'Irrigation d'Aménagement Hydraulique de la Basse Vallée de l'Ariège (SIAHBVA), qui est le gestionnaire du réseau d'irrigation. Ce syndicat gère aussi l'ouverture du réseau, qui a lieu d'avril à fin septembre.

Ce syndicat gère en effet 14 réseaux d'irrigation sous pression (Illustration 26). L'eau est pompée dans le cours d'eau de l'Ariège. Le débit, sur les 14 réseaux, est en moyenne de 22 millions de m^3/an pour une pression au départ de station variant de 8 à 17,5 bars.

Illustration 26 : Carte des réseaux du SIAHBVA
Source : SIAHBVA



Le site d'étude, représenté par une étoile jaune, est intégré dans le secteur de Montaut.

Sur la commune de Pamiers, le volume total prélevé pour l'irrigation était, en 2019, de 2 158 970 m^3, dont 93,4% provient des eaux de surface et 6,6% des eaux souterraines. La commune possède 9 ouvrages de prélèvements.

Sources : M. X, SIAHBVA, BNPE – 2019

Les bornes du site d'étude ont été installées il y a environ 30 ans, afin d'irriguer principalement le maïs (Illustration 27). Aujourd'hui, sur les parcelles concernées par le projet de parc photovoltaïque, sont cultivés du triticale et de la prairie. L'état des bornes est correct et elles peuvent être remises en fonctionnement à tout moment.

Illustration 27 : Borne d'irrigation présente sur le site d'étude
Source : Artifex 2021



D'après un échange réalisé avec l'agriculteur concerné par le projet, ces deux bornes peuvent être utilisées avec des pivots, des canons ou une couverture intégrale.

Illustration 28 : Systèmes d'irrigation : pivots, canon, couverture intégrale (de gauche à droite)
Sources : Irrigazette.com, lanouvellerepublique.fr, lavoisier.net



V. COMPARAISON DES SYSTEMES D'IRRIGATION ENVISAGEABLES SUR LE SITE

1. ANALYSE COMPARATIVE

Comme cité précédemment, trois systèmes d'irrigation peuvent être mis en place sur le site d'étude de Trémège. Il s'agit des pivots, des canons ou d'une couverture intégrale. Le tableau suivant détaille les atouts et inconvénients de ces trois systèmes d'irrigation.

Tableau 9 : Comparaison des différents systèmes d'irrigation
Sources : France-pivots, Irrigazette, Gaiamag, Ooreka, Spotifarm, Irrifrance, Soverdi ; Réalisation : Artifex 2021

	Pivots	**Canon**	**Couverture intégrale**
Description	Appareil d'irrigation automoteur qui arrose les prairies et autres cultures. Il se distingue des autres dispositifs par son fonctionnement circulaire ou sectoriel. Fixés à une extrémité, les pivots se déplacent en cercle autour de ce point central. Ils incluent des travées formées de tubes asperseurs qui sont montés sur une charpente et un jambage. Ce dernier est doté d'un système de motorisation. Ils tournent autour de l'unité centrale pour assurer la gestion de l'eau dans une zone aride, que la parcelle soit petite ou grande.	Il envoie l'eau à un haut débit pour la propulser le plus loin possible sur un rayon donné afin qu'il arrose le plus de plantes possible sans tenir compte de chacune pour autant.	Système d'irrigation de surface qui est particulièrement efficace et simple d'utilisation. Via une irrigation par aspersion fixe, l'eau est projetée en l'air et retombe lentement sur le sol en arrosant un cercle autour de l'arroseur. Plus adaptée aux cultures fragiles, la couverture intégrale reste le système d'irrigation de surface le plus utilisé et est nettement plus efficace que l'irrigation traditionnelle gravitaire.
Avantages	○ Simplicité d'utilisation : nécessite peu de main d'œuvre, ○ Pluviométrie homogène, ○ Fiabilité, ○ Consomme peu d'énergie à basse pression, ○ Econome en eau : environ 20% de moins qu'un enrouleur, ○ ○ Système permettant la ferti-irrigation : application d'engrais et produits phytopharmaceutiques.	○ Gain de temps : branchement, ○ Mobile, ○ Autonome : arrosage seul, ○ Arrosage programmable.	○ Pluviométrie horaire faible : irrigation de qualité sur tous les types de sols, ○ S'adapte à toutes les surfaces et tous les types de parcelles, ○ Econome : pression d'utilisation faible, ○ Organisation de l'arrosage simplifié par la longueur des positions et leur temps constant, ○ Evite les erreurs de dose, ○ Système dans lequel la répartition est la moins perturbée par le vent.

	Pivots	Canon	Couverture intégrale
Inconvénients	○ Coût : investissement élevé, coûts de fonctionnement, ○ Besoins d'énergie : électrique ou diesel, ○ Bonne qualité de l'eau nécessaire pour éviter le colmatage, ○ ○ Compétences requises : fonctionnement et maintenance.	○ Utilisable sur plantes adultes (le jet casse les végétaux fragiles) et cultures en pleine terre, ○ Vent : modifie la trajectoire du jet d'eau, ○ Aucune économie d'eau, ○ Nécessite des grandes surfaces.	○ Coûts élevés, ○ Nécessite de la main d'œuvre pour l'installation et le démantèlement.
Efficacité d'application de l'eau	90 à 95%	80 à 95%	70 à 95%
Consommation d'énergie	++	+++	++
Sensibilité au vent	+	++	++
Coûts	Pour une longueur de 300 m, permet d'irriguer 28 ha/an : 50 000 € (prix neuf) Coût total de revient/ha : **162 €/an/ha**	Enrouleur de 520 m de long avec un tuyau de 120 mm de diamètre et un débit de 55 m3/h : **91 €/ha** (prix neuf : 30 300 €)	Entre **3 000 et 4 500 €/ha**

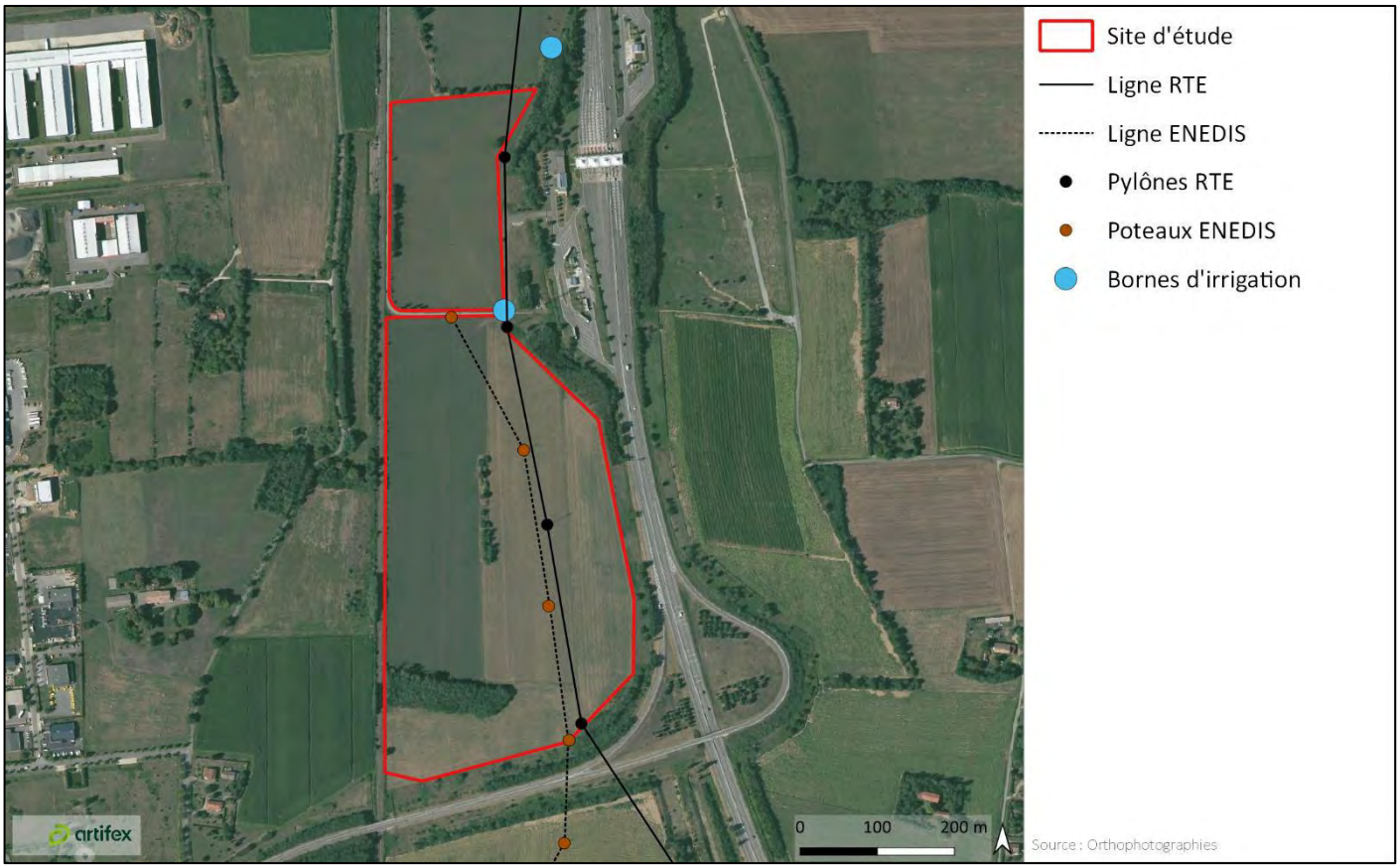
2. PARTICULARITES DU SITE ET CONCLUSION

Sur le site d'étude se trouvent des **pylônes électriques** (Illustration 29), rendant l'irrigation compliquée. En effet, il n'est pas possible d'utiliser les pivots à cause de leur présence et parce que les parcelles du site sont trop étroites (150 à 360 m de large environ). L'utilisation des canons est elle aussi compromise car la borne d'irrigation du réseau d'arrosage ne délivre qu'une pression de 4 kg, ce qui est insuffisant pour irriguer l'ensemble des surfaces. Finalement, le seul système d'irrigation envisageable mais aussi le plus coûteux serait celui de la **couverture intégrale**.

Ce système d'irrigation permet de mettre en place une irrigation de qualité grâce à une adaptation à tous les types de sols et toutes les parcelles et aussi grâce à une prise au vent modérée qui permet d'optimiser les effets de l'irrigation. Néanmoins, la mise en place de ce système coûteux nécessitera de la main d'œuvre pour sa mise en place et son démantèlement.

Le système d'irrigation le plus pertinent par rapport aux spécificités du projet est donc la couverture intégrale.

Illustration 29 : Localisation des pylônes sur le site d'étude
Réalisation : Artifex 2021



Les cultures adaptées avec un système d'irrigation en couverture intégrale, seraient des cultures dites fragiles. Les cultures fragiles concernent les cultures maraîchères (telles que les plants de pomme de terre ou les haricots verts) mais aussi certaines grandes cultures : maïs, betterave, pois, colza, blé, orge, sorgho… (à compléter avec les informations d'AA+)

Illustration 30 : Exemple de culture irriguée en couverture intégrale
Source : Ufa Revue



PARTIE 2 BIBLIOGRAPHIE

SAGE – Dossier de consultation pour la définition du périmètre. Disponible sur : <https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/sage_-_dossier_de_consultation_pour_la_definition_du_perimetre.pdf>

L'irrigation en Ariège, Chambre de l'Agriculture de l'Ariège. Disponible sur : https://ariege.chambre-agriculture.fr/productions-techniques/cultures/gestion-de-leau/lirrigation-en-ariege/

Eau et Agriculture Bassin Adour-Garonne – Chiffres clés, Chambre d'Agriculture Occitanie. Disponible sur : <https://occitanie.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/076_Inst-Occitanie/Documents/Chambre_agriculture/Chiffrescles-Eau_Agriculture-AdourGaronne_crao2018.pdf>

Memento 2020 – DRAAF Occitanie. Disponible sur <https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/memento_adour-garonne_reduit_cle8b68a2.pdf>

BNPE – 2019, Pamiers. Disponible sur : <https://bnpe.eaufrance.fr/acces-donnees/codeCommune/09225/annee/2019/usage/IRR>

Comment fonctionne un système de pivot d'irrigation ? France-pivots. Disponible sur : <https://france-pivots.com/pivots-irrigation/systeme-pivot-irrigation/>

Brochure France-pivots. Disponible sur : <https://france-pivots.com/wp-content/uploads/2018/12/brochure_france-pivots_bd_2017.pdf>

Investir dans un pivot ou une rampe frontale – Irrigazette. Disponible sur : <https://irrigazette.com/fr/articles/inverstir-dans-un-pivot-ou-une-rampe-frontale>

Pivot d'irrigation : combien ça coûte ? Gaiamag. Disponible sur : <https://www.gaiamag.fr/pivot-d-irrigation-combien-ca-coute/>

Arroseur canon – Ooreka. Disponible sur : <https://arrosage.ooreka.fr/astuce/voir/443855/arroseur-canon>

Irrigation agricole : investir en grandes cultures – Sportifarm. Disponible sur : <https://blog.spotifarm.fr/tour-de-plaine-spotifarm/tout-savoir-avant-d-investir-dans-l-irrigation-en-grandes-cultures>

Couvertures intégrales – Irrifrance. Disponible sur : <https://www.irrifrance.com/couvertures-integrales/>

Quel système d'irrigation choisir ? Soverdi. Disponible sur : <http://soverdi.fr/quel-systeme-irrigation-choisir>

Forum agricool.net. Disponible sur : <http://www.agricool.net/forum/index.php?showtopic=14947#:~:text=Le%20prix%20serait%20proche%20de,diff%C3%A9rentes%20et%20le%20prix%20aussi.&text=Ceux%20qui%20pensent%20que%20c,pas%20d%C3%A9ranger%20ceux%20qui%20essaient!&text=Entre%203000%E2%82%AC%20et%204500,moi%20je%20m'%20etais%20renseign%C3%A9>

Articulation des SAGE avec le SDAGE – SDAGE et SAGE en Loire-Bretagne. Disponible sur : <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/les-sage/articulation-avec-le-sdage.html#:~:text=Un%20Sage%20est%20compatible%20lorsqu,il%20contribue%20%C3%A0%20leur%20r%C3%A9alisation.&text=Chaque%20Sage%2C%20au%20moment%20de,des%20assembl%C3%A9es%20et%20du%20public>

C

ANNEXES



INDEX DES ANNEXES

Annexe 1 Résultats d'analyse

ANNEXE 1 RESULTATS D'ANALYSE



artifex

66 avenue Tarayre
12 000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25 – contact12@artifex-conseil.fr - RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr

ANNEXE 2 PLAN D'IMPLANTATION

COPYRIGHT "IGN-201x"



- Clôture
- Table de panneaux photovoltaïque
- Sous station de distribution (Hauteur max = 3.5m)
- Batiment de stockage (Hauteur max = 3.5m)
- Structure de livraison (Hauteur max = 3.5m)
- Aire de grutage
- Portail (Hauteur max = 2m)
- Citerne souple (Volume = 120m³)
- Borne d'aspiration
- Accès à créer et à empierrer (5m)
- Accès périmétral non empierré (5m)
- Accès externe pour le SDIS de 5m, stabilisé sur 3m
- Parc de contention (10m²)
- Zone d'abreuvoir (10m²)
- Zone d'affouragement(10m²)
- Grattoire
- Végétation à planter
- Fruitier à planter

01	AFO	VBU	JCO	17/04/23	FIRST ISSUE
VERS	PAR	VERIFICATEUR	APP	DATE	COMMENTAIRES

LAYOUT DWG N/A

T-LAYOUT NO. N/A

N° DU DESSIN

04563D0001-04

COORDS L93

OBJECTIF

ECHELLE 1:3500

IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET

LAYOUT FINAL

NOM DU DESSIN

VARIANTE n°3

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE
Q ENERGY FRANCE SAS.
TOUTE REPRODUCTION SANS
AUTORISATION EST INTERDITE

qenergy
"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01

ANNEXE 3 ACCOMPAGNEMENT SUR LE PROJET AGRICOLE – ACTE AGRI PLUS – AVRIL 2023

Ce document confidentiel est joint avec l'étude préalable agricole



artifex

66 avenue Tarayre
12 000 Rodez
Tél. : 05 32 09 70 25 – contact12@artifex-conseil.fr - RCS 808 993 190

www.artifex-conseil.fr

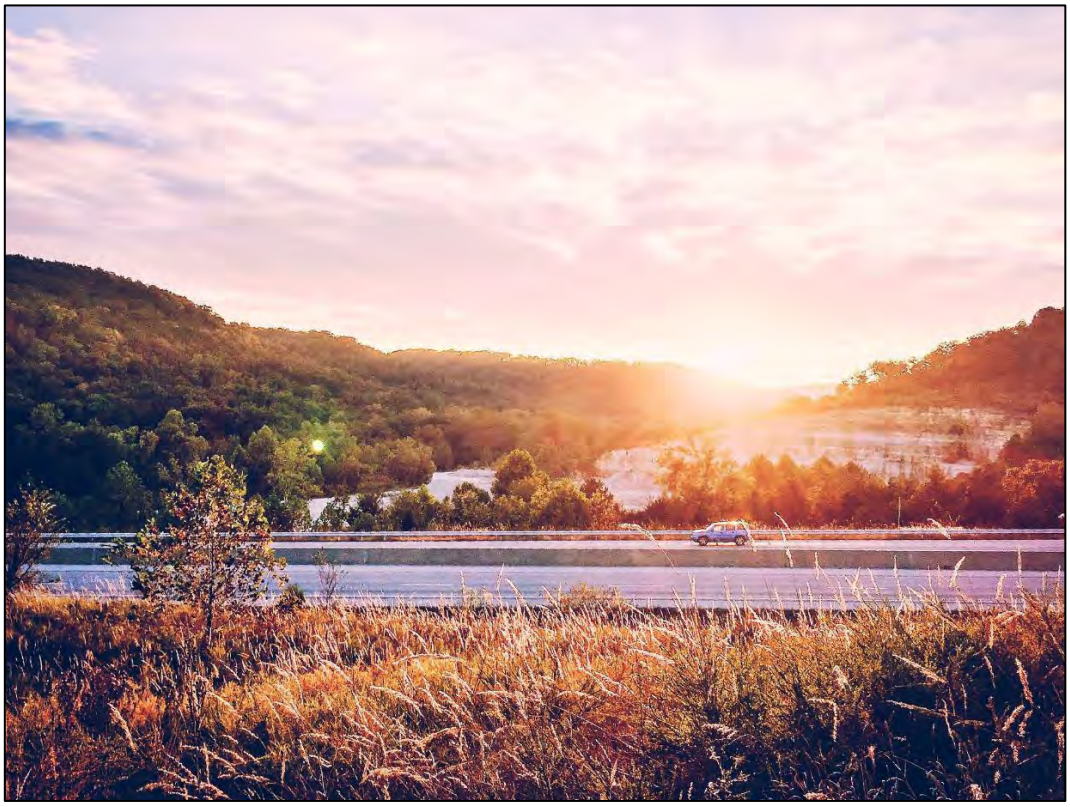
ANNEXE 4 : ÉTUDE DE RÉVERBÉRATION

55, allée Pierre Ziller
06 560 Sophia Antipolis

Étude de Réverbération

Projet Photovoltaïque de Trémège

Commune de Pamiers - Autoroute A66



31 août 2022 – version 2

1. SOMMAIRE

1. SOMMAIRE 2
2. PRESENTATION GENERALE 3
2.1. PRESENTATION DU DOCUMENT 3
2.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS 3
3. PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES 4
3.1. PRESENTATION DU PROJET 4
3.2. PRESENTATION DES ELEMENTS MODELISES 5
LE GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE 5
TRAJECTOIRES ET CARACTÉRISTIQUES DES VEHICULES 7
LA TOPOGRAPHIE 8
LES MODULES 9
LA LUMINANCE DU SOLEIL 9
COURSE DU SOLEIL 10
4. ANALYSE 11
4.1. TRAJECTOIRE DEPUIS LE NORD 12
4.2. TRAJECTOIRE DEPUIS LE SUD 18
4.3. PROBABILITE DE CIEL CLAIR 26
5. CONCLUSION 27

2. PRESENTATION GENERALE

2.1. PRESENTATION DU DOCUMENT

Ce document présente l'étude de réverbération du projet photovoltaïque de la société QENERGY situé sur la commune de Pamiers (Ariège), à proximité du hameau de Trémège et localisé le long de l'autoroute A66. L'objectif de cette étude est d'identifier les régions de l'espace concernées par la réflexion spéculaire des rayons du Soleil sur les modules photovoltaïques en fonction de la date et de l'heure ainsi que de caractériser ces impacts.

Ce document est composé de deux parties :

- Une première partie présentant le projet ainsi que toutes les entrées considérées.
- Une deuxième partie présentant les résultats obtenus.

2.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS

Donneur d'ordre

qenergy

330 rue du Mourelet, ZI de Courtine
84 000 Avignon

Contact :
Mme. Julie COSTES – julie.costes@qenergyfrance.eu

Cabinet d'Ingénierie

SOLAÏS

55, allée Pierre Ziller
06 560 Sophia Antipolis

Contact :
M. John COUTEL – john.coutel@solais.fr

3. PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES

3.1. PRESENTATION DU PROJET

Le projet de la société QENERGY consiste à réaliser une centrale photovoltaïque au sol à Trémège, sur la commune de Pamiers (Ariège), à proximité de l'autoroute A66.

Intitulé	Latitude	Longitude
Centrale au sol fixe	43.150493°	1.614029°

Le tableau suivant détaille les caractéristiques du générateur photovoltaïque, la technologie de modules utilisés étant des modules rigides (cristallins) avec du verre en surface susceptible de réfléchir les rayons directs du soleil.

Intitulé	Azimut*	Inclinaison	Point bas des tables	Point haut des tables	Emprise au sol
Centrale au sol fixe	180° (Sud)	20°	2 m	3,6 m	~ 72 000 m²

* *Suivant la convention Sud = 180°*

La figure suivante présente l'emprise au sol des modules photovoltaïques avec la localisation de l'autoroute A66 (couleur cyan).



3.2. PRESENTATION DES ELEMENTS MODELISES

LE GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE

La figure suivante présente la modélisation du générateur à partir d'un unique polygone ainsi que la végétation modélisée dans l'étude permettant de supprimer certains cas d'éblouissement. Ces arbres (en vert dans la figure ci-dessous) ont été modélisés avec en hypothèse une hauteur de 4 m.



Les figures suivantes présentent une vue Google Street de ces arbres.

Image de la haie 1 :



Image de la haie 2 :

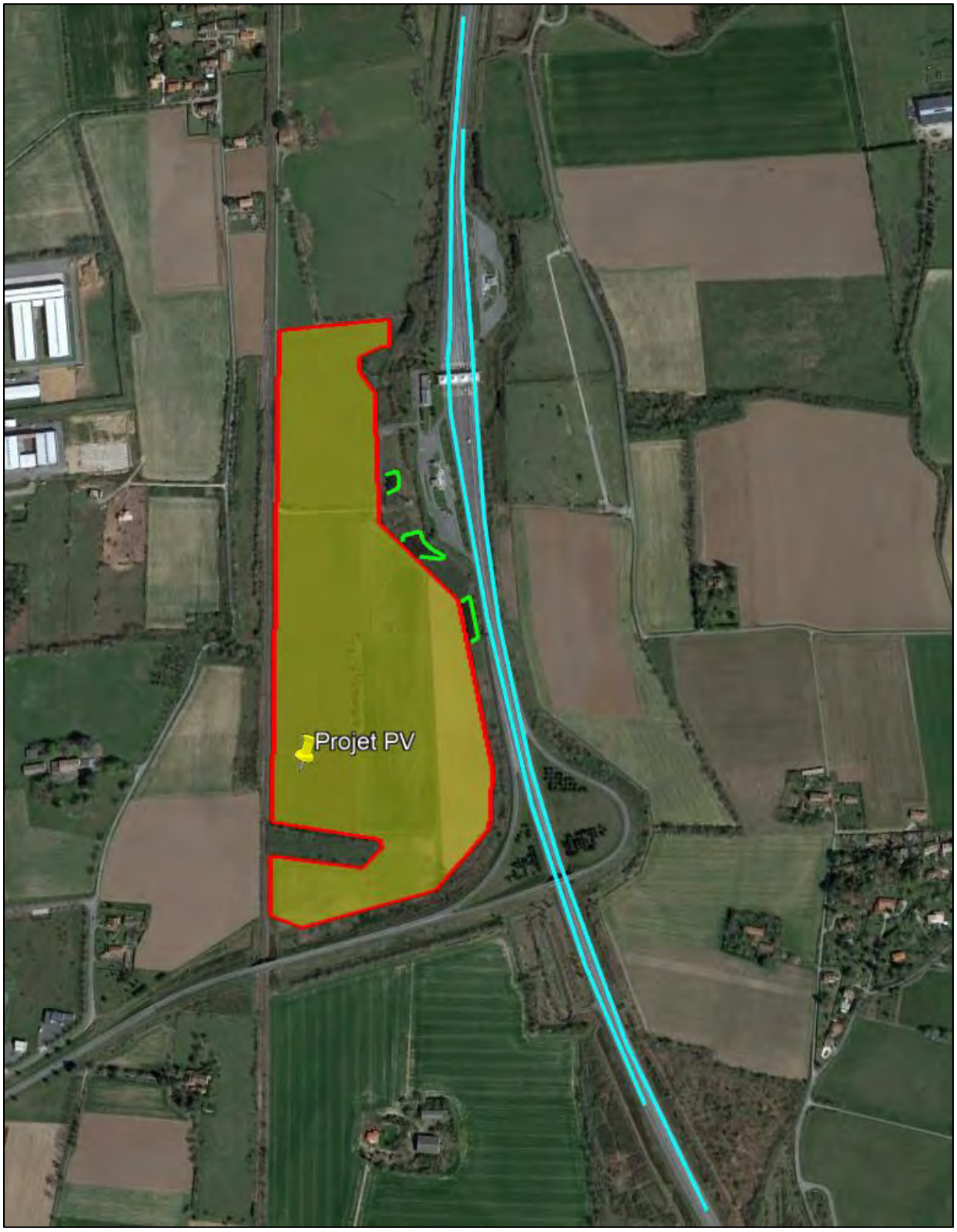


Image de la haie 3 :

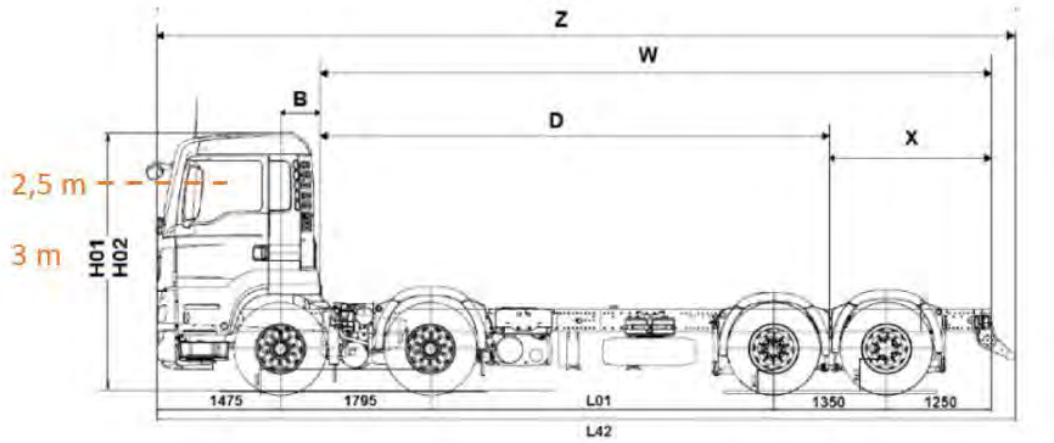


TRAJECTOIRES ET CARACTÉRISTIQUES DES VEHICULES

La figure suivante présente en cyan les deux trajectoires correspondant aux 2 sens de circulation considérée dans cette étude : Les automobilistes provenant depuis le Nord et ceux depuis le Sud.

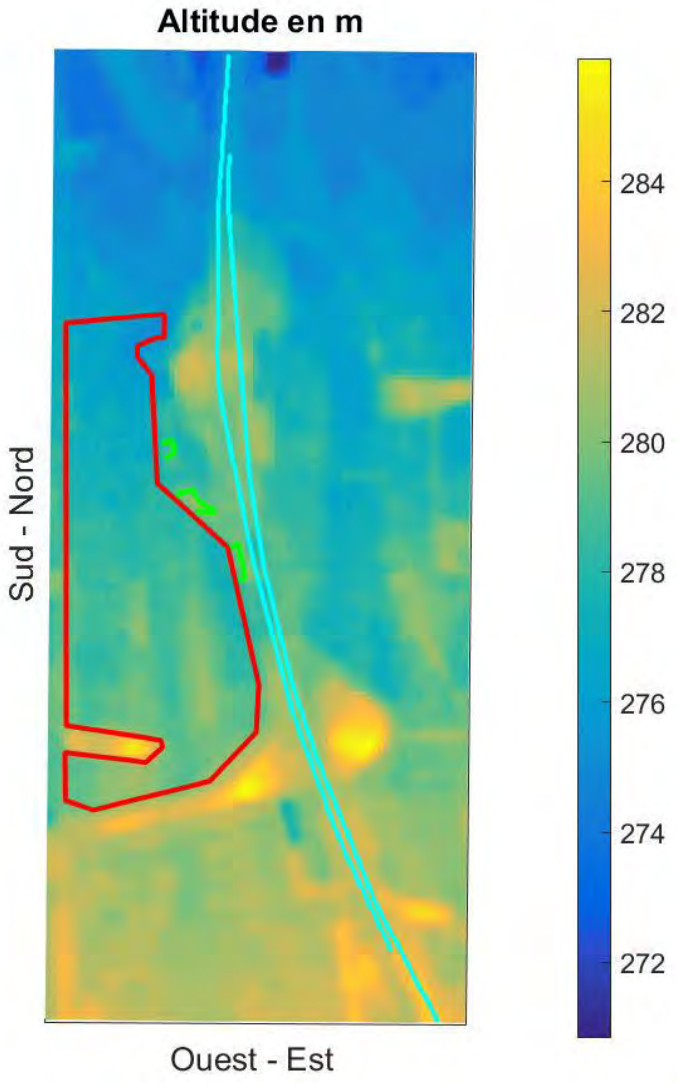


Une hauteur de 2,5 m au-dessus du sol a été considérée afin de prendre en compte les conducteurs des camions dans leur cabine comme l'illustre la figure suivante.



LA TOPOGRAPHIE

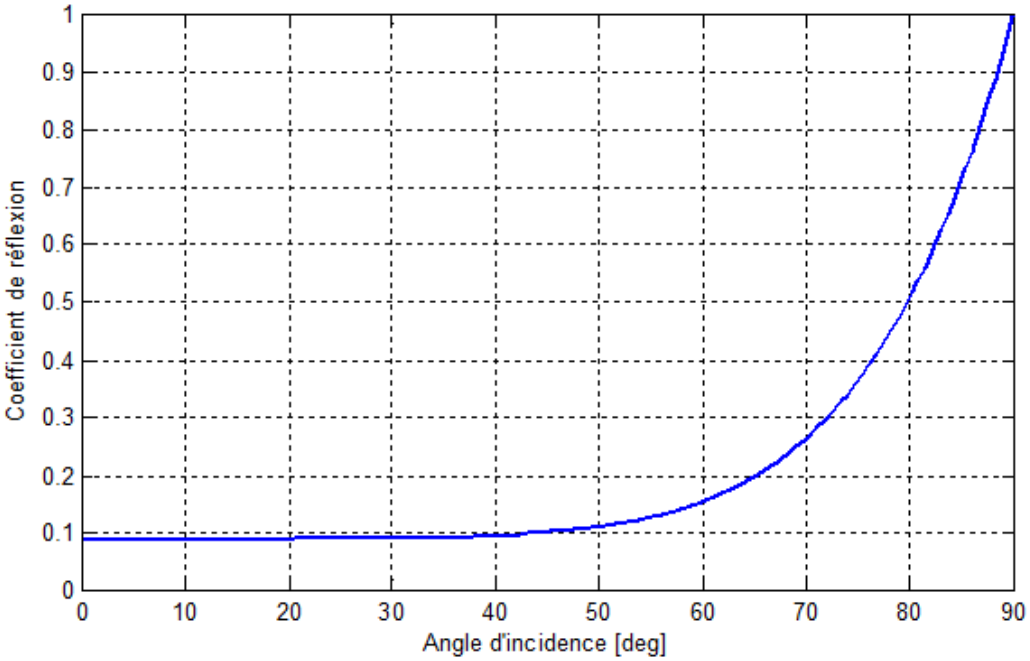
Un modèle numérique de terrain avec une maille de 10 m a été utilisé pour cette étude. Le générateur est représenté en rouge, les trajectoires des automobiles en cyan et les masques végétaux en vert. Le dégradé de couleur correspond à l'altitude du terrain en mètres.



LES MODULES

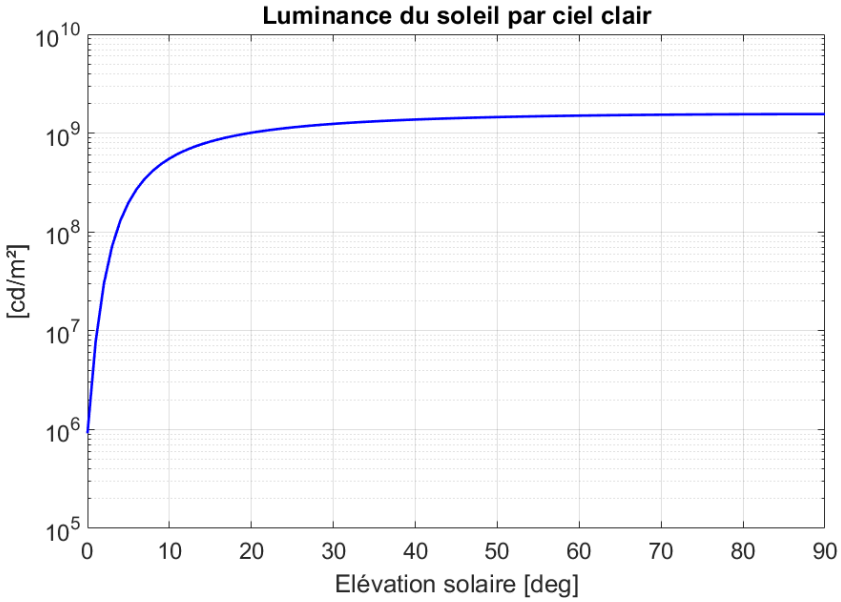
Les modules concernés utilisent une couche en verre susceptible de provoquer des cas d'éblouissement suivant l'angle d'incidence. Il convient donc d'effectuer une analyse fine des cas potentiels d'éblouissement.

En l'absence d'un profil spécifique fourni par le client, un profil standard de coefficient de réflexion a été retenu pour cette étude ; il est représenté à la figure suivante.



LA LUMINANCE DU SOLEIL

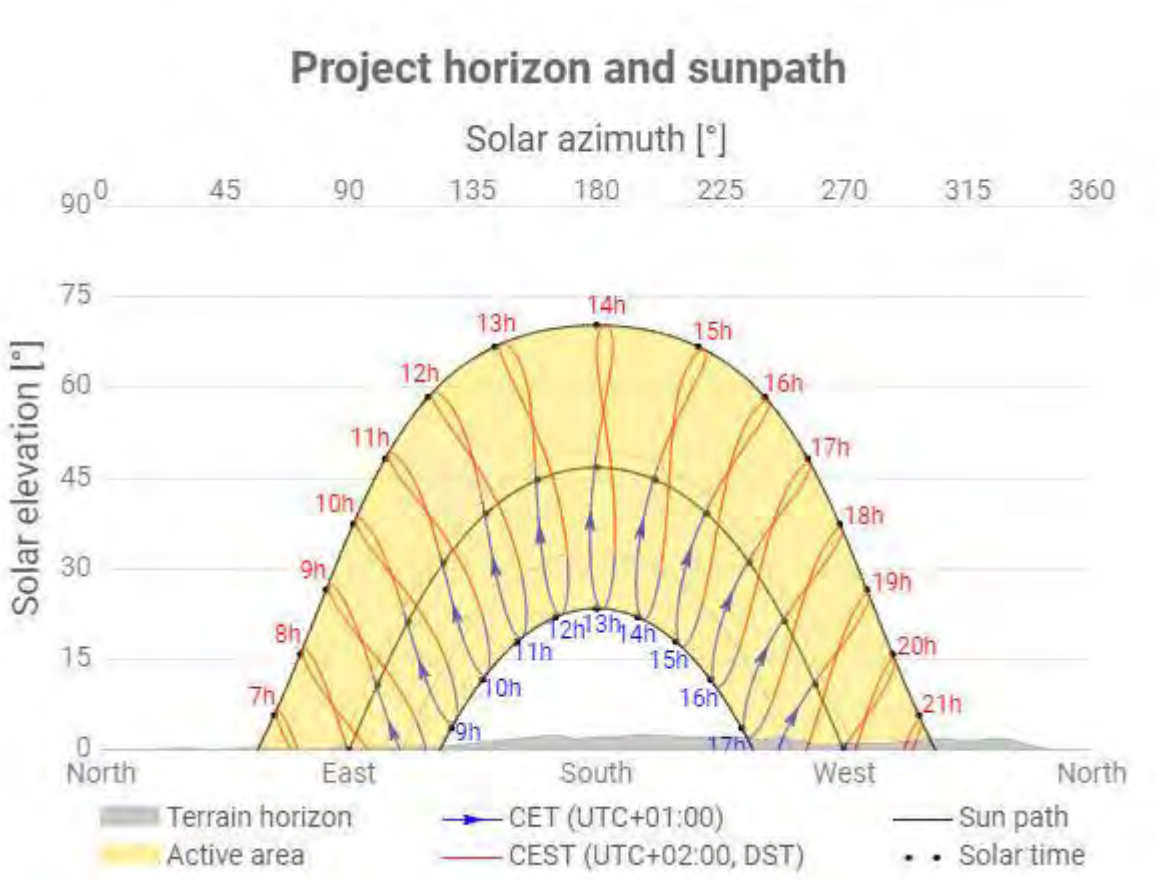
La figure suivante présente le profil de luminance (en candéla par m², cd/m²) des rayons direct du soleil avec une hypothèse de ciel parfaitement clair, et ce en fonction de l'élévation du soleil. Il est à noter que la luminance est d'environ 900 000 cd/m² au lever du soleil et culmine à 1,6 milliards de cd/m² lorsque le soleil est au zénith.



COURSE DU SOLEIL

La figure suivante présente pour le site étudié la course du soleil tout au long de l'année, le solstice d'été (22 juin) étant la courbe supérieure et le solstice d'hiver (22 décembre) la courbe inférieure :

- L'axe des abscisses représente l'azimut du soleil, 0° signifiant le Sud et +90° l'Ouest ;
- L'axe des ordonnées représente l'élévation du soleil en degré ;
- L'heure indiquée correspond à l'heure d'été en Europe centrale (CEST *i.e.* UTC+2) ;
- En gris est représenté le relief lointain qui est pris en compte dans l'étude de réverbération car il peut cacher les rayons directs du soleil et donc réduire les impacts identifiés.



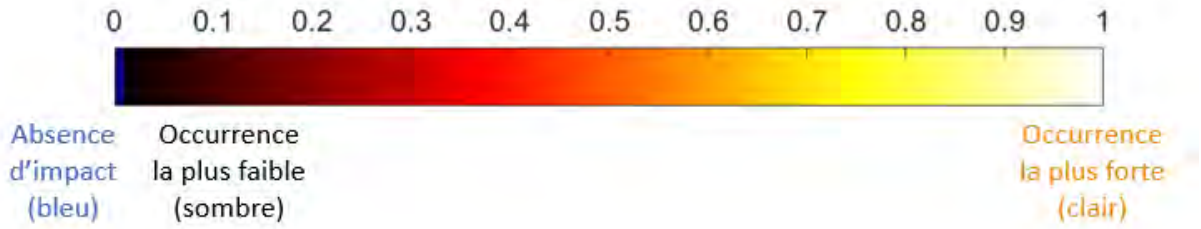
4. ANALYSE

Cette section présente les résultats des simulations effectuées à partir des entrées présentées précédemment ainsi que de l'hypothèse d'un ciel parfaitement clair, i.e. d'une couverture nuageuse nulle.

Pour chaque simulation, quatre visuels permettent de caractériser les rayons réfléchis pouvant générer de l'éblouissement :

- Localisation des trajectoires impactées par des rayons réfléchis ;
- Localisation des zones du générateur photovoltaïque générant ces rayons réfléchis ;
- Datation dans l'année des impacts identifiés ;
- Localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des automobilistes.

Un même code couleur est utilisé pour chaque visuel : plus la couleur est claire, plus l'occurrence des impacts est élevée, l'occurrence étant définie comme le nombre d'impacts identifiés par la simulation. Une occurrence nulle (i.e. absence d'impact) est indiquée en bleu.



4.1. TRAJECTOIRE DEPUIS LE NORD

Les deux figures suivantes identifient pour les camions venant du nord au sud la zone de la trajectoire enveloppée par des rayons réfléchis (sont exclus les rayons réfléchis survenant dans le dos des automobilistes), *i.e. au niveau de la barre de péage.*

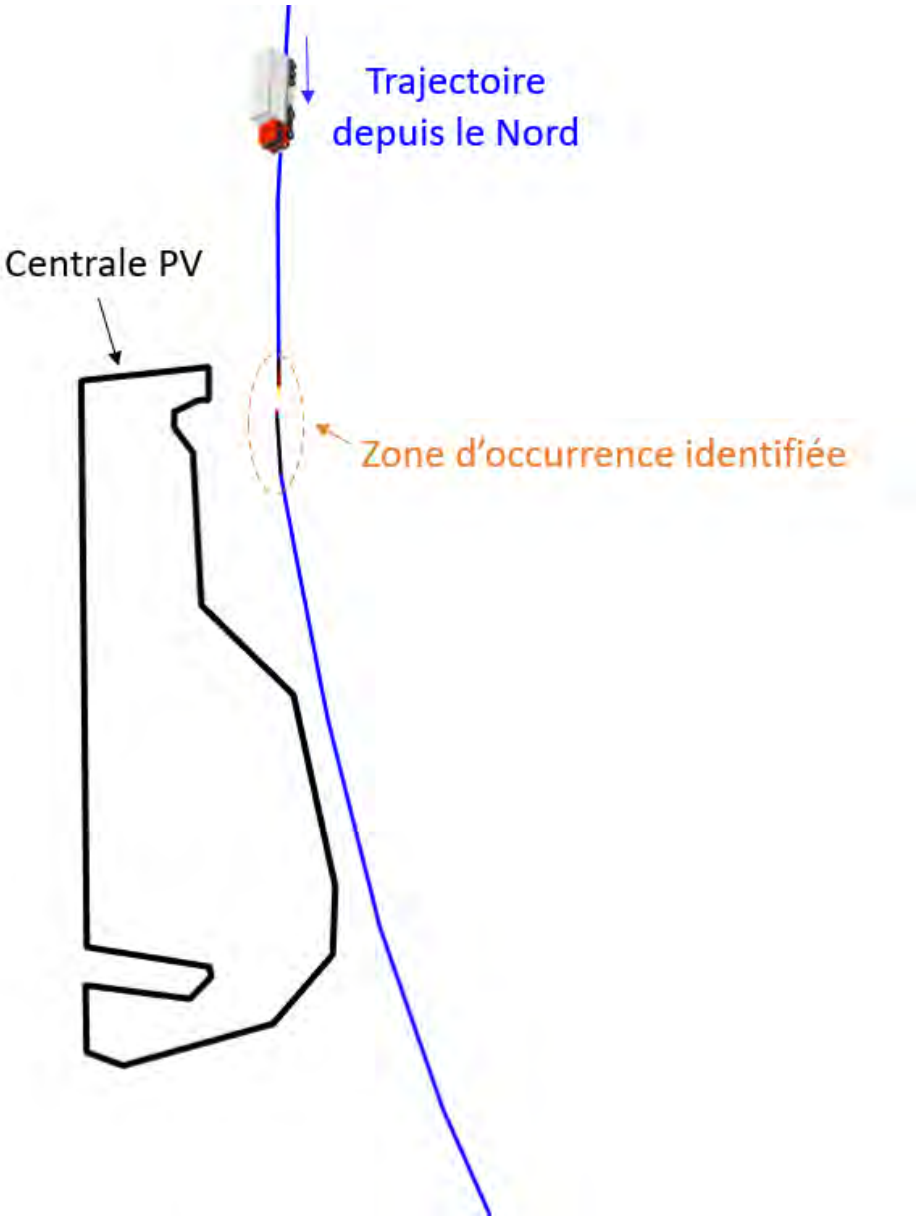


Figure affichant la zone d'occurrence identifiée par des rayons réfléchis pour les camions provenant du Nord

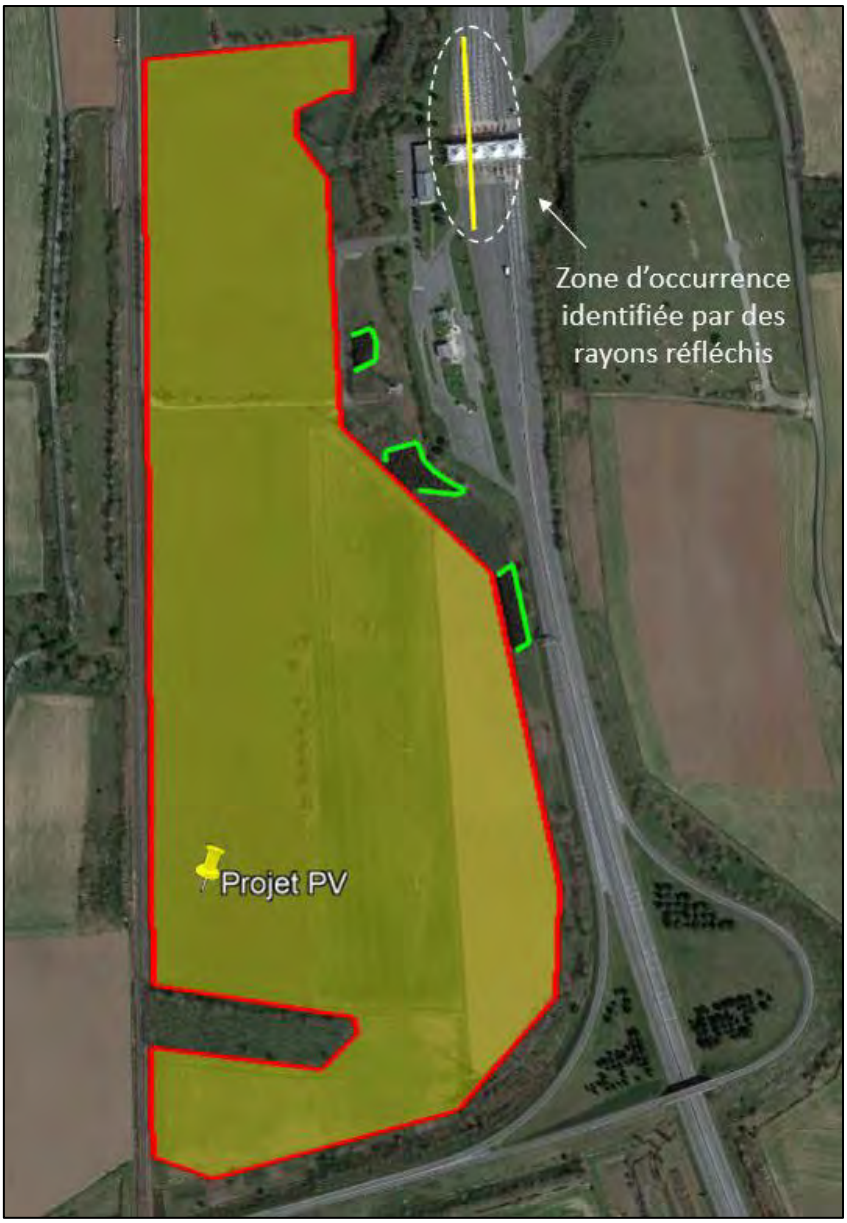
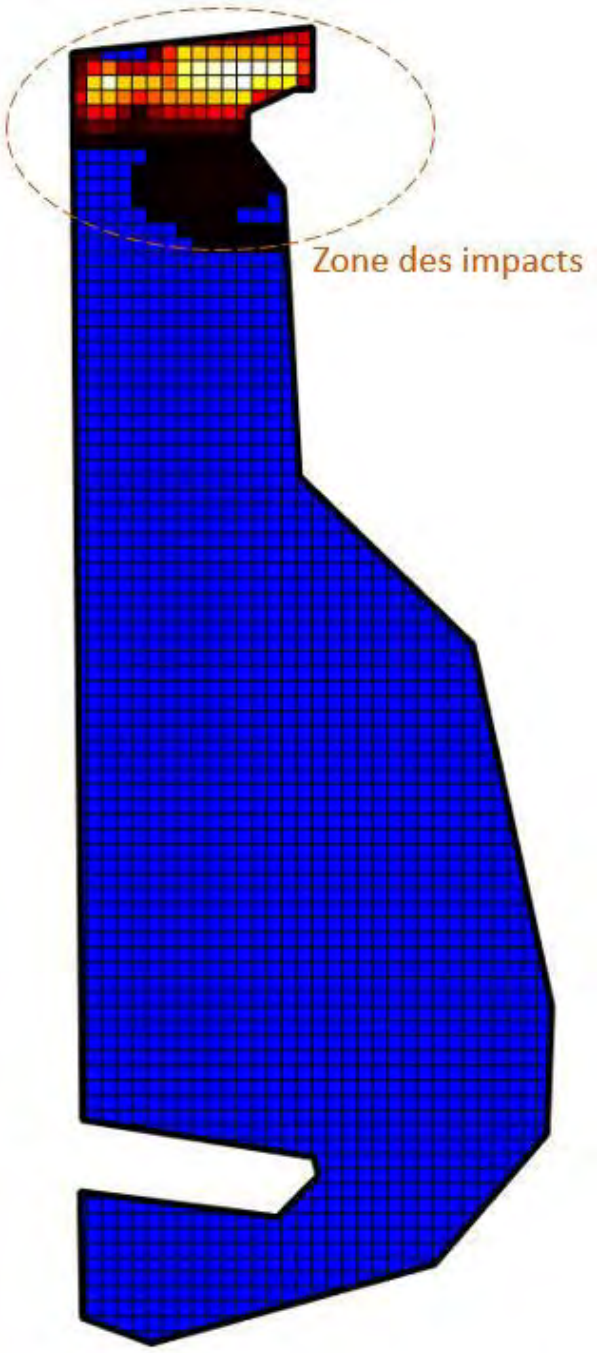


Image satellite affichant la zone d'occurrence identifiée par des rayons réfléchis pour les camions provenant du Nord

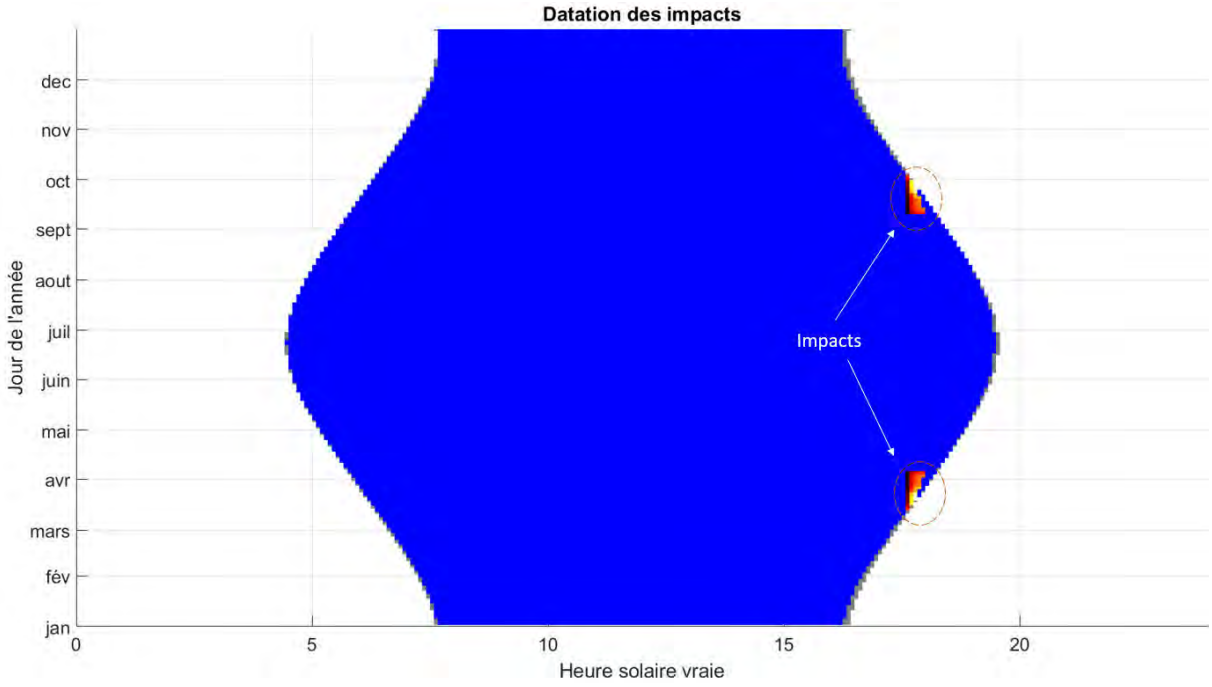
La figure suivante identifie les zones du générateur photovoltaïque qui vont générer ces rayons réfléchis. La couleur bleue indique une absence totale d'impact. *L'analyse montre qu'environ 8 % de la surface sont à l'origine de ces impacts.*



La figure suivante présente tout au long de l'année la datation des impacts identifiés :

- En abscisse, l'heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l'année ;
- Le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d'éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu.

Les bords de la zone bleue correspondent aux lever et coucher du soleil, la forme rebondie traduisant le fait que la durée du jour est plus longue en été qu'en hiver.

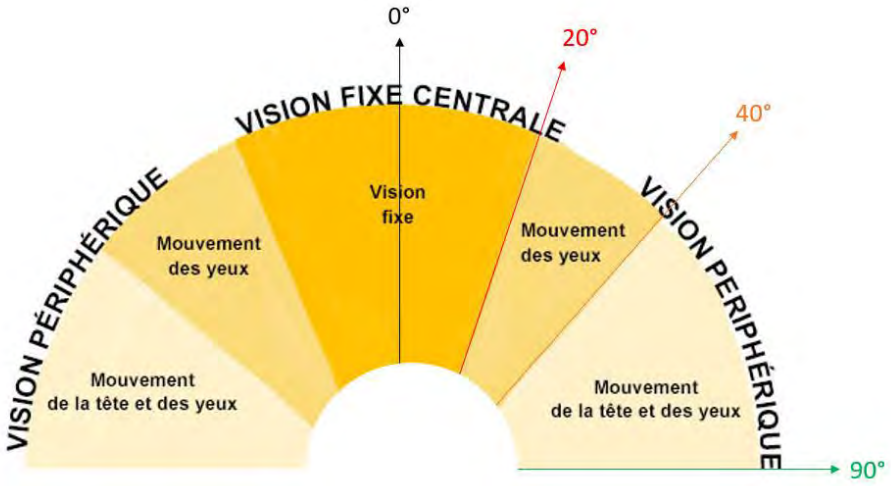


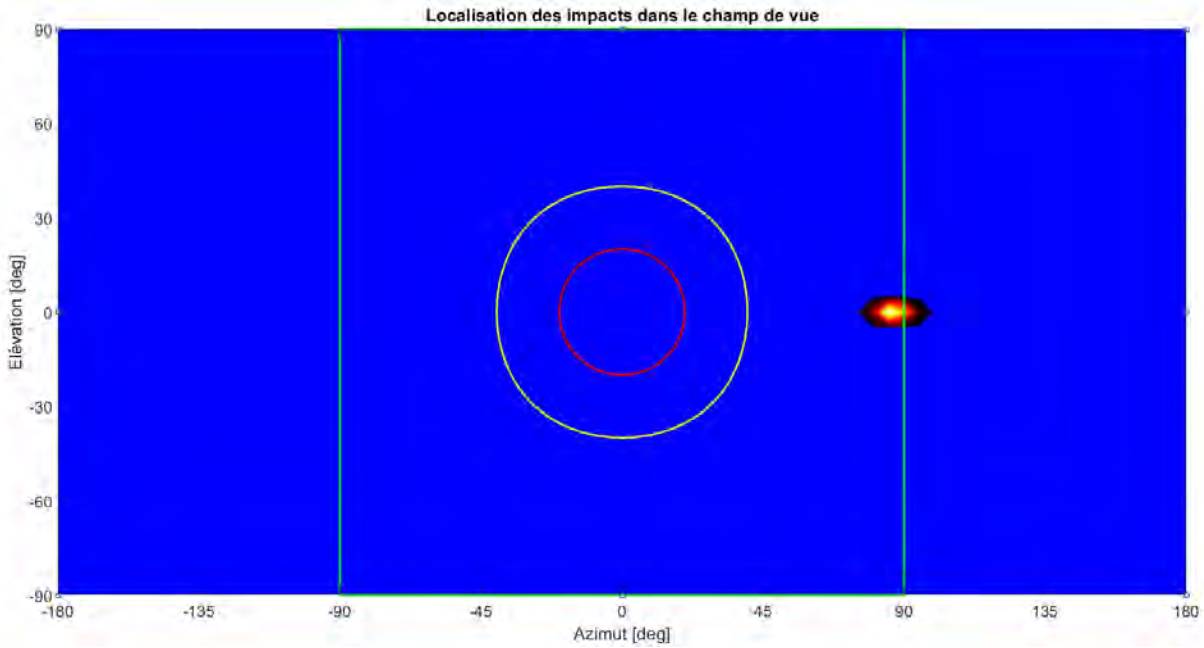
L'analyse montre que les rayons réfléchis surviennent le soir, entre mi-mars à début avril ainsi que de mi-septembre à début octobre, sur une durée journalière inférieure à 25 minutes.

La figure suivante présente la localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des automobilistes :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l'axe de la trajectoire ;
- L'axe des abscisses correspond à l'angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L'axe des ordonnées correspond à l'angle d'élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).

Les cercles rouge et jaune correspondent respectivement aux angles de 20 et 40° délimitant la vision fixe centrale et la vision périphérique tandis que le rectangle vert est le seuil au-delà duquel les rayons réfléchis surviennent dans le dos du conducteur.

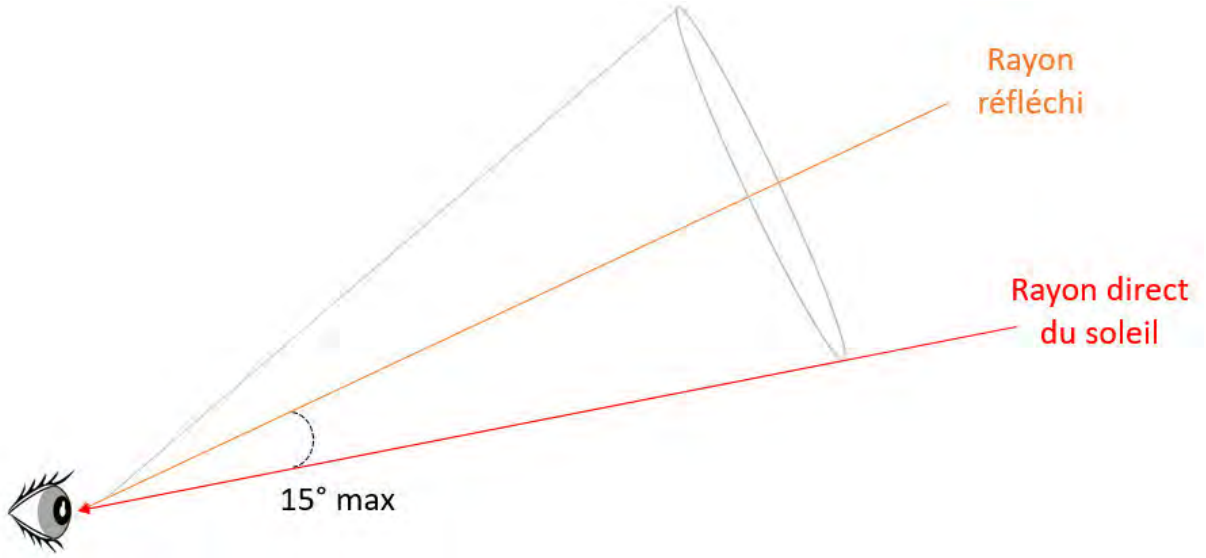




L'analyse montre que pour la trajectoire depuis le Nord, les rayons réfléchis arriveront sur la droite des conducteurs, en limite de leur vision périphérique (> 81°) ; le risque d'éblouissement est ainsi très faible.

De plus, il est à noter que la sévérité de l'éblouissement est faible dans la mesure où :

- Les impacts sont localisés au niveau du péage où la vitesse des conducteurs est fortement réduite ;
- La vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger la tête et les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;
- L'angle entre les rayons réfléchis et les rayons directs du soleil est systématiquement inférieur à 15° si bien qu'aujourd'hui, en l'absence de générateur PV et pour ces mêmes instants, les automobilistes sont déjà éblouis par le soleil.



SYNTHESE DU CAS ETUDIE	
Trajectoire	**DEPUIS LE NORD**
Conclusion	**Probabilité et sévérité très faibles**
Période	Entre mi-mars à début avril et de mi-septembre à début octobre
Heure solaire vraie	[17h35 – 18h] ±15 min
Durée journalière	< 25 minutes
Elévation solaire	[1,4 – 7,8°]
Angle trajectoire / rayons	> 81° En dehors de la vision fixe centrale
Angle entre rayons réfléchis et rayons directs du Soleil	[5,1 – 15,2°]
Tronçon impacté	Au niveau de la barrière de péage alors que la vitesse est réduite. Tronçon d'environ 150 m soit moins de 5 secondes à 110 km/h

4.2. TRAJECTOIRE DEPUIS LE SUD

Les deux figures suivantes identifient pour les automobiles venant du sud au nord les zones de la trajectoire enveloppées par des rayons réfléchis (sont exclus les rayons réfléchis survenant dans le dos des automobilistes).

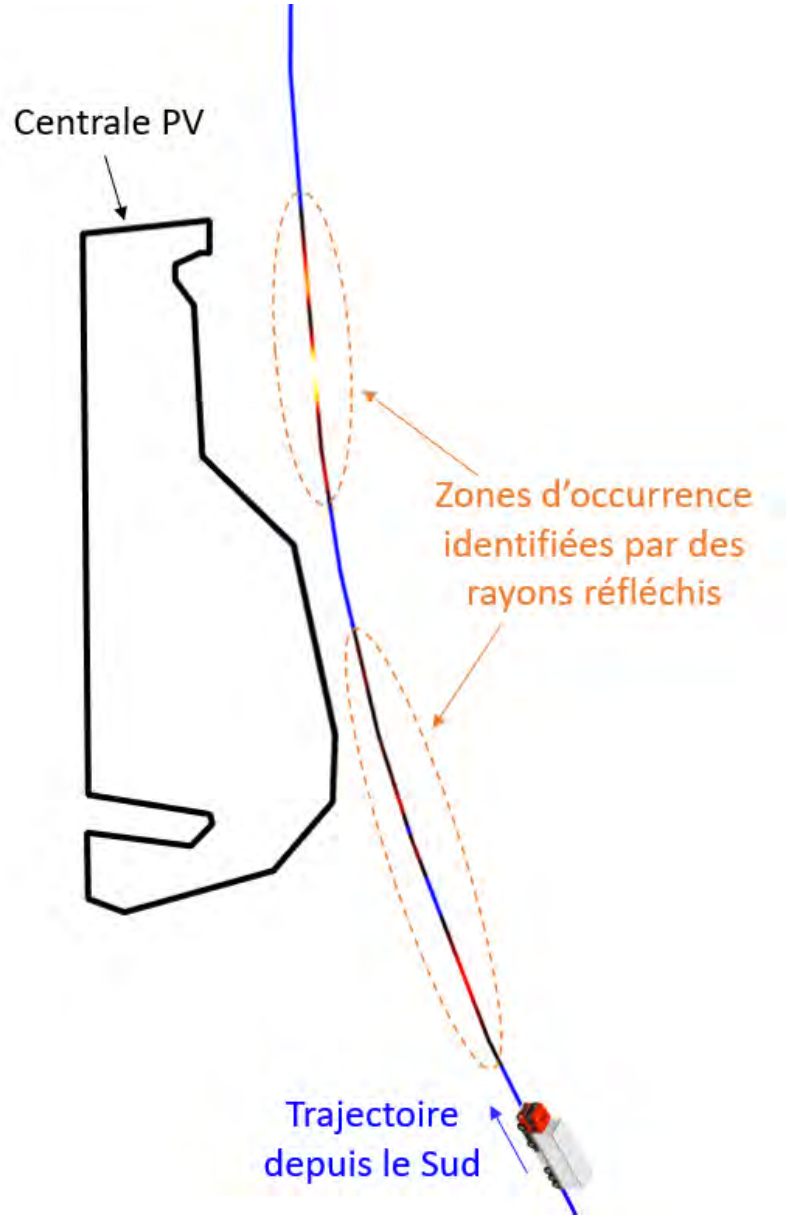
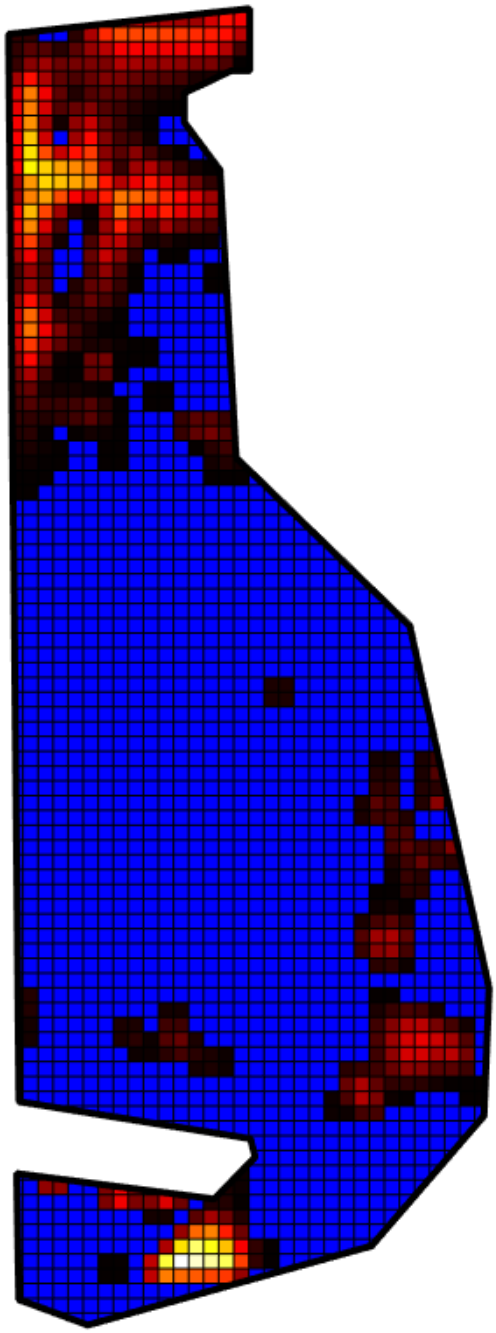


Figure affichant les zones d'occurrence identifiées par des rayons réfléchis pour les camions provenant du Sud



Image satellite affichant les zones d'occurrence identifiées par des rayons réfléchis pour les camions provenant du Sud

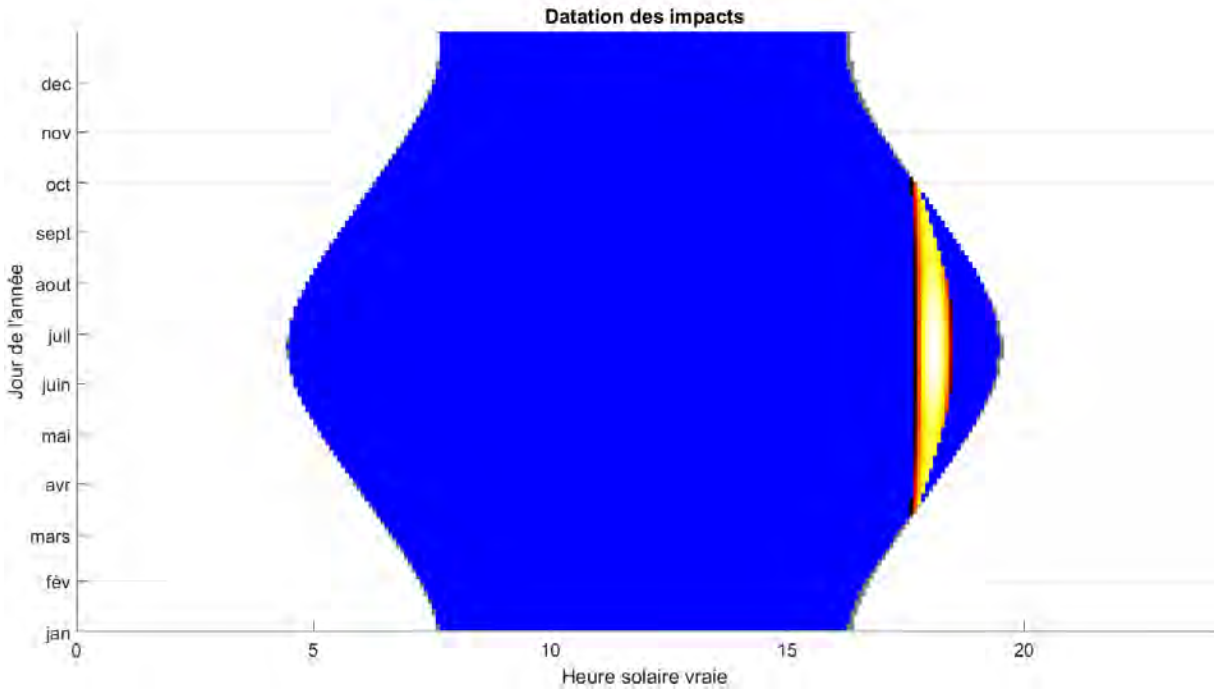
La figure suivante identifie les zones du générateur photovoltaïque qui vont générer ces rayons réfléchis. La couleur bleue indique une absence totale d'impact. *L'analyse montre qu'environ 29 % de la surface sont à l'origine de ces impacts.*



La figure suivante présente tout au long de l'année la datation des impacts identifiés :

- En abscisse, l'heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l'année ;
- Le relief lointain en gris ;
- Plus la couleur est claire, plus le risque d'éblouissement est élevé. Un risque nul est indiqué en bleu.

Les bords de la zone bleue correspondent aux lever et coucher du soleil, la forme rebondie traduisant le fait que la durée du jour est plus longue en été qu'en hiver.

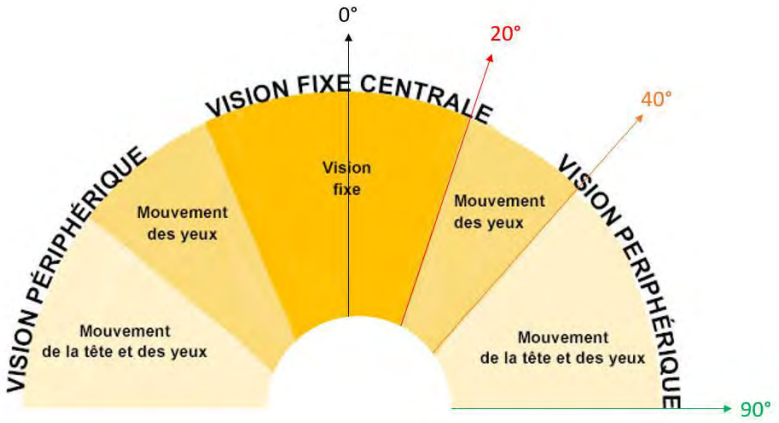


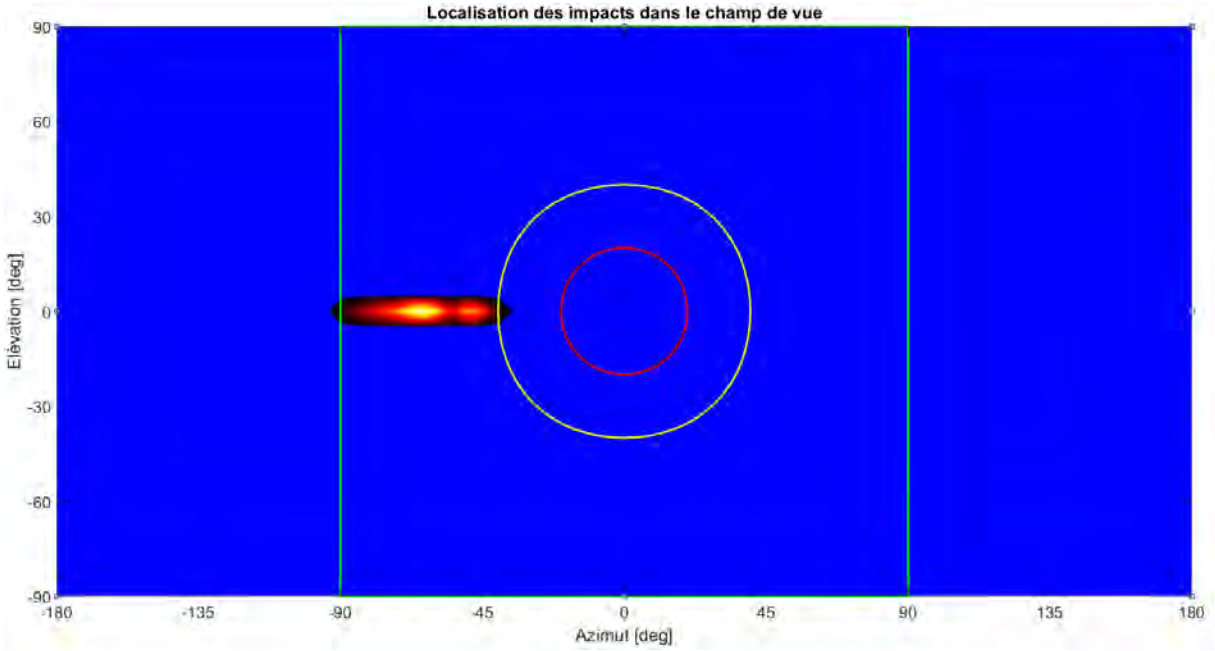
L'analyse montre que les rayons réfléchis surviennent le soir, entre mi-mars à fin octobre, sur une durée journalière inférieure à 50 minutes.

La figure suivante présente la localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des automobilistes :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l'axe de la trajectoire ;
- L'axe des abscisses correspond à l'angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L'axe des ordonnées correspond à l'angle d'élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).

Les cercles rouge et jaune correspondent respectivement aux angles de 20 et 40° délimitant la vision fixe centrale et la vision périphérique tandis que le rectangle vert est le seuil au-delà duquel les rayons réfléchis surviennent dans le dos du conducteur.





L'analyse montre que pour la trajectoire depuis le Sud, les rayons réfléchis arriveront sur la gauche des conducteurs, principalement en vision périphérique (> 40°) ; le risque d'éblouissement est faible.

De plus, il est à noter que :

- La sévérité de l'éblouissement est faible dans la mesure où :
  - La vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger la tête et les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;
  - Les conducteurs sont en phase de ralentissement à l'approche du péage, plusieurs panneaux de limitation de vitesse sont présents dans cette zone comme le montre les images suivantes :


110
A66
110


90
A66
90


70
A66
HALTE
PÉAGE
SAUF
TÉLÉPÉAGE
70


Péage de Pamiers
Panneau Limitation de vitesse à 70km/h
Projet PV
Panneau Limitation de vitesse à 90km/h
Panneau Limitation de vitesse à 110km/h

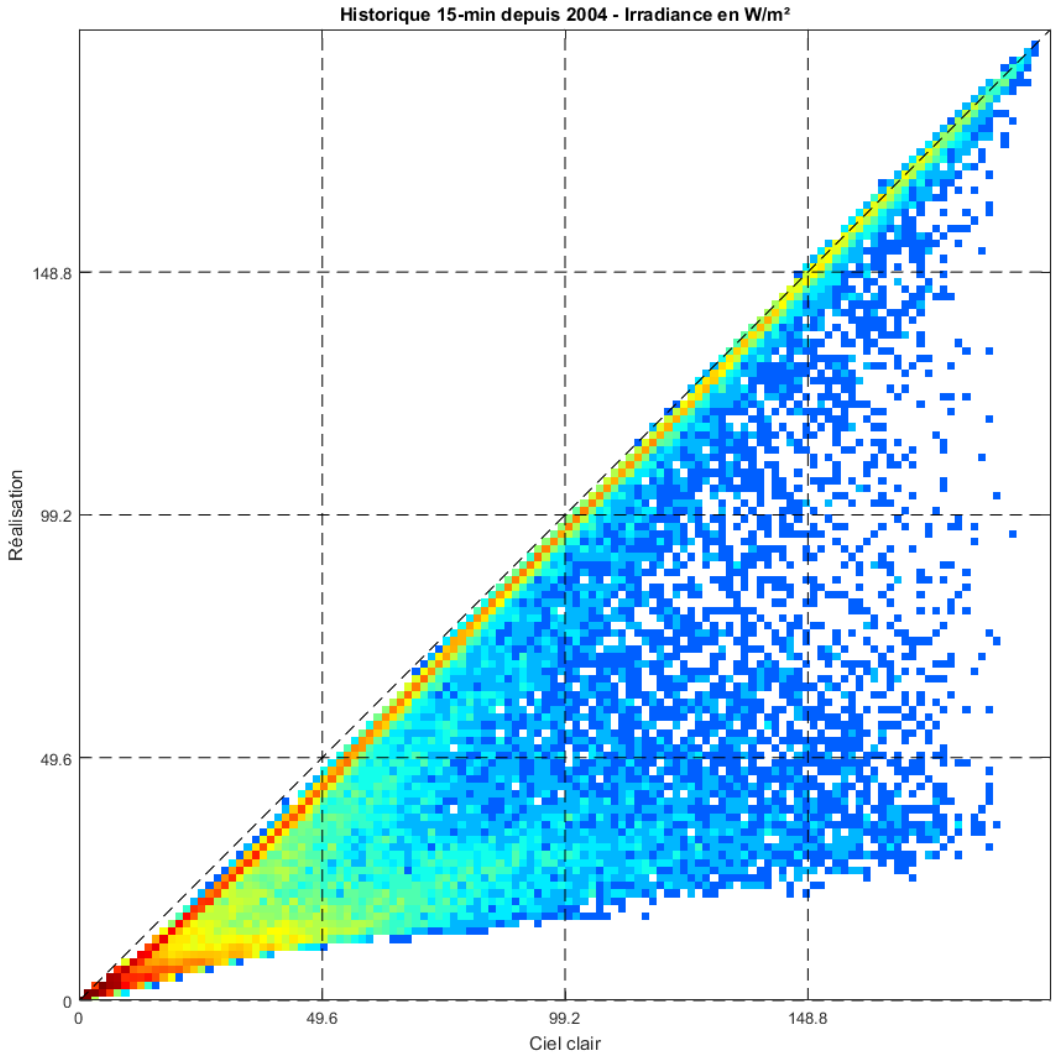
SYNTHESE DU CAS ETUDIE	
Trajectoire	**DEPUIS LE SUD**
Conclusion	**Probabilité et sévérité faibles**
Période	Entre mi-mars à début octobre
Heure solaire vraie	[17h35 – 18h30] ±15 min
Durée journalière	< 50 minutes
Elévation solaire	[1,4 – 19,3°]
Angle trajectoire / rayons	> 40° En dehors de la vision fixe centrale
Angle entre rayons réfléchis et rayons directs du Soleil	[5,1 – 26,6°]
Tronçon impacté	La quasi-intégralité du tronçon

4.3. PROBABILITE DE CIEL CLAIR

L'histogramme suivant présente pour les occurrences d'éblouissement identifiées le soir :

- En abscisse (axe horizontal), l'irradiation théorique par ciel clair, en W/m², issue de la base de données McClear ;
- En ordonnée (axe vertical), l'irradiation constatée sur le site en question depuis 2004 issue de la base de données HelioClim-3 (satellite Meteosat Second Generation – MSG) ;
- La couleur donne une densité d'occurrence, de la plus faible (bleu) à la plus forte (rouge).

Plus les points sont proches de la diagonale (pointillés), plus les conditions de ciel clair sont réalisées.



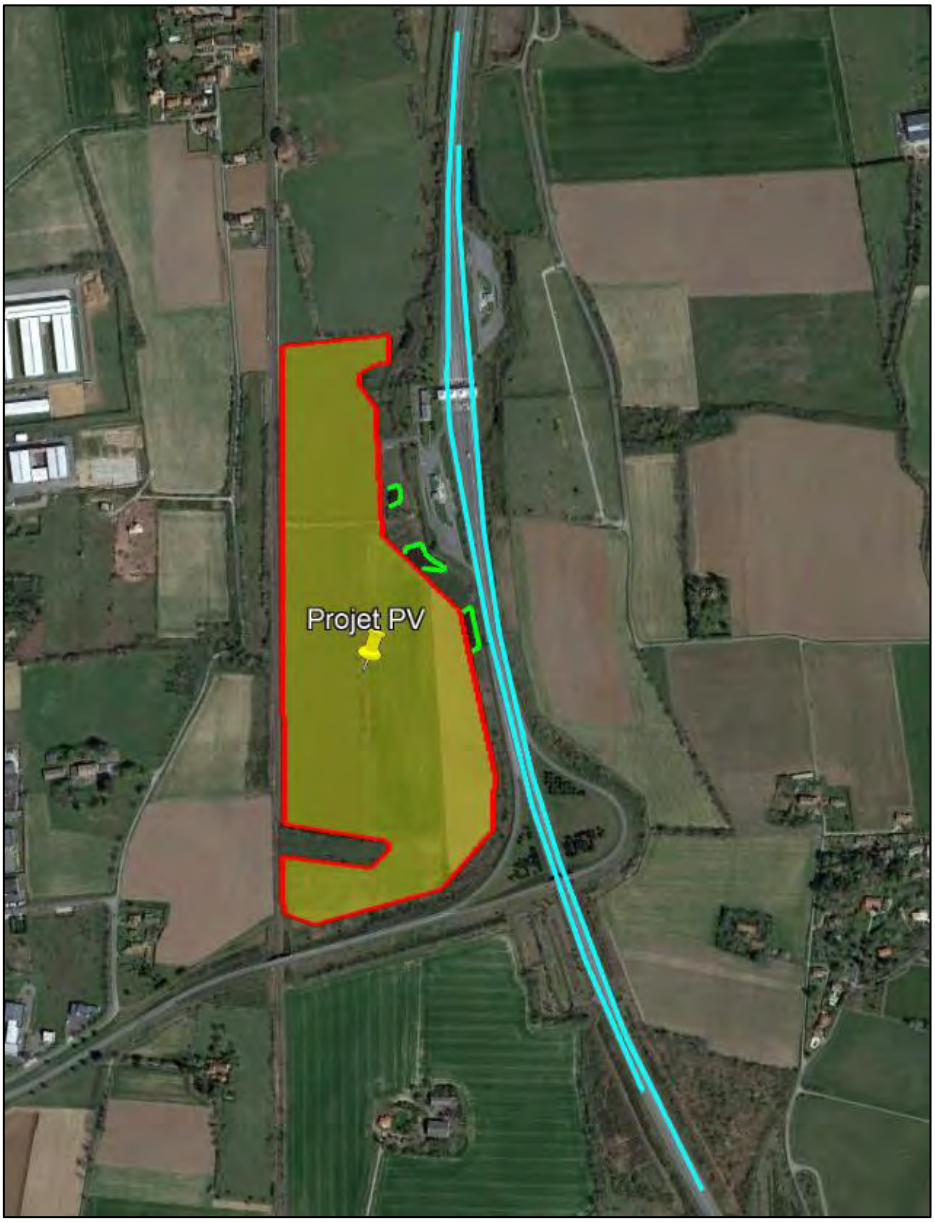
Trois tendances sont mises ainsi en avant :

- De nombreuses conditions de ciel clair (courbe supérieure) pendant lesquelles les impacts identifiés seront effectivement perçus par les conducteurs ;
- De nombreuses conditions de ciel couvert (courbe inférieure) pendant lesquelles les impacts identifiés ne seront vraisemblablement pas perçus par les conducteurs du fait des nuages ;
- Un entre-deux moins fréquent.

5. CONCLUSION

La figure suivante présente :

- En jaune l'emprise au sol du générateur ;
- En cyan la trajectoire des véhicules avec une hauteur de 2,5 m pour les conducteurs ;
- En vert les haies végétales avec en hypothèse une hauteur de 4 m ;



L'étude de réverbération montre que le générateur PV avec la configuration de tables proposée (plein Sud, inclinaison 20°) va générer de l'éblouissement pour les automobilistes. Le résumé ci-dessous présente les résultats de l'étude pour les deux sens de circulation des automobilistes présents sur l'autoroute A66, à proximité du péage de Pamiers.

Pour la trajectoire depuis le Nord :

- Les rayons réfléchis arriveront sur la droite des conducteurs, en limite de leur vision périphérique (> 81°) ;
- Entre mi-mars à début avril et de mi-septembre à début octobre ;
- Le soir entre 17h35 à 18h, ± 15 min ;
- Sur une durée journalière inférieure à 25 minutes.

Toutefois, il est à noter que :

- La probabilité d'occurrence d'éblouissement est très faible dans la mesure où :
  - La vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;
  - La durée est limitée dans l'année et dans la journée avec des impacts survenant pendant un laps de temps inférieur à 25 minutes au regard d'une journée de durée supérieure à 12 heures ;
  - L'analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est loin d'être toujours le cas.

Pour la trajectoire depuis le Sud :

- Les rayons réfléchis arriveront sur la gauche des conducteurs, principalement en vision périphérique (> 40°) ;
- Entre mi-mars à début octobre ;
- Le soir entre 17h35 et 18h30, ± 15 min ;
- Sur une durée journalière inférieure à 50 minutes.

Toutefois, il est à noter que :

- La probabilité d'occurrence d'éblouissement est faible dans la mesure où :
  - La vision fixe centrale des conducteurs n'est pas impactée si bien que les conducteurs doivent bouger les yeux pour percevoir les rayons réfléchis ;
  - L'analyse a été réalisée avec des conditions de ciel parfaitement clair, ce qui est loin d'être toujours le cas.

ANNEXE 5 : ÉTUDE PAYSAGÈRE

qenergy





ÉTUDE PAYSAGÈRE • PROJET DE **CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE** AU LIEU-DIT **TRÉMÈGE** SUR LA COMMUNE DE **PAMIERS (09)**

G-31_IND-G_AVRIL 2025

composite
{PAYSAGE & TERRITOIRE}

PRÉAMBULE

Un projet de centrale photovoltaïque

A la croisée d'une approche sensible marquée par les ambiances inhérentes à chaque espace et un recensement concret d'éléments intangibles du territoire, le site projeté pour le **développement d'une centrale de production d'énergie solaire au lieu-dit Trémège sur la commune de Pamiers (09)** est ici détaillé au regard de son « enveloppe paysagère ».

Le cadre de réflexion

L'objectif de cette étude est de fournir un cadre de réflexion qui permettra de donner les clés d'une connaissance et d'une compréhension partagées du paysage, des enjeux qui lui sont liés par le projet de parc photovoltaïque afin d'amorcer des propositions concrètes d'actions garantes de son intégrité dans un contexte contemporain.

Les disciplines d'observation d'un paysage

L'observation d'un paysage utilise plusieurs disciplines qui se complètent de manière à obtenir une approche qui soit la plus rigoureuse et la plus objective possible :

- *Les sciences analytiques pour l'étude des reliefs, l'hydrologie, l'urbanisme, la flore ou l'agriculture…*
- *L'observation de terrain, les interprétations personnelles ou sensibles…*

La définition du paysage

C'est par le croisement de ces données (analytiques et sensibles) qu'a été appréhendé le paysage au sens de la convention européenne éponyme et de la loi sur la protection et la mise en valeur des paysages de 1993. ***Le « Paysage » désigne à cet égard dans ce dossier une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de facteurs naturels et humains et de leurs interrelations.***

Les entités paysagères

Les **entités (ou unités) paysagères** sont des territoires définis, délimités de façon nette ou floue et qui présentent des caractères homogènes originaux, des ambiances ou une composition propre. Ces entités composent le grand paysage.

Les ambiances paysagères

Les **ambiances paysagères** présentent des rapports d'échelles plus réduits, sont totalement intégrées au grand paysage mais offrent soit des particularités soit des perceptions différentes distinguées par la juxtaposition et la répartition des composantes formant l'identité du paysage décrit précédemment.

Ont participé à l'élaboration de ce dossier:

Antoine VOGT, Paysagiste DPLG,
Daryl FLOYD, Architecte Paysagiste
Adrian RESTOUIN, Infographiste 2D/3D

SOMMAIRE

I Un projet dans le paysage

A. LOCALISATION DU PROJET DANS SON CONTEXTE PAYSAGER 5
B. ANALYSE DE LA STRUCTURE ET DES COMPOSANTES PAYSAGÈRES 6
C. PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE 8
D. PRÉSENTATION DU CONTEXTE PATRIMONIAL 12
E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL 14
F. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION 21

II Le paysage dans le projet

A. PRÉSENTATION DU PROJET 24
B. PRÉSENTATION DES SIMULATIONS DU PROJET 27
C. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS 33
D. LE DEVENIR DU SITE 34
E. SYNTHÈSE 35



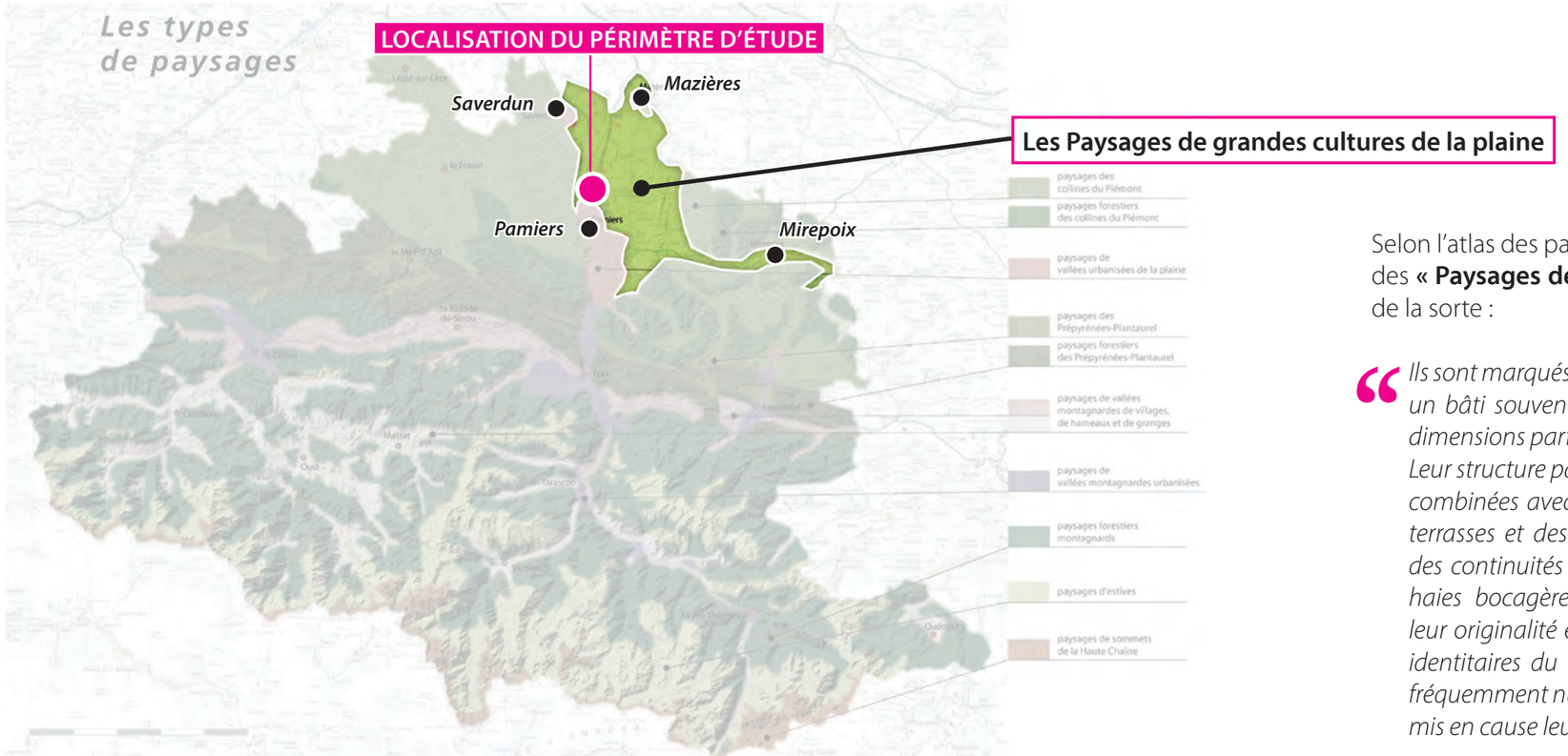




I

Un projet dans le paysage

I A. LOCALISATION DU PROJET DANS SON CONTEXTE PAYSAGER



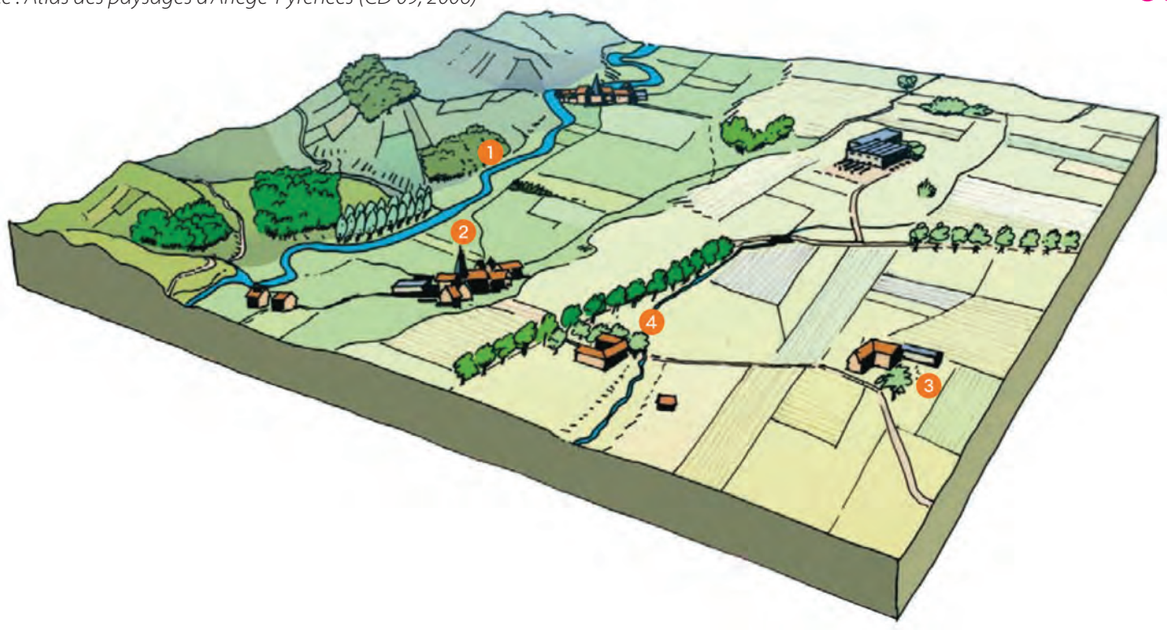
Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)

Selon l'atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées, le site d'étude se situe dans l'entité des **« Paysages de grandes cultures de la plaine »**, décrite par le document de la sorte :

> *« Ils sont marqués par l'envahissement des grandes cultures irriguées qui entourent un bâti souvent réduit à la seule ferme au milieu de continuités ouvertes de dimensions parfois considérables.*
> *Leur structure paysagère est faite de l'agencement des grandes cultures irriguées, combinées avec l'élevage bovin pour la viande, sur la charpente naturelle des terrasses et des fonds plats des vallées alluviales. La planéité et l'importance des continuités ouvertes ainsi ménagées, qui ont souvent effacé le réseau des haies bocagères, accroissent notablement leur lisibilité. Elles contribuent à leur originalité et leur authenticité lorsqu'elles mettent en valeur les silhouettes identitaires du bâti ou les hautes tours des grands silos. A l'inverse, elles ont fréquemment nui au réseau des chemins au profit des cultures extensives, et ainsi mis en cause leur accessibilité. »*

Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)

ILLUSTRATION DE PRINCIPE DES « PAYSAGES DE GRANDES CULTURES DE LA PLAINE »
Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)



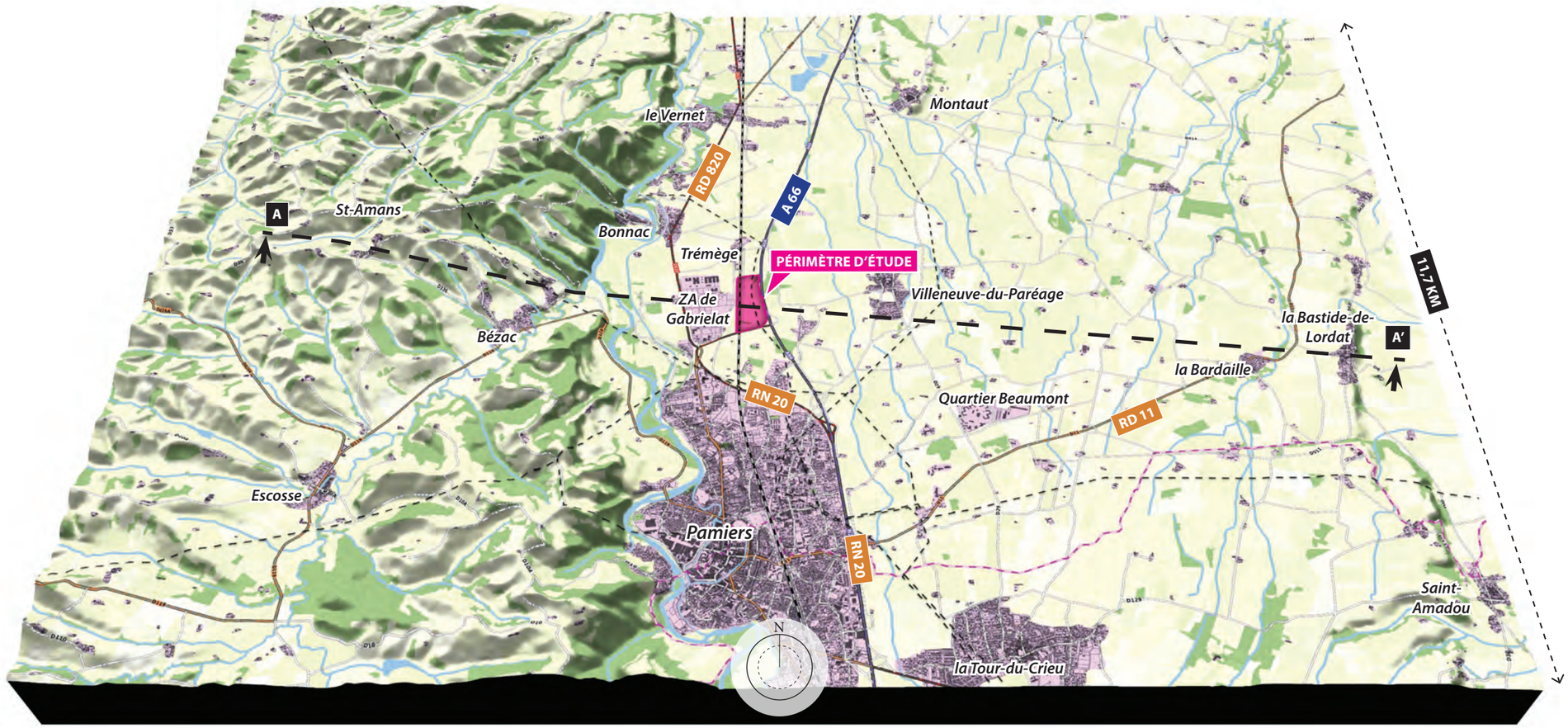
> *« Une structure paysagère de grandes cultures sur les terrasses de la plaine autour des regroupements de villages et de fermes dispersées dans un cadre d'horizons collinéens cultivés et boisés »*

Enjeux

1. *Accessibilité et intégrité des espaces naturels, restauration des ripisylves et limitation des peupleraies*
2. *Lisibilité et accessibilité du réseau des chemins et des haies entre villages, espaces naturels liés à l'eau et collines proches*
3. *Authenticité des réhabilitations, reconversions et constructions nouvelles dans la continuité des savoir-faire locaux*
4. *Mise en scène du bâti d'exploitation et des hangars par tout motif d'architecture végétale patrimoniale*

Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (CD 09, 2006)

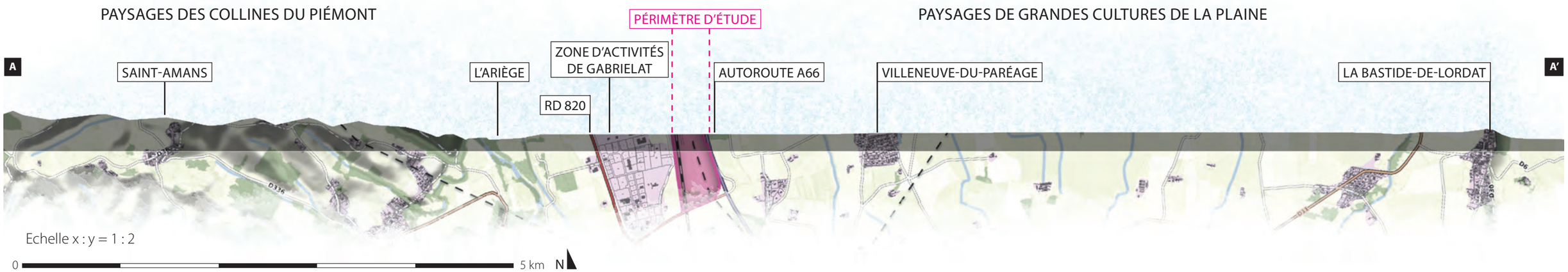
B. ANALYSE DE LA STRUCTURE ET DES COMPOSANTES PAYSAGÈRES



Facteur d'élévation du relief : 3

PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE · BOISEMENTS · ESPACES AGRICOLES · URBANISATION · RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

AUTOROUTE · ROUTES PRINCIPALES · ROUTES SECONDAIRES · VOIE FERRÉE · LIGNE ÉLECTRIQUE · SENTIER DE RANDONNÉE



Le périmètre d'étude se situe au nord de la ville de Pamiers, entre l'autoroute A66 et la zone d'activités de Gabrielat. Le site se trouve environ 1,5 km en retrait du cours d'eau de l'Ariège, au pied des coteaux marquant la limite entre la grande plaine agricole et le paysage des collines de Piémont. Ces reliefs s'élèvent autour de 400 m NGF, contre une altitude de 280 m NGF au niveau du périmètre d'étude, et leurs coteaux boisés constituent l'arrière-plan des perspectives vers l'ouest depuis la plaine.

En marge de la plaine agricole et de l'espace aggloméré, les abords du périmètre d'étude sont marqués par le caractère fragmenté du territoire en périphérie de la ville, au droit de la zone d'activités et traversé par des infrastructures linéaires (autoroute A66, voie ferrée, ligne électrique à haute tension).







En termes d'implantation urbaine, les villes et villages se concentrent principalement le long de l'axe de la vallée de l'Ariège, près du cours d'eau et des axes routiers (Pamiers, Bonnac, le Vernet) ou sur des points hauts ponctuels (Montaut, la Bastide-de-Lordat). Le village de Villeneuve-du-Paréage constituent une exception au sein de plaine qui est par ailleurs constellée de fermes individuelles. A proximité de périmètre d'étude, la zone d'activités de Gabrielat présente des volumes bâtis plus importants et représente une extension de la ville au-delà de la limite de la RN 20.







La plaine agricole comprend un mélange de cultures de blé tendre et de maïs avec quelques vergers et prairies. Le territoire à l'ouest, prés de l'Ariège et du périmètre d'étude conserve davantage une trame bocagère et présente un caractère plus cloisonné que l'espace plus ouvert à l'est, dominé par les grandes cultures. Les boisements, rares dans la plaine, se trouvent principalement sur les coteaux à l'ouest, composés de peuplements de chênes, de robiniers et de douglas.

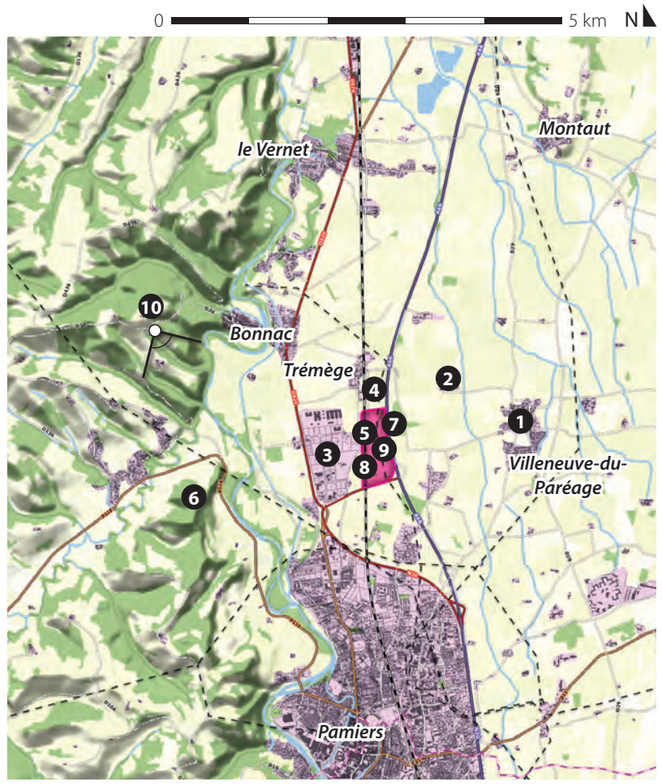






Le périmètre d'étude et ses abords sont marqués par la présence d'infrastructures linéaires, comprenant notamment l'autoroute A 66 accompagnée d'aires de repos et d'une gare de péage au droit du site, la voie ferrée n° 672 (Transpyrénéen Oriental) longeant le périmètre à l'ouest et une ligne électrique à haute tension (liaison 63kv n°1 Pamiers-Pebernat) traversant le site.

Les images ci-contre offrent un aperçu plus tangible des ambiances et composantes du cadre paysager du périmètre d'étude.

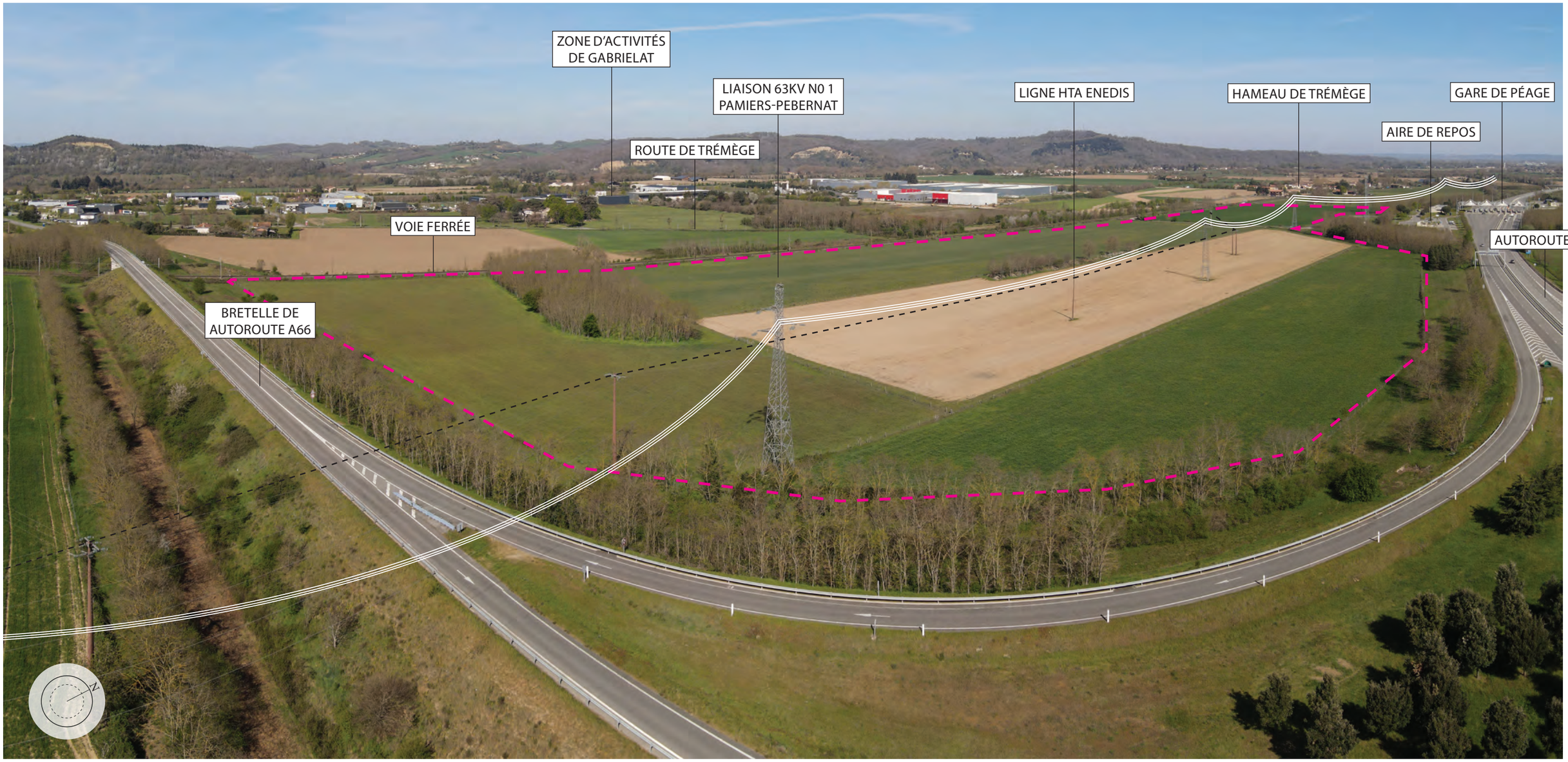




C. PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

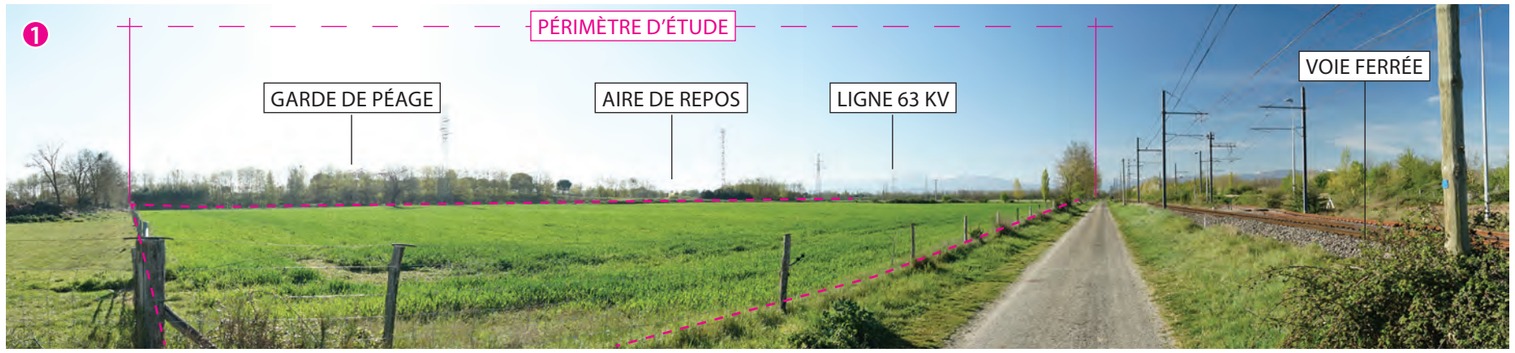
Le périmètre d'étude est composé de champs de prairie et de cultures fourragères sur une superficie d'environ 20 hectares. Le site est délimité à l'est par l'autoroute A 66 et au sud par la bretelle de la sortie n°3 (Pamiers Nord) fermant l'espace par son remblai plusieurs mètres au-dessus du niveau des parcelles environnantes. La limite occidentale du périmètre est longée par la voie ferrée n° 672 (« Transpyrénéen Oriental » parcourue notamment par des TER de Toulouse à Pamiers, Foix, Ax-les-Thermes et Latour-de-Carol) en léger remblai par rapport au site. Le périmètre est également traversé sur un axe Nord-Sud par la liaison aérienne 63 kV n°1 Pamiers-Pebernat (dont quatre pylônes se situent au sein du site) et par une ligne HTA aérienne Enedis (avec également quatre pylônes au sein du périmètre d'étude).

Le périmètre est desservi par un accès depuis le Nord, longeant la voie ferrée à l'ouest puis traversant le site et permettant un accès de service à l'aire de repos à l'est. L'interface entre le site et l'autoroute est composé d'une trame fragmenté de bosquets de robiniers et de pins. Au sein du périmètre, on trouve un bosquet de robiniers d'environ 7000 m^2 et un tronçon de haie bocagère, reliquat d'une ancienne trame plus complète.



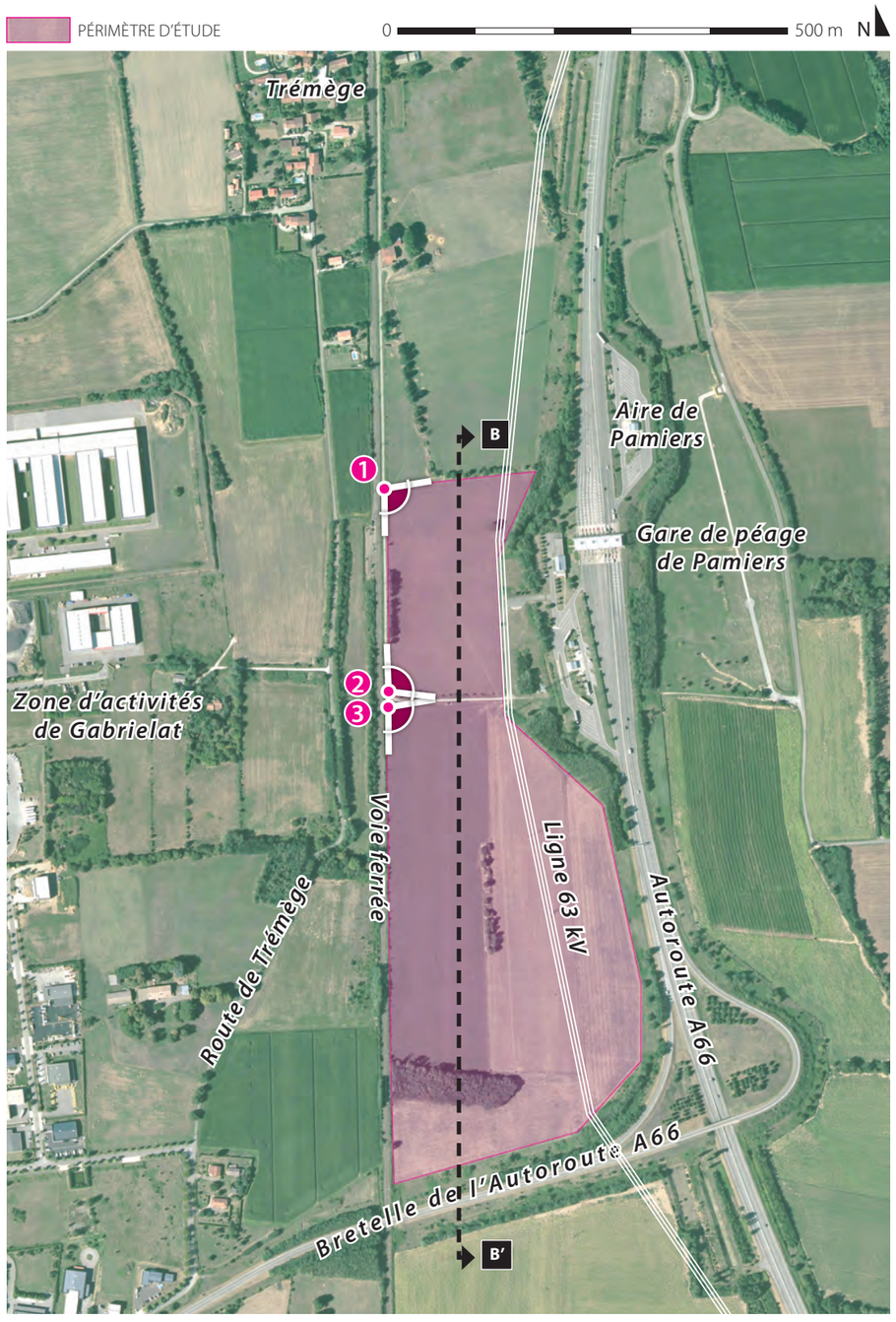
C. PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Les vues et le profil BB' ci-dessous illustrent les principales caractéristiques du périmètre d'étude, relativement plan et ouvert, cerné par une trame de végétation hétérogène : bosquets de robiniers et de pins, piqués de cerisiers sauvages le long de la voie ferrée et comprenant plus ponctuellement des essences spontanées ou issues d'une ancienne trame bocagère (peupliers noirs, pruneliers, aubépines, noisetiers, sureaux).









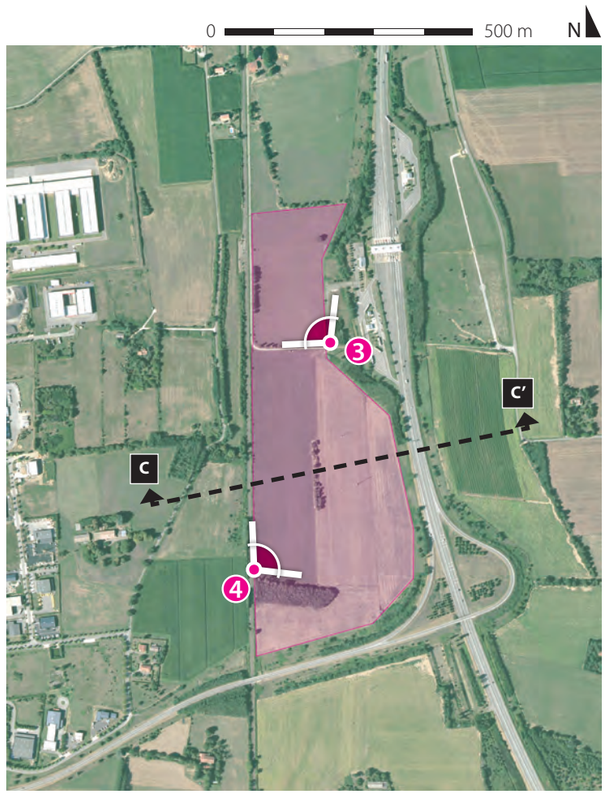


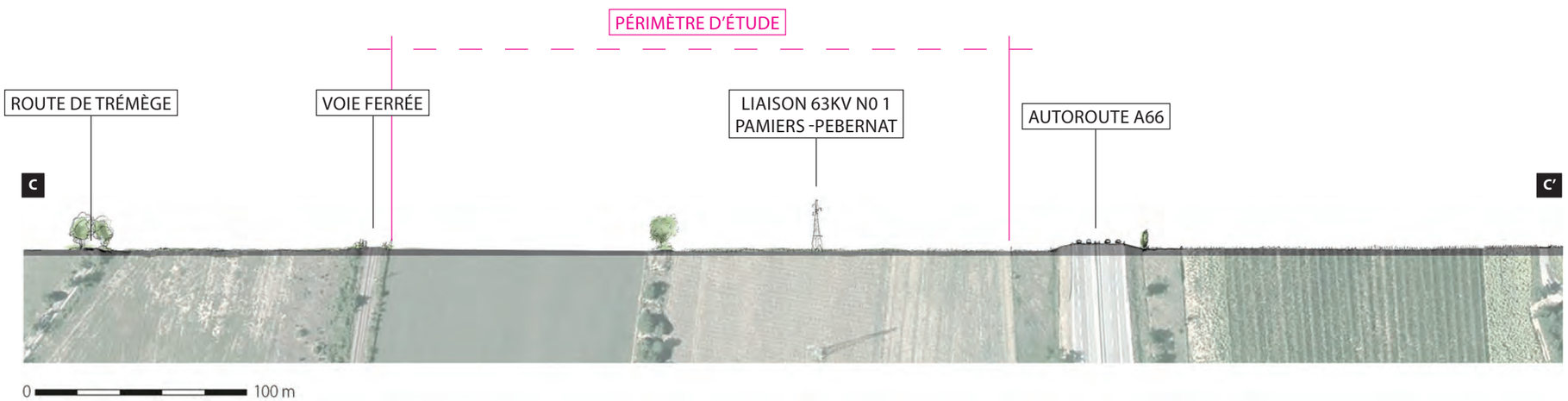
0 100 m

La zone d'implantation potentielle s'étend sur un longueur de près de 900 m du Nord au Sud et sur environ 300 m au plus large (cf profil CC'). Elle s'arrête au droit de la voie ferrée à l'ouest. A l'est, il existe un léger retrait d'environ 30 m par rapport au bord de l'autoroute.

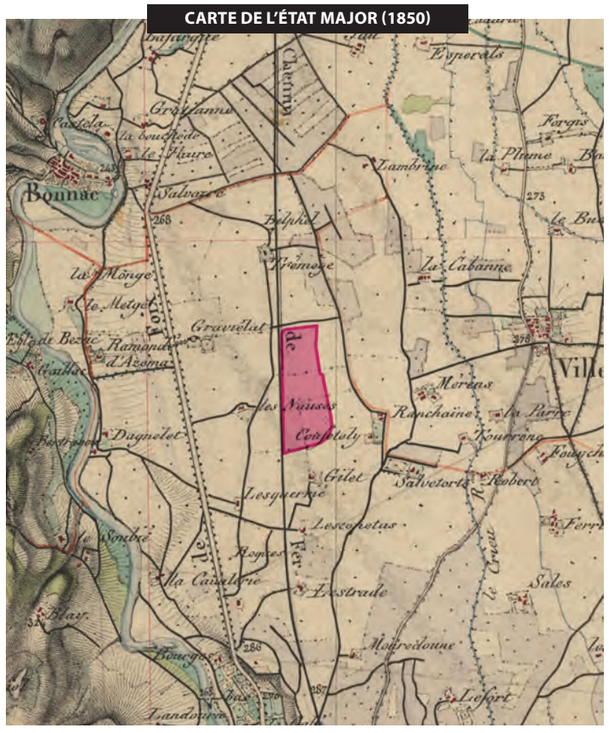




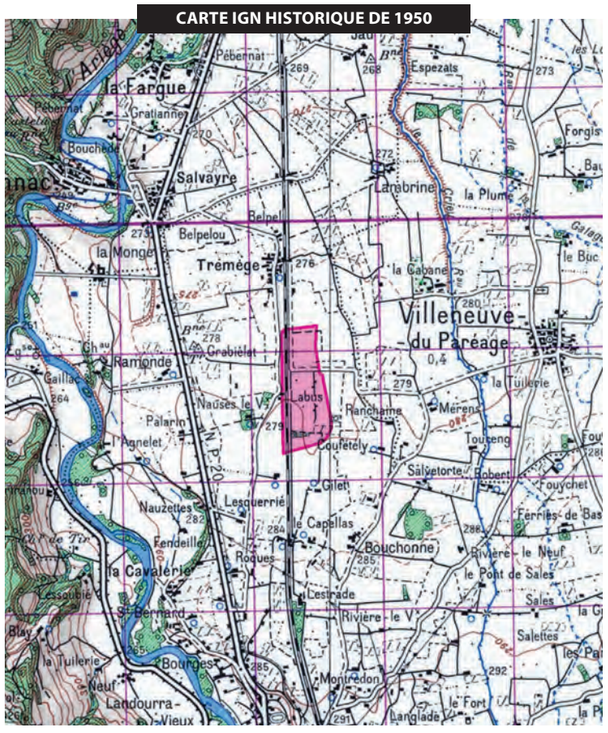




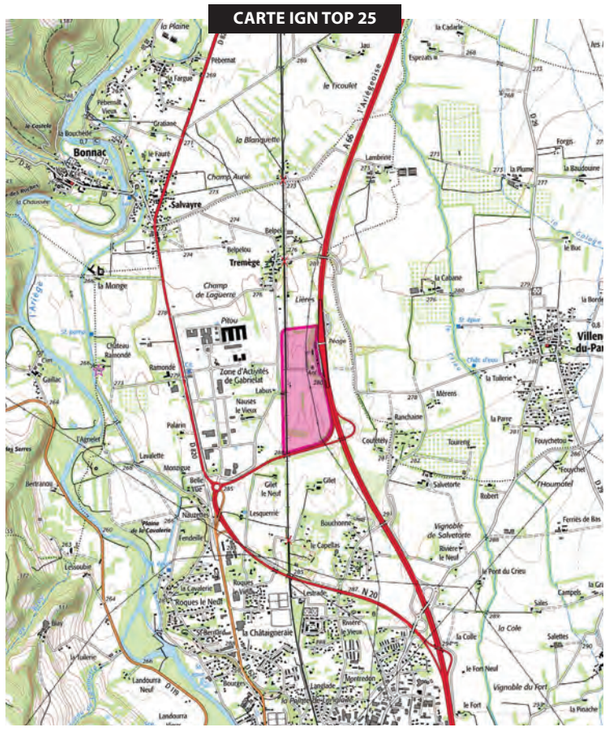
CARTE DE L'ÉTAT MAJOR (1850)



CARTE IGN HISTORIQUE DE 1950



CARTE IGN TOP 25



PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

0 2 km N

La juxtaposition des cartes historiques et contemporaines offre une indication des principales évolutions paysagères du milieu du XIXème siècle jusqu'à nos jours. La comparaison de la carte de l'Etat Major (1850) avec les fonds IGN historiques (1950) et actuels montre des évolutions importantes du territoire : si la voie ferrée et l'axe de l'actuelle RD 820 (anciennement NP20) sont déjà présents dès le XIXème siècle, de même que les villages et lieux-dits de Villeneuve-du-Paréage, Trémège, Salvayre, Bonnac et la Fargue, l'expansion de la ville de Pamiers, la création de l'autoroute A 66 avec ses infrastructures associées et le développement de la zone d'activité de Gabrielat sont les principaux marqueurs des mutations du paysage.

La transformation est particulièrement marquante au niveau du périmètre d'étude, d'abord par le remodelage du parcellaire agricole vers des unités plus larges au dépens de la trame de haies séparatives, puis par l'apparition de l'autoroute et de la zone d'activités de Gabrielat, constituant des coupures visuelles et paysagères et générant une nouvelle forme de morcellement de l'espace.

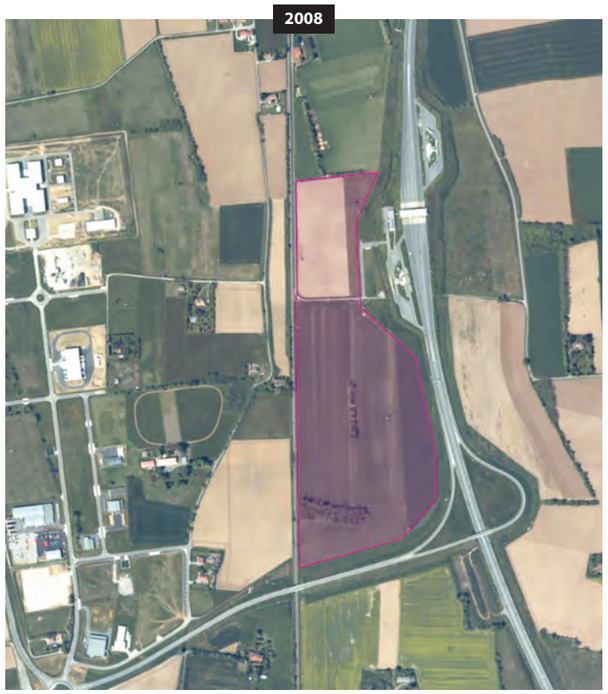
1953



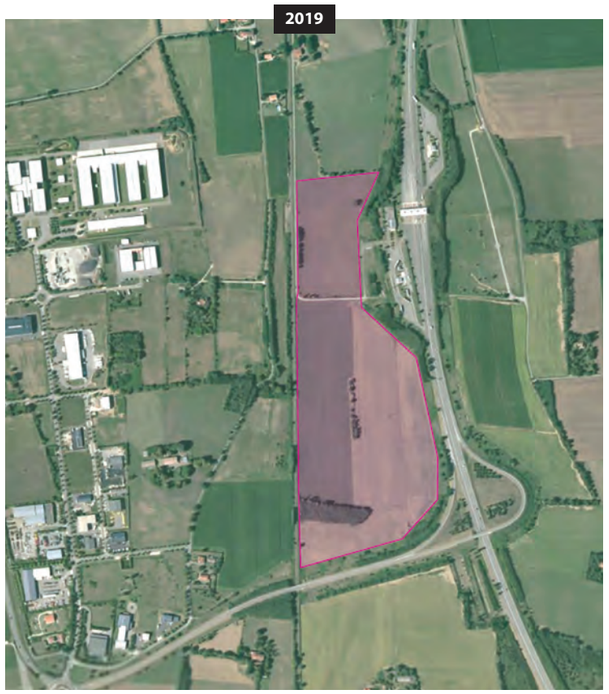
2003



2008



2019



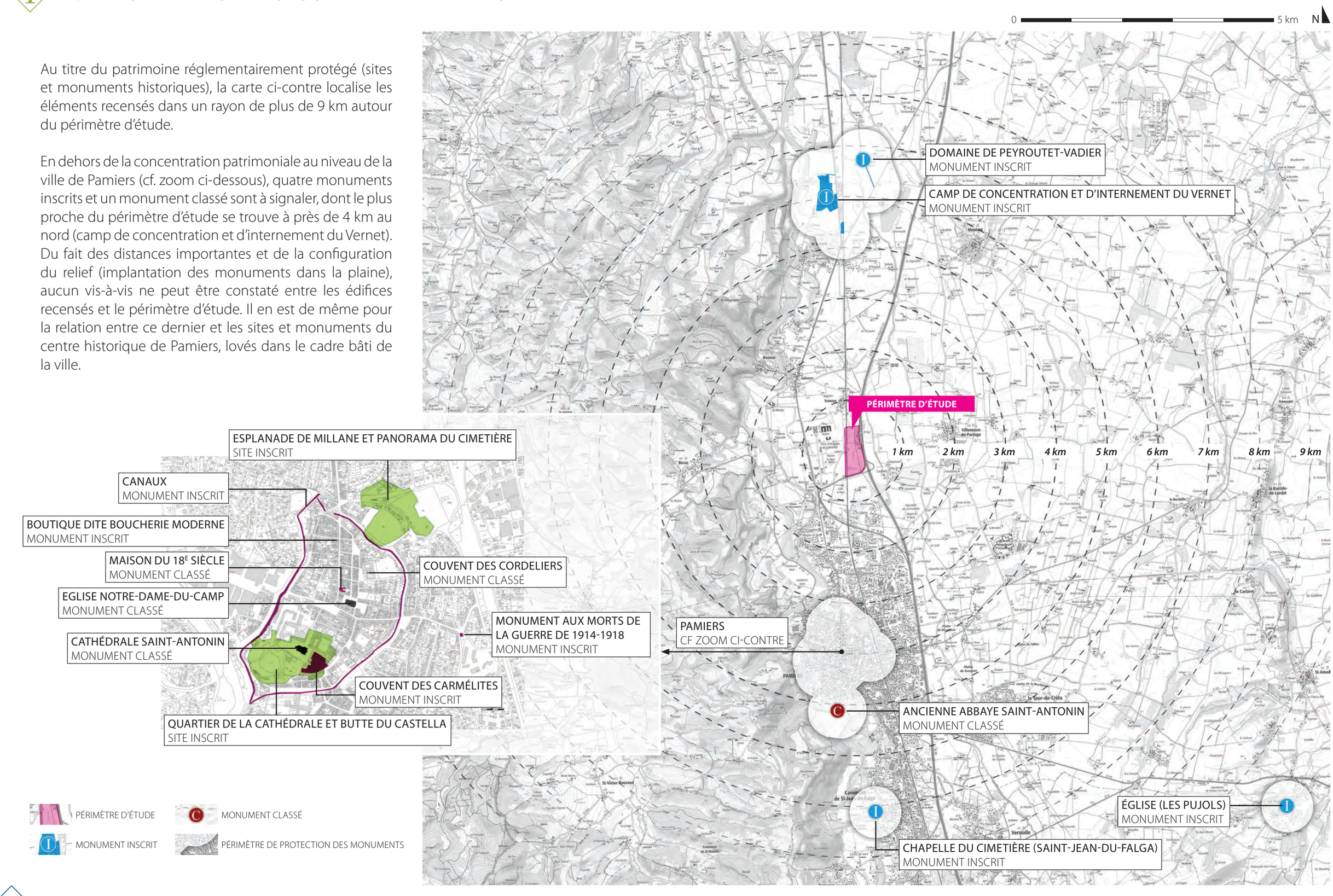
PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

0 500 m N

D. PRÉSENTATION DU CONTEXTE PATRIMONIAL

Au titre du patrimoine réglementairement protégé (sites et monuments historiques), la carte ci-contre localise les éléments recensés dans un rayon de plus de 9 km autour du périmètre d'étude.

En dehors de la concentration patrimoniale au niveau de la ville de Pamiers (cf. zoom ci-dessous), quatre monuments inscrits et un monument classé sont à signaler, dont le plus proche du périmètre d'étude se trouve à près de 4 km au nord (camp de concentration et d'internement du Vernet). Du fait des distances importantes et de la configuration du relief (implantation des monuments dans la plaine), aucun vis-à-vis ne peut être constaté entre les édifices recensés et le périmètre d'étude. Il en est de même pour la relation entre ce dernier et les sites et monuments du centre historique de Pamiers, lovés dans le cadre bâti de la ville.





Cimetière de l'ancien camp de concentration de la guerre de 1939-1945



Allée de platanes du domaine de Peyrouter-Vadier

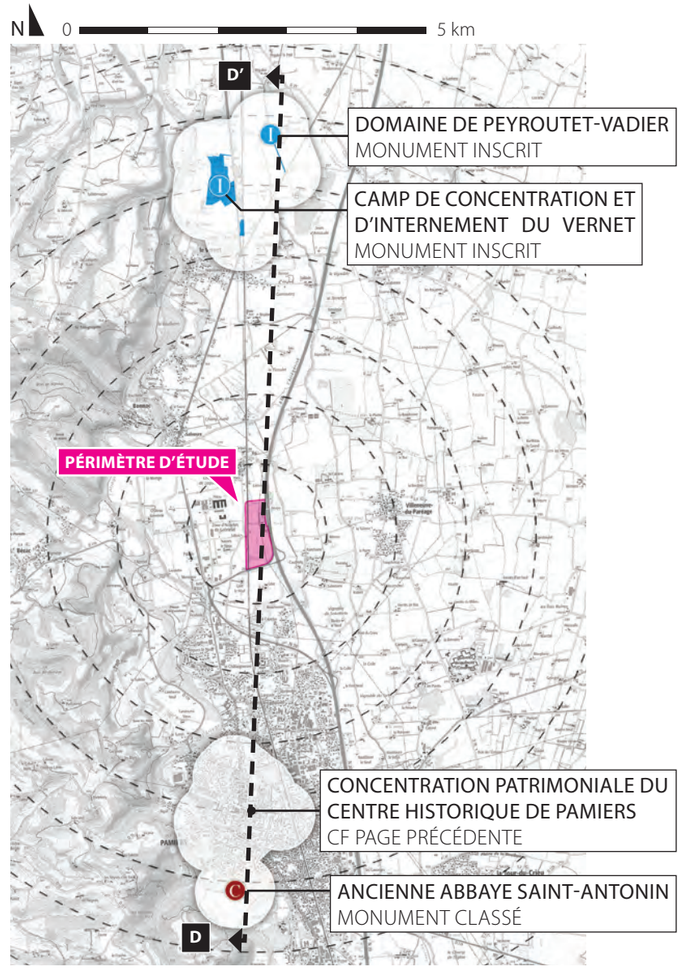


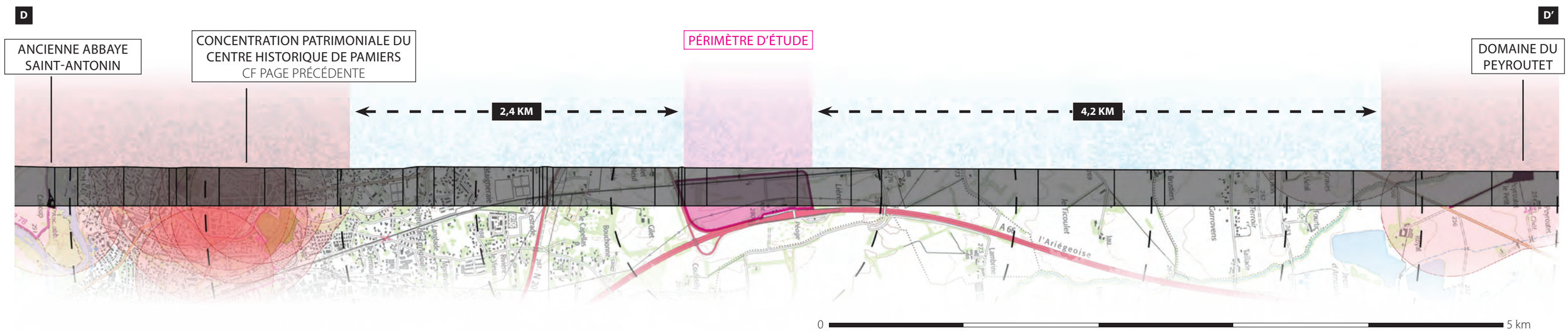
Ancienne abbaye Saint-Antonin



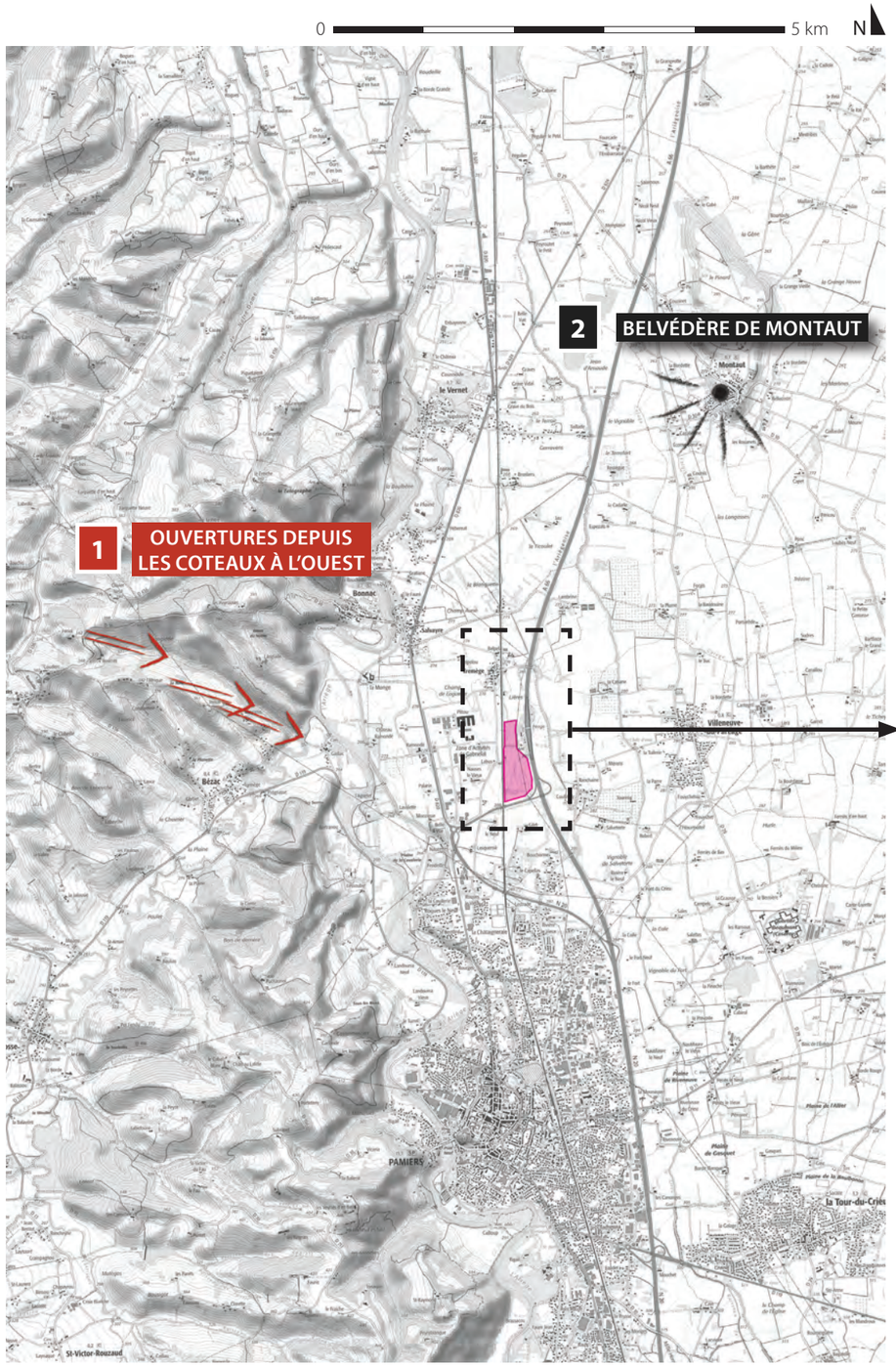
Cathédrale Saint-Antonin

Comme le montre le profil DD' ci-dessous, compte tenu de la distance entre le périmètre d'étude et les éléments patrimoniaux protégés du territoire environnant ainsi que la configuration du relief (absence de surplomb offrant des grandes perspectives vers le périmètre depuis les lieux patrimoniaux), il n'existe aucune relation visuelle ni paysagère entre le périmètre d'étude et les sites et monuments concernés.





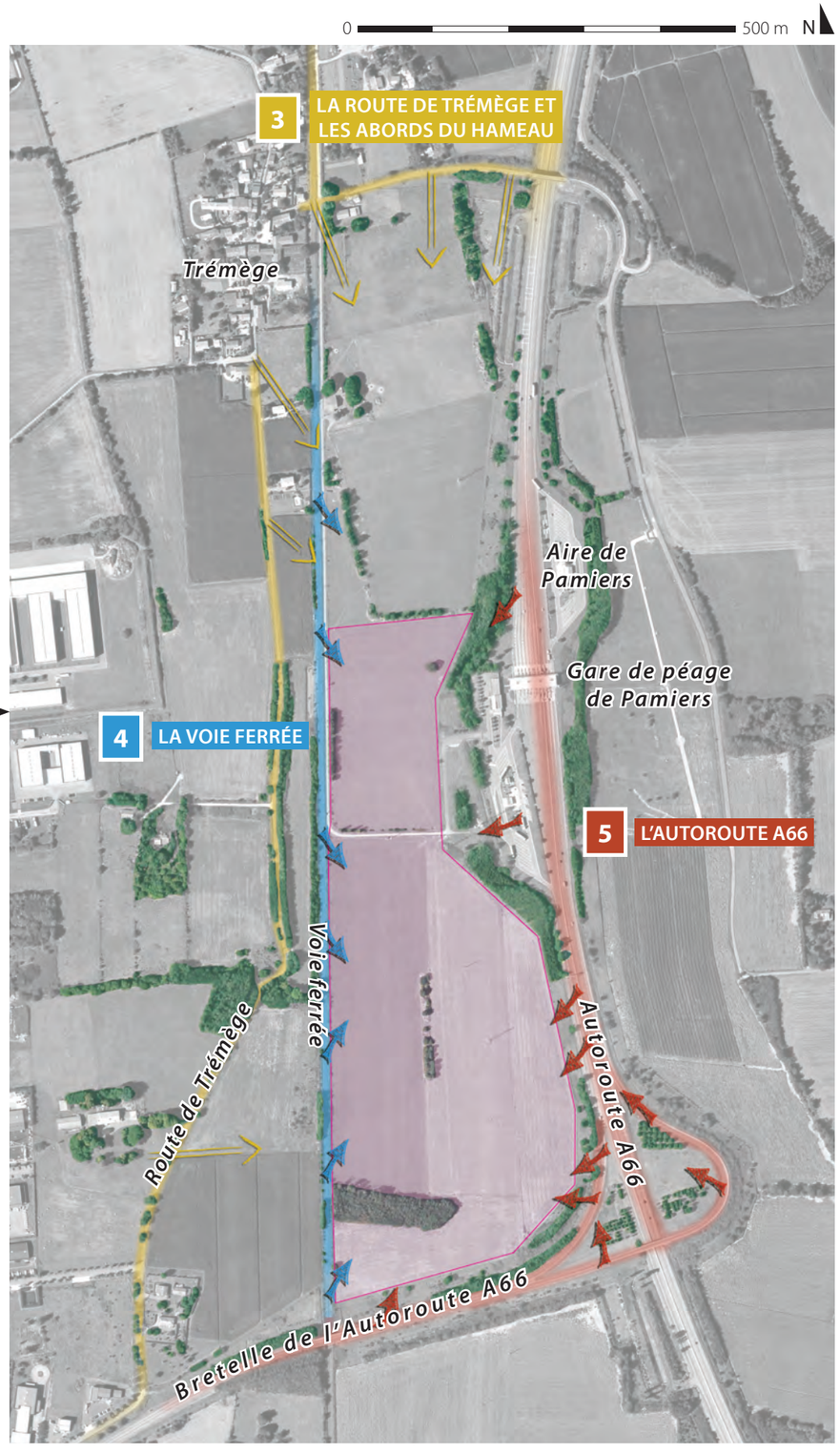
E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL



PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

PERCEPTIONS ÉLOIGNÉES DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (RARES OUVERTURES DEPUIS LES COTEAUX À L'OUEST)

BELVÉDÈRE SANS PERCEPTION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE (MONTAUT)



Du fait du contexte topographique et du cadre paysager du périmètre d'étude, son bassin visuel concerne principalement les abords proches du site, au niveau de l'autoroute A66 à l'est et au sud, de la voie ferrée immédiatement à l'ouest ainsi que du hameau et de la route de Trémège à l'ouest et au nord. Les perceptions éloignées sont limitées essentiellement à des ouvertures ponctuelles depuis les coteaux à l'ouest. Dans la plaine, les vues sont rapidement arrêtées par une trame de rideaux de végétation et d'infrastructures (ouvrages de l'autoroute A66 notamment). Hormis les rares vues depuis les coteaux à l'ouest, les points hauts sont relativement éloignés et insuffisamment élevés pour offrir une perception du périmètre d'étude. Celui-ci est notamment masqué depuis le belvédère de l'ancien château de Montaut.

Ces différents cas de figures ont été regroupés en cinq catégories selon la nature et l'axe des perspectives, présentées en synthèse ci-contre et détaillées sur les pages suivantes :

1. Ouvertures depuis les coteaux à l'ouest ;
2. Belvédère de Montaut (sans perception) ;
3. Perspectives en léger retrait du périmètre d'étude depuis la route de Trémège et les abords du hameau;
4. Perception immédiate et rapprochée du périmètre d'étude depuis la voie ferrée à l'ouest ;
5. Ouvertures depuis l'autoroute A66 et ses bretelles.

PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

TRAME DE VÉGÉTATION LIMITANT LA PERCEPTION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

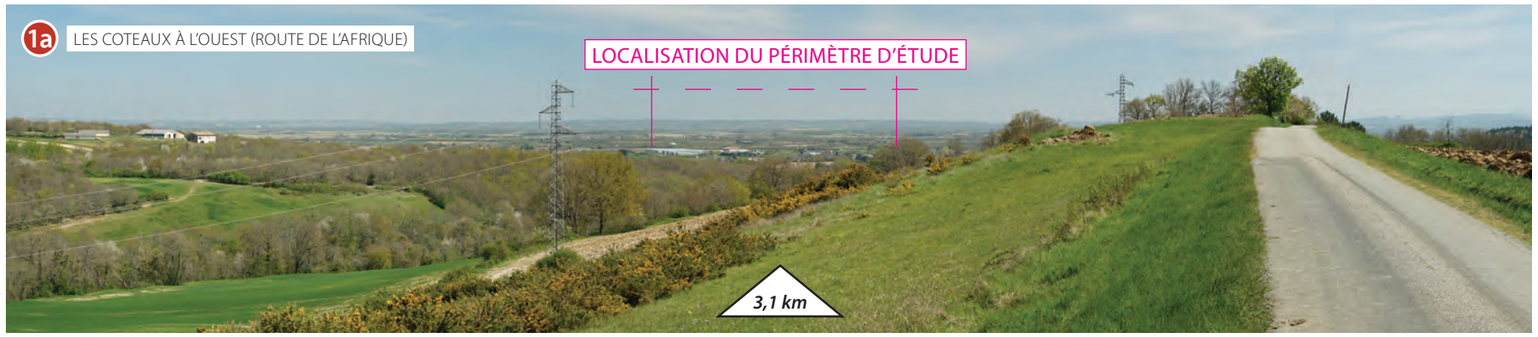
PERSPECTIVES EN LÉGER RETRAIT DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DEPUIS LA ROUTE DE TRÉMÈGE ET LES ABORDS DU HAMEAU

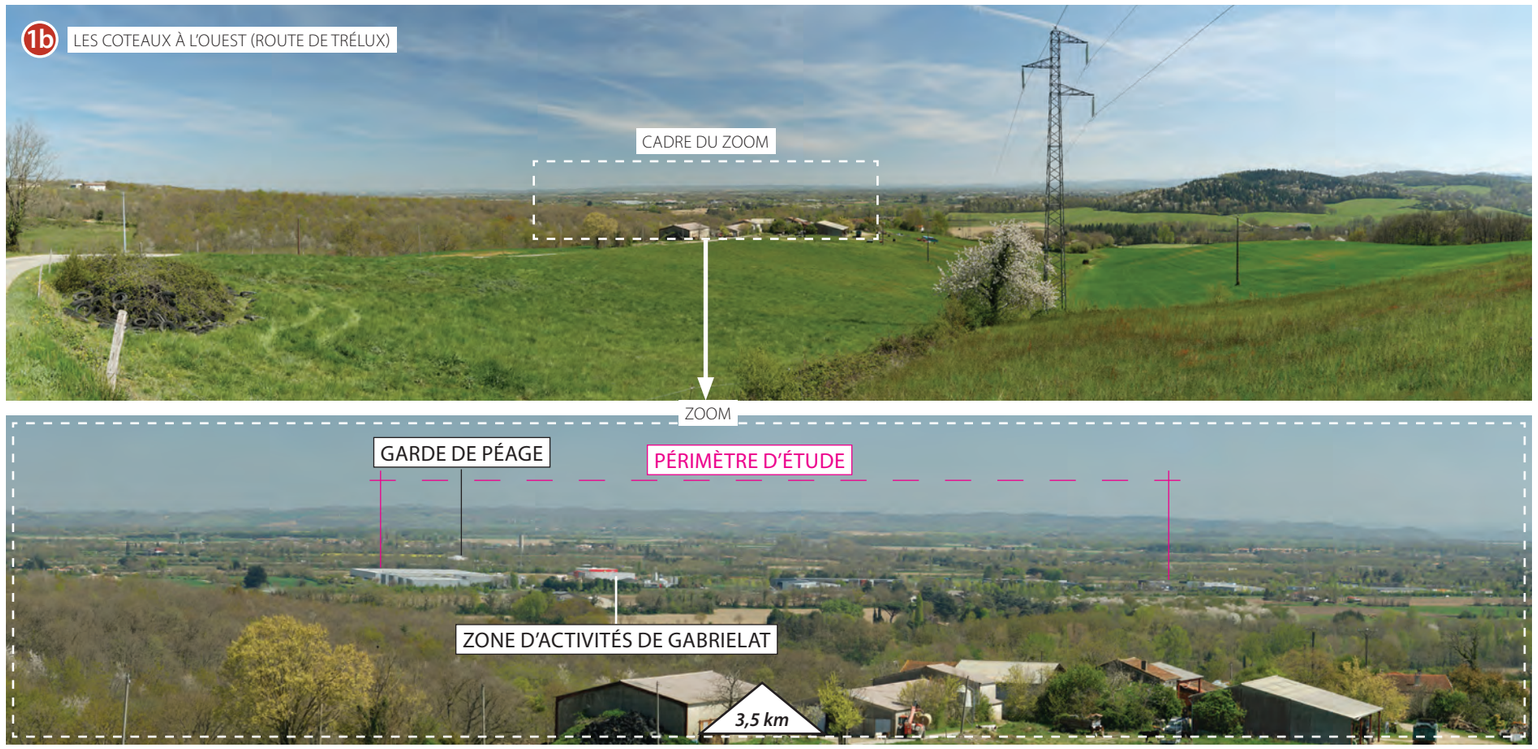
PERCEPTION IMMÉDIATE ET RAPPROCHÉE DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DEPUIS LA VOIE FERRÉE À L'OUEST

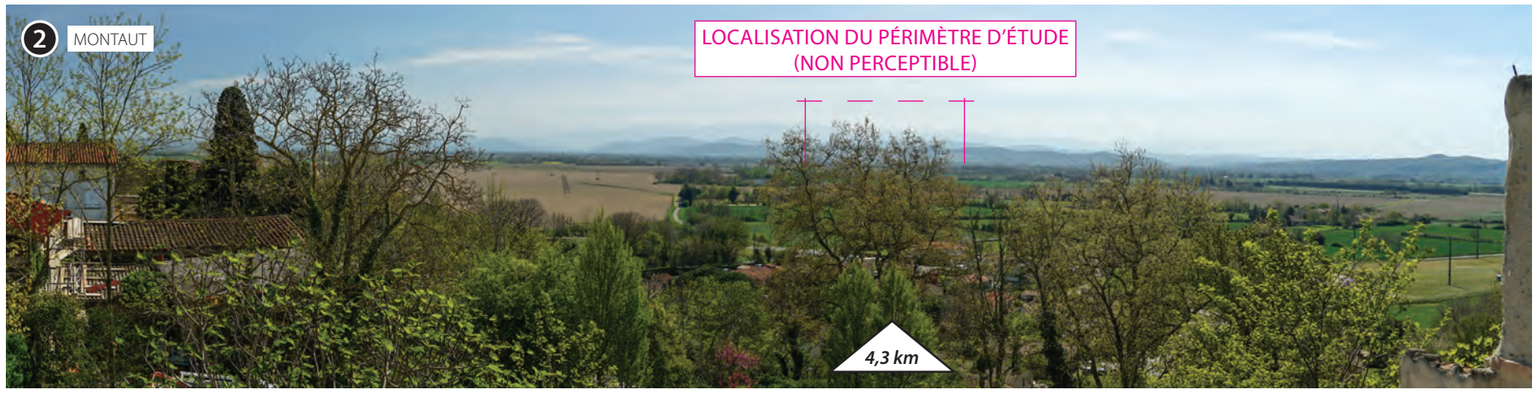
OUVERTURES DEPUIS L'AUTOROUTE A66 ET SES BRETELLES AINSI QUE L'AIRE DE REPOS

E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Synthèse des perceptions éloignées

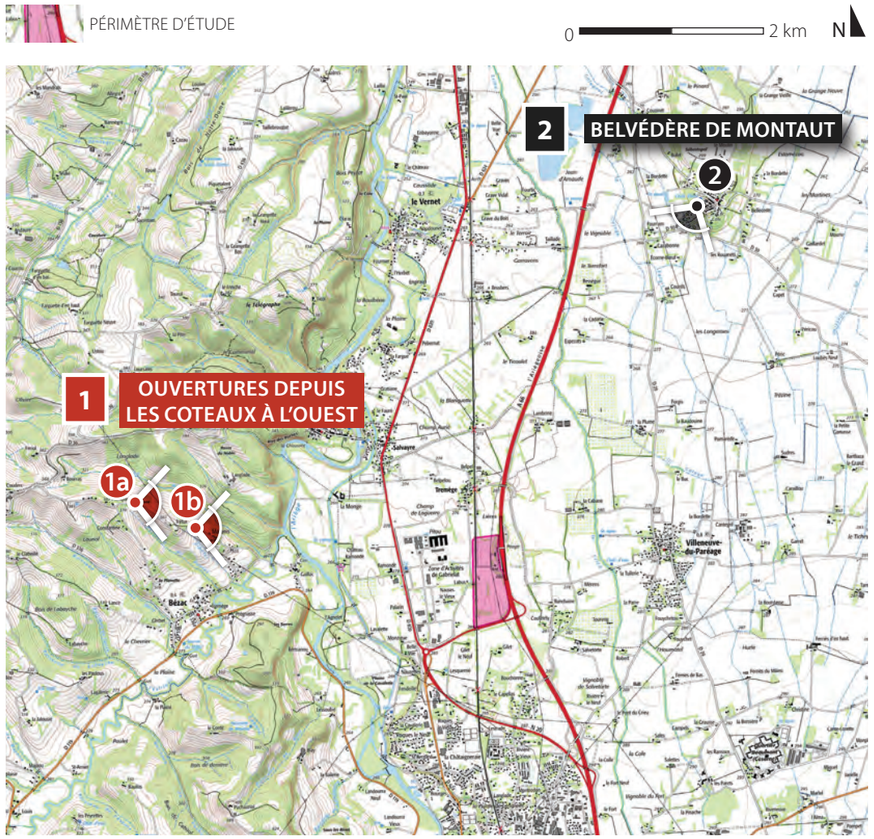






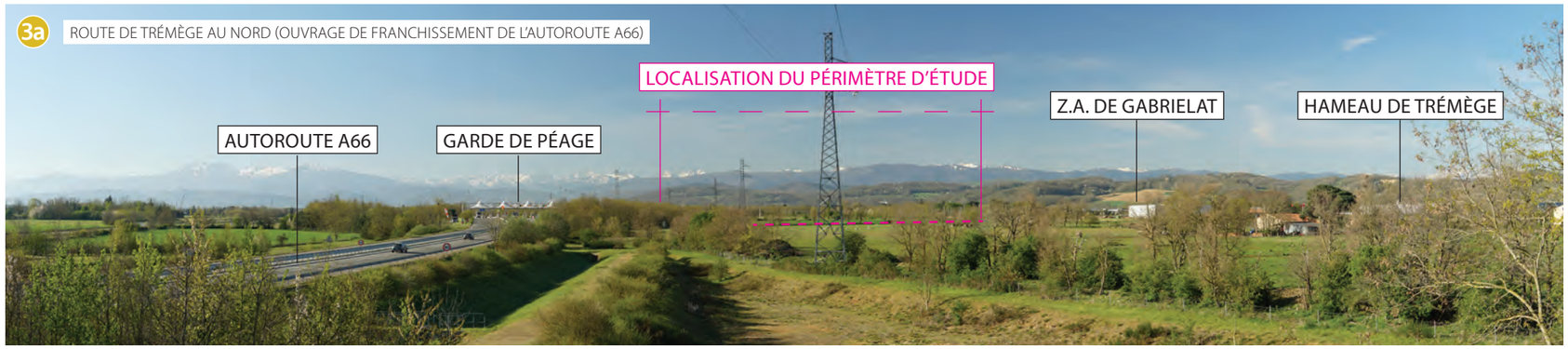
Les perceptions éloignées du périmètre d'étude concernent essentiellement quelques ouvertures sur la plaine depuis les coteaux à l'ouest (**vues 1a et 1b** depuis les routes de l'Afrique et de Trélux). A des distance de plus de 3 km, les limites du périmètre d'étude peuvent être localisées mais la perception des emprises du site est particulièrement écrasée et filtrée par la trame de rideaux de végétation, en arrière-plan de la zone d'activités de Gabrielat.

Dans la plaine, le village de Montaut **(vue 2)** représente un rare point haut offrant notamment un point de vue en belvédère depuis l'ancien château, mais à plus de 4 km le périmètre d'étude est totalement imperceptible.

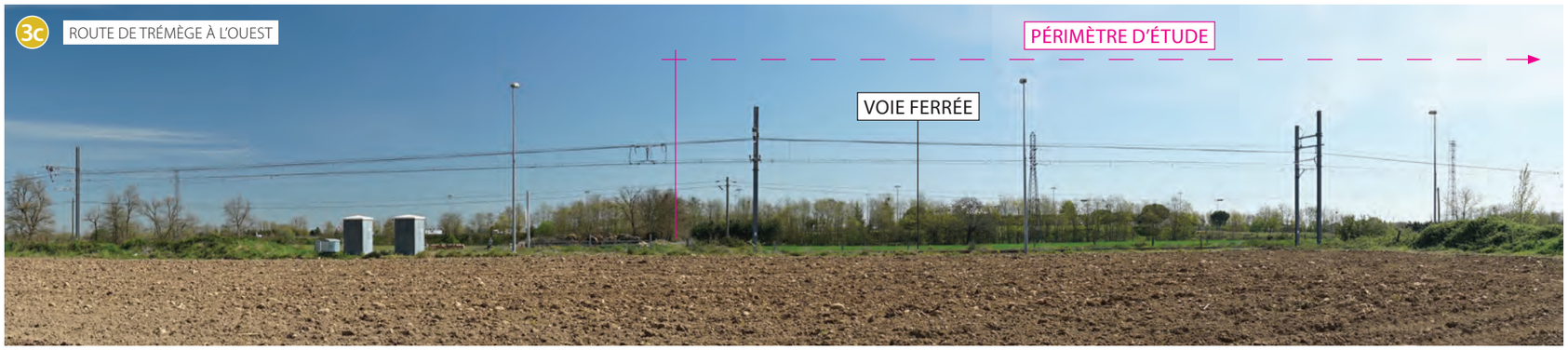


E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Perspectives en léger retrait du périmètre d'étude depuis la route de Trémège et les abords du hameau







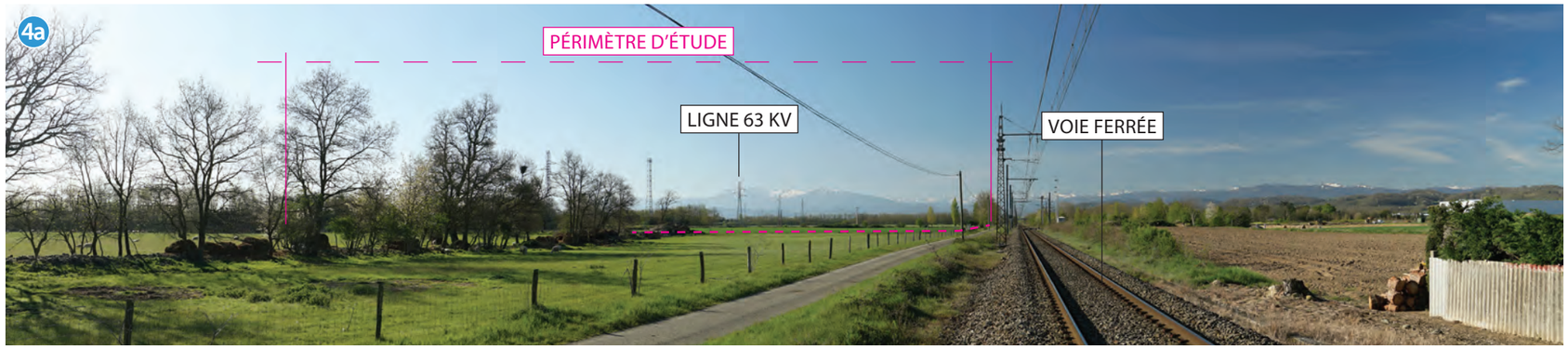


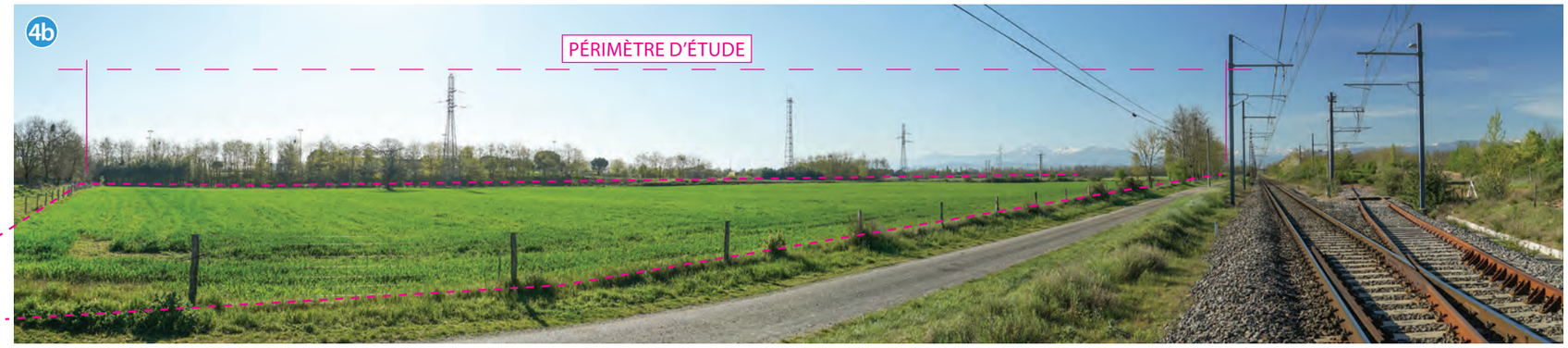
A l'est et au sud du périmètre d'étude, l'autoroute A66 et la bretelle associée constituent des barrières visuelles stoppant les vues vers le site depuis les espaces de l'autre côté de l'infrastructure. Les seules ouvertures en léger retrait du périmètre se trouvent au nord et à l'ouest depuis la route et le hameau de Trémège. Le passage de la voie au-dessus de l'autoroute offre notamment un point de vue ponctuellement surélevé **(3a)** mais la perception du périmètre d'étude (perçu dans l'axe de sa longueur) est largement filtrée par la végétation et écrasée dans une vue particulièrement marquée par la présence de la ligne 63 kV et de l'autoroute avec sa gare de péage. Le site se trouve également suffisamment en retrait du hameau pour limiter fortement les échanges visuels **(3b)**. Le tronçon de la route à l'ouest se rapproche davantage du périmètre d'étude mais la perception du site est également restreint par le léger remblai de la voie ferrée **(3c & 3d)**.



E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Perception immédiate et rapprochée du périmètre d'étude depuis la voie ferrée à l'ouest









Une voie ferrée (ligne n°672) longe le périmètre d'étude à l'ouest sur environ 900 m. Elle offre des vues immédiates sur le site caractérisées par un premier plan ouvert de champs devant un rideau boisé constituant la transition vers l'arrière-plan de ciel ou de montagnes. La perception cinétique est également rythmée par les élément verticaux (pylônes de la ligne 63 kV, antenne, poteaux et supports ferroviaires).



E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Ouvertures depuis l'autoroute A66 et ses bretelles (vues dans le sens montant)

L'autoroute A66 et la bretelle de la sortie Pamiers Nord longent le périmètre d'étude sur environ 1,2 km. Les vues ci-dessous et sur la page suivante présentent les séquences de perception depuis l'autoroute dans le sens montant (ci-dessous) et le sens descendant (page suivante). L'interface entre l'autoroute et le site est composée d'une trame morcelée de boisements, fermant ou ouvrant la vue depuis la voie. Dans le sens montant, la glissière de l'autoroute elle-même contribue à limiter la perception du site (à hauteur de voiture). Au niveau de la bretelle au sud, en surplomb prononcé par rapport au périmètre, la profondeur de la perspective est limitée par le boisement dans l'angle sud-ouest du site.



















EMPRISE PERCEPTIBLE DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE



Ouvertures depuis les aires de repos de l'autoroute A66 (vues dans le sens descendant)

Dans le sens descendant (du Nord vers le Sud), l'autoroute offrent des vues plus ouvertes sur le site (perspectives plus rapprochées depuis la voie de droite). Il existe notamment une fenêtre d'ouverture entre l'aire de repos et la sortie d'autoroute (vues 5l à 5o).





















EMPRISE PERCEPTIBLE DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

E. EXAMEN DU BASSIN VISUEL

Vues depuis les aires des repos de l'autoroute A66

En contraste avec la voie ferrée et l'autoroute, les aires de repos de part et d'autre de la gare de péage offrent des points de vue statiques. La perception du périmètre d'étude concerne quelques trouées dans les bosquets en arrière de l'aire sud (le site n'est pas perceptible depuis l'aire au nord, cf vue 5s).

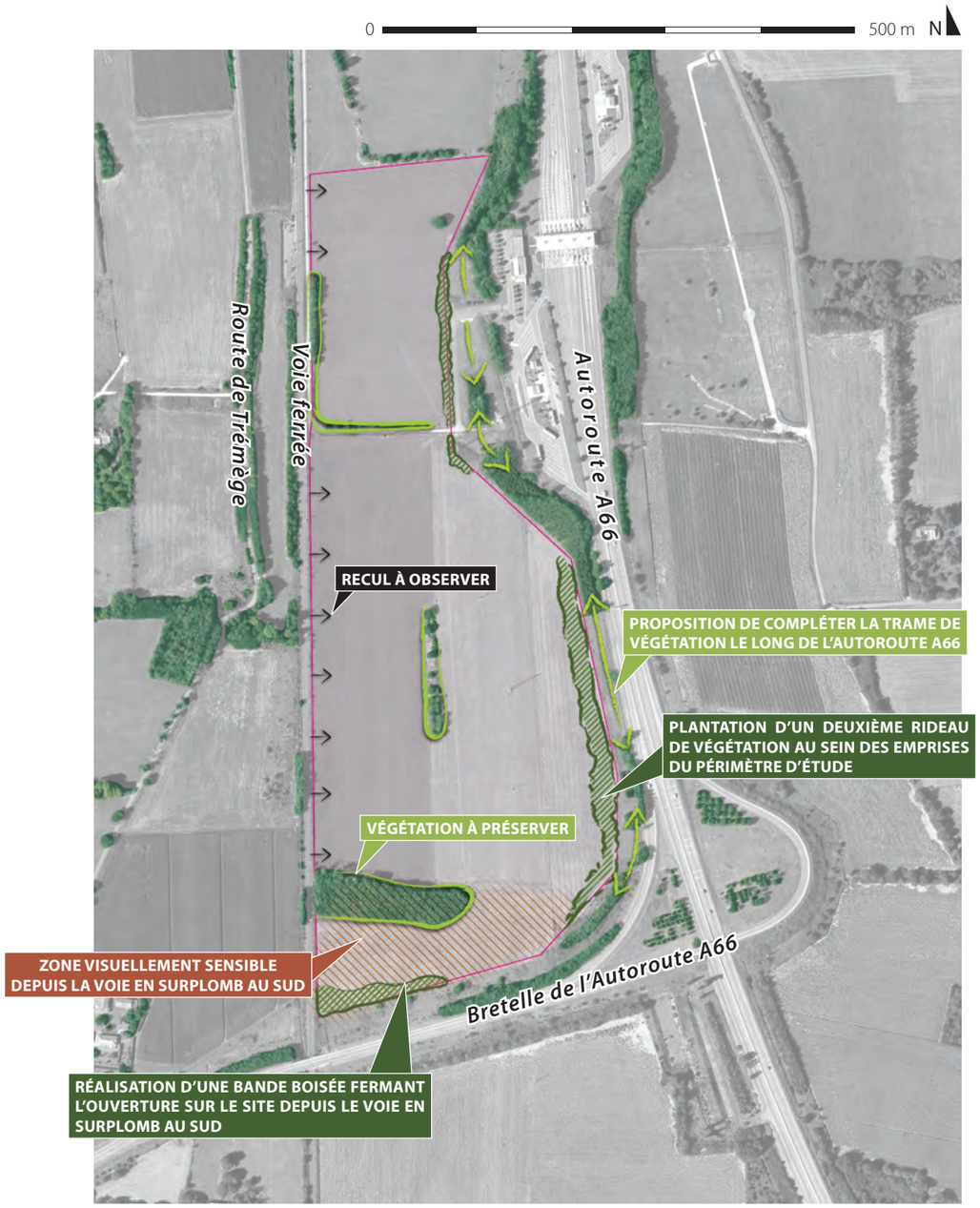


EMPRISE PERCEPTIBLE DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE



PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

F. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION



Hormis de rares perceptions éloignées et écrasées depuis les coteaux à l'ouest, les enjeux liés à l'implantation d'un projet de parc photovoltaïque au sein du périmètre d'étude sont concentrés au niveau des ses abords proches et immédiats.

A l'est et au sud, l'autoroute A66 et les bretelles et aires de repos associées offrent notamment quelques ouvertures sur le périmètre d'étude dans les trouées d'une trame de bosquets arborés limitant par ailleurs la perception du site. A l'ouest, la voie ferrée n° 672 (TER Toulouse – Pamiers) longe le périmètre sur environ 880 m. Ces axes de circulation offrent des perceptions cinétiques et intermittentes du site, liées à un enjeu plus large de perception du paysage à l'entrée ou en sortie de la ville de Pamiers, aujourd'hui de caractère principalement agricole mais traversé par des infrastructures linéaires (autoroute, voie ferrée, ligne électrique) et marqué par la proximité de l'urbanisation (zone d'activités de Gabrielat).

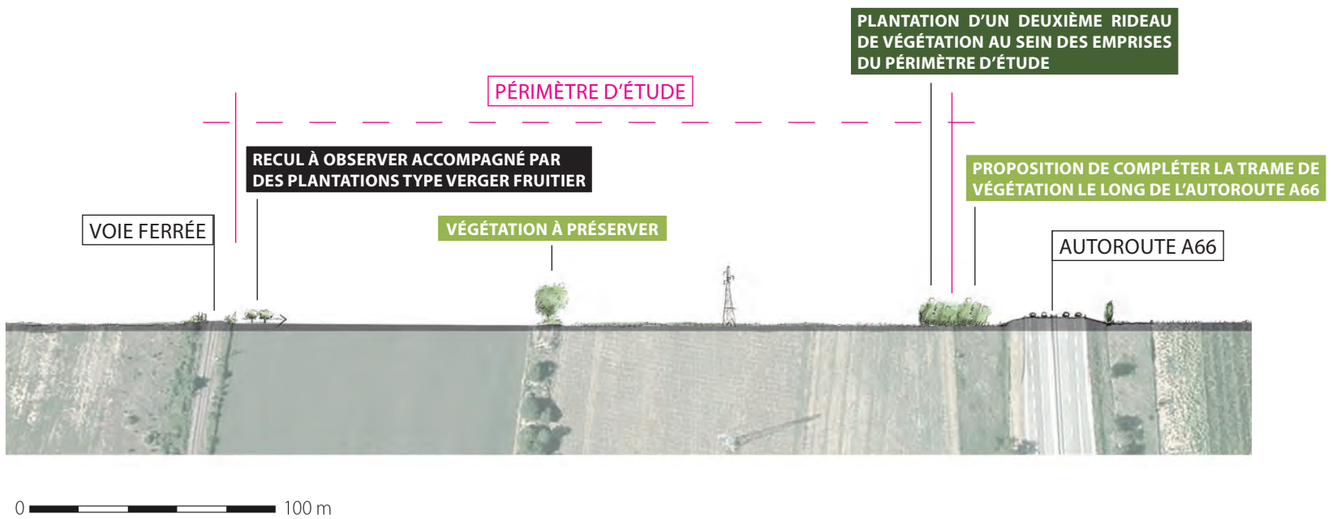
Les préconisations suivantes visent, à ce titre, à minimiser l'évolution du caractère paysager du site, par un renforcement de la trame de la végétation existante pour limiter la perception du projet ou par l'éloignement des limites de l'implantation pour estomper son impact visuel :

- **La réalisation de plantations arborées le long de la limite est du site** pour compléter la bande boisée entre l'autoroute et projet (proposition de compléter la trame existante le long de l'autoroute et de réaliser un deuxième rideau au sein des emprises du périmètre d'étude, selon les contraintes de foncier et de débroussaillement) ;

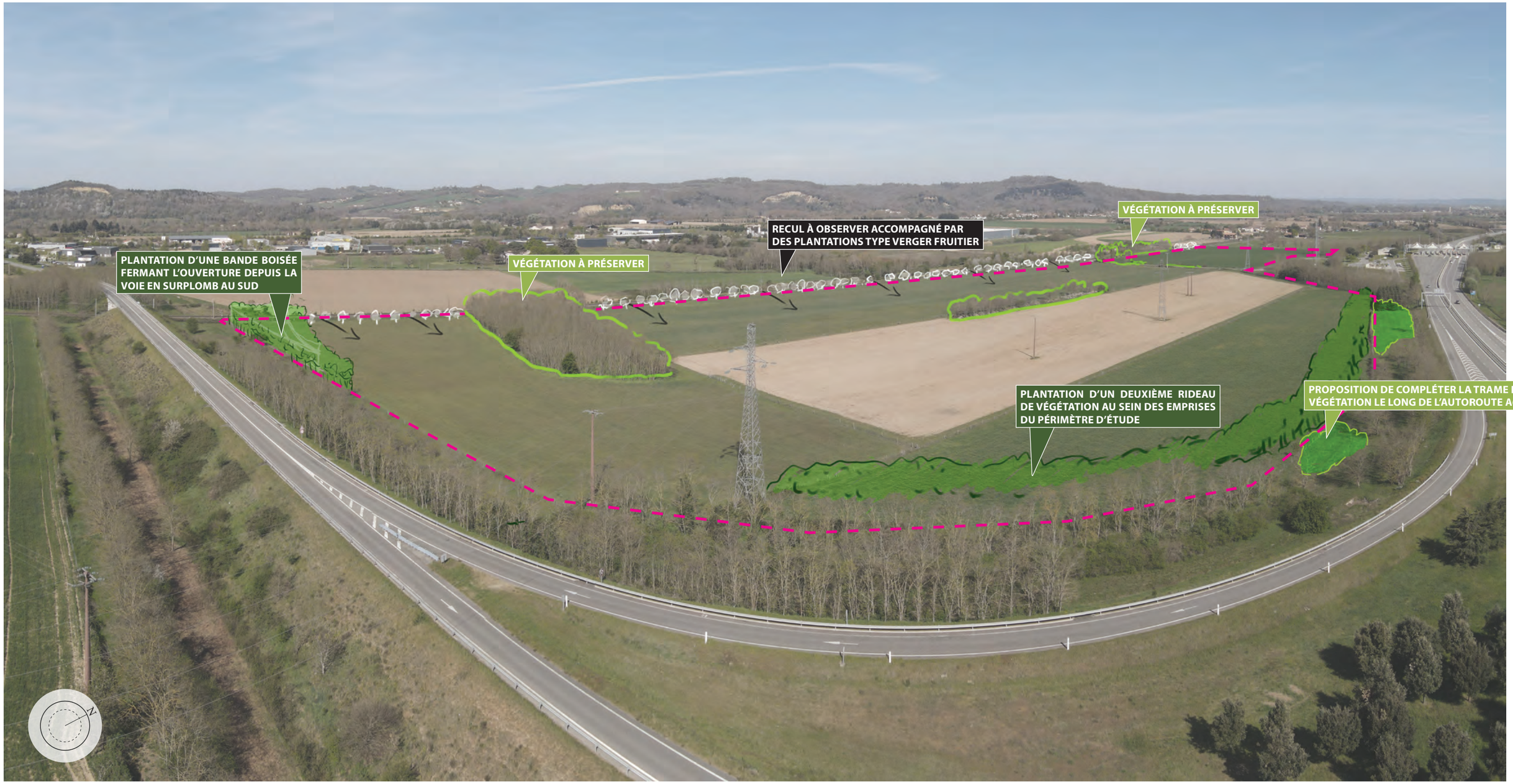
- **La réalisation d'une bande boisée** fermant l'ouverture sur le site depuis la voie en surplomb au sud ;

- **La préservation de la trame de végétation au sein du site**, masquant notamment une grande partie du site depuis la bretelle au sud et filtrant la perception depuis la voie ferrée à l'ouest ;

- **Le respect d'un recul le long de la voie ferrée, accompagné par des plantations** type verger fruitier sur une partie du linéaire pour filtrer la perception du projet.



En plus de favoriser l'intégration du projet dans son cadre paysager en limitant les perceptions depuis l'autoroute et la voie ferrée, les propositions de plantations et de préservation de la végétation visent à recoudre des éléments d'une trame aujourd'hui fragmentée en bosquets et rideaux morcelés. A ce titre, l'échelle et la forme des plantations dépassent la simple fonction de masquer l'implantation projetée.



PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE







II

Le paysage dans le projet

A. PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet de parc photovoltaïque compatible avec une activité agricole de Trémège occupe une surface clôturée d'environ 16,8 hectares sur des terrains aujourd'hui composés de prairies et de cultures fourragères. Le parc comprend des structures photovoltaïques surélevées, d'une hauteur maximale de 3,8 m, compatibles avec le pâturage mixte ovin-bovin (alternance de pâturage de génisses et d'agnelles).

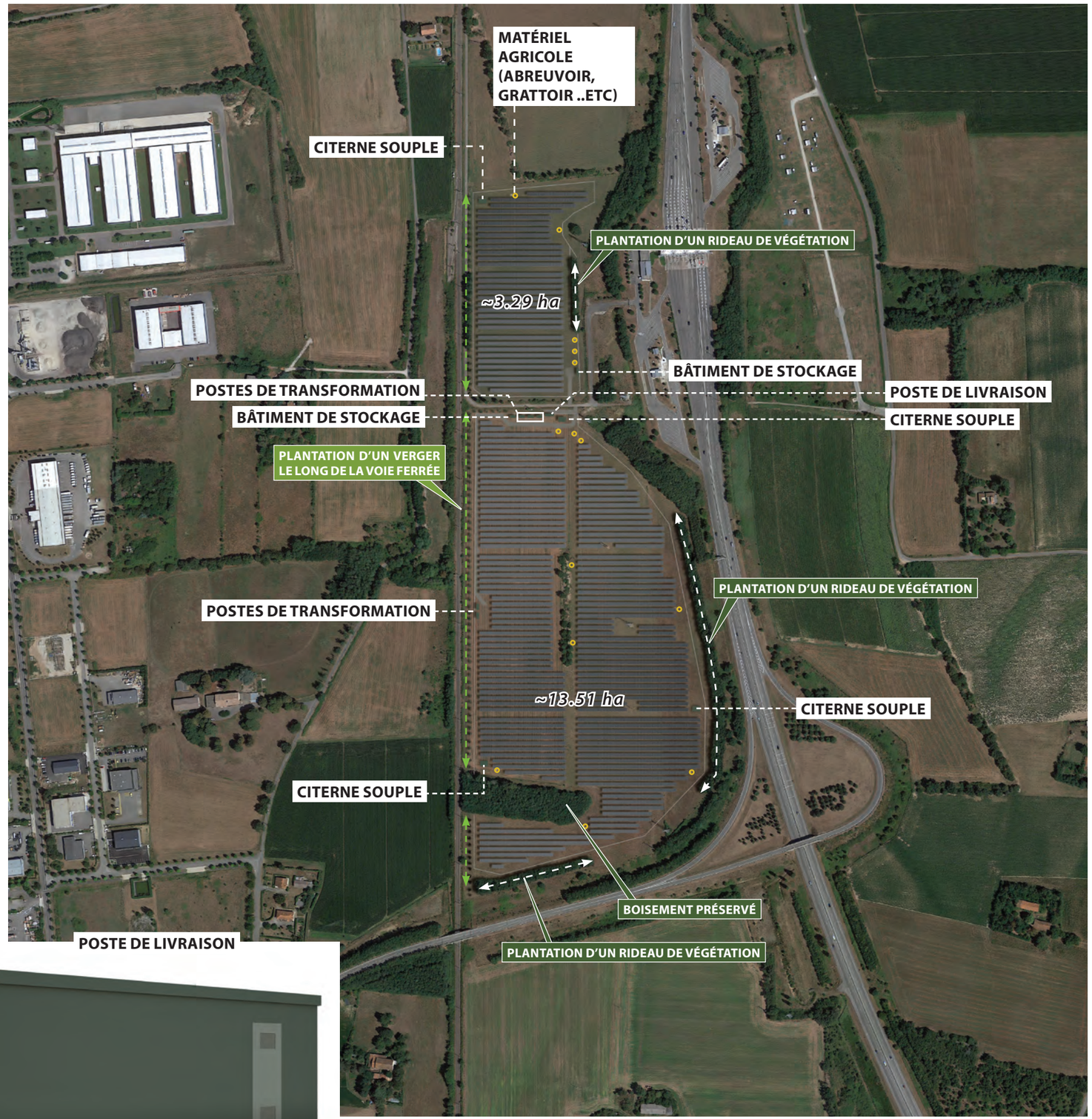
Le projet comprend par ailleurs des locaux techniques classiques associés à une centrale solaire :

- 4 postes de transformation ;
- 2 bâtiments de stockage ;
- 1 poste de livraison.

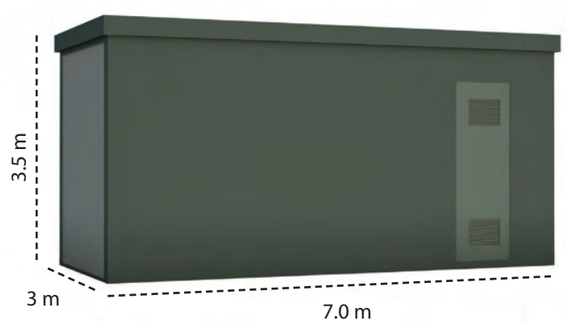
Ces structures seront implantées en retrait des voies et à l'écart des perceptions extérieures et seront de teinte vert olive (RAL 6003).

PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

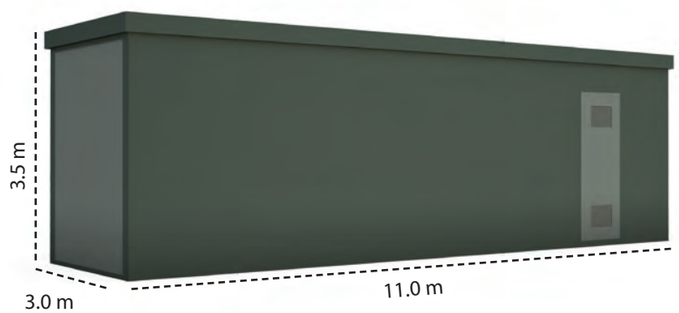




POSTE DE TRANSFORMATION ET BÂTIMENT DE STOCKAGE



POSTE DE LIVRAISON



Intégration du projet et renforcement de la trame végétale

Au titre de l'intégration paysagère, le projet comprend le renforcement de la trame de végétation existante.

Des plantations seront notamment réalisées le long de la limite orientale du site pour compléter la bande boisée entre l'autoroute et le projet ainsi qu'au sud du parc pour fermer l'ouverture depuis la voie en surplomb. La palette végétale sera basée sur des essences locales présentes aux abords du site (prunelier, aubépine, noisetier, sureau) en évitant les espèces invasives (robinier notamment).

A l'ouest, l'implantation respecte un recul jusqu'à une vingtaine de mètres par rapport à la voie ferrée. Ce recul sera accompagné par des plantations d'arbres fruitiers, permettant de filtrer la perception du parc dans une évocation de verger (plantations de type pommier, prunier ou cerisier).

A PLANTATION D'UN RIDEAU DE VÉGÉTATION





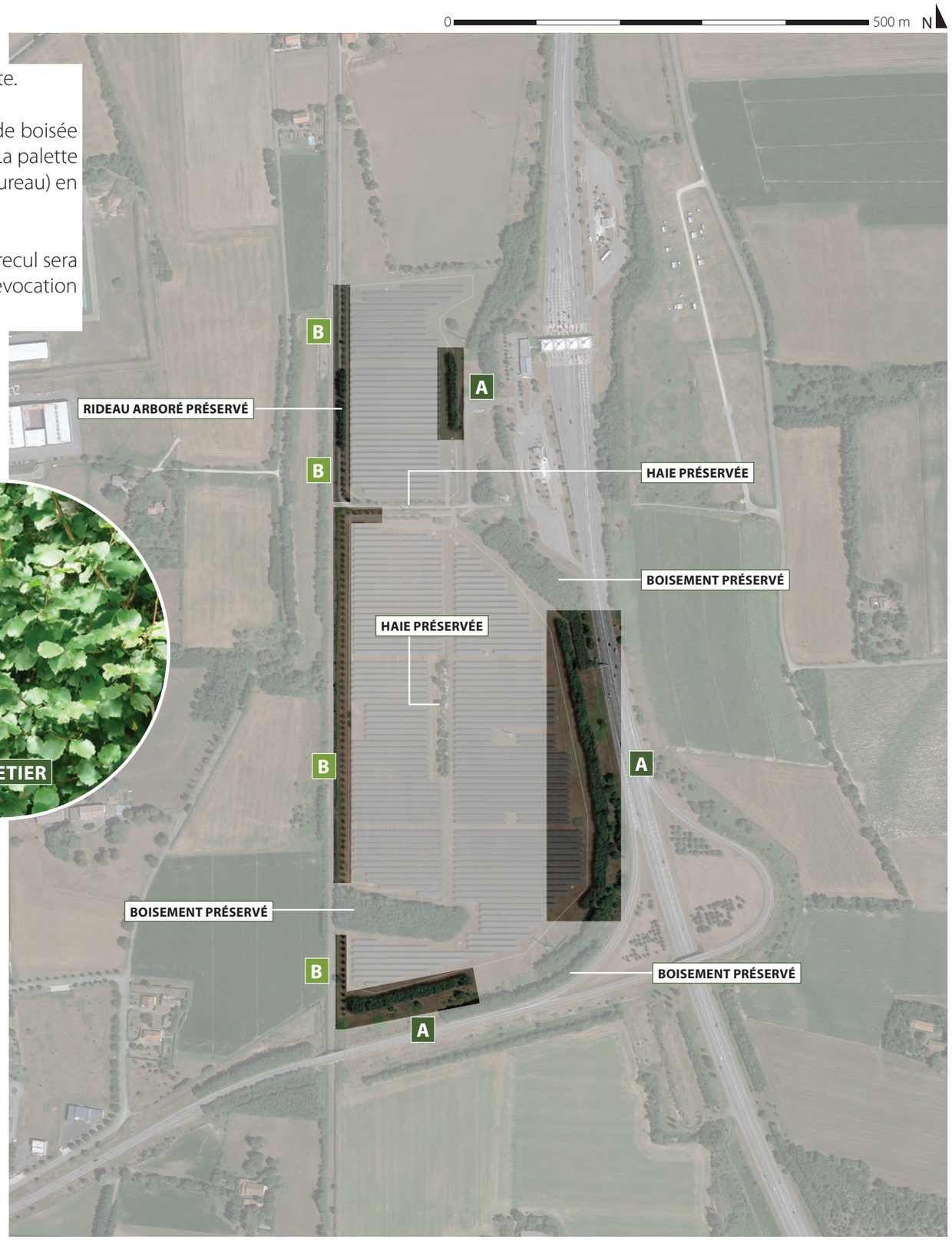




B PLANTATION D'UN VERGER LE LONG DE LA VOIE FERRÉE





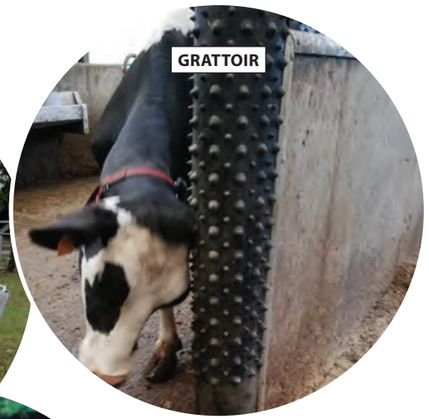


Un projet photovoltaïque associant production d'énergie renouvelable et pâturage ovin-bovin

La cohabitation des structures photovoltaïques et des animaux nécessite une surélévation des panneaux (hauteur maximale de 3,8 m et point bas à 2 m) avec des espacements inter rangées de 3 m ainsi que la mise en place d'autres aménagements spécifiques à l'activité agricole :

- Des zones d'affouragement afin de couvrir les besoins des animaux ponctuellement par du fourrage complémentaire ;
- Des grattoirs pour éviter les phénomènes de dominance et concurrence des bovins et protéger les installations photovoltaïques ;
- Des zones de contention pour faciliter le soin et le traitement des animaux, la gestion et le tri des lots ;
- Des chemins intérieurs plus larges, de 5 m, afin de réduire les impressions de cloisonnement des animaux, permettant de sécuriser le site et les animaux des effets de dominance des bovins.







- PARC DE CONTENTION (10 M²)
- ZONE D'ABREUVOIR (10 M²)
- ZONE D'AFFOURAGEMENT (10 M²)
- GRATTOIR



II B. PRÉSENTATION DES SIMULATIONS DU PROJET

Afin de figurer l'insertion paysagère du projet et d'évaluer son impact, le parc a été modélisé en 3D et simulé depuis quatre points de vue représentatifs des principaux enjeux et échelles de perception. Ont ainsi été simulées :

- La perception éloignée en léger surplomb depuis les coteaux à l'ouest *(cf page 28)*;
- La perception en léger retrait depuis la route de Trémège à l'ouest *(cf page 29)* ;
- La perception immédiate depuis la voie ferrée *(cf page 30)* ;
- La perception dynamique rapprochée depuis l'autoroute A66 à l'est *(cf pageE 31)*.

0 500 m N



1 - La perception éloignée en léger surplomb depuis les coteaux à l'ouest

CF PAGE 28



2 - La perception en léger retrait depuis la route de Trémège à l'ouest ;

CF PAGE 29



3 - La perception immédiate depuis la voie ferrée ;

CF PAGE 30



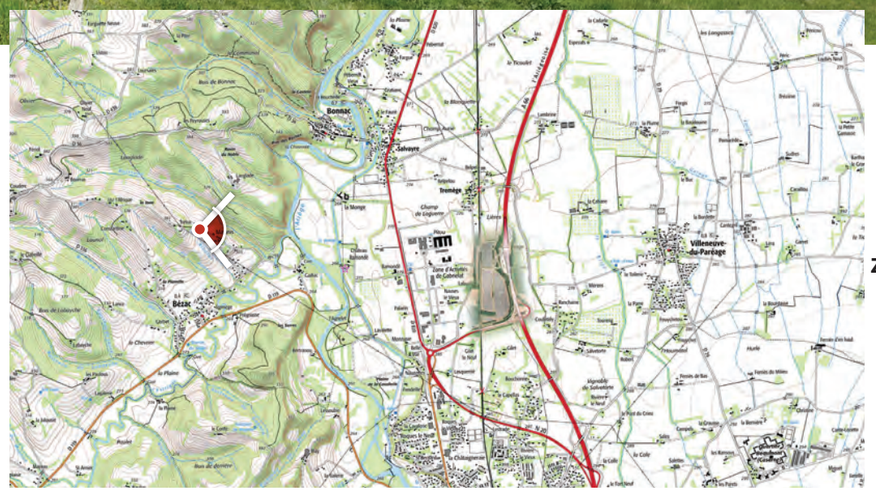
4 - La perception dynamique rapprochée depuis l'autoroute A66 à l'est ;

CF PAGE 31



Simulation éloignée en léger surplomb depuis la route de Trélux sur les coteaux à l'ouest

ETAT INITIAL



ETAT INITIAL



ZOOM X 400%



SIMULATION



Au titre des perceptions éloignées, la simulation ci-dessous illustre l'insertion du projet depuis la route de Trélux au niveau des coteaux à l'ouest. A environ 3,5 km du parc, elle offre une vue en léger surplomb (340 m NGF contre 280 m NGF), néanmoins relativement écrasée par la distance. Inséré dans la plaine, en arrière-plan de la zone d'activités de Gabrielat, l'emprise visuelle du projet est également réduite par la nature latérale de la perspective et par la trame bâtie et végétale environnante. Partiellement filtré par la succession de rideaux arborés, le parc forme une nappe sombre, noyée dans la mosaïque de cultures, de boisements et de bâtiments, induisant une évolution paysagère assez limitée à cette échelle de perception.

Simulation en léger retrait depuis la route de Trémège à l'ouest

ETAT INITIAL



SIMULATION



SIMULATION
AVEC AMÉNAGEMENT



En se rapprochant du projet, la route de Trémège offre quelques ouvertures à l'ouest du parc, en léger retrait de celui-ci.

La vue ci-contre offre une représentation du projet à environ 70 m de la limite de la centrale solaire. Surélevées pour les besoins du pâturage des animaux, les structures apparaissent relativement hautes (3,8 m max.) derrière la voie ferrée, mais se trouvent néanmoins en-dessous du niveau de la végétation en arrière-plan. Au titre de l'intégration paysagère, les plantations d'arbres fruitiers offrent des volumes permettant de filtrer la perception du parc, à une hauteur comparable aux structures photovoltaïques. Sans chercher à masquer complétement le parc photovoltaïque, le rythme des plantations crée un intérêt visuel au premier plan qui concurrence le projet et en limite l'impact.

0 500 m



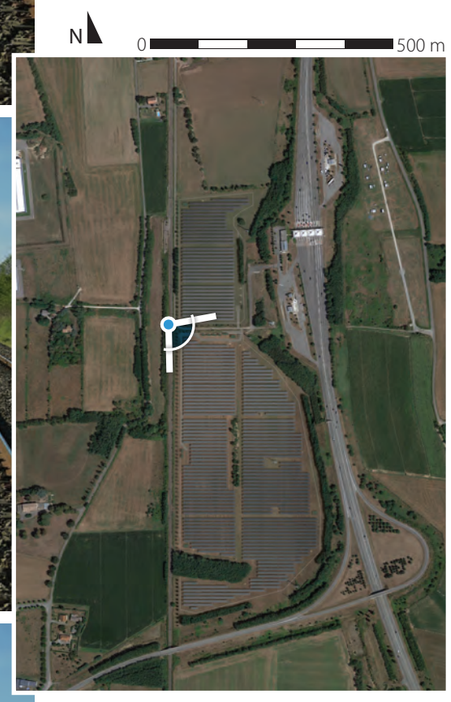
N

Simulation en vue immédiate depuis la voie ferrée









La voie ferrée longe le projet à l'ouest sur environ 850 ml. En léger remblai, elle offre une vue ouverte sur le parc et ses différents équipements à une vingtaine de mètres en retrait du point de vue. Les plantations d'arbres fruitiers filtrent la perception au premier plan et rappelle, sous un angle dynamique (en mouvement), la vocation également agricole de la parcelle.

Simulation rapprochée depuis l'autoroute A66 à l'est









A l'est, les seules perceptions du projet concernent les ouvertures depuis l'autoroute A66, à une cinquantaine de mètres de la limite du parc. La simulation ci-dessous illustre l'insertion du projet dans une fenêtre d'ouverture entre l'aire de repos et la sortie d'autoroute (bretelle de la sortie Pamiers Nord). La plantation ici d'une bande de végétation sur environ 370 ml de long pour une épaisseur moyenne de 10 m, permettra de compléter (et doubler par endroit) les rideaux arborés longeant la voie, limitant la perception du parc.

C. SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS

0 5 km N

PARC PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT DE SAVERDUN
PC DÉPOSÉ 2018

PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE SAVERDUN «ROUAN SAINT PRIM»
EN EXPLOITATION DEPUIS 2021





PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE CALMONT
EN EXPLOITATION DEPUIS 2013

PARC PHOTOVOLTAÏQUE FLOTTANT DE MONTAUT
AVIS MRAE MARS 2022



8 KM

7.5 KM

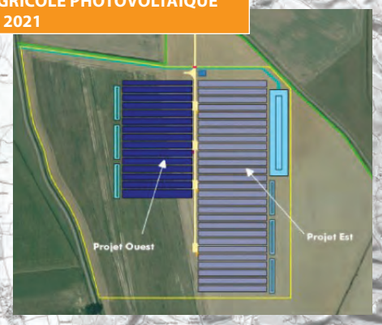
9 KM

4.5 KM

8 KM

PROJET

PROJET D'OMBRIÈRE AGRICOLE PHOTOVOLTAÏQUE
AVIS MRAE NOVEMBRE 2021



PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT AMADOU
EN EXPLOITATION DEPUIS 2011

Au titre de l'analyse des effets cumulés du parc photovoltaïque de Trémège avec d'autres projets connus sur le territoire, la carte ci-contre localise les opérations recensées dans un rayon jusqu'à 9 km. Il en ressort six projets d'installations photovoltaïques (ombrières agricoles, parcs solaires terrestres et flottants) dont trois déjà en exploitation (Calmont, Saint-Amadou et Saverdun). Le projet le plus proche (ombrières agricoles de Montaut) se trouve à environ 4,5 km du parc de Trémège alors que les autres sont éloignés de 7,5 à 9 km (comprenant notamment une concentration autour de Saverdun au nord).

Du fait des distances importantes, ainsi que de la nature plane et cloisonnée de l'espace autour du périmètre d'étude, il n'existe aucun vis-à-vis direct entre le parc de Trémège et les autres projets. La vue ci-dessous, depuis les coteaux à l'ouest, offre une perception en surplomb sur la plaine, permettant de localiser certaines des opérations concernées dans un même champs visuel : sont identifiés le projet d'ombrières agricoles sur la commune de Montaut et le parc solaire existante à Saint-Amadou, les autres centrales se trouvent hors du cadre du panorama compte tenu de leur éloignement (plus de 7,5 km au nord).

Au regard des distances importantes entre le projet de Trémège et les autres opérations recensées, de l'absence de vis-à-vis direct et de la perception très limitée des projets dans les vues éloignées englobantes, il est possible de qualifier les effets cumulés potentiels de très faibles voire nuls sur le plan paysager.



II D. LE DEVENIR DU SITE

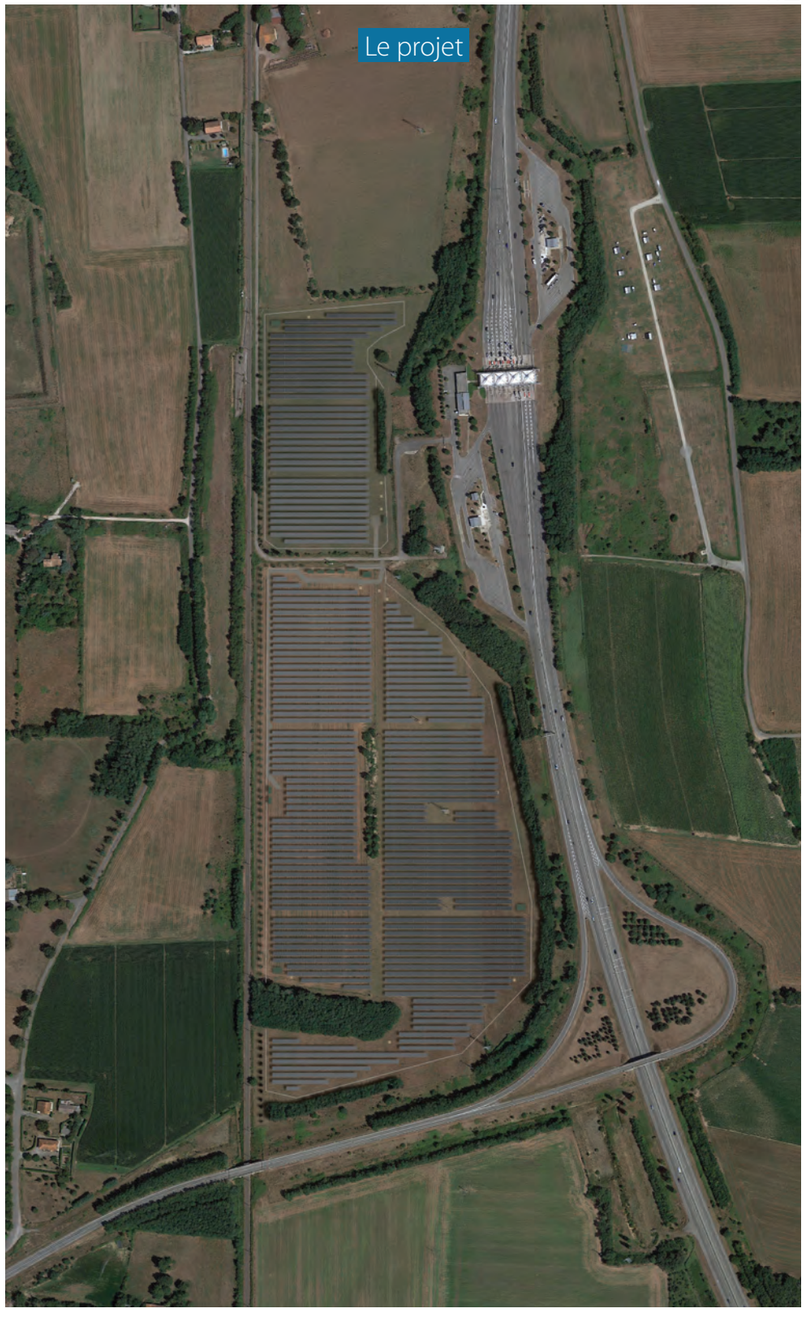
Situé en zone A (agricole) du PLU de Pamiers, les deux scénarios les plus probables d'évolution du site si le projet de parc photovoltaïque n'est pas réalisé concernent :

- Le maintien de l'état actuel (à condition d'un maintien de l'activité d'élevage) ;
- Un éventuel abandon de l'activité agricole, engendrant le cas échéant un enfrichement progressif de la parcelle.

0 500 m N







II E. SYNTHÈSE

Le projet de **parc photovoltaïque compatible avec une activité de pâturage** de Trémège occupe une **surface clôturée d'environ 17 hectares** sur des terrains aujourd'hui composés de prairies et de cultures fourragères. Le parc comprend des structures photovoltaïques surélevées, d'une **hauteur maximale d'environ 3,8 m**, compatibles avec le **pâturage mixte ovin-bovin** (alternance de pâturage de génisses et d'agnelles). Le projet contribuera à la sécurisation de l'exploitation agricole en augmentant la surface pâturée disponible.

Le projet se trouve relativement à l'écart du patrimoine réglementairement protégé (sites et monuments historiques). En dehors de la concentration patrimoniale au niveau de la ville de Pamiers (plus de 3 km au sud), quatre monuments inscrits et un monument classé sont à signaler, dont le plus proche du périmètre d'étude se trouve à près de 4 km au nord (camp de concentration et d'internement du Vernet). Du fait des distances importantes et de la configuration du relief (implantation des monuments dans la plaine), aucun vis-à-vis ne peut être constaté entre les édifices recensés et le périmètre d'étude. Il en est de même pour la relation entre ce dernier et les sites et monuments du centre historique de Pamiers, lovés dans le cadre bâti de la ville.

Le **bassin de perception visuelle** du périmètre d'étude concerne principalement les abords proches du site, au niveau de l'autoroute A66 à l'est et au sud, de la voie ferrée immédiatement à l'ouest ainsi que du hameau et de la route de Trémège à l'ouest et au nord. Les perceptions éloignées sont limitées essentiellement à des ouvertures ponctuelles depuis les coteaux à l'ouest. Dans la plaine, les vues sont rapidement arrêtées par une trame de rideaux de végétation et d'infrastructures (ouvrages de l'autoroute A66 notamment). Hormis les rares vues depuis les coteaux à l'ouest, les points hauts sont relativement éloignés et insuffisamment élevés pour offrir une perception du périmètre d'étude. Celui-ci est notamment masqué depuis le belvédère de l'ancien château de Montaut. Ces différents cas de figures ont été regroupés en cinq catégories selon la nature et l'axe des perspectives :

- Ouvertures depuis les coteaux à l'ouest ;
- Belvédère de Montaut (sans perception) ;
- Perspectives en léger retrait du périmètre d'étude depuis la route de Trémège et les abords du hameau;
- Perception immédiate et rapprochée du périmètre d'étude depuis la voie ferrée à l'ouest ;
- Ouvertures depuis l'autoroute A66 et ses bretelles.

Au titre de **l'intégration paysagère**, le projet comprend le **renforcement de la trame de végétation existante**. Des plantations seront notamment réalisées le long de la limite orientale du site pour **compléter la bande boisée entre l'autoroute et le projet ainsi qu'au sud du parc pour fermer l'ouverture depuis la voie en surplomb**. La palette végétale sera basée sur des essences locales présentes aux abords du site (prunelier, aubépine, noisetier, sureau) en évitant les espèces invasives (robinier notamment). A l'ouest, l'implantation respecte un **recul jusqu'à une vingtaine de mètres par rapport à la voie ferrée**. Ce recul sera accompagné par des **plantations d'arbres fruitiers**, permettant de filtrer la perception du parc dans une évocation de verger (plantations de type pommier, prunier ou cerisier).

Afin de figurer l'insertion paysagère du projet et d'évaluer son impact, le parc a été **modélisé en 3D et simulé depuis quatre points de vue représentatifs des principaux enjeux et échelles de perception**. Ont ainsi été simulées :

- La perception éloignée en léger surplomb depuis les coteaux à l'ouest ;
- La perception en léger retrait depuis la route de Trémège à l'ouest ;
- La perception immédiate depuis la voie ferrée ;
- La perception dynamique rapprochée depuis l'autoroute A66 à l'est.
- Un cinquième point de vue, à l'intérieur du site (non représentatif des enjeux de perception depuis l'extérieur), permet d'illustrer le projet et ses différents équipements (photovoltaïques et agricoles) en vision immédiate.

Au titre de **l'analyse des effets cumulés** du parc photovoltaïque de Trémège avec d'autres projets connus sur le territoire, la carte ci-contre localise les opérations recensées dans un rayon jusqu'à 9 km. Il en ressort six projets d'installations photovoltaïques (ombrières agricoles, parcs solaires terrestres et flottants) dont trois déjà en exploitation (Calmont, Saint-Amadou et Saverdun). Le projet le plus proche (ombrières agricoles de Montaut) se trouve à environ 4,5 km du parc de Trémège alors que les autres sont éloignés de 7,5 à 9 km (comprenant notamment une concentration autour de Saverdun au nord). Du fait des distances importantes, ainsi que de la nature plane et cloisonnée de l'espace autour du périmètre d'étude, il n'existe aucun vis-à-vis direct entre le parc de Trémège et les autres projets. Au regard des distances importantes entre le projet de Trémège et les autres opérations recensées, de l'absence de vis-à-vis direct et de la perception très limitée des projets dans les vues éloignées englobantes, il est possible de qualifier les effets cumulés potentiels de très faibles voire nuls sur le plan paysager.

Situé en zone A (agricole) du PLU de Pamiers, les deux **scénarios les plus probables d'évolution du site** si le projet de parc photovoltaïque n'est pas réalisé concernent :

- Le maintien de l'état actuel (à condition d'un maintien de l'activité d'élevage) ;
- Un éventuel abandon de l'activité agricole, engendrant le cas échéant un enfrichement progressif de la parcelle.

TYPE DE MESURE	MESURES
Réduction	Plantations le long de la limite orientale du site pour compléter la bande boisée entre l'autoroute et le projet ainsi qu'au sud du parc pour fermer l'ouverture depuis la voie en surplomb
	Plantations d'arbres fruitiers, permettant de filtrer la perception du parc depuis l'ouest
	Recul de l'implantation d'une vingtaine de mètres par rapport à la voie ferrée à l'ouest
	Application de la teinte RAL 6003 (vert olive) aux locaux techniques

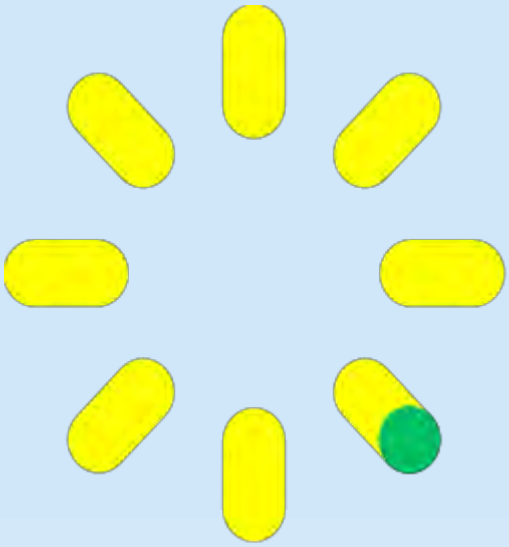
ANNEXE 6 : BILAN DE LA CONCERTATION PRÉALABLE

Bilan de concertation préalable

Projet de Trémège

Commune de Pamiers

Du 13 au 28 février 2023



Qenergy

Table des matières

L'organisation de la concertation préalable 3
Le cadre réglementaire de la concertation préalable 3
Le dispositif d'annonce 5
Le dispositif d'information 19
Le dispositif de participation du public 24
Le calendrier synthétique de la concertation préalable 30
La participation du public 31
L'analyse quantitative de la participation 31
L'analyse thématique de la participation et les réponses du porteur de projet 32
Les enseignements de la concertation 42
Sur la participation du public 42
Sur le projet 42

L’organisation de la concertation préalable

Le cadre réglementaire de la concertation préalable

La concertation préalable permet de débattre de l’opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales d’un projet ainsi que de ses impacts significatifs sur l’environnement et l’aménagement du territoire.

Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet de ne pas le réaliser.

Elle porte aussi sur les modalités d’information et de participation du public après la concertation préalable.

Cette concertation préalable constitue donc un mode de participation du public en amont d’un projet : avant le dépôt d’une demande d’autorisation.

La publicité de l’avis de concertation doit se faire 15 jours avant la tenue de cette concertation qui doit durer 15 jours minimum.

A l’issue de la concertation un bilan doit être rédigé ainsi qu’un rapport du porteur de projet précisant les mesures qu’il juge nécessaire de mettre en place pour tenir compte de la concertation.

Ces documents doivent être rendus publics.

La concertation préalable « code de l’environnement » a été créée par l’ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 dite « sur la démocratisation du dialogue environnemental ». Ses modalités d’application sont précisées par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Ces textes ont été repris aux articles L. 120-1 et suivants et R. 120-1 et suivants du code de l’environnement.

Ses modalités d’application sont précisées par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Ces textes ont été repris aux articles L. 120-1 et suivants et R. 120-1 et suivants du code de l’environnement.

Ce décret renforce la procédure de concertation préalable facultative pour les projets assujettis à évaluation environnementale et ne donnant pas lieu à saisine de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

Le responsable du projet ou maitre d’ouvrage peut donc prendre l’initiative d’organiser une concertation préalable volontaire.

Les objectifs du nouveau dispositif de concertation préalable sont énoncés par le nouvel article L.120-1 du CE.

Il s’agit de permettre au public :

- D’accéder aux informations pertinentes permettant une participation effective du public ;
- De demander la mise en œuvre d'une procédure de participation (dont les conditions sont précisées par les articles suivants)
- De disposer de délais raisonnables pour formuler des observations et des propositions ;
- D’être informé de la manière dont il a été tenu compte de ses observations et propositions dans la décision d'autorisation ou d'approbation des projets visés.

Comme le précise l'article L. 121-15-1 CE, la concertation préalable « code de l'environnement » permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet ou des objectifs et des principales orientations du plan ou programme, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent, ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet, son absence de mise en œuvre.

Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable ; c'est-à-dire de l'éventualité d'organiser une enquête publique ou une mise à disposition du public par voie électronique.

Q ENERGY France (société mère de la CPES TREMEGE) souhaite rappeler que la concertation préalable du projet photovoltaïque Trémège ne concerne que le projet solaire et est indépendante de toute procédure visant à modifier le document d'urbanisme.

Le dispositif d'annonce

Avis de concertation préalable

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

visée à l'article R. 121-19 du code de l'environnement

Conformément aux dispositions du code de l'environnement, Q ENERGY France, via une société de projet, la **C.P.E.S. TREMEGE**, ouvre, à son initiative, une concertation préalable du 13 au 28 février 2023 inclus pour son projet de parc solaire **« Trémège »** , sur la commune de **PAMIERS (09)**.

Le présent projet aura une puissance installée d'environ 17 MWc et sera composé d'environ 30 000 panneaux solaires.
Le projet pourrait alimenter l'équivalent de la consommation annuelle de 10 300 personnes et éviter environ 5 500 tonnes de CO2 chaque année.

Pendant la durée de la concertation préalable, toute personne intéressée par le projet pourra prendre connaissance de ce dernier sur le site internet https://qenergy.eu/france/fr/tremege/ ou encore en mairie de **Pamiers**, où sera mis à disposition le dossier de concertation.

Le public pourra également adresser à la **C.P.E.S. TREMEGE** ses observations et propositions par voie électronique à l'adresse mail suivante : **fr-solaire@qenergyfrance.eu**.
Il conviendra de préciser dans l'objet du message : «Concertation préalable Trémège – Observations ».

Des observations peuvent également être envoyées à l'adresse postale suivante :
A l'attention de **Julie Costes**
Q ENERGY France
« Les Latitudes »
770, Avenue Alfred Sauvy
34470 PEROLS

Un registre sera laissé à disposition à la Mairie de **Pamiers**, et sera accessible aux horaires d'ouverture de la mairie :
- du lundi au vendredi de **8h30 à 12h00 et de 13h30 à 17h00**

Deux permanences publiques se tiendront à la Salle Municipale de Trémège :
- Le 13 février 2023 de 16h00 à 18h30
- Le 28 février 2023 de 9h00 à 13h00

Le bilan de la concertation préalable sera publié dans les 3 mois suivant la fin de la concertation sur le site internet dédié au projet.

Info@qenergyfrance.eu qenergy.eu

Figure 1. *Avis de concertation préalable du projet solaire « Trémège »*

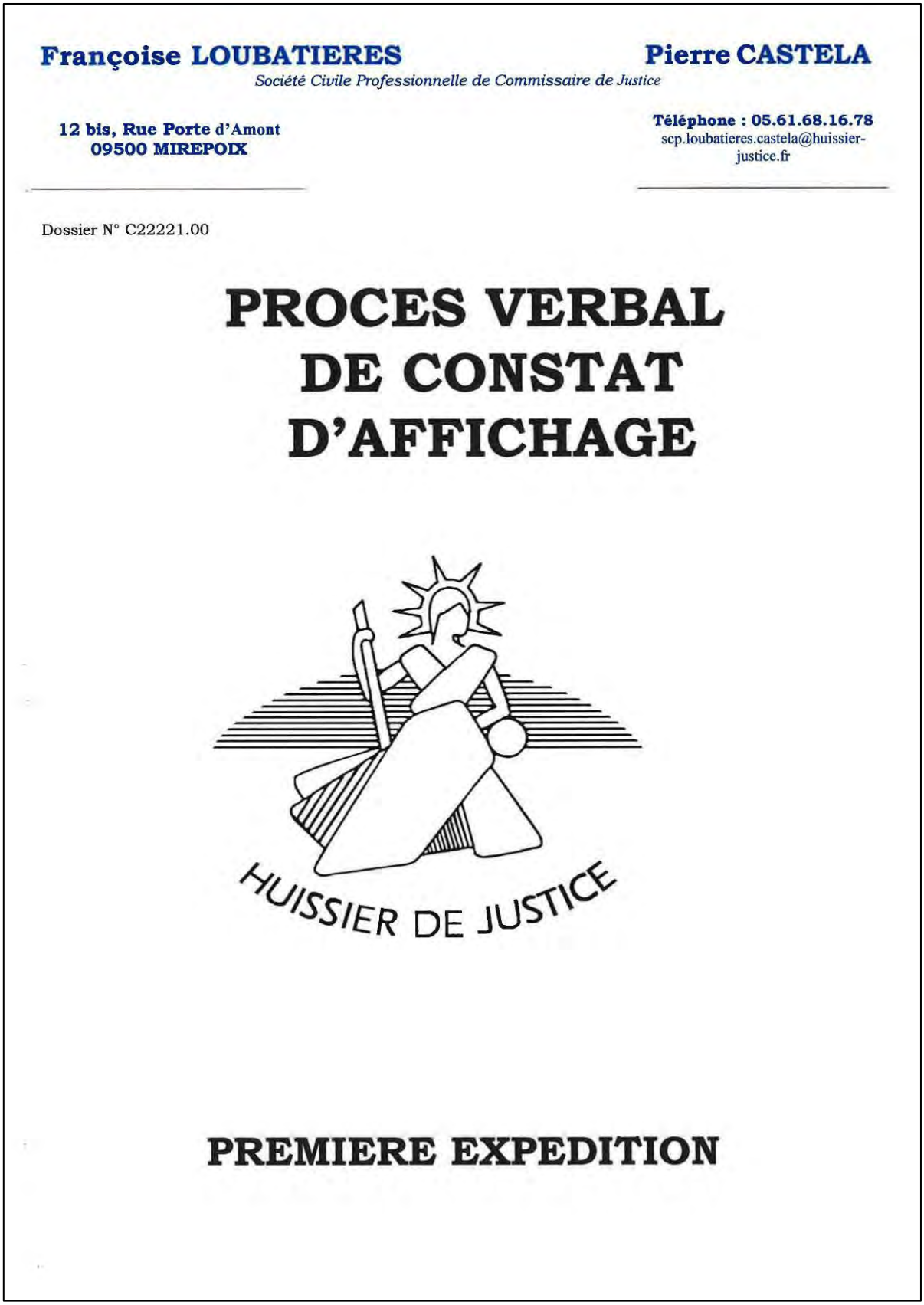
Affichage de l'avis de concertation préalable en mairie de Pamiers

L'avis de concertation préalable présenté en figure 1 a été déposé et affiché en mairie de Pamiers, sur les tableaux d'affichage prévus à cet effet. Cet avis a été affiché au format A3 le 24/01/2023, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable.



Figure 2. *Photographies du 24/01/2023 de l'avis de concertation préalable affiché en mairie de Pamiers, Q ENERGY France*

Cet affichage en mairie a été constaté par huissier le 30/01/2023.



Françoise LOUBATIERES — **Pierre CASTELA**

Société Civile Professionnelle de Commissaire de Justice

12 bis, Rue Porte d'Amont
09500 MIREPOIX

Téléphone : 05.61.68.16.78
scp.loubatieres.castela@huissier-justice.fr

Dossier N° C22221.00

PROCES VERBAL DE CONSTAT D'AFFICHAGE

HUISSIER DE JUSTICE

PREMIERE EXPEDITION

Figure 3. *Page 1/5 du PV de constat d'huissier certifiant l'affichage de l'avis de concertation préalable en mairie de Pamiers*

L'AN DEUX MILLE VINGT TROIS ET LE TRENTE JANVIER

A LA REQUETE DE : La C.P.E.S Trémège, Société par Actions Simplifiée au capital de 1.000 euros, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés d'Avignon sous le numéro 902 152 933, dont le siège social est Z.I Courtine, 330 Rue du Mourelet à AVIGNON, agissant poursuites et diligences de sa représentant légale, Madame SPITZHORN Céline, domiciliée en cette qualité audit siège.

IL M'A ETE EXPOSE PAR : Madame Yolande PASQUIE, assistante des Projets solaires auprès de la société Q ENERGY France, qu'un projet est à l'étude pour la réalisation d'un parc photovoltaïque sur la commune de PAMIERS – 09100, lieudit Trémège.

Qu'une concertation préalable au projet solaire doit intervenir, conformément à l'article L121-15-1 du Code de l'Environnement.

Pour satisfaire aux exigences de l'Article R121-19 du code de l'environnement, je vous demande de constater que l'avis de concertation préalable est affiché à la Mairie de Pamiers et sur le lieu du futur chantier.

C'est pourquoi déférant à cette réquisition expresse et formelle,

Je, Françoise LOUBATIERES, Commissaire de Justice Associée, membre de la Société Civile Professionnelle Françoise LOUBATIERES - Pierre CASTELA, titulaire d'un office d'Huissier de Justice à la résidence de MIREPOIX (Ariège), 12 Rue Porte d'Amont, soussignée

Certifie m'être rendue ce jour à 16 heures 20 minutes à la Mairie de PAMIERS - 09100, Place du Mercadal, où, là étant, j'ai procédé aux constatations suivantes :

Je constate que les panneaux d'affichage de la mairie se trouvent en extérieur, sur le mur d'enceinte de la mairie, Passage de la Porte de Merviaux.

Je constate la présence de 6 panneaux d'affichages avec vitrine en plexiglass situés à l'extérieur des locaux de la mairie de la commune et accessibles et consultables à tout moment.

Figure 4. *Page 2/5 du PV de constat d'huissier certifiant l'affichage de l'avis de concertation préalable en mairie de Pamiers*



Sur le 4ème panneau, je constate la présence de l'affichage de l'Avis de Concertation Préalable





Figure 5. *Page 3/5 du PV de constat d'huissier certifiant l'affichage de l'avis de concertation préalable en mairie de Pamiers*

Affichage du panneau de l'avis de concertation préalable à côté du projet Trémège

L'avis de concertation préalable présenté en figure 1 a également été affiché le 24/01/2023 au format A2 à côté du projet Trémège, au lieu-dit Trémège.



Figure 6. *Photographies du 24/01/2023 du panneau d'affichage de l'avis de concertation préalable de Trémège, Q ENERGY France*

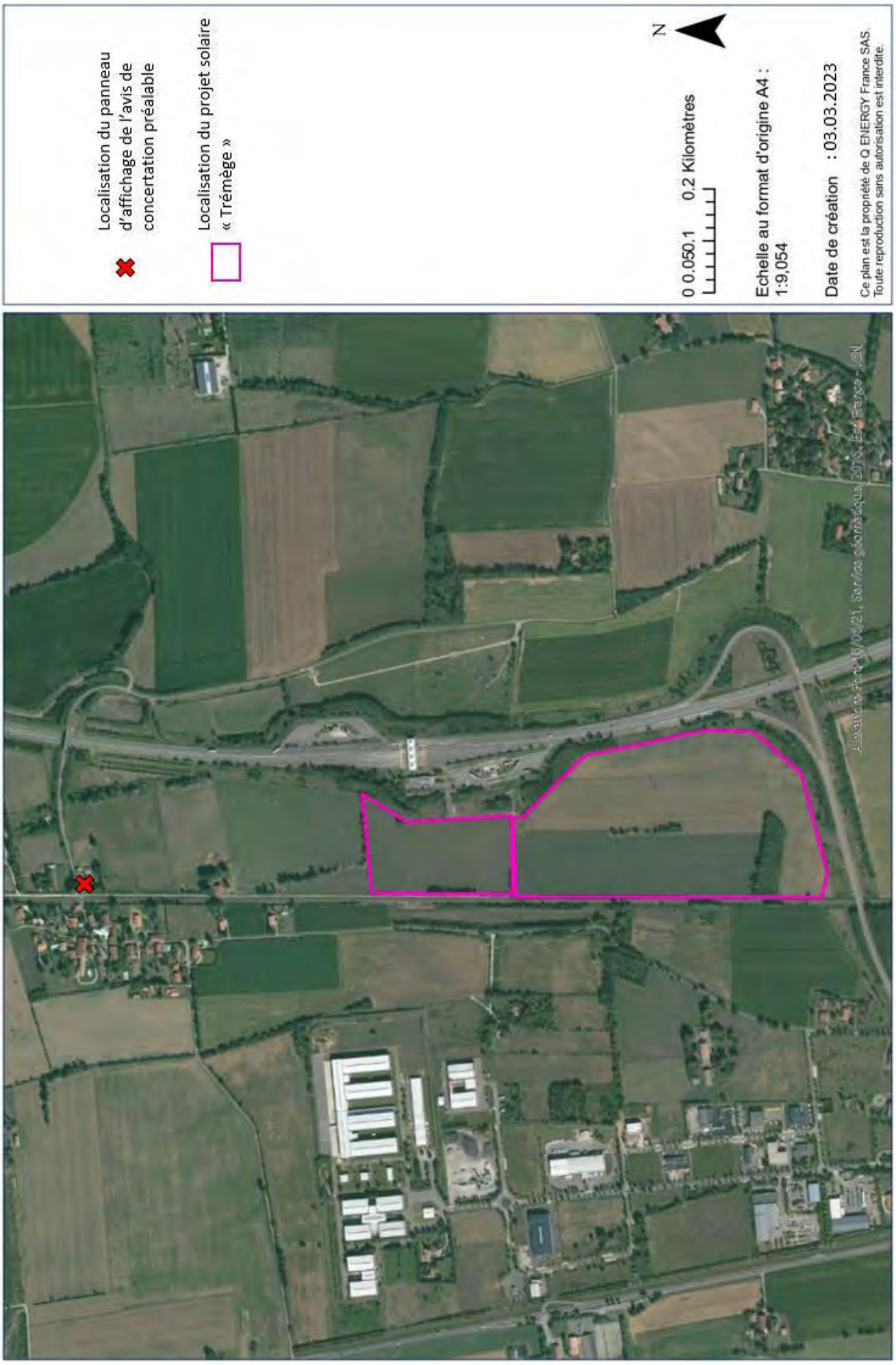


Figure 7. *Carte de localisation du panneau d'affichage par rapport au projet solaire « Trémège »*

Ce panneau d'affichage a été constaté par huissier le 30/01/2023.

Je me suis ensuite transportée ce même jour à 17 heures et 30 minutes sur la commune de Pamiers – 09100, lieudit Trèmège, aux coordonnées GPS suivantes :

- Coordonnées : 43.159823, 1.612382
- Lien Google Maps : https://goo.gl/maps/LDwu1qymbYarFhji9

Là étant, je constate la présence d'un panneau sur fond blanc fixé sur un piquet de bois reprenant toutes les mentions de l'affiche AVIS DE CONCERTATION PREALABLE, en bordure du terrain et visible depuis la voie publique







Figure 8. *Page 4/5 du PV de constat d'huissier certifiant l'affichage de l'avis de concertation préalable*

pour servir et valoir ce que de droit.

DONT ACTE.

COUT : Comme indiqué à l'original.

Maître Françoise LOUBATIERES



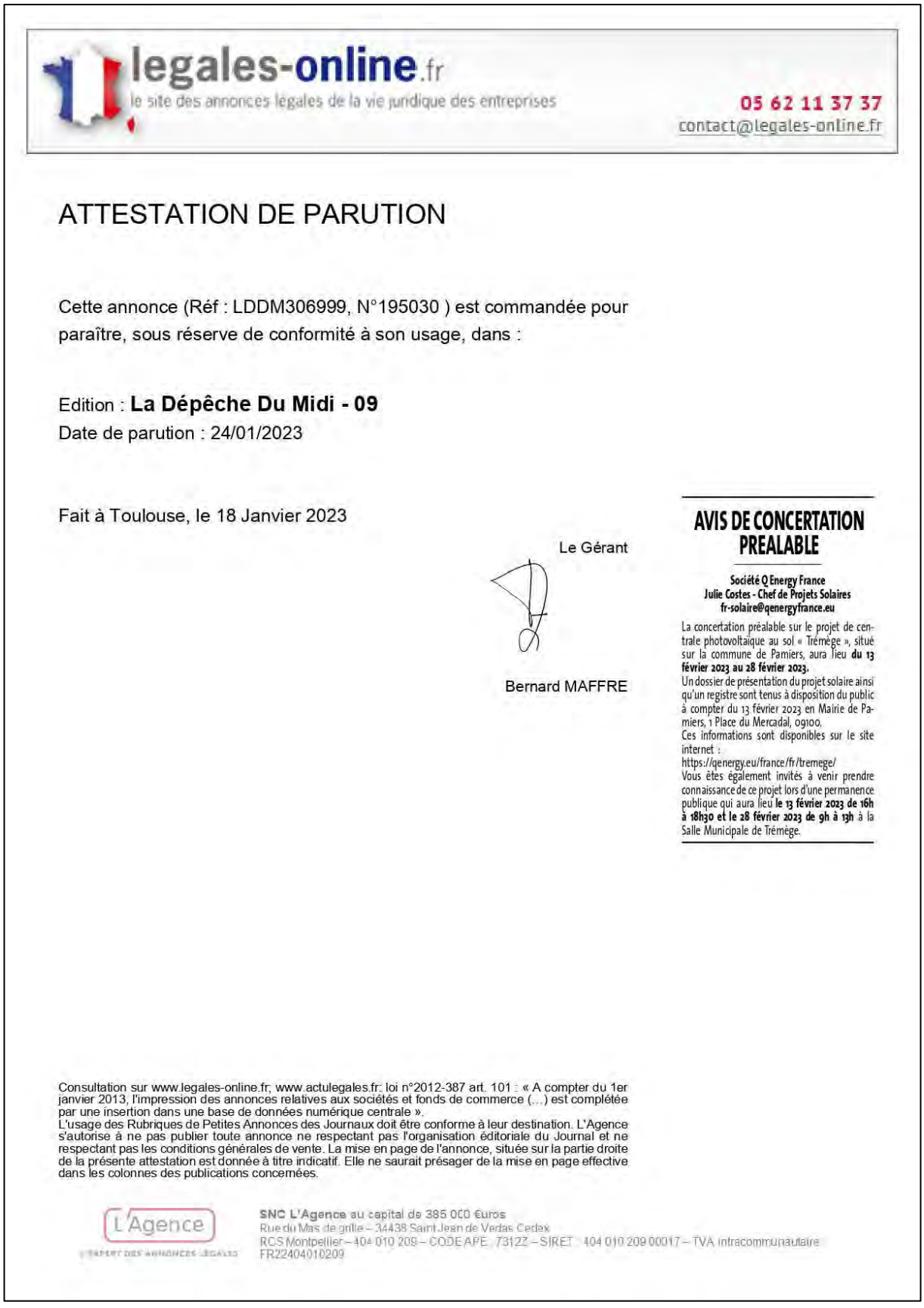
***Figure 9**. Page 4/5 du PV de constat d'huissier certifiant l'affichage de l'avis de concertation préalable*

Publicité légale dans les journaux

L'avis de concertation préalable a été relayé sous la forme d'un encart dans les annonces légales de la presse quotidienne régionale.

Cet avis a été publié :

- Le 24/01/2023, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable, dans la publication de La Dépêche du Midi
- Le 27/01/2023, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable, dans la publication de La Gazette Ariègeoise



legales-online.fr
le site des annonces légales de la vie juridique des entreprises
05 62 11 37 37
contact@legales-online.fr

ATTESTATION DE PARUTION

Cette annonce (Réf : LDDM306999, N°195030) est commandée pour paraître, sous réserve de conformité à son usage, dans :

Edition : **La Dépêche Du Midi - 09**
Date de parution : 24/01/2023

Fait à Toulouse, le 18 Janvier 2023

Le Gérant

Bernard MAFFRE

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

Société Q Energy France
Julie Costes - Chef de Projets Solaires
fr-solaire@qenergyfrance.eu

La concertation préalable sur le projet de centrale photovoltaïque au sol « Trémège », situé sur la commune de Pamiers, aura lieu **du 13 février 2023 au 28 février 2023.**
Un dossier de présentation du projet solaire ainsi qu'un registre sont tenus à disposition du public à compter du 13 février 2023 en Mairie de Pamiers, 1 Place du Mercadal, 09100.
Ces informations sont disponibles sur le site internet :
https://qenergy.eu/france/fr/tremege/
Vous êtes également invités à venir prendre connaissance de ce projet lors d'une permanence publique qui aura lieu **le 13 février 2023 de 16h à 18h30 et le 28 février 2023 de 9h à 13h** à la Salle Municipale de Trémège.

Consultation sur www.legales-online.fr; www.actulegales.fr: loi n°2012-387 art. 101 : « A compter du 1er janvier 2013, l'impression des annonces relatives aux sociétés et fonds de commerce (...) est complétée par une insertion dans une base de données numérique centrale ».
L'usage des Rubriques de Petites Annonces des Journaux doit être conforme à leur destination. L'Agence s'autorise à ne pas publier toute annonce ne respectant pas l'organisation éditoriale du Journal et ne respectant pas les conditions générales de vente. La mise en page de l'annonce, située sur la partie droite de la présente attestation est donnée à titre indicatif. Elle ne saurait présager de la mise en page effective dans les colonnes des publications concernées.

L'Agence
L'EXPERT DES ANNONCES LÉGALES

SNC L'Agence au capital de 385 000 €uros
Rue du Mas de grille – 34438 Saint Jean de Vedas Cedex
RCS Montpellier – 404 010 209 – CODE APE : 7312Z – SIRET : 404 010 209 00017 – TVA intracommunautaire : FR22404010209

Figure 10. *Annonce légale de l'avis de concertation préalable dans le journal La Dépêche du Midi*



legales-online.fr
le site des annonces légales de la vie juridique des entreprises
05 62 11 37 37
contact@legales-online.fr

ATTESTATION DE PARUTION

Cette annonce (Réf : LDDM308069, N°195033) est commandée pour paraître, sous réserve de conformité à son usage, dans :

Edition : **La Gazette Ariègeoise - 09**
Date de parution : 27/01/2023

Fait à Toulouse, le 18 Janvier 2023

Le Gérant

Bernard MAFFRE

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

Société Q Energy France
Julie Costes - Chef de Projets Solaires
fr-solaire@qenergyfrance.eu

La concertation préalable sur le projet de centrale photovoltaïque au sol « Trémège », situé sur la commune de Pamiers, aura lieu **du 13 février 2023 au 28 février 2023.**

Un dossier de présentation du projet solaire ainsi qu'un registre sont tenus à disposition du public à compter du 13 février 2023 en Mairie de Pamiers, 1 Place du Mercadal, 09100.

Ces informations sont disponibles sur le site internet :

https://qenergy.eu/france/fr/tremege/

Vous êtes également invités à venir prendre connaissance de ce projet lors d'une permanence publique qui aura lieu **le 13 février 2023 de 16h à 18h30 et le 28 février 2023 de 9h à 13h** à la Salle Municipale de Trémège.

Consultation sur www.legales-online.fr; www.actulegales.fr; loi n°2012-387 art. 101 : « A compter du 1er janvier 2013, l'impression des annonces relatives aux sociétés et fonds de commerce (...) est complétée par une insertion dans une base de données numérique centrale ».
L'usage des Rubriques de Petites Annonces des Journaux doit être conforme à leur destination. L'Agence s'autorise à ne pas publier toute annonce ne respectant pas l'organisation éditoriale du Journal et ne respectant pas les conditions générales de vente. La mise en page de l'annonce, située sur la partie droite de la présente attestation est donnée à titre indicatif. Elle ne saurait présager de la mise en page effective dans les colonnes des publications concernées.

L'Agence
L'EXPERT DES ANNONCES LÉGALES

SNC L'Agence au capital de 385 000 €uros
Rue du Mas de grille – 34438 Saint Jean de Vedas Cedex
RCS Montpellier – 404 010 209 – CODE APE : 7312Z – SIRET : 404 010 209 00017 – TVA intracommunautaire FR22404010209

Figure 11. *Annonce légale de l'avis de concertation préalable dans le journal La Gazette Ariégeoise*

Flyer

Un flyer d'invitation au format A5 recto a été distribué à 5 200 exemplaires dans toutes les boites à lettre des communes de Pamiers, Bonnac et Villeneuve du Paréage.

Le flyer visait à informer les habitants de la tenue de la concertation préalable, et plus spécifiquement les inviter à participer aux permanences publiques d'information.

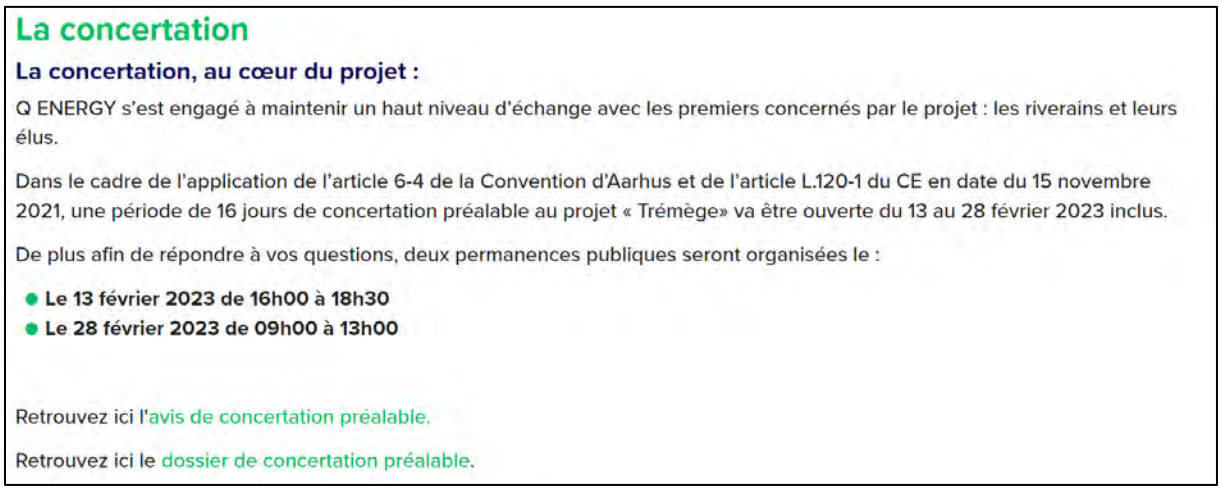
Ce flyer a été distribué la semaine entre le 17/01/2023 et le 24/01/2023, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable.



Figure 12. *Flyer d'invitation pour la concertation préalable du projet solaire « Trémège »*

Site Internet dédié au projet

Le site Internet dédié au projet (https://qenergy.eu/france/fr/tremege/) a été mis à jour pour la concertation préalable et disponible en ligne dès le 30/01/2023, soit 15 jours avant le début de la concertation préalable. Un bandeau a été publié pour informer les visiteurs de la tenue de la concertation.



La concertation

La concertation, au cœur du projet :

Q ENERGY s'est engagé à maintenir un haut niveau d'échange avec les premiers concernés par le projet : les riverains et leurs élus.

Dans le cadre de l'application de l'article 6-4 de la Convention d'Aarhus et de l'article L.120-1 du CE en date du 15 novembre 2021, une période de 16 jours de concertation préalable au projet « Trémège» va être ouverte du 13 au 28 février 2023 inclus.

De plus afin de répondre à vos questions, deux permanences publiques seront organisées le :

- **Le 13 février 2023 de 16h00 à 18h30**
- **Le 28 février 2023 de 09h00 à 13h00**

Retrouvez ici l'avis de concertation préalable.

Retrouvez ici le dossier de concertation préalable.

Figure 13. *Impression d'écran d'une partie du site projet Trémège durant la concertation préalable*

Par ailleurs, le site internet a été constaté par huissier le 30/01/2023.



AMIABLE JUDICIAIRE CONSTATS
AJC
COMMISSAIRES DE JUSTICE

Z11230123.00

EXPÉDITION

PROCÈS-VERBAL DE CONSTAT

30 janvier 2023

à la demande de Q ENERGY FRANCE

publication d'un avis et d'un dossier de concertation préalable sur le site https://qenergy.eu/france/fr/tremege/

04 68 11 93 50 • contact@etude-ajc.fr

Figure 14. *Extrait du procès-verbal de création et de publication d'un site internet du projet Trémège pour la concertation préalable*

Le dispositif d'information

Le dossier de concertation préalable

Q ENERGY France (société mère de la CPES TREMEGE) a rédigé un dossier de concertation préalable présentant le cadre de la concertation, ainsi que les caractéristiques et enjeux du projet solaire « Trémège ».

Une version numérique du dossier de concertation était consultable sur le site Internet du projet (https://qenergy.eu/france/fr/tremege/).

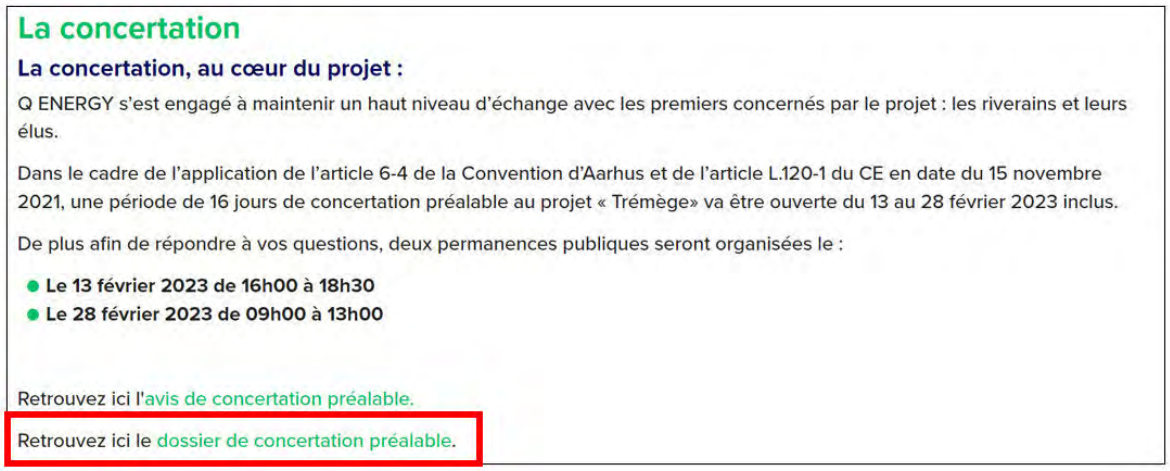


Figure 15. *Impression d'écran d'une partie du site projet Trémège durant la concertation préalable*

Par ailleurs, pendant toute la durée de la concertation, ce dossier a été mis à la disposition du public en version papier dans la mairie de la commune située au sein de la zone d'implantation potentielle : la mairie de Pamiers. Il était consultable aux horaires d'ouverture habituels de la mairie. Il a également été présenté au public lors des deux permanences publiques.

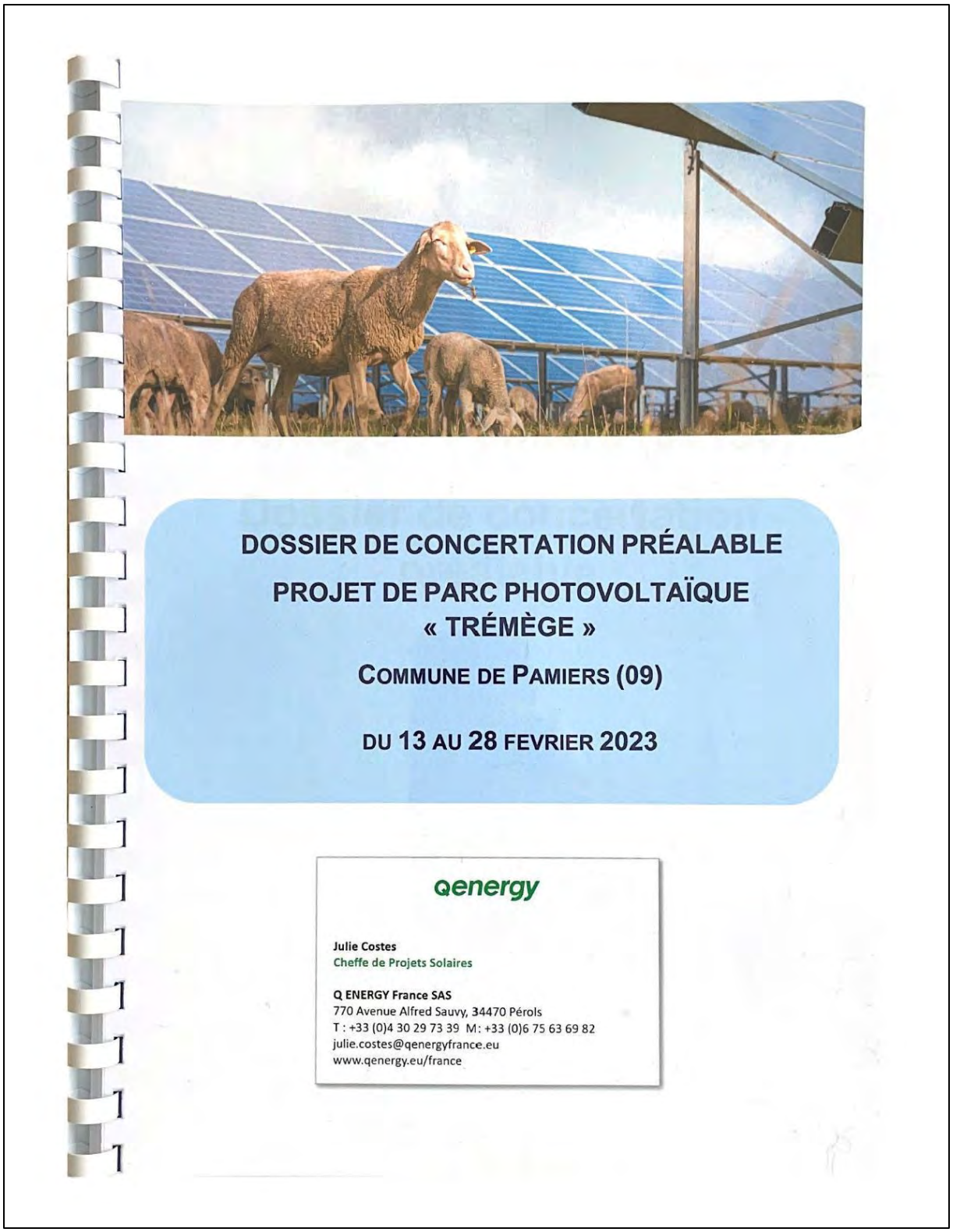


Figure 16. *Photographie de la page de garde du dossier de concertation préalable disponible en mairie de Pamiers*

L'exposition en mairie

Le dossier de concertation préalable, une fiche projet synthétique ainsi que des éléments présentant l'entreprise Q ENERGY France ont été mis à disposition du public dans la mairie de Pamiers. Ils étaient consultables aux horaires d'ouverture habituels de la mairie.

Le site internet du projet

Un site Internet dédié au projet a été mis en ligne le 30/01/2023. Organisé en plusieurs rubriques, il permet au plus grand nombre de se familiariser avec les enjeux relatifs à la transition énergétique et au projet.

Le site Internet a été consultable pendant toute la durée de la concertation. Une rubrique spécifique rappelait les dispositifs d'annonce, d'information et de participation lors de la concertation préalable.



Figure 17. *Capture d'écran de la première partie du site internet du projet Trémège créé pour la concertation préalable*

Une fiche synthétique sur le projet Trémège

Une fiche synthétique (recto/verso) présentant le projet Trémège était mise à la disposition du public en mairie ainsi que lors des deux permanences publiques réalisées.



Concertation préalable

Projet de parc solaire Trémège

16,9 MWc environ

10 300 habitants
Alimentés par an

5 500 tonnes équivalent CO2
Evitées chaque année

Un projet de pâturage alternant ovins et bovins
Avec le GAEC de Vicdessos

Un projet d'autoconsommation collective pour la zone industrielle Gabrielat
À l'étude

Du **13 au 28 février 2023**, nous organisons la Concertation Préalable du projet photovoltaïque « Trémège », sur la commune de Pamiers.

Durant cette période, nous vous invitons à vous rendre en **mairie de Pamiers** afin de consulter le dossier de présentation du projet et déposer vos observations dans le registre, aux horaires d'ouvertures de la mairie à savoir : du lundi au vendredi de 8h30 à 12h00 et de 13h30 à 17h00.

Ce projet permet de **coupler une activité de production d'énergie d'origine solaire à une activité agricole de pâturage alternant ovins et bovins**. Ce projet permet également à la commune de Pamiers de participer aux objectifs de développement de l'énergie photovoltaïque au sein du département de l'Ariège.

Deux permanences sont prévues à la Salle Municipale de Trémège durant lesquelles l'équipe montpelliéraine de Q ENERGY France sera présente pour répondre à vos interrogations :

- **Le 13 février 2023 de 16h00 à 18h30**
- **Le 28 février 2023 de 9h00 à 13h00**

qenergy

Figure 18. *Recto de la fiche synthétique présentant le projet Trémège*

Un projet permettant de pérenniser une exploitation agricole ariégeoise qui pratique l'estive et d'améliorer son autonomie alimentaire

Le projet Trémège est un projet de **parc solaire en synergie avec un élevage d'ovins et bovins viande qui pratique l'estive dans le département de l'Ariège** depuis de nombreuses années. En effet, la société Q ENERGY France a souhaité s'associer à un **exploitant agricole ariégeois, le GAEC de Vicdessos** afin de mettre en place un **pâturage alternant bovins et ovins** au sein d'un parc solaire clôturé de 17 ha.



La mise en place de ce pâturage et de ces surfaces complémentaires, qui seront ainsi disponibles pour le GAEC, permettront :

- **D'augmenter la surface de pâturage de l'exploitation**
- **D'améliorer le bien-être des animaux par la création d'ombrage et la protection contre les prédateurs grâce à l'emprise clôturée**
- **D'améliorer la qualité du travail et diminuer la pénibilité**

De plus, **le parc solaire est entièrement adapté aux besoins du GAEC de Vicdessos**. Tout d'abord, des **aménagements nécessaires à l'activité agricole seront aménagés** notamment des zones d'abreuvement, des parcs de contention, des zones d'affouragement et des grattoires. De plus, les **dimensions du parc ont également été adaptées au pâturage** avec par exemple une surélévation des structures ou encore des entrées larges et ouvertes pour éviter l'impression de cloisonnement des animaux.

Le projet Trémège s'inscrit dans des objectifs de développement et d'amélioration de l'autonomie du GAEC de Vicdessos. Il apporte des avantages agronomiques, soutient l'économie et l'emploi de l'exploitation. Il est également à noter que ce projet s'inscrit dans les objectifs de développement d'énergies renouvelables à l'échelle du territoire et que les concertations menées lors du développement du projet auprès des acteurs publics ont permis d'en améliorer sa connaissance et son acceptabilité.

https://qenergy.eu/france/fr/tremege/

Figure 19. *Verso de la fiche synthétique présentant le projet Trémège*

Le dispositif de participation du public

Les permanences

Deux permanences d'information ont été organisées lors de la concertation préalable :

- La première permanence s'est tenue de 16h à 18h30 le 13/02/2023 à la Salle Municipale de Trémège (Pamiers). Cinq (5) personnes se sont déplacées et ont pu échanger avec l'équipe projet.
- La seconde permanence s'est tenue de 9h à 13h le 28/02/2023 à la Salle Municipale de Trémège (Pamiers). Zéro (0) personnes se sont déplacées.



Figure 20. *Photographie de la permanence publique réalisée le 13/02/2023 à la Salle Municipale de Trémège, Q ENERGY France*



Figure 21. *Photographies de la permanence publique réalisée le 28/02/2023 à la Salle Municipale de Trémège, Q ENERGY France*

La première permanence était tenue par quatre (4) membres de l'équipe projet et la deuxième permanence par trois (3) membres de l'équipe projet. Ces temps permettaient à la fois aux participants de s'informer sur le projet et de contribuer par voie orale au projet.

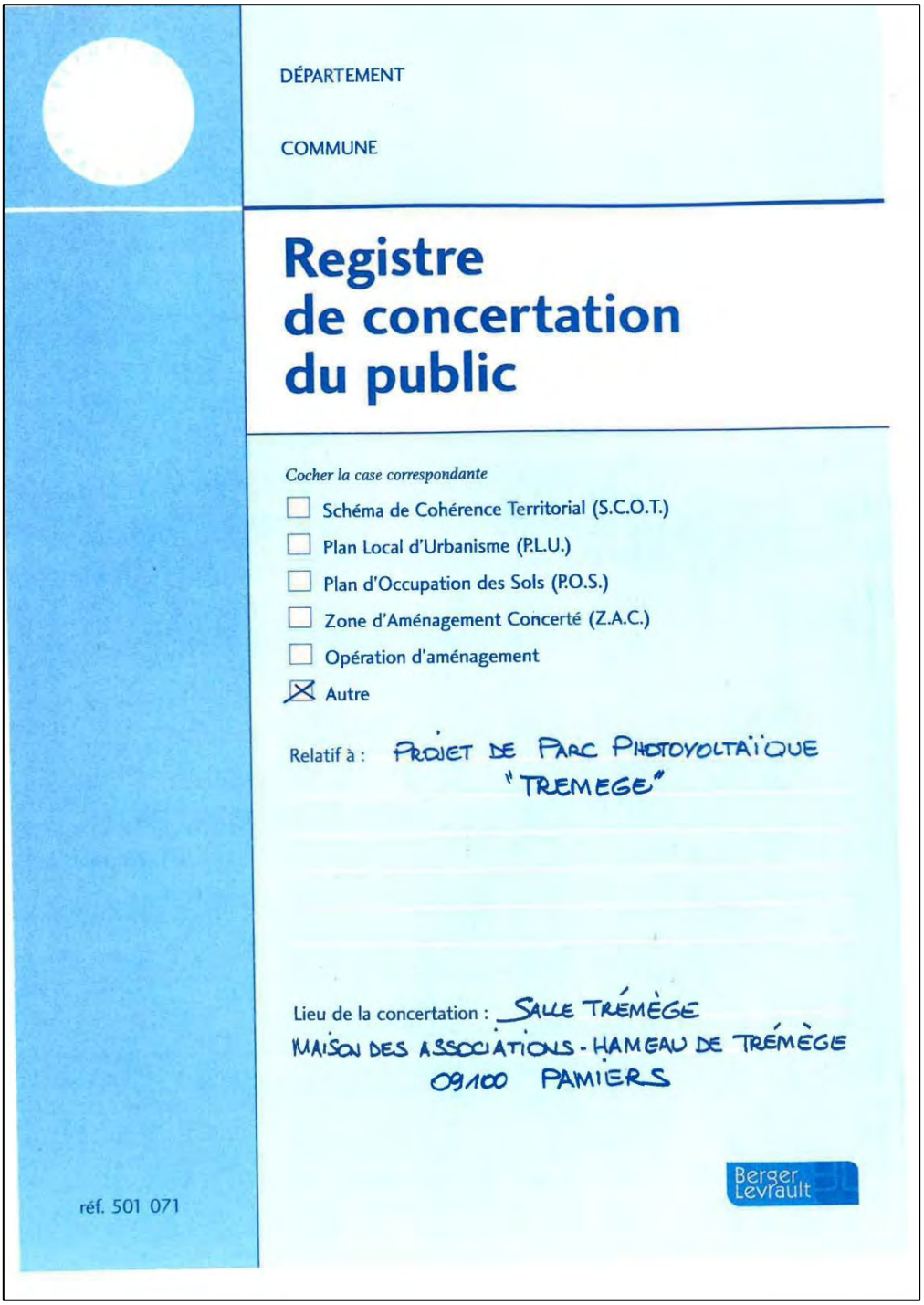
Plusieurs documents étaient mis à disposition :

- Sur Q ENERGY France : deux panneaux d'exposition (kakemono) ainsi que des plaquettes de présentation de la société Q ENERGY France (société mère de la CPES TREMEGE)
- Sur le démantèlement et le recyclage des parcs solaires : une plaquette de CEMATER parue en juin 2022
- Sur le projet : le dossier de concertation préalable, un plan d'implantation en A3 et une fiche synthétique du projet

Le registre papier

Un registre papier a été mis à disposition dans la mairie de la commune située au sein de la zone d'implantation potentielle : la mairie de Pamiers. Ce registre a permis aux habitants de pouvoir s'exprimer librement par voie écrite sur le projet.

Ce registre papier était disposé à proximité du dossier de concertation dans le hall d'entrée de la mairie pendant toute la durée de la concertation préalable.


DÉPARTEMENT

COMMUNE

Registre de concertation du public

Cocher la case correspondante

- ☐ Schéma de Cohérence Territorial (S.C.O.T.)
- ☐ Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.)
- ☐ Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.)
- ☐ Zone d'Aménagement Concerté (Z.A.C.)
- ☐ Opération d'aménagement
- ☒ Autre

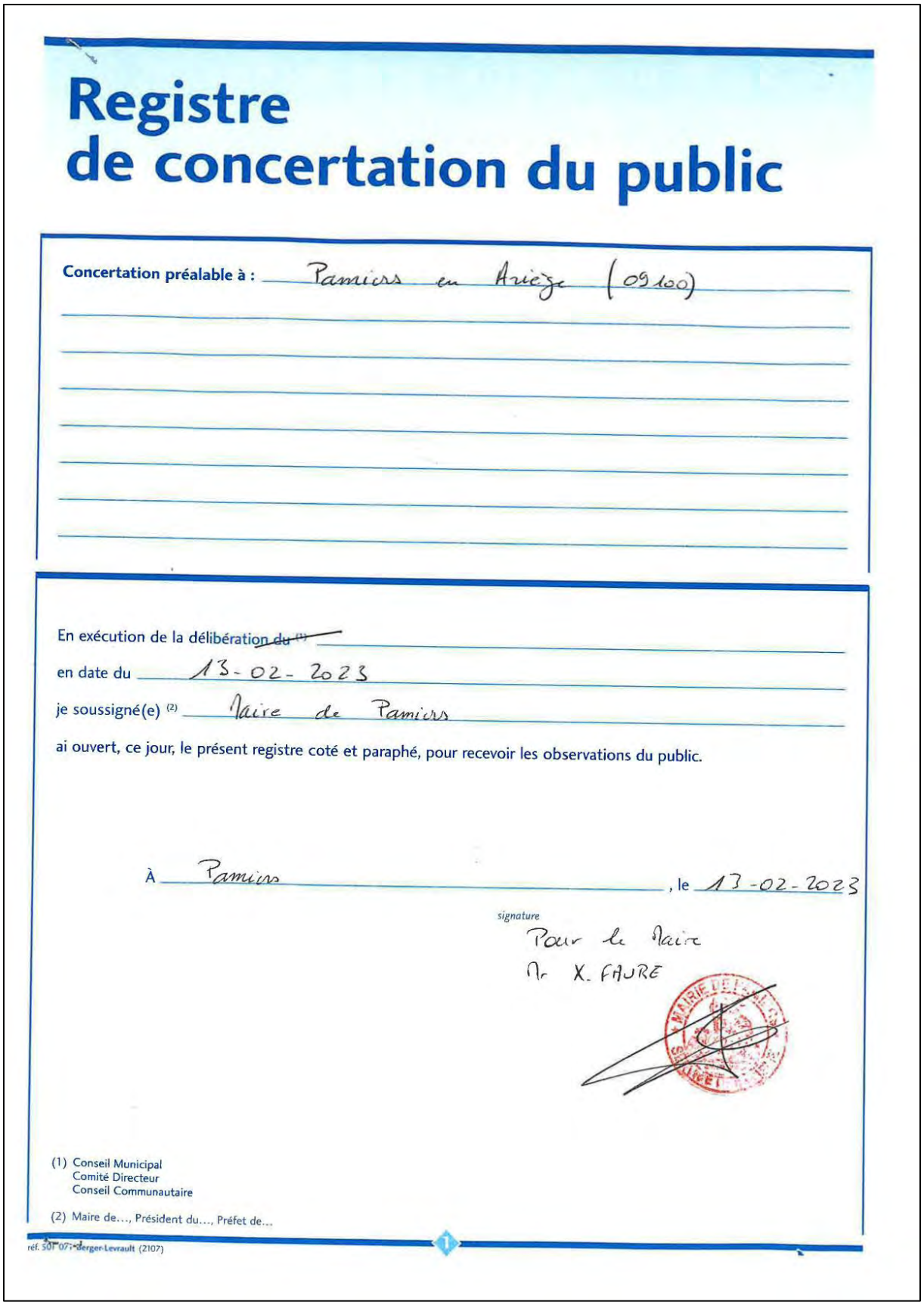
Relatif à : PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE "TREMEGE"

Lieu de la concertation : SALLE TRÉMÈGE
MAISON DES ASSOCIATIONS - HAMEAU DE TRÉMÈGE
09100 PAMIERS

réf. 501 071

Berger Levrault

Figure 22. *Photographie de la page de couverture du registre papier de la concertation*



Registre de concertation du public

Concertation préalable à : Pamiers en Ariège (09100)

En exécution de la délibération ~~du~~ (1)

en date du 13-02-2023

je soussigné(e) (2) Maire de Pamiers

ai ouvert, ce jour, le présent registre coté et paraphé, pour recevoir les observations du public.

À Pamiers, le 13-02-2023

signature

Pour le Maire
M. X. FAURE

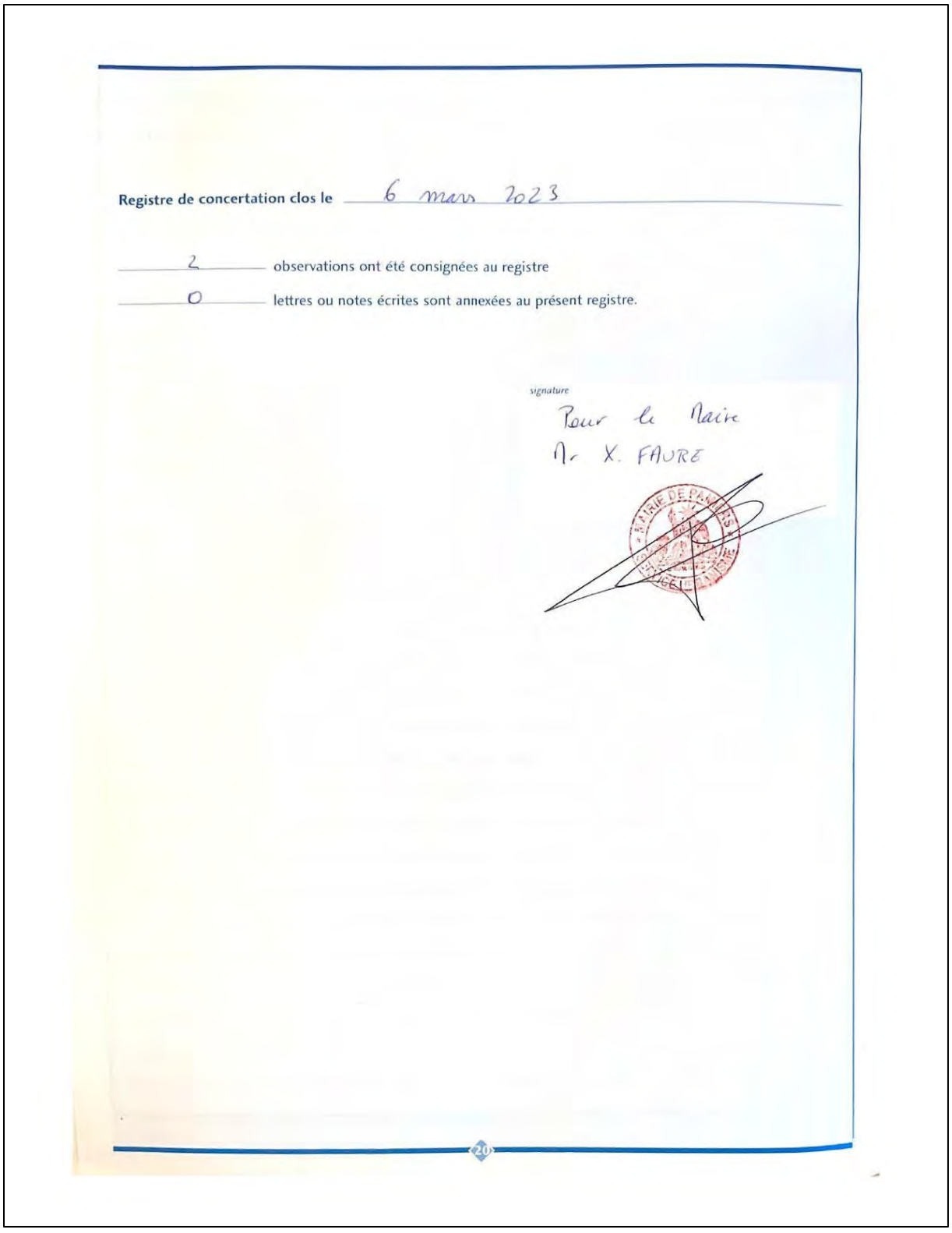
(1) Conseil Municipal
Comité Directeur
Conseil Communautaire

(2) Maire de..., Président du..., Préfet de...

réf. 501 07 - Berger-Levrault (2107)

1

Figure 23. *Photographie de la première page et de la date d'ouverture de la concertation préalable signée par la mairie de Pamiers*


Registre de concertation clos le 6 mars 2023

2 observations ont été consignées au registre

0 lettres ou notes écrites sont annexées au présent registre.

signature

Pour le Maire

M. X. FAURE

MAIRIE DE PAMIERS

20

Figure 24. *Photographie de la dernière page signée par la mairie de Pamiers attestant de la date de fermeture de la concertation préalable*

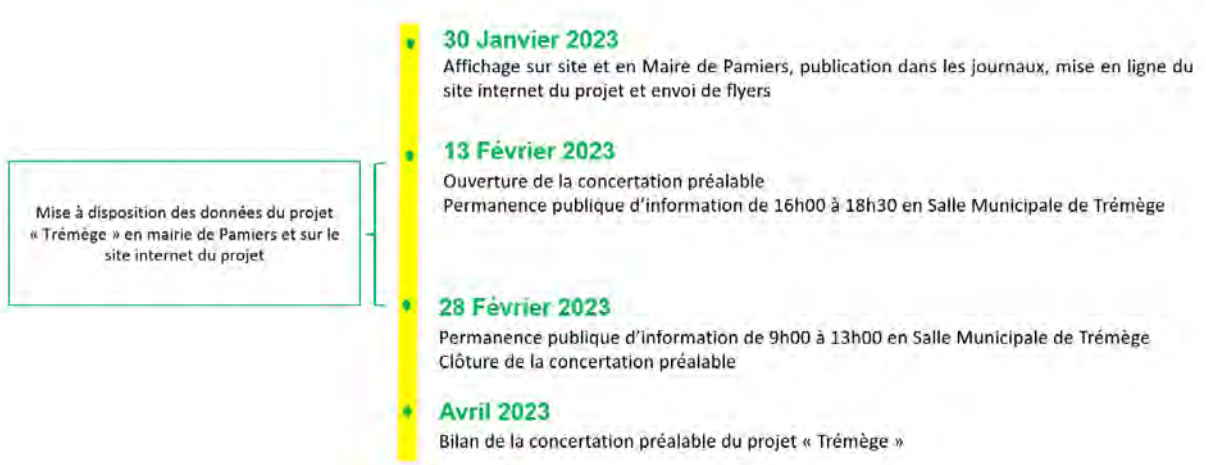
Les courriers papier et numériques

Les habitants pouvaient également s'exprimer par courrier papier ou numérique.

Un courrier pouvait être adressé aux adresses suivantes : julie.costes@qenergyfrance.eu ou fr-solaire@qenergyfrance.eu

Les coordonnées téléphoniques et mail de la Cheffe de Projet ont été indiqués sur l'ensemble des documents d'annonce et d'information sur le projet. Les habitants avaient la possibilité de prendre contact avec cette personne pour contribuer à la concertation.

Le calendrier synthétique de la concertation préalable



La participation du public

L'analyse quantitative de la participation

Les tableaux et graphiques ci-dessous visent à analyse de manière chiffrée la participation du public durant toute la concertation préalable.

L'utilisation des moyens de participation

Moyens de participation	Nombre de contributions	Nombre de participants
Permanence n°1	4 (contribution orale)	5
Permanence n°2	0	0
Registre papier en mairie de Pamiers	2	2
Courrier papier	0	0
Courrier numérique (e-mail)	1	1
Appel téléphonique	0	0
TOTAL	**7**	**8**

La concertation préalable a duré seize jours au total avec deux permanences publiques en salle municipale de Trémège le 13 et 28 février 2023. La première permanence a été réalisée de 16h à 18h30 pour que les personnes puissent y participer en sortant du travail. La deuxième permanence a été réalisée de 9h à 13h, afin de permettre aux personnes de venir sur une grande plage horaire et notamment sur la pause du midi.

Les contributions à la concertation préalable ont été effectué principalement par contribution orale lors des permanences publiques. En effet, au total, 3 personnes ainsi que 2 personnes appartenant à une association environnementale sont venues rencontrer l'équipe projet lors des permanences publiques et ont pu échanger et poser leur question. Par ailleurs, deux contributions ont été effectuées sur le registre papier disponible en mairie de Pamiers et une contribution a été réalisée par courrier numérique.

Les personnes qui ont participé aux permanences publiques sont pour la majorité d'entre elles des habitants du hameau de Trémège, qui se sentent concernés par le projet.

Enfin deux organismes environnementaux ont contribué à la concertation préalable, notamment Nature Occitanie, qui nous a envoyé un courrier numérique ainsi que le Comité Ecologique Ariégeois qui a écrit sur le registre disponible en mairie.

Finalement, la mobilisation de la population locale que ce soit à la permanence publique ou au travers des contributions sur le registre et malgré l'information réalisée, a cependant été assez limitée.

L'analyse thématique de la participation et les réponses du porteur de projet

Thèmes abordés	Nombre de contributions abordant le thème
Thème 1 : autoconsommation collective	3
Thème 2 : biodiversité	1
Thème 3 : terres agricoles	2
Thème 4 : équipement de panneaux solaires sur les toitures des industriels de la zone Gabrielat	2
Thème 5 : raccordement du projet au réseau électrique	1
Thème 6 : impact paysager	1
TOTAL	10

Six thèmes semblent émerger de l'ensemble des contributions recueillies. En moyenne, chaque contribution aborde 1 à 2 thèmes.

Thème 1 : Autoconsommation collective

Nombre de contributions abordant le thème Autoconsommation collective : 3

Certains contributeurs ont fait part de leur intérêt pour la thématique sur l'autoconsommation collective abordée dans le dossier de concertation préalable. Les contributeurs souhaiteraient que l'autoconsommation collective soit non seulement destinée à la zone industrielle Gabrielat mais également à l'échelle du hameau de Trémège pour les habitants. Ce thème a été abordé uniquement par des habitants du hameau de Trémège.

La réponse de Q ENERGY France

En accord avec le souhait de la Commune de Pamiers et de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées, nous étudions la possibilité de dédier une partie de l'électricité produite par la centrale à de l'autoconsommation collective à destination du territoire.

Du fait de la proximité de la centrale solaire de Trémège avec la zone industrielle de Gabrielat, nous étudions la possibilité pour qu'une partie de l'électricité renouvelable produite par la centrale bénéficie à la zone industrielle de Gabrielat afin de répondre aux besoins en électricité des industriels. Une étude est également en cours sur la possibilité d'étendre l'autoconsommation à davantage de bénéficiaires.

En effet, nous travaillons sur ce sujet avec un partenaire qui sera chargé de la faisabilité du projet, du montage juridique et contractuel avec les différentes parties prenantes (producteurs et consommateurs), de la constitution de la communauté, de la réalisation des installations, de la valorisation de l'énergie produite et de la gestion, de l'exploitation et l'animation de la communauté d'énergie renouvelable dans la durée.

Deux hypothèses sont à l'étude :

-hypothèse 1 : Le projet d'autoconsommation collective serait d'une puissance d'environ 600 kWc et concernerait une zone de 2km de diamètre. Ce scénario bénéficierait à des acteurs locaux de type entreprises et industriels. Ce scénario permettrait de répondre aux attentes de la Commune de Pamiers et de la Communauté de Communes des Portes d'Ariège Pyrénées puisque la zone industrielle de Gabrielat serait intégrée dans le périmètre.



Hypothèse 1 : Zone de 2km d'autoconsommation collective à l'étude

-Hypothèse 2 : Le projet d'autoconsommation collective serait d'une puissance d'environ 2 MWc et concernerait une zone de 5km. Cette hypothèse n'est possible qu'à la condition d'obtenir une dérogation. Ce scénario bénéficierait à des acteurs locaux de type entreprises, industriels, collectivités et à des particuliers.



Hypothèse 2 : Zone de 5km d'autoconsommation collective à l'étude

Thème 2 : Biodiversité

Nombre de contributions abordant le thème Biodiversité : 1

Ce thème a été abordé par l'association Nature En Occitanie. L'association nous a fait part de l'état des connaissances actuelles concernant le Lézard Ocellé en plaine d'Ariège et transmis leurs données de terrain concernant ce dernier. L'association met en alerte sur le fait de bien prendre en compte l'enjeu du lézard ocellé dans la conception du projet photovoltaïque.

La réponse de Q ENERGY France

Q ENERGY France remercie tout d'abord l'association Nature En Occitanie de nous avoir fait part de l'état de connaissances actuelles concernant le Lézard ocellé en plaine d'Ariège.

Nous avons bien pris connaissance des éléments et notamment sur le territoire de Pamiers.

Par rapport à la commune de Pamiers, la zone d'étude du projet se situe au nord, sur des parcelles enclavées avec à l'est l'autoroute la barrière de péage, au sud la bretelle d'autoroute, à l'ouest la voie ferrée et la zone d'activité Gabrielat.

Nous avons fait appel au Bureau d'études Environnemental ECTARE pour la réalisation de l'étude d'impact environnementale comprenant une étude naturaliste. Ce dernier a pu, à travers à la fois des données bibliographiques mais également d'inventaires, faire un état initial de la zone d'étude.

Concernant l'herpétofaune, les atlas régionaux, les zonages environnementaux et les lises communales font état de la présence de plusieurs espèces de reptiles. Parmi ces derniers, le lézard ocellé n'est pas ressorti des données.

Compte tenu des habitats présents et de l'analyse des données bibliographiques, ce groupe représente un enjeu potentiellement faible pour le secteur d'étude.

En complément de l'analyse bibliographique, 5 passages ont été réalisés sur la zone d'étude en 2021 (le 05/03/2021, le 16/04/2021, le 18/05/2021, le 28/06/2021 et le 31/08/2021).

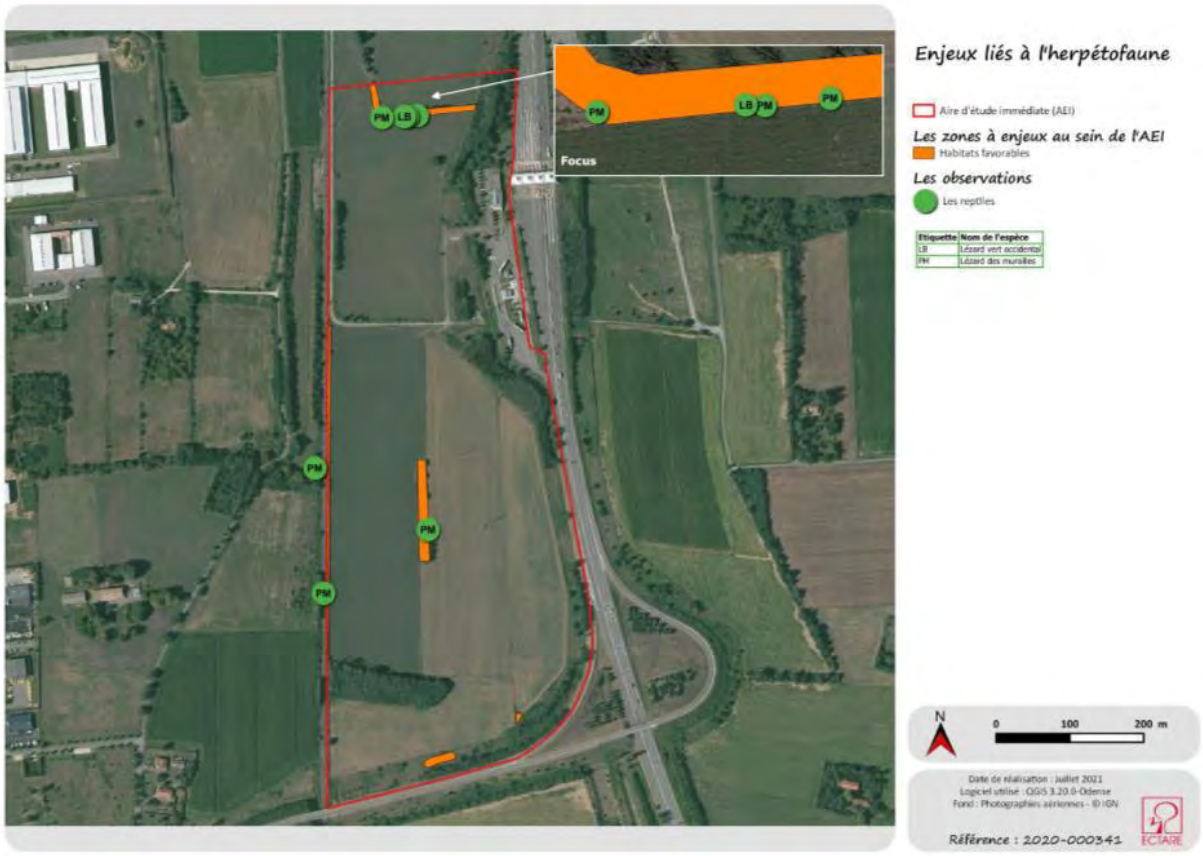
Ces passages ont été réalisés par rapport à la méthodologie suivante :

Les reptiles (serpents, lézards, tortues) ont été systématiquement recherchés sur et à proximité de l'aire d'étude. La prospection de ces animaux consiste à se déplacer lentement et silencieusement sur ou en limite de milieux favorables (haies, lisières forestières, abords de cours d'eau…) et à noter les individus observés.

La période optimale de prospection est celle où les individus sortent de la phase d'hivernage pour se réchauffer (activité de thermorégulation), s'alimenter et se reproduire, ou lors de matinées ou journées avec des températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer au maximum au rayonnement solaire pour atteindre leur température corporelle optimale).

La plupart des prospections ont donc été réalisées à vue, lors d'heures propices à leur observation.

Au cours de ces investigations, deux espèces de reptiles ont été observées au niveau des haies clairsemées et pierriers ponctuant le site. Il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et du Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*). Le lézard ocellé n'a pas été observé.



Compte tenu des observations réalisées, ce groupe possède un enjeu faible sur la zone d'étude.

Par ailleurs, les zones où ont été observés les espèces de reptiles ainsi que les habitats de ces derniers seront évités dans le cadre du projet.

Thème 3 : Terres agricoles

Nombre de contributions abordant le thème Terres Agricoles : 2

Q ENERGY France a recueilli des remarques concernant le caractère agricole des parcelles. En effet, deux personnes ont exprimé le fait que des projets photovoltaïques sur des terres agricoles étaient une atteinte au caractère agricole de ces dernières et que ce phénomène entrainerait à termes, la diminution progressive de ces terres. Deux personnes ont également parlé d'une « opération de financiarisation de la terre agricole » et de la transformation du métier d'agriculteur « en homme d'affaire ».

La réponse de Q ENERGY France

Tout d'abord, afin de limiter les conflits d'usage, Q ENERGY France priorise les projets sur des espaces artificialisés, anciennement industrialisés ou pollués. En Ariège, nous avons par exemple développé le projet solaire sur l'ancienne gravière à Saverdun. Toutefois, certains territoires n'ont pas ou plus de terrains qui correspondent à ces critères et nous nous tournons alors vers des terres enclavées et avec une faible valeur agronomique, afin de limiter les conflits d'usages avec le monde agricole. Il convient de préciser qu'aujourd'hui, les surfaces de terres agricoles couvertes par les parcs photovoltaïques au sol restent modestes comparées à l'ensemble des surfaces soustraites à l'agriculture chaque année par l'urbanisation et par la reconquête de la forêt. On estime notamment que 15% du parc photovoltaïque français est situé sur des terres agricoles (ADEME, 2021).

Par ailleurs, Q ENERGY France s'est tourné vers les terrains de « Trémège » car ce sont d'une part, des terrains enclavés dans un contexte déjà urbanisé (autoroute, zone industrielle, voie ferrée) et d'autre part, ce sont des terres à faible valeur agronomique dont l'irrigation est fortement contrainte par la présence des lignes électriques (étude pédo-agronomique des sols et étude d'irrigabilité des parcelles, réalisées en 2021). Du fait du caractère agricole des parcelles, Q ENERGY France a également mené une Etude Préalable Agricole, visant à quantifier l'impact du projet sur l'activité agricole et à préciser les mesures visant à les éviter, les réduire et les compenser.

De plus, le projet photovoltaïque de « Trémège » n'est pas un projet de centrale au sol classique mais sa raison d'être repose sur une véritable synergie entre le projet agricole et le projet de production d'électricité d'origine solaire. En effet, le projet agricole du GAEC de Vicdessos constitue le projet central et la centrale photovoltaïque vient s'adapter au projet agricole. La conception du projet photovoltaïque a été pensée en concertation avec le GAEC de Vicdessos et avec le bureau d'étude AA+ pour que la centrale soit spécifiquement adaptée aux besoins du GAEC : surélévation des structures, inter-rang plus grand, pieux adaptés, aménagements agricoles,…). Le projet photovoltaïque vient donc en support du projet agricole. Par ailleurs, les panneaux apportent des avantages au projet agricole : ils permettent notamment d'apporter de l'ombre aux animaux mais aussi de limiter la sécheresse du sol. Le projet photovoltaïque ne modifie donc pas le caractère agricole des terrains et une activité agricole sera maintenue sous les panneaux, pendant l'exploitation de la centrale.

Par ailleurs, la commune de Pamiers connait une diminution importante de son nombre d'exploitation agricole. En 40 ans, la commune a perdu 79% de ses exploitants agricoles, en passant de 286 exploitations en 1970 à 58 exploitations en 2010. Cette diminution s'explique principalement par des départs à la retraire sans reprise d'exploitation (état initial de l'étude Préalable Agricole, Artifex, 2021). En ce sens, le projet Trémège peut répondre à cette problématique car il se situe sur des parcelles appartenant à un exploitant agricole qui sera bientôt à la retraite et qui n'a pas de repreneur pour son exploitation. De plus, son exploitation agricole n'est aujourd'hui pas rentable. Nous avons donc convenu ensemble de trouver un agriculteur ariégeois avec un projet agricole, le GAEC de Vicdessos, afin de maintenir une activité agricole sur le site et que les terrains ne perdent pas leur vocation agricole.

Enfin, les projets photovoltaïques au sol génèrent des revenus pour les propriétaires, publics ou privés, des terrains. En effet, le développeur loue au propriétaire les terrains sur lesquels sera implantée la centrale. Dans le cas du projet « Trémège », le propriétaire privé percevra donc un loyer annuel versé pendant l'exploitation de la centrale, en contrepartie de la location des parcelles.

Thème 4 : équipement des toitures des industriels de Gabrielat en panneaux photovoltaïques

Nombre de contributions abordant le thème : 2

Des contributeurs s'interrogent sur la raison d'installer un parc photovoltaïque au sol alors qu'une zone industrielle se situe à côté et pourrait plutôt être équipée en panneaux solaires.

La réponse de Q ENERGY France

Tout d'abord l'activité de Q ENERGY France s'inscrit plus largement dans la politique de transition énergétique menée par le gouvernement. En effet, dans le cadre de la transition énergétique nationale et afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050, le gouvernement français a fixé des objectifs de développement des énergies renouvelables et le photovoltaïque a une place incontournable. En effet, l'énergie solaire est l'un des principaux piliers de la transition énergétique engagée par la France : la Programmation Pluriannuelle de l'énergie (PPE) fixe comme objectif un parc photovoltaïque national d'une puissance égale à 20,1 GW en 2023 et prévoit une capacité solaire installée de 44,5 GWc d'ici 2028, soit une multiplication par quatre par rapport à 2020 (la puissance du parc solaire français en 2020 s'élevait à 10GWc), d'après France territoire solaire. Néanmoins, malgré le développement croissant du photovoltaïque, la puissance du parc solaire français demeure en deçà des objectifs fixés puisqu'il était d'environ 14GW fin 2021 (ADEME).

Ainsi, équiper seulement les toitures ne suffirait pas à atteindre les objectifs fixés par le gouvernement. Le développement des centrales photovoltaïques au sol est donc fondamental.

Avec sa puissance d'environ 17 MWc, le projet Trémège, permettrait de participer à l'atteinte de ces objectifs et pourrait alimenter l'équivalent de 10 300 personnes par an.

Par ailleurs, toutes les toitures ne peuvent être équipées de panneaux solaires. En effet, il existe des contraintes techniques qui empêchent parfois l'installation de panneaux en toiture. Toutes les toitures ne peuvent supporter le poids des panneaux photovoltaïques, des travaux d'étanchéité parfois complexes sont à engager sur les installations et les distances de raccordement au réseau sont parfois rédhibitoires.

Enfin, Q ENERGY France est une entreprise spécialisée dans le développement et la construction de centrales solaires au sol mais ne développe ni ne construit de projets photovoltaïques en toitures. Ainsi, si les industriels de la zone Gabrielat veulent équiper les toitures en photovoltaïque, il faudra se tourner vers des entreprises spécialisées.

Thème 5 : raccordement du projet au réseau électrique

Nombre de contributions abordant le thème : 1

Un contributeur s'interroge sur la possibilité de raccorder le projet solaire au réseau électrique existant et sur les travaux et coûts que ce raccordement pourrait représenter : « *Le site RTE CAPARESEAU indique une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 14MWc sur le poste source de Riveneuve. Et donc, comment évacuer les 17MWc annoncés ? Quels renforcements sont nécessaires ? Quels coûts ?* »

La réponse de Q ENERGY France

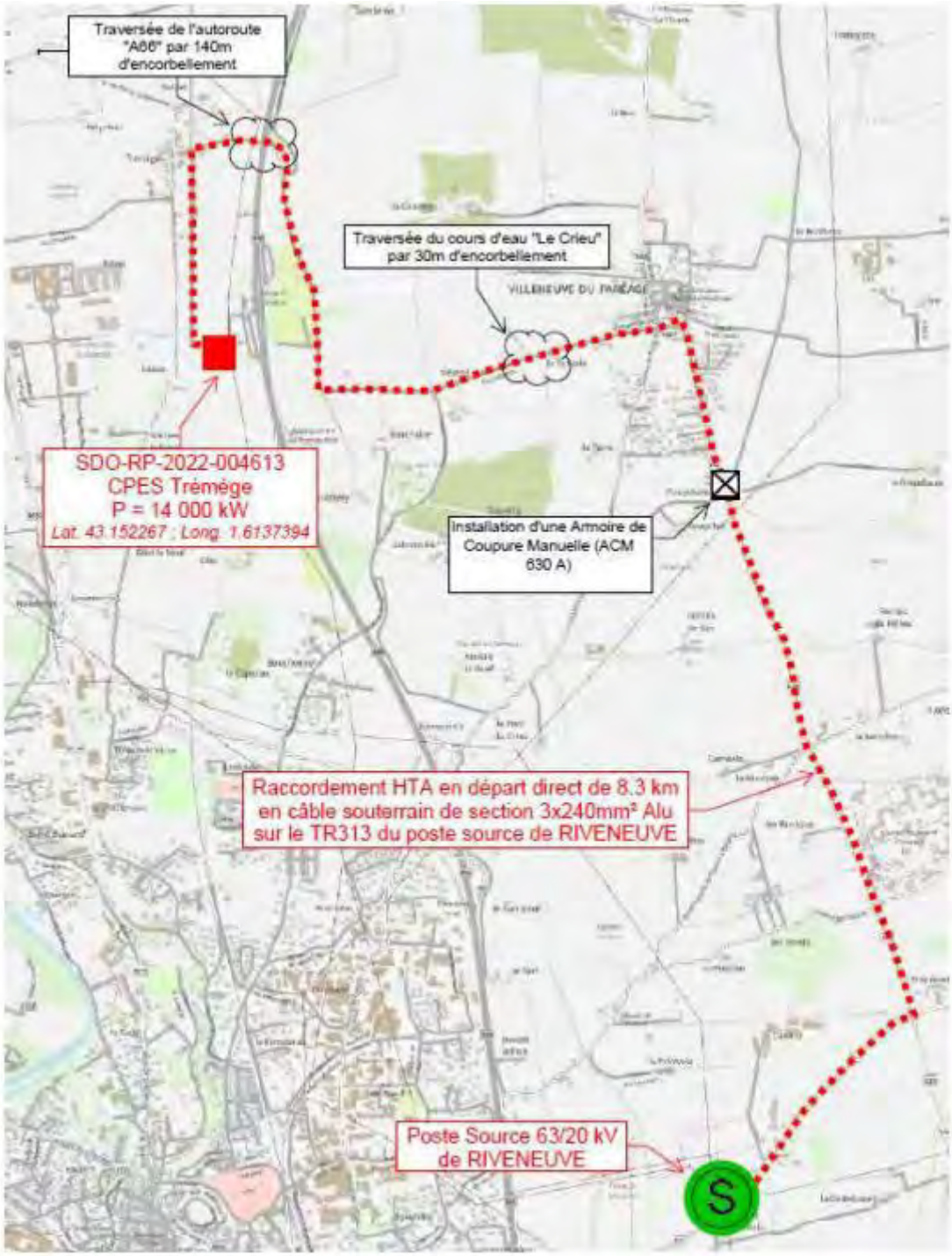
Le raccordement du projet solaire au réseau électrique est d'abord pré-étudié par la société Q ENERGY France à l'aide du site internet CAPARESEAU. Nous identifions une solution potentielle de raccordement en essayant de trouver le poste source le plus proche possible du projet et disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour accueillir la puissance du projet.

Q ENERGY France a identifié le poste source de Riveneuve, à environ 8km du projet. Afin de s'assurer de la possibilité de se raccorder à ce poste source, Q ENERGY France a effectué une demande de pré-étude de raccordement auprès d'ENEDIS. Cette démarche vise à recevoir une solution technique permettant le raccordement du projet solaire au réseau public de distribution HTA. Cette étude d'ENEDIS est seulement à titre informative et ne permet pas à Q ENERGY France de réserver la capacité d'accueil sur le poste source.

Dans cette étude, ENEDIS a confirmé en février 2023 que le poste source disponible était celui de Riveneuve. En effet, sur le projet « Trémège » nous avons une puissance installée des panneaux solaires de 17MWc mais d'un point de vue technico-économique, en sortie de nos onduleurs, nous injecterons uniquement 14MVA sur le réseau Enedis. Le poste source de Riveneuve a donc pour le moment assez de capacité pour accueillir le projet « Trémège ».

De plus, d'après cette étude, l'installation photovoltaïque pourrait être raccordée directement en HTA au Réseau Public de Distribution par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par un départ direct de 8300 m alu issu d'un nouveau départ du Poste source RIVENEUVE. Les travaux nécessaires à ce raccordement (travaux poste source, travaux HTB) font partie des ouvrages à créer ou à renforcer dans le cadre du S3REnR, et à ce titre leurs financements sont intégrés à la quote-part payée par la société Q ENERGY France.

Enfin, ENEDIS reste le maître d'œuvre et la solution de raccordement ne sera confirmée qu'une fois le Permis de Construire obtenu.



Tracé prévisionnel de la solution de raccordement du projet Trémège, ENEDIS, février 2023

Thème 6 : L'impact paysager minimisé

Nombre de contributions abordant le thème : 1

Certains contributeurs ont fait part d'un manque d'analyse de l'impact paysager du projet, qui serait « minimisé sous prétexte de l'enclave des terres ».

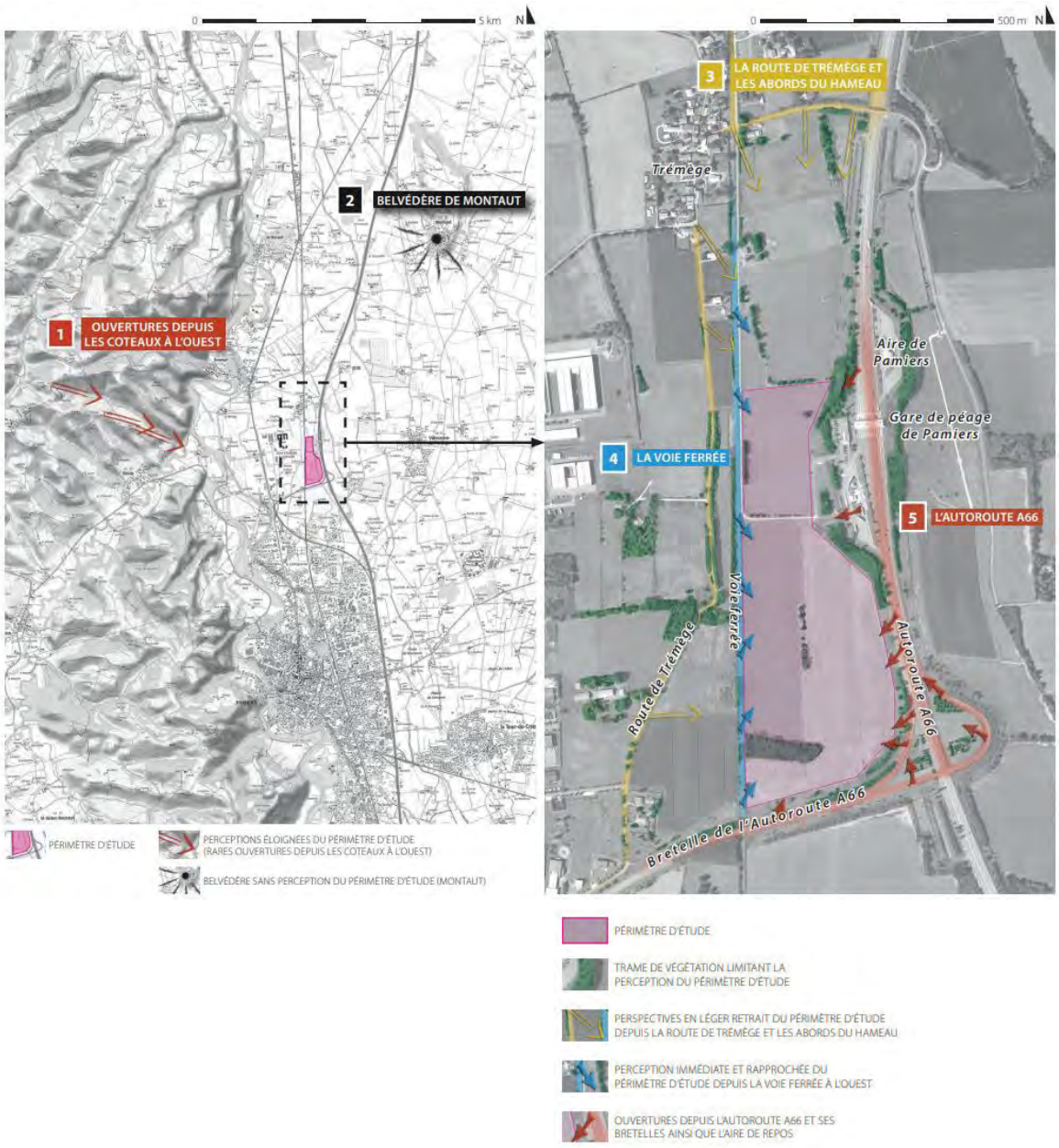
La réponse de Q ENERGY France

Une étude paysagère est en cours de réalisation par un bureau d'étude indépendant, COMPOSITE. Ce bureau d'étude est spécialisé dans le domaine du paysage et est reconnu pour la qualité de leur analyse.

Bien que le projet soit compris dans un périmètre urbanisé, enclavé par des infrastructures routières et industrielles, Q ENERGY France s'est fait accompagner par ce bureau d'étude spécialisé pour étudier les impacts du projet sur le paysage et son environnement et pour déterminer des mesures paysagères permettant d'améliorer l'insertion paysagère du projet.

A ce jour, le bureau d'étude a réalisé la partie « état initial » de l'étude paysagère qui consiste en l'analyse du paysage actuel et du bassin visuel du projet. Différents enjeux paysagers ont été relevés et les impacts du projet sont évalués. Le bureau d'étude propose alors des solutions d'intégration paysagère pour limiter les impacts.

D'après l'étude paysagère, du fait du contexte topographique et du cadre paysager du périmètre d'étude, son bassin visuel concerne principalement les abords proches du site, au niveau de l'autoroute A66 à l'est et au sud, de la voie ferrée immédiatement à l'ouest ainsi que du hameau et de la route de Trémège à l'ouest et au nord. Les perceptions éloignées sont limitées essentiellement à des ouvertures ponctuelles depuis les coteaux à l'ouest. Dans la plaine, les vues sont rapidement arrêtées par une trame de rideaux de végétation et d'infrastructures (ouvrages de l'autoroute A66) notamment). Hormis les rares vues depuis les coteaux à l'ouest, les points hauts sont relativement éloignés et insuffisamment élevées pour offrir une perception du périmètre d'étude. Celui-ci notamment masqué depuis le belvédère de l'ancien château de Montaut.



Hormis de rares perceptions éloignées et écrasées depuis les coteaux à l'ouest, les enjeux liés à l'implantation d'un projet de parc photovoltaïque au sein du périmètre d'étude sont concentrés au niveau de ses abords proches et immédiats. A l'est et au sud, l'autoroute A66 et les bretelles et aires de repos associées offrent notamment quelques ouvertures sur le périmètre d'étude dans les trouées d'une trame de bosquets arborés limitant par ailleurs la perception du site. A l'ouest, la voie ferrée n° 672 (TER Toulouse – Pamiers) longe le périmètre sur environ 880 m. Ces axes de circulation offrent des perceptions cinétiques et intermittentes du site, liées à un enjeu plus large de perception du paysage à l'entrée ou en sortie de la ville de Pamiers, aujourd'hui de caractère principalement agricole mais traversé par des infrastructures linéaires (autoroute, voie ferrée, ligne électrique) et marqué par la proximité de l'urbanisation (zone d'activités de Gabrielat).

Le bureau d'étude a donc proposé à Q ENERGY France des préconisations visant à minimiser l'évolution du caractère paysager du site, par un renforcement de la trame de la végétation existante pour limiter la perception du projet ou par l'éloignement des limites de l'implantation pour estomper son impact visuel.

Les recommandations paysagères sont les suivantes :

• La réalisation de plantations arborées le long de la limite est du site pour compléter la bande boisée entre l'autoroute et projet (proposition de compléter la trame existante le long de l'autoroute et de réaliser un deuxième rideau au sein des emprises du périmètre d'étude, selon les contraintes de foncier et de débroussaillement) ;

• La réalisation d'une bande boisée fermant l'ouverture sur le site depuis la voie en surplomb au sud ;

• La préservation de la trame de végétation au sein du site, masquant notamment une grande partie du site depuis la bretelle au sud et filtrant la perception depuis la voie ferrée à l'ouest ;

• Le respect d'un recul le long de la voie ferrée, accompagné par des plantations type verger fruitier sur une partie du linéaire pour filtrer la perception du projet.

En plus de favoriser l'intégration du projet dans son cadre paysager en limitant les perceptions depuis l'autoroute et la voie ferrée, les propositions de plantations et de préservations de la végétation visent à recoudre des éléments d'une trame aujourd'hui fragmentée en bosquets et rideaux morcelés. A ce titre, l'échelle et la forme des plantations dépassent la simple fonction de masquer l'implantation projetée.

Enfin, dans le dossier de permis de construire, des photomontages réalisés par le bureau d'étude permettront de modéliser la future centrale dans son environnement avec les aménagements paysagers prévus. Nous n'avons pas pu les présenter lors de la concertation préalable, car le bureau d'étude ne les avait pas encore réalisés.

Les enseignements de la concertation

Sur la participation du public

La concertation préalable a permis au public de connaître, de comprendre et de s'exprimer sur les propositions de Q ENERGY France sur l'implantation du parc solaire de Trémège. Elle a également permis à Q ENERGY France d'avoir un éclairage sur les attentes et les questionnements des habitants du territoire.

Les contributions ont été regroupées sous six thèmes afin d'apporter des réponses de manière synthétique. Les six thèmes sont décrits ci-dessous :

- L'autoconsommation collective
- La biodiversité
- Les terres agricoles
- L'équipement de panneaux solaires sur les toitures des industriels de la zone Gabrielat
- Le raccordement du projet au réseau électrique
- L'impact paysager

Q ENERGY France note une participation globale faible. La participation orale (4) a été légèrement plus importante que la participation écrite (3). Il est à noter que le dispositif d'information a été remis en question par un contributeur, qui a dit que l'adresse internet indiquée ne fonctionnait pas.

Sur le projet

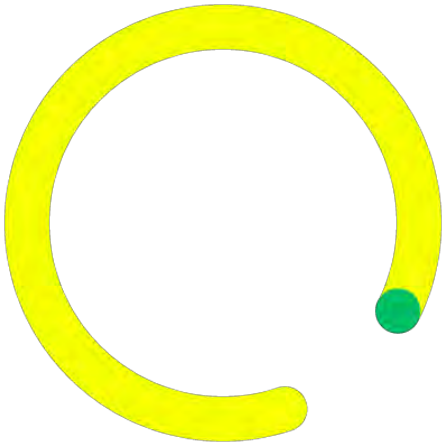
Bien que la participation du public ait été relativement faible, cette concertation a permis de mettre en évidence les principales préoccupations des habitants.

Q ENERGY France a bien noté l'intérêt de la population pour l'autoconsommation collective et poursuit donc l'étude en cours menée avec un prestataire. En ce qui concerne les préoccupations concernant le caractère agricole, la biodiversité et l'insertion paysagère du projet, Q ENERGY France s'est attaché à répondre aux remarques dans ce bilan et portera une attention particulière à ces différents enjeux soulevés. Par ailleurs, une étude d'impact environnementale, une étude paysagère, une étude préalable agricole, une étude du potentiel agronomique et d'irrigabilité des terrains et une étude d'accompagnement sur le projet agricole sont en cours de réalisation. Les éléments et les conclusions seront intégrés dans le dossier de demande de permis de construire et disponibles au public lors de l'enquête publique du projet.

Ce bilan de concertation préalable sera rendu public en étant transmis à la mairie de Pamiers et mis à disposition en libre accès sur le site du projet (https://qenergy.eu/france/fr/tremege/).

QENERGY, partenaire pour la transition énergétique de vos territoires

Autrefois affiliés au Groupe RES, nous œuvrons depuis 23 ans dans le développement, la construction et l'exploitation de projets éoliens et photovoltaïques et, plus récemment, dans le développement de solutions de stockage d'énergie. Nous sommes présents sur tout le territoire grâce à un maillage d'agences réparties partout en France – le siège est basé à Avignon, et nous avons des agences de développement de projets à Toulouse, Bordeaux, Montpellier, Lyon, Nantes et Paris (200 collaborateurs).



www.qenergy.eu

QENERGY France SAS
330 rue du Mourelet
84000 Avignon, France
T +33 4 32 76 03 00
info@qenergyfrance.eu

C.P.E.S Trémège

330 rue du Mourelet | ZI de Courtine | 84000 Avignon | France
T 04 32 76 03 00 | qef-solaire@qenergy.eu